

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – CAMPUS GOVERNADOR  
VALADARES  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

**Wendel Coelho Mendes**

**Impacto dos gastos com educação através do FUNDEB na qualidade da educação  
pública municipal**

Governador Valadares - MG  
2018

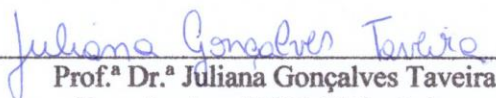
**Wendel Coelho Mendes**

**Impacto dos gastos com educação através do FUNDEB na qualidade da educação pública municipal**

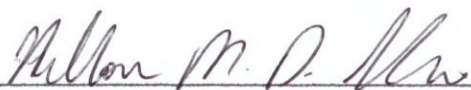
Monografia de conclusão de curso apresentada ao curso de Ciências Econômicas do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus GV, como requisito parcial à conclusão de curso.

Aprovada em 18 de 06 de 2018

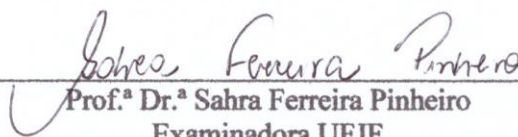
Banca Examinadora:



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Júliana Gonçalves Taveira  
Examinadora UFJF / Orientadora



Prof. Dr. Hilton Manoel Dias Ribeiro  
Examinador UFJF / Co-orientador



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sahra Ferreira Pinheiro  
Examinadora UFJF

## RESUMO

A educação, vista como um bem indispensável ao desenvolvimento de um país, detém parcela importante dos investimentos políticos do Brasil, principalmente nas últimas décadas. Em 1998, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF, foi responsável por alocar uma maior parcela de recursos financeiros da esfera federal aos municípios, como forma de reduzir a ineficiência de alocação dos mesmos até então. Em 2008, o fundo passou por uma reformulação, dando início ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), que passou a objetivar um aumento da qualidade educacional do ensino fundamental, buscando melhorar a alocação de recursos e infraestrutura do ambiente escolar. O objetivo do presente trabalho é analisar se existe relação do gasto por aluno, através do FUNDEB, com a qualidade do ensino público, medido através do desempenho escolar municipal na Prova Brasil, entre os anos de 2013 e 2015, através de dados em painel. Os resultados, a partir do modelo de efeitos fixos, indicam que existe relação positiva entre os gastos por aluno e qualidade da educação, mesmo que em proporções baixas, o que está de acordo com a literatura. Isso sugere que a política tem sido efetiva em aumentar o desempenho dos alunos.

**Palavras-chave:** Educação, FUNDEB, Qualidade do ensino público municipal, Gastos por aluno.

## **ABSTRACT**

Education, seen as an indispensable asset for the development of a country, holds an important part of Brazil's political investments, especially in the last decades. In 1998, the Fund for Maintenance and Development of Elementary Education and Valorization of Teaching - FUNDEF, was responsible for allocating a greater share of financial resources from the federal sphere to municipalities, as a way to reduce the inefficiency of allocation of them until then. In 2008, the fund has been reformulated, initiating the Fund for Maintenance and Development of Basic Education and Valorization of Education Professionals (FUNDEB), seeking to improve the quality of basic education, improving the allocation of resources and infrastructure of the school environment. The objective of the present study is to analyze if there is a relation of the expenditure per student, through FUNDEB, with the quality of public education, measured through the municipal school performance in a Brazil test, called Prova Brasil, between the years of 2013 and 2015, through panel data. The results, based on the fixed effects model, indicate that there is a positive relationship between student expenditures and quality of education, even in low proportions, which agrees with the literature. This suggests that the policy has been effective in increasing student performance.

**Key-words:** Education, FUNDEB, Quality of public education, Expenses per student

## SUMÁRIO

<b>1 Introdução</b> .....	6
<b>2 Revisão de Literatura</b> .....	8
2.1 O Estado e a Educação .....	8
2.2 Políticas educacionais e a descentralização do Estado brasileiro .....	9
2.3 Gastos públicos e a qualidade da Educação .....	13
<b>3 Metodologia</b> .....	17
3.1 Base de Dados .....	17
3.3 Método .....	19
<b>4 Estatísticas Descritivas</b> .....	22
<b>5 Resultados</b> .....	28
<b>6 Conclusão</b> .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	33

## 1 Introdução

A educação é vista como um direito valioso para uma população, necessária para o desenvolvimento e como fonte de conhecimento em uma sociedade (MELLO, 1991; SILVA, 2007; SOBREIRA e CAMPOS, 2008). No Brasil, os esforços para desenvolver a educação começaram na década de 1930, marco que deu início a diversas políticas com o intuito de potencializar e financiar a oferta do ensino básico, um bem que parte da população não tinha acesso (FONSECA, 2009; CUNHA, 1991). Algumas mudanças nesse quesito foram realizadas pela constituição de 1934, no Plano de Metas em 1956, na Lei de Diretrizes e Base da Educação em 1961, e no Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) em 1968. Nestes foram criadas políticas voltadas à educação as quais aumentaram os repasses financeiros e adotaram medidas como a obrigatoriedade de presença no ensino primário e aumento do número de vagas ofertadas na rede pública.

Apesar desses esforços políticos, seu caráter era centralizado, com decisões advindas apenas da esfera federal. A maior expansão educacional se deu apenas a partir da década de 1980, através da constituição de 1988, a qual estabeleceu um volume mínimo e maior de recursos direcionados a educação, o que deu início à uma descentralização dos gastos públicos (CASTRO e DUARTE, 2008). Uma das principais políticas para a descentralização foi adotada em 1998, com o surgimento do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF. Este foi responsável por elevar o percentual mínimo de recursos financeiros advindos do governo federal para os municípios, promovendo a educação básica, além de elevar salário de profissionais da área e aumentar a oferta da educação (DAVIES, 2007; KROTH e GONÇALVES, 2016).

Contudo, o fundo não visava diretamente o aumento da qualidade da educação, e conseqüentemente o desempenho dos alunos. Seu objetivo era melhorar a gestão e alocação dos recursos destinados à educação básica (DAVIES, 2007). Dessa forma, o fundo foi substituído em 2007 pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB - o qual objetivava, além das mesmas metas anteriores, um aumento da qualidade educacional do país através de uma melhora na infraestrutura das escolas capaz de elevar o aprendizado e desempenho dos alunos (OLIVEIRA e TEIXEIRA, 2009).

Estudos a respeito do FUNDEF indicam, em grande parte, que apesar da melhoria educacional nas últimas décadas, não existia relação entre os recursos

provenientes do fundo e a qualidade da educação (DUENHAS, GONÇAVES e FRANÇA, 2013). Já em relação ao FUNDEB, a literatura mostra que essa relação existia de forma positiva (KROTH e GONÇALVES, 2016; LOPES e TORRENT, 2016; SILVEIRA *et al.*, 2017; SOBREIRA e CAMPOS, 2008). Considerando tais aspectos, o trabalho tem como objetivo verificar se o FUNDEB, entre os anos de 2013 e 2015, impactou positivamente a qualidade da educação da rede pública municipal do ensino fundamental. Especificamente, deseja-se verificar ainda se existe relação entre a qualidade da educação e o nível de escolaridade dos profissionais da área, e o PIB municipal *per capita*. A fim de atingir os objetivos e considerando a estrutura de painel dos dados, os modelos utilizados foram o mínimo dos quadrados ordinários empilhados (MQO *pooled*), e os modelos de efeitos fixos e aleatórios, como forma de controlar efeitos não observáveis.

O trabalho está dividido em mais cinco partes, além dessa introdução. A segunda seção do trabalho apresenta uma revisão de literatura. A terceira seção é referente à metodologia e a base de dados utilizada. A quarta seção analisa os resultados dos modelos utilizados. E por último, as principais conclusões do trabalho estão representadas na sexta seção.

## 2 Revisão de Literatura

### 2.1 O Estado e a Educação

Segundo Giambiagi (2008), pela teoria do bem-estar social, a economia chega a um ponto em que indivíduos não conseguem realocar recursos a seu favor sem prejudicar outros, devido a existência de falhas de mercado. Assim, o papel do Estado é corrigir e complementar o mercado de forma a garantir que ele desempenhe suas funções econômicas, como manter o nível elevado de emprego, a estabilidade de preços, e o crescimento econômico desejado.

Dessa forma, o governo possui três funções básicas: a de alocar os recursos de forma eficiente, a distributiva, e a estabilizadora. Essas, buscam corrigir distorções existentes na sociedade que surgem devido às falhas de mercado, como os problemas sociais decorrentes da precariedade de fatores como saúde, segurança e educação. Neste caso, o setor privado não consegue gerar oferta suficiente para toda a população, seja pelos altos valores cobrados ou pela incapacidade de abranger toda a demanda social existente (GIAMBIAGI, 2008; SILVA, 2007).

Neste contexto, um problema social que se destaca é a educação (SILVA, 2007). Esta, segundo Dourado e Oliveira (2009), é considerada um elemento constitutivo e constituinte das relações sociais mais amplas, pois é capaz de compreender diversos atores, espaços e dinâmicas formativas, e assim difundir e transformar as relações sociais. Dessa forma, a escola se torna um espaço com finalidade de disseminar o conhecimento historicamente produzido, e até mesmo produzir novos conhecimentos.

De acordo com Mello (1991), a economia moderna exige um grau de conhecimento dos indivíduos, para que estes possam desempenhar diferentes funções na estrutura econômica, social e política. O conhecimento gerado e difundido através da educação, é capaz de conduzir ao pensamento crítico, intelectual e à própria criatividade, de forma a expandir as capacidades tecnológicas de uma sociedade, e conseqüentemente de uma economia. A educação pode servir também como uma sinalização ao mercado de que pessoas mais educadas tendem a ser mais produtivas ou que estão mais preparadas para trabalhos que exigem maior grau de intelectualidade (BORJAS, 2009). Deste modo, as sociedades modernas tratam a educação como um bem indispensável ao sistema econômico capaz de fomentar o progresso tecnológico das sociedades (SILVA, 2007; SOBREIRA E CAMPOS, 2008).



Segundo Sobreira e Campos (2008), a educação como bem social é uma pauta política levantada e discutida desde 1970. O Estado, em sua função reguladora, tem como objetivo garantir o acesso de crianças necessitadas ou sem condições financeiras à escola. Para tal, aloca recursos financeiros para a melhoria da infraestrutura da educação pública de forma que se consiga gerar uma oferta que supra a demanda social existente. Esse investimento financeiro ocorre devido à crença de que a proficiência dos alunos está diretamente ligada ao ambiente escolar, hipótese que é cada vez mais difundida atualmente, e tem ganhado importância na agenda governamental (DOURADO e OLIVEIRA, 2009; SOBREIRA e CAMPOS, 2008). Ademais, o investimento em educação visa corrigir a ineficiência do setor privado em satisfazer toda a demanda existente por esse serviço, dado que algumas famílias ou indivíduos não possuem recursos financeiros ou condições sociais de adquirir a educação privada (SILVA, 2007).

Apesar disso, apenas a ampliação do acesso público à escola não é capaz de garantir a igualdade de oportunidades, pois poderá promover uma desigualdade na aprendizagem nos diferentes níveis da sociedade. Ou seja, se não há qualidade e nem eficiência nos gastos com a educação, o investimento pode levar a um retorno abaixo do esperado para a sociedade (MELLO, 1991).

A complexidade e abrangência do sistema educacional impõe barreiras à condução das políticas públicas no que tange a educação. Sendo assim, independentemente de como serão gastos os recursos públicos nesse setor, é necessário que eles tenham como objetivo central atender as necessidades básicas, como a própria infraestrutura das escolas, o ambiente escolar, e, principalmente, a igualdade de oportunidades (BARROSO, 2005).

## **2.2 Políticas educacionais e a descentralização do Estado brasileiro**

A educação nacional começou a ser planejada na década de 1930, quando se incorporou na Constituição de 1934 algumas características, como a obrigatoriedade de frequência ao ensino primário, e a sua oferta gratuita e integral. Para tal, foi estabelecida a vinculação à educação de recursos e fundos especiais da União e dos Estados. A constituição ainda trouxe a criação do Conselho Nacional da Educação, para o qual caberia planejar o futuro da educação brasileira (FONSECA, 2009).

O Plano de Metas, estabelecido durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961), incorporou a educação em seu programa desenvolvimentista ao vinculá-la aos

planos econômicos nacionais, uma vez que era vista como forma de sustentar a indústria de base do país (FONSECA, 2009). Desse modo, os recursos federais destinados à educação de nível médio entre 1957 e 1959 foram quadruplicados com o objetivo de expandir as oportunidades de escolarização e a erradicação do analfabetismo, porém, priorizou-se a qualificação de mão de obra para o desenvolvimento industrial (CUNHA, 1991).

Em 1961, foi promulgada a primeira Lei de Diretrizes e Base da Educação como forma de dar maior autonomia aos órgãos estaduais no que tange a educação (BRASIL/MEC, 1961). Durante o governo militar, instaurado no país a partir de 1964, alguns planos educacionais também compunham a agenda governamental, porém eram caracterizados por uma excessiva centralização federal nas tomadas de decisões políticas (CASTRO e DUARTE, 2008). Dentre as políticas do período, se destacam os planos Setoriais I e II de Educação e Cultura (BRASIL/MEC, 1971; BRASIL/MEC, 1975), que buscavam aumentar o repasse de recursos e a qualidade educacional brasileira, consideradas chaves para a preparação dos cidadãos para o desempenho em atividades produtivas nacionais (FONSECA, 2009). Outra fonte de recursos à educação brasileira era o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), criada pela lei nº 5537 de 1968, e responsável pela execução das políticas educacionais (BRASIL/MEC, 1968; KROTH e GONÇAVES, 2016). Seu objetivo era transferir recursos financeiros aos estados e municípios objetivando melhorar a qualidade da educação (BRASIL/MEC, 1968).

Castro e Duarte (2008) discorrem sobre o padrão centralizador da atuação governamental, principalmente no que tange a educação. Segundo os autores, a descentralização surge como uma idealização política e social na década de 1940, representando uma necessidade e um pré-requisito para o aperfeiçoamento e aprofundamento democrático. Essa discussão seria responsável, portanto, por transferir recursos e competências do governo federal aos municípios (CASTRO e DUARTE, 2008; MELLO, 1991). Contudo, só a partir de 1980 que esse processo ganha força, sendo aprofundado a partir dos anos 1990 (CASTRO e DUARTE, 2008) com a constituição de 1988.

A promulgação da constituição de 1988 foi ainda responsável pelas maiores mudanças na educação brasileira, com o Estado alocando um maior volume de recursos para esta área (CASTRO e DUARTE, 2008). Somado a isso, fatos como a urbanização, as lutas sociais, o crescimento econômico, e a própria mudança do papel da mulher na

sociedade, são fatores que levaram a uma maior e crescente demanda das famílias em relação à educação (ROSEMBERG, 2010). O que até então era visto apenas como preocupações privadas das famílias, passou a ser um bem social (CAMPOS *et al*, 2011). Neste contexto, segundo Rosemberg (2010), a educação básica se torna um direito básico, conduzindo o Estado a ampliar ainda mais o número de vagas oferecidas e a sua qualidade.

Mello (1991) argumenta que a descentralização ocorrida foi importante pois é capaz de aproximar a relação da sociedade e dos governantes permitindo que as demandas sociais ajudem na construção de metas e objetivos públicos. Esta seria também capaz de otimizar os recursos, principalmente ao reduzir os custos de transação existente no repasse do governo federal aos municípios. A descentralização levaria ainda a uma maior efetividade das políticas, ao transferir a responsabilidade para a ponta do sistema mais próximo à população, que passaria a ter papel fiscalizador e a obter uma maior transparência (CASTRO e DUARTE, 2008).

A primeira etapa do processo da descentralização educacional iniciada em 1980, foi responsável por elevar a disponibilidade de recursos aos estados e municípios (RODRIGUEZ, 2001). Entretanto, os primeiros programas efetivos da descentralização ocorreram apenas no governo de Itamar Franco (1993-1994). Estes estabeleceram critérios para a transferência de recursos aos municípios e às escolas, tais como a alocação de recursos condicionadas a implementação de conselhos municipais e sua repartição proporcional ao número de matrículas (CASTRO e DUARTE, 2008).

A descentralização dos gastos com educação nos anos de 1990 teve como função propiciar um maior aporte financeiro para as escolas, que passaram a ter uma maior autonomia e responsabilidade de como utilizar tais recursos (MELLO, 1991). Nesta década, foi aprovado ainda o Plano Decenal de Educação para Todos (BRASIL/MEC, 1993), que compunha em seu escopo a ampliação de vagas e melhoria na qualidade da educação fundamental, vigorando de 1993 até 2003 (BRASIL/MEC, 2011).

O governo de Fernando Henrique Cardoso, a partir de 1995, reiterou a necessidade do processo da descentralização da educação, dando continuidade à mesma (CASTRO E DUARTE, 2008). Neste sentido, implementou no final de seu primeiro mandato, em 1998, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério - FUNDEF. Este elevou o percentual mínimo de recursos destinados à educação no nível fundamental e deu continuidade a distribuição desses

recursos do Estado para os municípios, que passam a receber de acordo com o número de alunos matriculados na rede pública de ensino fundamental (DAVIES, 2007).

O fundo buscou também elevar a média salarial dos professores de forma a promover a qualidade do ensino ao estimular os profissionais da área (KROTH e GONÇALVES, 2016). Entretanto, este não tinha como meta direta o aumento da qualidade do setor educacional, surgindo devido a uma preocupação em elevar o financiamento da educação fundamental de forma a promover uma melhoria na gestão e alocação dos recursos entre os estados, municípios e escolas da rede pública (DAVIES, 2007).

Vale destacar também a lei nº 9.395 de 1996, decretada como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), e a lei nº 10.172, que aprovou o Plano Nacional de Educação (BRASIL/MEC, 1996; BRASIL/MEC, 2001). Essas leis, constituem a elaboração de planos do Estado para a educação ao estabelecerem as bases e normas para as ações e políticas a serem efetivadas (LINS, 2014). Entre seus principais objetivos estão, a elevação do nível de escolaridade da população, melhorando o acesso e a permanência à educação, a melhoria de qualidade da mesma, e a democratização educacional e da gestão do ensino público (BRASIL/MEC, 2001; LINS, 2014).

A partir de 2007, o FUNDEF foi substituído pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), criado pela emenda constitucional nº 53/2006 e com vigência de 2007 até 2020. O novo fundo, teve por mérito manter a experiência do antigo com uma maior atenção a aspectos como a infraestrutura das escolas, elevar o grau de profissionalização e formação dos docentes, e o próprio desempenho dos alunos (OLIVEIRA e TEIXEIRA, 2009). Tais características foram observadas e tratadas como problemas a serem corrigidos através da experiência do FUNDEF (SENNA, 2008).

O FUNDEB passou ainda a abranger todas as etapas do ensino básico, e não apenas o fundamental, além de aumentar a participação da União, ao elevar a parcela das receitas provenientes de impostos destinada à educação (DAVIES, 2007). Este último aspecto, tinha como objetivo aumentar o repasse de recursos aos municípios e as escolas (OLIVEIRA e TEIXEIRA, 2008).

Segundo Oliveira e Teixeira (2009), o mérito do FUNDEB deve residir na tentativa sólida de melhorar os aspectos negativos do seu antecessor, apesar disso, Davies (2007) defende a ideia de que o novo fundo possa encontrar as mesmas dificuldades anteriores, pois o aumento de recursos ao FUNDEB em relação ao FUNDEF é pequeno

e pouco significativo. Campos e Cruz (2009) destacam ainda que nem sempre a maior quantidade de recursos, providas pelo fundo, resultará necessariamente em melhoria de infraestruturas na área da educação, devido a ainda existir uma ineficiência e uma fragilidade quanto ao seu gasto efetivo (DAVIES, 2007).

Conforme Davies (2007), primeiro, há de se considerar que uma parte dos recursos são desviados para outros fins, o que burla o financiamento mínimo exigido pela constituição. Tal fato ocorreria principalmente devido à falta de uma fiscalização mais efetiva por parte dos Tribunais de Contas. Outra fragilidade estaria ligada a existência de diferenças tributárias entre as esferas do governo (estados e municípios). Tal fato, impõe limites na qualidade educacional uma vez que alguns municípios mais necessitados contam com um menor número de recursos financeiros (CAMPOS e CRUZ, 2009; DAVIES, 2007).

### **2.3 Gastos públicos e a qualidade da Educação**

São diversas as políticas públicas voltadas para a educação que têm como objetivo alocar recursos para melhorar a infraestrutura da educação básica, promover a igualdade de oportunidades melhorando o acesso da população às escolas, e melhorar a qualidade da educação no país (CAMPOS *et al.*, 2009; CASTRO e DUARTE, 2008; OLIVEIRA e TEIXEIRA, 2009). Dessa forma, alguns trabalhos investigam se há de fato relação entre o aumento dos recursos destinados à educação e a melhoria da qualidade educacional do país (GONÇALVES e FRANÇA, 2013; KROTH e GONÇALVES, 2016; LOPES e TORRENT, 2016).

A maior parte das pesquisas utilizam dados da Prova Brasil como *proxy* da qualidade da educação fundamental nos municípios, ao considerar que a proficiência dos alunos é uma boa medida da qualidade do ensino. Já como variável de interesse, consideram os gastos provenientes do FUNDEB/FUNDEF, como medida de gasto público com educação. Alguns autores incluem ainda, como explicativas, fatores internos à educação, como infraestrutura e o nível de educação dos professores e das práticas pedagógicas, além de fatores sociais e econômicos externos, como a situação financeira das famílias, e até mesmo as diferenças regionais, medidas através do PIB municipal *per capita* (KROTH e GONÇALVES, 2016; LOPES e TORRENT, 2016; SOBREIRA e CAMPOS, 2008; SOUZA, 2016). Outras variáveis utilizadas são: a quantidade de horas de aulas diárias, a taxa de abandono escolar, e distorção idade série, que representa questões

como ingresso tardio na escola, repetência e abandono (LOPES E TORRENT, 2016; SILVEIRA *et al.*, 2017; SOUZA, 2016).

Ao medir-se gastos com educação através do FUNDEF, observa-se a inexistência de relação entre este e o desempenho escolar (DUENHAS, GONÇAVES e FRANÇA, 2013). Para alguns autores, isso se justifica pelo objetivo primário desse plano ser a redistribuição de recursos, independente da melhoria ou não na qualidade da educação (DUENHAS, GONÇAVES e FRANÇA, 2013). Pode-se justificar ainda essa ausência de relação, pela ineficiência governamental dos gastos destinados à educação (LOPES e TORRENT, 2016).

Contudo, ao utilizar como *proxy* o FUNDEB, alguns estudos encontram que o aumento do investimento na educação eleva a qualidade educacional, porém com coeficientes abaixo do esperado (KROTH e GONÇALVES, 2016; LOPES e TORRENT, 2016; SILVEIRA *et al.*, 2017; SOBREIRA e CAMPOS, 2008). Para Kroth e Gonçalves (2016), isso mostraria que, apesar da melhora na proficiência dos alunos, o aumento dos gastos públicos ainda seria insuficiente para gerar um impacto significativo na educação brasileira, argumentando ainda que os recursos direcionados a tais fins não são gastos de forma eficiente.

Alguns resultados revelam que um aumento dos gastos por aluno de 0,15% elevaria a nota dos mesmos em 1% (SOBREIRA e CAMPOS, 2008), e outro resultado indica um aumento médio de 12,1 pontos para a disciplina de português e 18,5 pontos para a disciplina de matemática (SILVEIRA *et al.*, 2017). As despesas dos municípios também são capazes de explicar a qualidade da educação medida através do IDH-Educação, no período de 2000 a 2010 (POKER JR., NUNES e NUNES, 2013).

Diferente dos demais estudos, Souza (2016) considera em sua análise um Indicador de Qualidade Educacional Responsável, o IQER como medida de qualidade do ensino. Este possibilita avaliar não só o desempenho dos alunos, como o nível de formação do corpo docente e a eficiência da gestão financeira dos recursos públicos. Os resultados mostraram uma relação inversa entre o aumento dos gastos públicos e o índice de IQER, o que infere uma ineficiência dos gastos públicos.

Ao analisar os indicadores socioeconômicos dos alunos, através de questionários da Prova Brasil, encontra-se relação positiva entre a melhoria no ambiente familiar e das condições sociais sobre o desempenho educacional (KROTH e GONÇALVES, 2016; LOPES e TORRENT, 2016). Neste caso, sugere-se que políticas focadas em melhorar as condições sociais das famílias são alternativas válidas para a melhoria na qualidade do

ensino (KROTH e GONÇALVES, 2016). Souza (2016) encontrou relação positiva entre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) com o IQER, demonstrando também a existência de relação positiva entre desenvolvimento e educação.

Quanto a qualidade do corpo docente, há relação positiva entre a quantidade de professores com nível superior e o desempenho dos alunos (LOPES e TORRENT, 2016; SILVEIRA *et al.*, 2017; SOUZA, 2016). A razão entre professores graduados e número de matrículas na rede básica pública é capaz de explicar positivamente a nota dos exames com um coeficiente de 2,9 (SOBREIRA e CAMPOS, 2008). Outro resultado interessante é a influência positiva da remuneração de diretores e professores sobre as notas dos alunos (MENEZES FILHO e PAZELLO, 2004). Assim, demonstra-se a importância do investimento na valorização dos docentes para a qualidade do ensino (SILVEIRA *et al.*, 2017; SOUZA, 2016).

No que diz respeito às diferenças regionais, utilizando população como variável explicativa, resultados indicam que regiões mais populosas apresentam maior eficiência na alocação de recursos financeiros para a educação, apresentando maior relação entre aumento dos gastos com a qualidade educacional (POKER JR., NUNES, NUNES, 2013). Há ainda uma desigualdade entre as regiões nesse quesito: enquanto o Norte e o Nordeste apresentam ineficiência na gestão dos recursos, onde o aumento dos gastos com educação não impacta na mesma proporção a qualidade da mesma, as regiões Sul e Sudeste demonstram eficiência (LOPES e TORRENT, 2016; SILVEIRA *et al.*, 2017).

Ao comparar eficiência à eficácia, Gonçalves e França (2013) afirmam que estas duas não estão correlacionadas, ou seja, algumas regiões não conseguem ser eficazes, apesar de se mostrarem eficientes na alocação de seus recursos para a educação. Barroso (2005) corrobora a hipótese de ineficiência do setor público quanto a gestão de recursos educacionais ao afirmar que os esforços políticos voltados à educação brasileira muitas vezes são incapazes de atingir seu objetivo principal de aumentar a qualidade e, conseqüentemente, o acesso à educação. Destaca-se, portanto, que antes de promover políticas focadas em transformar gastos públicos em maior qualidade da educação, é necessário que o governo se preocupe em solucionar as distorções e desigualdades na eficiência desses gastos (LOPES e TORRENT, 2016).

O quadro 1 resume algumas das principais variáveis utilizadas e seus principais resultados empíricos encontrados, citados anteriormente, além de indicar as bases utilizadas e para quais anos. A coluna relação indica qual a relação encontrada das variáveis explicativas com a variável dependente, quando significativas.

**Quadro 1 – Resumo dos principais trabalhos empíricos**

<b>Autor/Ano</b>	<b>Fonte e Ano da Variável dependente</b>	<b>Agregação</b>	<b>Variável Dependente</b>	<b>Variáveis Explicativas (relação encontrada)</b>
Sobreira e Campos (2008)	INEP/MEC, 1997, 1999, 2001 e 2003	Municipal	Qualidade da educação através de resultados da Prova Saeb	Gasto público por aluno através do FUNDEF (Positiva); Quantidade de docentes com ensino superior (Positiva)
Kroth e Gonçalves (2016)	INEP/MEC, 2007, 2009 e 2011;	Municipal	Resultados da Prova Brasil municipal de Língua Portuguesa e de Matemática	Gasto público por aluno em educação pelos municípios através do FUNDEB (Positiva); Gastos municipais per capita na área social (Positiva); Indicador socioeconômico dos alunos (Positiva); PIB <i>per capita</i> (Positiva)
Lopes e Torrent (2016)	INEP/MEC, 2011	Municipal	Índice de Proficiência média dos alunos medidos através dos resultados de Língua Portuguesa e Matemática da Prova Brasil	Gasto público por aluno em educação pelos municípios através do FUNDEB (Positiva); IDHM (Positiva); Número de Docentes com ensino superior (Positiva); Horas de aula por dia (Não significativo); Taxa de abandono escolar (Negativa); Distorção entre idade e série (Positiva);
Souza (2016)	IDEA, 2007, 2009, 2011, 2013	Municipal	Índice de qualidade educacional	Gasto público por aluno (Negativa); PIB <i>per capita</i> municipal (Negativa); IDH (Positiva); População economicamente ativa (Não significativo)

Fonte: Elaboração Própria



### 3 Metodologia

#### 3.1 Base de Dados

Os dados utilizados englobam os municípios brasileiros que foram financiados pelo FUNDEB nos anos de 2013 e 2015. Dado o objetivo do estudo de verificar se existe relação entre o financiamento da educação básica municipal e a qualidade educacional do nível fundamental, a variável dependente utilizada como *proxy* para a qualidade da educação é a média das notas das provas de Língua Portuguesa e de Matemática da Prova Brasil dos alunos do 5º e do 9º ano do ensino fundamental, agregadas por município. A Prova Brasil possui como objetivo avaliar a qualidade do ensino público brasileiro, sendo aplicada a cada dois anos, para as turmas do quinto e nono ano do ensino fundamental. Esta é composta por questões de matemática, língua portuguesa, e um questionário a respeito das condições socioeconômicas dos alunos (INEP/MEC, 2015). A opção pela Prova Brasil se deve ao fato da mesma ser aplicada na rede pública municipal de todo território nacional e por ser a prova mais abrangente disponível do ensino fundamental.

Os dados da Prova Brasil foram retirados diretamente do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). O INEP é um órgão governamental vinculado ao Ministério da Educação (MEC), que tem como objetivo estudar e avaliar o sistema educacional brasileiro para fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas voltadas à educação. O órgão é responsável pela aplicação de diversas provas nos diferentes níveis da educação de âmbito nacional como forma de avaliar a qualidade de ensino do país, e este é utilizado amplamente pela literatura como fonte de dados por possuir os melhores indicadores disponíveis referentes à educação (KROTH e GONÇALVES, 2016; LOPES e TORRENT, 2016; SOBREIRA e CAMPOS, 2008).

Como variável de interesse tem-se a quantidade de gasto por aluno da rede pública municipal, também referente aos anos de 2013 e de 2015. Para tal, foi utilizada a razão entre os recursos provenientes do FUNDEB e o número de alunos matriculados na rede pública a nível municipal. A variável referente aos recursos do FUNDEB, agregada por município, foi extraída do Tesouro Nacional, colocando-se como base o ano de 2013. A preferência pela utilização dos gastos do FUNDEB se dá pelo interesse em analisar como o fundo impactou na educação brasileira nos últimos anos, verificando se há relação positiva entre maiores gastos e melhor qualidade de ensino. O número de matrículas foi retirado do Censo Escolar para os mesmos anos, somando-se a quantidade de matrículas de cada turma da rede pública, por município. O

Censo Escolar, utilizado para fornecer informações e estatísticas a respeito da educação básica brasileira, é disponibilizado anualmente pelo Inep/MEC em conjunto com as secretarias municipais e estaduais de educação e de todas as escolas públicas e privadas no país (INEP/MEC 2017). A opção por se utilizar os mesmos anos referentes a aplicação da Prova Brasil é avaliar se os gastos com educação ao longo do ano foram significativos a ponto de influenciar os resultados da prova, aplicadas no final do mesmo ano.

Do Censo Escolar, foram retiradas ainda, também para os anos de 2013 e de 2015, as informações a respeito da quantidade de professores e do número de docentes com ensino superior, ambas as variáveis consideradas apenas na rede pública municipal, por ser a rede abrangida pelo FUNDEB. A base de dados referente aos docentes inclui um professor por observação, dessa forma, para fins de agregação municipal, foi somado a quantidade de observações por município. Posteriormente, foi considerado a quantidade dessas observações classificadas com possuindo ensino superior. Os dados referentes à quantidade de professores e o número dos mesmos com ensino superior foram utilizados para gerar a variável explicativa que representa a proporção de docentes com ensino superior. Professores com maior qualificação possuiriam melhores técnicas de ensino e conhecimento capazes de impactar diretamente no nível de educação das escolas (SOBREIRA e CAMPOS, 2008; SOUZA, 2016; LOPES e TORRENT, 2016), assim espera-se uma relação positiva entre a variável proporção de professores com ensino superior e o desempenho dos alunos.

Um maior nível socioeconômico regional pode significar um maior potencial de elevar as condições do ambiente escolar e social das famílias, impactando positivamente o desempenho dos alunos (KROTH e GONÇALVES, 2016). Enquanto alguns autores utilizam variáveis como o PIB (KROTH e GONÇALVES, 2016; SOUZA, 2016), outros utilizam o IDH como forma de medir tais impactos socioeconômicos (LOPES e TORRENT, 2016; SOUZA, 2016). A utilização do PIB *per capita* para explicar qualidade do ensino no presente trabalho se justifica por constituir uma medida de renda média municipal da população, além de possuir dados mais recentes e anuais. Apesar disso, cabe apontar que esta medida não leva em consideração as desigualdades sociais existentes, não sendo uma medida perfeita da condição de vida de cada família. O PIB *per capita* municipal de 2013 e de 2015 foi retirado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo o PIB *per capita* municipal de 2015 deflacionado com base no ano de 2013. O IBGE divulga os resultados através do Sistema de Contas Nacionais (IBGE, 2010).

Tem-se ao final uma base de dados em painel desbalanceada que conta com 3.228 municípios brasileiros no ano de 2013 e 3.139 municípios para o ano de 2015. Tal característica

é importante pois evita a existência de viés de seleção nas estimativas das regressões. O quadro 2 resume as variáveis utilizadas, suas siglas, a fonte, além do resultado esperado da relação com a variável dependente, de acordo com a literatura.

**Quadro 2 – Variáveis do modelo referentes aos anos de 2013 e 2015**

Nome da variável	Descrição	Fonte	Sinal esperado
Qualidade do ensino	Média de proficiência das notas de Matemática e Língua Portuguesa da Prova Brasil	INEP/MEC	Variável Dependente
Fundeb	Recursos anuais municipais por aluno matriculado, provenientes do FUNDEB	Tesouro Nacional; Censo Escolar	Positivo
PIB <i>per capita</i>	PIB municipal dividido pelo total da população	IBGE	Positivo
Professores com ensino superior	Porcentagem de professores da rede pública municipal com ensino superior	Censo Escolar	Positivo

Fonte: Elaboração Própria.

### 3.3 Método<sup>1</sup>

O objetivo do trabalho é analisar qual a relação entre o financiamento da educação básica municipal, através dos recursos provenientes do FUNDEB, e a qualidade educacional do nível fundamental, mediante os resultados da Prova Brasil, para os municípios brasileiros entre os anos de 2013 e 2015. A variável dependente é contínua, e a base consiste de dados de corte transversal verificados ao longo do tempo, formando dados em painel (WOOLDRIDGE, 2003).

Dados em painel possuem a vantagem de oferecem maior variabilidade, menos colinearidade entre as variáveis, mais graus de liberdade e mais eficiência, além de permitirem detectar os efeitos que não podem ser observados através de um corte transversal ou temporal. Essa heterogeneidade não observada, se não controlada, pode causar viés nas estimativas. Para se estimar um modelo para dados em painel com variável dependente quantitativa, existem três opções: o método do mínimo dos quadrados ordinários para dados empilhados (MQO *pooled*), o método de efeitos fixos (EF), e o de efeitos aleatórios (EA).

Para o caso de MQO para dados empilhados, a regressão utilizada é:

$$\ln(QE_{it}) = \beta_1 + \beta_2 \ln(Fundeb_{it}) + \beta_3 \ln(PIB_{it}) + \beta_4 \ln(Prof_{it}) + \beta_5 D_{ano} + \beta_6 D_{nordeste} + \beta_7 D_{sudeste} + \beta_8 D_{centrooeste} + \beta_9 D_{sul} + \mu_{it}$$

<sup>1</sup> Seção baseada em Gujarati e Porter (2011)

Onde:

$QE_{it}$  = qualidade da educação do município  $i$  no tempo  $t$ ;

$Fundeb_{it}$  = gastos públicos municipais por aluno provenientes do FUNDEB do município  $i$  no tempo  $t$ ;

$PIB_{it}$  = PIB *per capita* municipal do município  $i$  no tempo  $t$ ;

$D_{ano}$  = Dummy de ano, com valor 0 para 2013, e com valor 1 para 2015;

$D_{nordeste, sudeste, centrooeste, sul}$  = Variáveis dummies das macrorregiões do Brasil: Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, respectivamente;

$Prof_{it}$  = porcentagem de professores públicos municipal com ensino superior do município  $i$  no tempo  $t$ ; e

$\mu_{it}$  = termo de erro

Além das variáveis explicativas consideradas, foram incluídas variáveis de controle, sendo elas uma variável *dummy* referente ao ano, com valor 1 para o ano de 2013 e valor 0 para 2015, e variáveis *dummies* para cada macrorregião brasileira: Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul, com valor 1 para a macrorregião referente, e 0 para as demais. A variável *dummy* do Norte foi omitida do modelo para evitar que haja multicolinearidade perfeita.

Contudo, nesse modelo, a heterogeneidade não observada que pode existir entre os municípios não é explícita, e está incluída no termo de erro,  $\mu_{it}$ . Dessa forma, o termo de erro pode estar correlacionado com algum regressor incluído no modelo, o que feriria um dos pressupostos do modelo clássico de regressão linear podendo tornar os coeficientes estimados tendenciosos ou ineficientes. Dessa forma, caso se constate a existência de efeitos não observados, tem-se estimativas mais consistentes através dos métodos de efeitos fixos ou aleatórios. A fim de verificar a presença de efeitos não observados, analisa-se teste de Breusch-Pagan, sob a hipótese nula de não haver efeitos aleatórios. Caso a hipótese nula seja válida, o MQO *pooled* traz estimativas consistentes e deve ser o método escolhido.

Uma das formas de corrigir o problema da heterogeneidade não observada,  $a_i$ , caso ela esteja presente e a  $COV(a_i, x_j) \neq 0$ , é retirá-la do termo de erro e eliminá-la através do método de efeitos fixos, ao expressar os valores das variáveis dependente e explicativas para cada município como desvios de seus respectivos valores médios. Essa ideia se dá pelo fato de que, embora o intercepto possa diferir para cada município, ele não varia com o tempo. A regressão no método de efeitos fixos é representada por:

$$\ln(QE_{it}) = \beta_1 + \beta_2 \ln(Fundeb) + \beta_3 \ln(PIB) + \beta_4 \ln(Prof) + a_i + \mu_{it}$$

No método de efeitos fixos, elimina-se a heterogeneidade não observada, por essa ser fixa no tempo, desta forma, as variáveis *dummies* de macrorregião não são incluídas por possuírem essa mesma característica.

Caso não exista correlação entre os efeitos individuais não observáveis ( $a_i$ ) e o termo de erro ( $\mu_{it}$ ), é possível usar o método de efeitos aleatórios, considerando os efeitos como aleatoriamente distribuídos entre os municípios. Nesse método,  $a_i$ , é adicionado no termo de erro  $\mu_{it}$ , gerando um termo de erro composto,  $\omega_{it} = a_i + \mu_{it}$ , em que ambos os componentes não serão correlacionados entre si e nem com os regressores. A regressão de efeitos aleatórios será representada por:

$$\begin{aligned} & \ln(QE_{it}) \\ & = \beta_1 + \beta_2 \ln(Fundeb) + \beta_3 \ln(PIB) \\ & + \beta_4 \ln(Prof) + \beta_5 D_{ano} + \beta_6 D_{nordeste} + \beta_7 D_{sudeste} + \beta_8 D_{centrooeste} + \beta_9 D_{sul} + w_{uit} \end{aligned}$$

Segundo Wooldridge (2003), o modelo mais apropriado depende da correlação entre os componentes do erro e as variáveis, ou seja, caso haja correlação entre eles o melhor modelo será o de efeitos fixos, caso contrário, o melhor é o de efeitos aleatórios. Para definir o melhor modelo, é utilizado o teste de Hausman, que compara a consistência dos estimadores dos modelos para efeitos não observados (efeitos aleatórios ou fixos), verificando possíveis diferenças entre eles. Ele testa a hipótese nula de presença de efeitos aleatórios, ou seja, que as estimativas dos modelos diferem sistematicamente. Caso a hipótese nula seja rejeitada, o modelo que melhor controla a heterogeneidade não observada será o de efeitos fixos, caso contrário, será preferível o modelo de efeitos aleatórios.

#### 4 Estatísticas Descritivas

As médias anuais e desvio padrão de proficiência da Prova de Língua Portuguesa e de Matemática da Prova Brasil, considerando o 5º e 9º ano do ensino fundamental, para cada estado brasileiro e o total, estão representados nas tabelas 1 e 2 para os anos de 2013 e 2015, respectivamente.

Para todo o país, observa-se uma melhora da proficiência dos alunos de escola pública entre os anos analisados, uma vez que as médias subiram de 212,5417 em 2013 para 222,1122 em 2015, o que indica uma possível melhora na qualidade educacional do país. Considerando por estado, a maior média em 2013 foi no estado de Minas Gerais com 235,09, e São Paulo, com média de 234,01. Já no ano de 2015, o estado de Santa Catarina e São Paulo se destacaram, com médias de 243,57 e 242,57, respectivamente. Os piores resultados em ambos os anos, por sua vez, foram do Maranhão, com resultado médio de 187,83 em 2013 e 201,35 no ano de 2015. Os resultados também indicam que os únicos estados do Norte e Nordeste do país acima da média nacional são o Ceará, com média de 217,93, e Rondônia, com média de 216,81. Todos os demais estados da região possuem média inferior a nacional. Em contrapartida, todos os estados do Sul, Sudeste e Centro-oeste do país possuem média superior à do Brasil.

De acordo com a literatura, uma das causas é uma maior ineficiência dos gastos públicos educacionais nas regiões Norte e Nordeste do país, o que afeta negativamente os resultados da qualidade educacional nestas regiões (POKER JR., NUNES, NUNES, 2013; LOPES e TORRENT, 2016; SILVEIRA *et al.*, 2017). Outro fator capaz de explicar tais diferenças se refere ao contexto socioeconômico de cada região, uma vez que este influencia na melhoria do ambiente escolar e conseqüentemente fornece melhores condições aos alunos e professores. Como as regiões Sudeste e Sul apresentam maior PIB *per capita* e melhores índices de desenvolvimento regional que as regiões Norte e Nordeste, espera-se um melhor desempenho dos alunos dessas regiões.

**Tabela 1 – Média e desvio padrão da média de proficiência da Prova Brasil no ano de 2013**

<b>Estado</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Estado</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Acre	207,8644	13,4177	Paraná	229,1912	11,0490
Alagoas	190,6344	9,47630	Pernambuco	202,5709	12,7446
Amapá	197,3130	10,1570	Piauí	198,6721	14,5456
Amazonas	196,6033	15,7273	Rio de Janeiro	224,7841	14,5066
Bahia	198,4153	12,9166	Rio Grande do Norte	199,4051	11,9506
Ceará	217,9329	13,8434	Rio Grande do Sul	229,0648	15,0789
Espírito Santo	230,3679	12,9960	Rondônia	216,8197	10,8835
Goiás	228,1384	13,7072	Roraima	197,1717	2,84610
Maranhão	187,8368	11,2012	Santa Catarina	230,9979	16,0466
Mato Grosso	218,1698	14,2181	São Paulo	234,0166	12,8967
Mato Grosso Do Sul	220,8259	15,4112	Sergipe	196,7455	10,3931
Minas Gerais	235,0948	16,4982	Tocantins	203,3738	15,9657
Pará	196,4432	11,0209	<b>Brasil</b>	<b>212,5417</b>	<b>21,3620</b>
Paraíba	201,9116	14,3943			

Fonte: Elaboração própria

**Tabela 2 – Média e desvio padrão da média de proficiência da Prova Brasil no ano de 2015**

<b>Estado</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Estado</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
Acre	216,1655	8,87840	Paraná	234,6290	13,3174
Alagoas	204,5257	10,3009	Pernambuco	215,5466	12,1063
Amapá	208,2205	11,0951	Piauí	210,0534	13,7889
Amazonas	204,3994	13,5019	Rio de Janeiro	231,7937	12,5678
Bahia	209,9059	10,8659	Rio Grande do Norte	210,2264	11,9690
Ceará	234,896	15,6490	Rio Grande do Sul	236,9914	14,4261
Espírito Santo	237,5709	11,4611	Rondônia	225,1089	8,26560
Goiás	233,2382	12,2018	Roraima <sup>2</sup>	203,6575	
Maranhão	201,3526	10,9593	Santa Catarina	243,5783	13,9512
Mato Grosso	224,3153	14,0042	São Paulo	242,5729	11,4483
Mato Grosso Do Sul	231,1546	13,7717	Sergipe	207,2213	9,46960
Minas Gerais	239,7198	15,7822	Tocantins	211,2209	17,0484
Pará	207,4393	10,1765	<b>Brasil</b>	<b>222.1122</b>	<b>19,5901</b>
Paraíba	212,7497	12,8480			

Fonte: Elaboração própria

<sup>2</sup> O estado de Roraima possui apenas uma observação nos dados referentes à Prova Brasil, portanto não há desvio padrão.

A média e desvio padrão dos gastos por aluno por estado nos anos de 2013 e 2015 estão apresentadas nas tabelas 3 e 4, respectivamente. Os gastos médios por matrícula, medido através do FUNDEB, aumentaram entre 2013 e 2015, subindo de R\$ 2386,43 para R\$ 2403,21. Os estados do Sul e do Sudeste apresentaram as maiores médias nos repasses financeiros enquanto estados do Norte e Nordeste apresentam as piores médias. Roraima, com médias de R\$ 3242,37 em 2013 e R\$ 3536,09 em 2015, e São Paulo, com média de R\$ 3180,05 em 2013 e R\$ 2955,77 em 2015, são os estados com as maiores médias nos dois anos. Os estados do Maranhão e do Pará são os com menores médias em 2013 e os únicos com gasto abaixo de R\$ 2000,00 por aluno, sendo R\$ 1877,63 no Maranhão e R\$ 1976,26 no Pará. No ano de 2015, ambos os estados tiveram melhoras nos repasses, e a pior média foi do estado do Ceará, com gasto de R\$ 2019,46 por aluno.

**Tabela 3 – Média e desvio padrão dos gastos por aluno em 2013 (razão FUNDEB por matrícula)**

Estado	Média	Desvio Padrão	Estado	Média	Desvio Padrão
Acre	2395,20	350,57	Paraná	2288,99	253,34
Alagoas	2112,58	241,38	Pernambuco	2031,89	272,68
Amapá	2521,06	426,50	Piauí	2101,19	298,33
Amazonas	2240,20	271,57	Rio de Janeiro	2410,23	329,34
Bahia	2190,81	338,98	Rio Grande do Norte	1790,25	265,39
Ceará	2000,06	233,87	Rio Grande do Sul	2676,26	504,79
Espírito Santo	2807,86	297,62	Rondônia	2437,71	288,36
Goiás	2561,28	392,44	Roraima	3242,37	422,13
Maranhão	1877,63	334,63	Santa Catarina	2622,46	416,76
Mato Grosso	2208,62	346,54	São Paulo	3180,05	305,71
Mato Grosso Do Sul	2606,70	274,52	Sergipe	2375,75	300,66
Minas Gerais	2343,52	296,82	Tocantins	2457,17	404,25
Pará	1976,26	275,83			
Paraíba	2035,84	315,46	<b>Brasil</b>	<b>2386,43</b>	<b>498,65</b>

Fonte: Elaboração própria



**Tabela 4 – Média e desvio padrão dos gastos por aluno em 2015 (razão FUNDEB por matrícula)**

Estado	Média	Desvio Padrão	Estado	Média	Desvio Padrão
Acre	2338,56	242,90	Paraná	2538,78	284,18
Alagoas	2178,75	359,90	Pernambuco	2101,53	295,73
Amapá	2557,19	411,16	Piauí	2219,04	392,35
Amazonas	2169,87	277,58	Rio de Janeiro	2378,97	293,83
Bahia	2293,41	382,98	Rio Grande do Norte	2161,63	345,47
Ceará	2019,46	281,03	Rio Grande do Sul	2744,48	531,33
Espírito Santo	2572,72	273,54	Rondônia	2352,88	325,98
Goiás	2474,08	459,00	Roraima	3536,09	346,45
Maranhão	2115,72	343,91	Santa Catarina	2459,01	400,73
Mato Grosso	2371,38	334,28	São Paulo	2955,77	336,38
Mato Grosso Do Sul	2638,36	304,70	Sergipe	2537,09	319,68
Minas Gerais	2196,84	313,43	Tocantins	2360,67	418,45
Pará	2173,09	286,77			
Paraíba	2201,88	343,30	<b>Brasil</b>	<b>2403,18</b>	<b>450,05</b>

Fonte: Elaboração própria

Em relação ao PIB *per capita* municipal, houve uma piora do indicador de 2013 para 2015, sendo a média nacional em 2013. R\$ 17258,01, e em 2015, R\$ 16898,87, como indicado na tabela 5. Uma das hipóteses da piora dos resultados do PIB *per capita* pode ser devido ao elevado índice de inflação no ano de 2015, que fechou o ano em 10,67% (IBGE, 2015), impactando negativamente na economia nacional. Outro indicador que mostrou piora em relação aos dois anos foi a proporção de professores com ensino superior em relação a quantidade de professores, que em 2013 era de 70,53%, enquanto que em 2015 apenas 69,89% dos professores da rede pública municipal do ensino fundamental possuíam ensino superior. Os resultados se encontram na tabela 5.

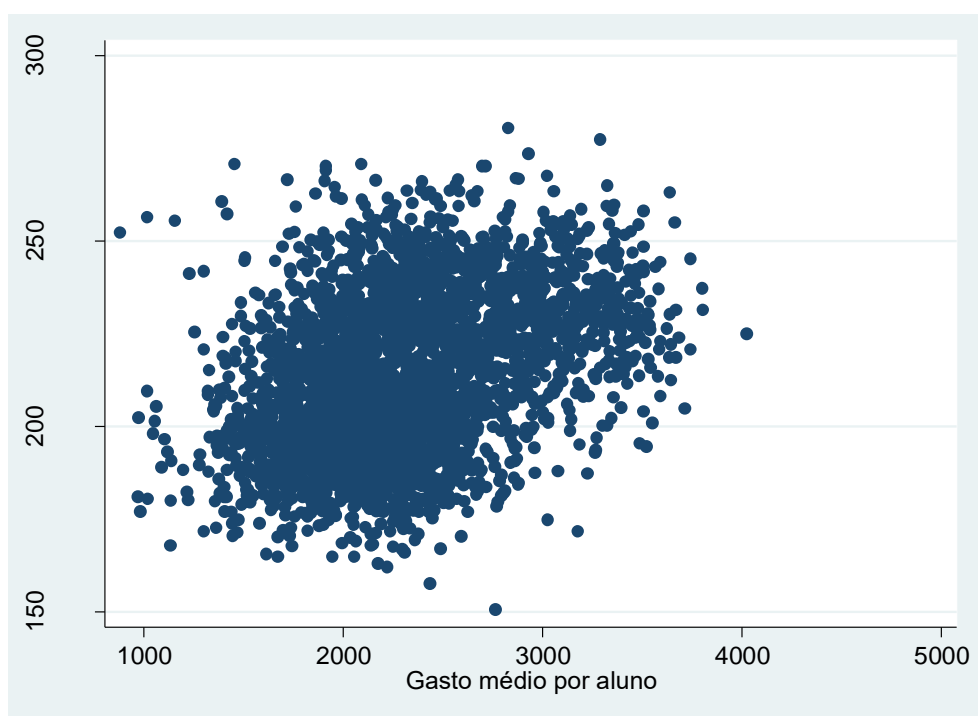
**Tabela 5 – Média e Desvio Padrão do PIB *per capita* e gasto por aluno**

Variável	2013		2015	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
PIB <i>per capita</i> municipal	17258,01	20550,35	16898,87	17006,23
Docentes com ensino superior	70,53%	0,1888	69,89%	0,1842

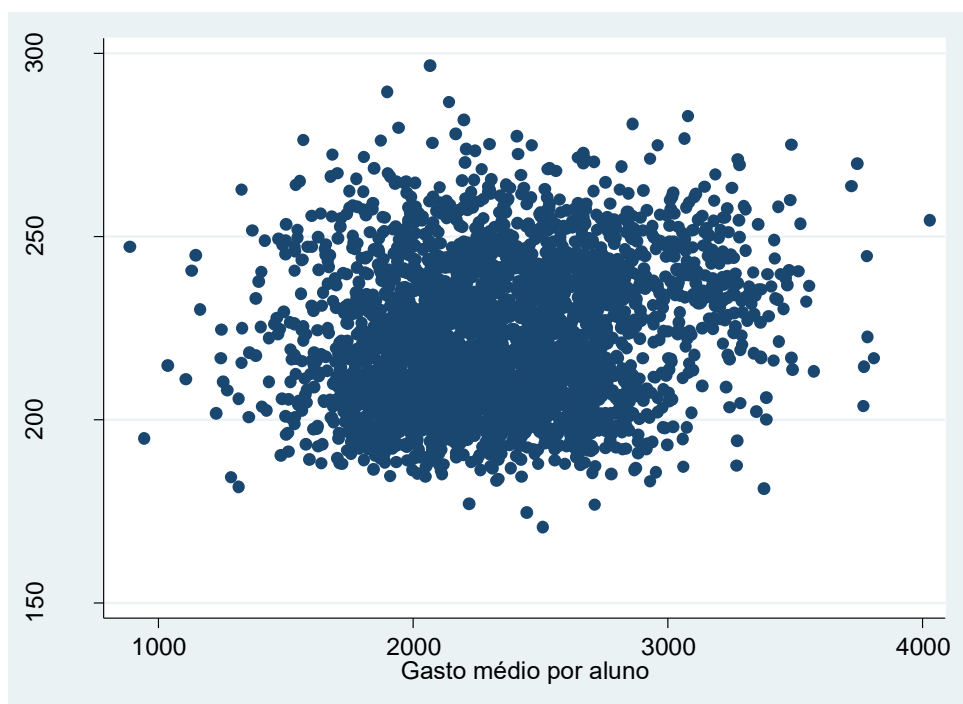
Fonte: Elaboração Própria

Os gráficos 1 e 2 representam a dispersão das variáveis dependente e de interesse, que são as médias de proficiência da prova Brasil e o gasto por aluno via FUNDEB, respectivamente, para os anos de 2013 e 2015. Para o ano de 2013, é possível traçar uma relação positiva entre ambas as variáveis, mesmo que em pequena proporção, ao identificar uma tendência de melhores resultados da Prova Brasil quando se tem maiores gastos. Contudo, para o ano de 2015, não é possível identificar um padrão na dispersão dos pontos, o que, a princípio, indica pouca ou nenhuma relação de causa e efeito entre as variáveis.

**Gráfico 1- Dispersão da média de proficiência da Prova Brasil e Gasto por aluno em 2013**



Fonte: Elaboração própria

**Gráfico 2- Dispersão da média de proficiência da Prova Brasil e Gasto por aluno em 2015**

Fonte: Elaboração própria

## 5 Resultados

Ao estimar o modelo de MQO para dados em painel, representado na tabela 6, todas as variáveis explicativas apresentaram significância estatística a 1%. O  $R^2$ , capaz de indicar o quanto as variáveis explicativas influenciam a dependente, apresentou valor de 0,5571, ou seja, as variáveis são capazes de explicar 55,71% das variações na média dos resultados da Prova Brasil.

Os resultados no modelo MQO indicam uma correlação negativa entre os gastos por aluno com a qualidade da educação uma vez que o coeficiente da variável explicativa apresentou valor de -0,0333. Dessa forma, por se tratar de um modelo log-log, observa-se que um aumento em 1% dos gastos reduz as notas da Prova Brasil em 3,33%, resultado contrário ao esperado e à literatura. Contudo, as demais variáveis apresentaram relação positiva com a variável dependente, e todas foram significativas ao grau de 1%. O PIB *per capita* teve coeficiente de 0,01927, enquanto a porcentagem de professores com ensino superior apresentou valor de 0,05530. A respeito das *dummies* de macrorregião, todas foram significativas a 1%, com exceção da *dummy* do Nordeste, significativa a 10%. Os coeficientes foram maiores para as macrorregiões do Sul e Sudeste. Estes resultados indicam que os estados das regiões mais desenvolvidas estão propensos a terem melhores resultados na qualidade da educação.

Contudo, as estimativas por MQO para dados empilhados não apresenta controle para os efeitos das características não observáveis dos municípios, como cultura, por exemplo, o que pode tornar as estimativas inconsistentes, tendo em vista os possíveis problemas relativos à endogeneidade das variáveis explicativas utilizadas com o termo de erro. Assim, para verificar a existência de heterogeneidade não observada no modelo, foi realizado o teste de Breusch-Pagan. O teste apresentou resultado significativo, indicando a presença de efeitos não observáveis, dessa forma, os métodos que consideram os efeitos não-observados nas regressões são o de efeitos aleatórios ou de efeitos fixos. Cabe destacar que ao estimar por esses métodos em relação aos resultados obtidos via MQO *pooled*, observou-se uma variação dos coeficientes e a mudança da significância em alguns casos, o que aponta para a importância de se controlar para a heterogeneidade não observada.

A fim de verificar qual método controla melhor os efeitos não observados de município, foi realizado o teste de Hausman. O valor de chi-quadrado no teste foi de 254,04, e este foi significativo. Logo, se rejeita a hipótese nula de que  $Cov(u_{it}, a_i) = 0$ , e o modelo de efeitos fixos é o mais apropriado. De maneira geral, as estimações no método de efeitos fixos e efeitos aleatórios mostram diferenças em relação aos sinais e significância dos coeficientes, e

apenas o coeficiente do PIB municipal *per capita* se mantém o mesmo nos dois modelos, positivo e significativo a 1%. Ademais, observa-se uma melhora do  $R^2$  no método de efeitos fixos em relação ao de efeitos aleatórios. Cabe destacar ainda uma mudança significativa da magnitude dos coeficientes entre os dois métodos, verificando-se que o gasto por aluno apresenta relação positiva com o desempenho do estudante apenas quando se estima o modelo pelo método de efeitos fixos, o que ressalta a importância do controle correto dos efeitos não observados nas estimativas.

Em relação aos resultados do modelo escolhido, o de efeitos fixos, apenas o coeficiente da proporção de professores com ensino superior foi significativo a 5%, e as demais foram significativas ao nível de 1%. O coeficiente dos gastos por aluno da rede pública municipal é de 0,0267, ou seja, o aumento de 1% nos gastos por aluno aumenta as notas da prova Brasil em 2,67%. Este resultado está de acordo com os principais resultados na literatura que encontram relação positiva entre os gastos do FUNDEB por aluno e o desempenho dos alunos da rede pública municipal (KROTH e GONÇALVES, 2016; LOPES e TORRENT, 2016; SOBREIRA e CAMPOS, 2008), possuindo magnitude maior do que o encontrado por eles. Alguns resultados na literatura encontraram relação negativa ou inexistente entre os gastos por aluno com a qualidade educacional, mas vale ressaltar que estes trabalhos não utilizaram dados em painel, e nem o gasto médio por aluno provindo do FUNDEB (DUENHAS, GONÇALVES e FRANÇA, 2013). Apesar disso, ainda observa-se um impacto baixo do gasto por aluno sobre o desempenho escolar, o que pode estar refletindo uma ineficiência dos gastos com educação (BARROSO, 2005; LOPES e TORRENT, 2016).

O coeficiente da porcentagem de professores com ensino superior apresentou relação negativa, ao contrário do esperado. Essa relação, no modelo de efeitos fixos, é contrária aos principais resultados da literatura, que indicam relação positiva entre a quantidade de docentes com ensino superior e a qualidade da educação (LOPES e TORRENT, 2016; SOBREIRA e CAMPOS, 2008).

O PIB *per capita*, por sua vez, apresentou relação positiva com as notas da Prova Brasil, representadas por um coeficiente de 0,0154, o que indica que a melhora de 1% do PIB *per capita* melhora a qualidade educacional em 1,54%. Este resultado indica que, como esperado, melhorias econômicas municipais são capazes de afetar positivamente o aprendizado dos alunos, ao proporcionar melhores condições regionais, familiares, e no próprio ambiente escolar. Tal resultado está de acordo com a literatura que encontra a mesma relação entre índices socioeconômicos regionais e a qualidade da educação (KROTH e GONÇALVES, 2016; LOPES e TORRENT, 2016).

**Tabela 6 – Efeitos do gasto em educação por aluno, medido pelo FUNDEB, sobre a qualidade da educação. Período: 2013 e 2015.**

<b>Variável</b>	<b>Modelo de MQO pooled Coeficiente</b>	<b>Modelo de efeitos Aleatórios Coeficiente</b>	<b>Modelo de Efeitos Fixos Coeficiente</b>
<b>Ln (Fundeb)</b>	-0,03330*** (0,0045)	-0,00179 (0,0038)	0,02676*** (0,0046)
<b>Ln (PIB <i>per capita</i>)</b>	0,01927*** (0,0016)	0,02165*** (0,0019)	0,01542*** (0,0040)
<b>Ln (Professores com ensino superior)</b>	0,05530*** (0,0028)	0,02775*** (0,0027)	-0,01046** (0,0042)
<b>Dummy Ano</b>	0,04756*** (0,0016)	0,04762*** (0,0007)	0,04721*** (0,0007)
<b>Dummy Nordeste</b>	0,00586* (0,0028)	0,00846** (0,0038)	
<b>Dummy Sudeste</b>	0,11182*** (0,0033)	0,11667*** (0,0043)	
<b>Dummy Centro Oeste</b>	0,06388*** (0,0042)	0,06916*** (0,0054)	
<b>Dummy Sul</b>	0,10247*** (0,0038)	0,10352*** (0,0049)	
<b>Constante</b>	5,40847*** (0,0397)	5,12933*** (0,0356)	5,0068*** (0,0512)
<b>Número de Observações</b>	6.367	6.367	6.367
<b>R<sup>2</sup></b>	0,5571	0,5625	0,5798

Erros padrões entre parênteses. \*significativo a 10%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 1%  
Fonte: Elaboração própria

## 6 Conclusão

O trabalho se propôs a verificar a existência de relação entre os gastos com educação, provenientes do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB – com a qualidade de ensino ofertada nas escolas públicas municipais do ensino fundamental. O estudo foi realizado considerando todos os municípios brasileiros com dados disponíveis nos anos de 2013 e 2015. Através de dados em painel, utilizou-se PIB *per capita* municipal, porcentagem de professores com ensino superior em relação a quantidade de professores, e *dummies* de macrorregiões como variáveis de controle. A variável de interesse utilizada corresponde ao gasto por aluno através do FUNDEB, e como variável dependente foi utilizado as médias dos resultados de proficiência da Prova Brasil, nas matérias de língua Portuguesa e Matemática, como *proxy* da qualidade da educação pública no ensino fundamental.

O modelo de efeitos fixos, indicado como o melhor modelo para análise dos resultados, apresentou uma melhoria de magnitude dos coeficientes em relação ao de efeitos aleatórios, possuindo ainda um  $R^2$  maior, e coeficientes significativos. Assim, destaca-se a importância do controle dos efeitos não observados para uma melhor estimativa, uma vez que, ao fazer este controle obteve-se uma melhora da explicação do modelo além de ter-se verificado que a heterogeneidade não observada, quando não controlada, torna o efeito do gasto em educação negativo.

Os resultados indicam que existe uma relação positiva entre os gastos e a qualidade educacional da rede pública, resultado de acordo com a literatura. Embora tenha magnitude baixa, um aumento dos gastos do FUNDEB com a educação melhora o desempenho dos alunos em 2,67%, resultado maior do que o encontrado por outros autores. Outra relação significativa e conforme os principais resultados da literatura foi a do PIB *per capita* municipal, utilizada como *proxy* da situação média econômica das famílias de cada município. Indica-se que melhorias regionais são capazes de impactar positivamente na qualidade da educação.

Os resultados mostram que, conforme esperado, políticas voltadas à melhoria dos indicadores socioeconômicos e nos gastos com educação são efetivas e válidas para a melhoria da qualidade da educação do país sendo capazes de impactar positivamente na mesma, mesmo que ainda em proporção baixa. Esse impacto baixo pode estar relacionado a ineficiência dos gastos, que estão sujeitos a desvio de verbas ou a gastos desnecessários, o que limita os resultados na qualidade do ensino público ofertado. Logo, mesmo que esforços crescentes voltados à educação sejam visíveis nas políticas brasileiras adotadas nas últimas décadas, para

que consiga de fato impactar na qualidade da educação, se faz necessário buscar alternativas que consigam alocar os recursos financeiros de forma mais eficiente. Dessa forma, garantir-se-ia uma rede pública de ensino maior e melhor com oferta maior de vagas, melhor infraestrutura das escolas, valorização e motivação dos profissionais da área, e conseqüentemente, elevação do aprendizado e desempenho dos alunos.

Entretanto, é importante ressaltar as limitações do modelo, pois lida com o impactos dos gastos na educação no curto prazo, e os efeitos na educação podem demorar anos. A pesquisa é realizada apenas para dois anos devido a indisponibilidade de dados para anos posteriores, e pesquisas futuras podem analisar os impactos de forma mais ampla, com a possibilidade de analisar o desenvolvimento dos alunos ao longo dos anos, de acordo com os níveis de escolaridade, e verificando a amplitude da relação dos gastos presentes na educação futura.



## REFERÊNCIAS

- BARROSO, João. O estado, a educação e a regulação de políticas públicas. In: **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 92, p. 725-751, 2005.
- BORJAS, George. *Economia do Trabalho*. 5. ed. Harvard, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**, lei nº 5.537, 1968.
- BRASIL. Ministério da Educação. **II Plano Setorial de Educação e Cultura**, 1975.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**, lei nº 4024, 1961.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, lei nº 9.394, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Planejamento Educacional No Brasil**. 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Unesco, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Setorial de Educação e Cultura 1972/74**, 1971.
- CAMPOS, Bruno Cesar; CRUZ, Breno de Paula Andrade. Impactos do FUNDEB sobre a qualidade do ensino básico público: uma análise para os municípios do estado do Rio de Janeiro. In: **Rev. Adm. Pública [online]**, v. 43, n. 2, p. 371-393, 2009.
- CAMPOS, Maria Malta et al. A qualidade da educação infantil: um estudo em seis capitais brasileiras. In: **Cadernos de pesquisa**, v. 41, n. 142, p. 20-54, 2011.
- CASTRO, Jorge Abrahão de; DUARTE, Bruno de Carvalho. **Descentralização da educação pública no Brasil: trajetória dos gastos e das matrículas**. 2008.
- CUNHA, Marcus Vinícius da. A educação no período Kubitschek: os Centros de Pesquisas do INEP. In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 72, n. 171, p. 175-195, Brasília, 1991.
- DAVIES, Nicholas. **FUNDEB: a redenção da educação básica?** Campinas, 2007.
- DOURADO, Luiz Fernandes; OLIVEIRA, João Ferreira de. **A qualidade da educação: perspectivas e desafios**. Cadernos Cedes, Campinas, v. 29, n. 78, p. 201-215, 2009.
- DUENHAS, Rogério Allon; GONÇALVES, Flávio Oliveira; FRANÇA, Marco Túlio Aniceto. **Como o FUNDEF alterou as redes de ensino e a qualidade de educação nos municípios brasileiros?** Curitiba: UFPR, 2013.

FONSECA, Marília. **Políticas públicas para a qualidade da educação brasileira: entre o utilitarismo econômico e a responsabilidade social**. Cadernos Cedes, Campinas, v. 29, n. 78, p. 153-177, 2009.

GIAMBIAGI, Fábio; DE ALÉM, Ana Cláudia Duarte. **Finanças públicas: teoria e prática no Brasil**. Elsevier Brasil, 2008.

GONÇALVES, Flávio Oliveira; FRANÇA, Marco Túlio Aniceto. Eficiência na provisão de educação pública municipal: uma análise em três estágios dos municípios brasileiros. In: **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 271-299, abr.-jun. 2013.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria Básica-5**. AMGH Editora, 2011.

KROTH, Darlan Christian; GONÇALVES, Flávio Oliveira. O impacto dos gastos públicos municipais sobre a qualidade da educação: uma análise de variáveis instrumentais entre 2007 e 2011. In: **Anais do XLII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 42nd Brazilian Economics Meeting]**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2016.

LINS, Francisco Gennison Sales. **Recursos do FPM e FUNDEB: impacto no desempenho escolar nos municípios cearenses no triênio 2007 2009 e 2011**. 2014. 55f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós Graduação em Economia, CAEN, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2014.

LOPES, Matheus; TORRENT, Hudson. **Análise da eficiência do gasto público em educação para os municípios brasileiros**. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

MELLO, Guiomar Namó de. Políticas públicas de educação. **Estudos avançados**, v. 5, n. 13, p. 7-47, 1991.

MENEZES FILHO, N.; PAZELLO, E. **Does money in schools matter? Evaluating the effects of Fudef on wages and test scores in Brazil**. Seminários 2004: EPGE/FGV, 2004.

POKER JR, Johan Hendrik; NUNES, Ricardo da Costa; NUNES, Selene Peres Peres. Uma avaliação de efetividade e eficiência do gasto em educação em municípios brasileiros. In: **Cadernos de Finanças Públicas/Escola de Administração Fazendária**, v. 13, p. 263-287, 2013.

RODRIGUEZ, Vicente. **Financiamento da educação e políticas públicas: o Fundef e a política de descentralização**. Cadernos Cedes, 2001.

ROSEMBERG, Fúlvia. Educação infantil pós-FUNDEB: avanços e tensões. **Educar na infância: perspectivas histórico-sociais**. São Paulo: Contexto, p. 171-186, 2010.

SILVA, Bernadino José da. **Economia do Setor Público**. 4. ed. Palhoça: Unisul, 2007.

SILVEIRA, Iara Maira da *et al.* **Avaliação do efeito do Fundeb sobre o desempenho dos alunos do ensino médio no Brasil**. 2017.

SOBREIRA, Rogério; CAMPOS, Bruno Cesar. Investimento público em educação fundamental e a qualidade do ensino: uma avaliação regional dos resultados do Fundef. In: **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 2, p. 327-347, 2008.

SOUZA, Mirtes Carlos da Mota e. **O efeito do gasto público na qualidade da educação fundamental nas capitais brasileiras: um estudo baseado no indicador de qualidade educacional responsável (IQER)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, Vitória, 2016.

OLIVEIRA, Rosimar de Fátima; TEIXEIRA, Beatriz de Basto. **Do Fundef ao Fundeb: A qualidade ainda fora de pauta**. 2009.

WOOLRIDGE, Jeffrey M. **Introductory econometrics: A modern approach**. Thomson, Mason, 2003.