

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RIO GRANDE – FURG**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA-**  
**PROFIAP**

**DISSERTAÇÃO**

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO E**  
**DESEMPENHO ESCOLAR NOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS NO PERÍODO DE**  
**2005 A 2015**

**GABRIELA DREVNOCICZ SILVEIRA**

**RIO GRANDE/RS**

**2019**

**GABRIELA DREVNOCICZ SILVEIRA**

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO E  
DESEMPENHO ESCOLAR NOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS NO PERÍODO DE  
2005 A 2015**

**Dissertação apresentada ao Programa  
de Pós-Graduação em Administração  
Pública da Universidade Federal de Rio  
Grande, em cumprimento às exigências  
para obtenção do título de Mestre em  
Administração Pública.**

**Orientador: Prof. Dr. Gibran da Silva Teixeira**

**Área de Concentração: Administração Pública**

**RIO GRANDE/RS**

**2019**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, à Deus por ter colocado pessoas tão especiais no meu caminho, sem as quais certamente não teria conseguido.

À Coordenação do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP) e à Universidade Federal do Rio Grande (FURG) por todo o empenho na criação e no prosseguimento do programa de pós-graduação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Gibran, por toda a paciência e dedicação. Por não ter medido esforços para que esse trabalho fosse possível.

À minha família, especialmente à minha mãe que passou meses me ajudando na interminável planilha de dados. E ao meu pai, por sempre ter me incetivado e me mostrado a importância de estudar.

Às minhas amigas, principalmente as Brunas e a Letícia, mesmo cada uma morando em uma cidade, nas diversas vezes que eu pensei em desistir, por estarem sempre prontas para me escutar, aconselhar e confortar.

Aos meus colegas de trabalho, por terem me dado suporte nos momentos em que eu não podia estar presente. Em especial, à Tainã, dirigente do Núcleo de Fiscalização Tributária e amiga, por nunca ter colocado empecilho no meu horário diferenciado de trabalho para poder assistir as aulas e comparecer nas orientações.

Aos professores, funcionários e colegas do Curso, pelos ensinamentos, apoio e experiências trocadas.

Minha eterna gratidão a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão desta dissertação.

*“A educação não muda o mundo,  
muda as pessoas que irão mudar o  
mundo”*

*(Paulo Freire)*

## RESUMO

O presente estudo tem por objetivo contribuir com a literatura sobre investimento em educação e qualidade do ensino em particular na jurisdição municipal. Buscou-se avaliar a relação entre os gastos alocados em educação e os desempenhos escolares em nível municipal para o estado do Rio Grande do Sul, no período de 2005 a 2015. Para tanto, foi construído um painel de dados municipais de gastos direcionados à Educação e dos índices de desempenho divulgados pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN, IFDM - Educação, e pela Fundação de Economia e Estatística- FEE/RS, Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE). A partir dos índices de desempenho escolar, dos percentuais aplicados em educação e das características observáveis dos municípios foi possível estimar os resultados através de quatro modelos para dados em painel: agregado (pool), com controle de efeitos aleatórios, de efeitos fixos e o dinâmico. A partir dos resultados estimados é possível identificar uma relação estatisticamente positiva entre a proporção de gastos em educação e o índice IFDM e também com o IDESE (Pré-escola). No entanto, para os valores associados à proporção de gastos em educação com os índices do IDESE Ensino Fundamental os valores não apresentaram significância estatística. Deste modo, os resultados indicam que uma maior proporção do gasto com educação está correlacionado com questões associadas à infraestrutura, algo que tanto o IFDM quanto o IDESE Pré-escola acabam dando maior peso. Entretanto, na análise com o IDESE Fundamental, que tem maior peso o desempenho dos alunos, a relação não se mostrou estatisticamente significativa, indicando que a proporção do gasto em educação não influencia de modo relevante o desempenho dos alunos no ensino fundamental, dos municípios do estado do Rio Grande do Sul. Além disso, destaca-se a importância do acompanhamento e de avaliações locais da gestão dos recursos por parte dos municípios, para que assim, através de indicadores, possam ser identificadas formas efetivas, de melhorar o grau de absorção de conhecimento pelos alunos, e eficientes, de alocação dos recursos públicos.

Palavras-chave: Investimento em educação; Desempenho Escolar; Municípios Rio Grande do Sul; IFDM- Educação; IDESE - Educação.

## ABSTRACT

The present study aims to contribute to the literature on investment in education and quality of education in particular in the municipal jurisdiction. The aim of this study was to evaluate the relationship between education spending and school performance at the municipal level for the state of Rio Grande do Sul, from 2005 to 2015. For this a panel was produced with a municipal expenditure data for Education and the indexes of performance published by the Federation of Industries of the State of Rio de Janeiro - FIRJAN, IFDM - Education, and the Foundation of Economy and Statistics - FEE / RS, Index of Socioeconomic Development (IDESE). From the indexes of school performance, the percentages applied in education and the observable characteristics of the municipalities, it was possible to estimate the results through four models for panel data: pool, with random effects control, fixed effects and dynamic. From the estimated results it is possible to identify a statistically positive relationship between the proportion of spending in education and the IFDM index and also with IDESE (Pre-school). Nevertheless, for the values associated with the proportion of spending on education with the IDESE indexes for Elementary Education, the values did not present statistical significance. Thus, the results indicate that a higher proportion of education spending correlates with infrastructure issues, which both IFDM and IDESE preschool play a greater role. However, in the analysis with IDESE Fundamental, which has a greater weight of student performance, the relationship was not statistically significant, indicating that the proportion of education expenditure does not influence in a relevant way the performance of students in elementary education, of the municipalities of the state of Rio Grande do Sul. In addition, the importance of monitoring and local assessments of the management of resources by the municipalities is highlighted, so that, through indicators, effective ways can be identified, to improve the degree of absorption of knowledge by the students, and effective, of allocation of public resources.

Keywords: Investment in education; School performance; Municipalities of Rio Grande do Sul; IFDM - Education ; IDESE - Education.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAGED - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

CF - Constituição Federal

FDH - *free disposable hull*

FEE - Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FPE - Função de Produção Escolar

FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

FUNDEF - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério

GMM - *Generalized method of moments*

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IDESE - Índice de Desenvolvimento Socioeconômico

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IFDM - Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IREB - Índice de Resultados da Educação Básica

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MDE - Manutenção e Desenvolvimento do Ensino

MEC - Ministério da Educação

MQG - Método dos Mínimos Quadrados Generalizados

MQO – Método dos Mínimos Quadrados Ordinários

ONEB - Orçamento Nacional da Educação Básica

PIB – Produto Interno Bruto

PISA – Programme for International Student Assessment

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

SAEB - Sistema de Avaliação do Ensino Básico

SEF – Secretaria de Educação Fundamental

SIH - Sistema Internações Hospitalares

SIM - Sistema de Informação sobre Mortalidade

SINASC - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

TBMP - Taxa de Mortalidade Bruta Padronizada

TCE/RS – Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul

TMM5 - Taxa de Mortalidade de Menores de cinco anos

VAR - Vetores Auto-Regressivos



## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 01	Cálculo do IFDM - Educação	25
Tabela 02	Composição do IDESE - Educação	27
Tabela 03	Variáveis analisadas	28
Tabela 04	Estatística descritiva das variáveis utilizadas nas estimativas	33
Tabela 05	Análise para o índice IFDM	35
Tabela 06	Análise para o IDESE Pré-escola	37
Tabela 07	Análise para o IDESE Ensino Fundamental	38

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
2.1. Importância da educação .....	12
2.2. Investimento em educação e Desempenho Escolar .....	13
2.3. Responsabilidade dos Municípios .....	15
2.4. Referencial Empírico .....	18
<b>3. METODOLOGIA E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	23
3.1. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM).....	23
3.2. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico - IDESE .....	26
3.3. Variáveis .....	27
3.4. Modelos de dados em painel .....	29
3.4.1. Modelo de Efeitos Aleatórios (EA) .....	29
3.4.2. Modelo de Efeitos Fixos .....	30
3.4.3. Modelo de Painel Dinâmico .....	30
3.4.4. Modelo Estrutural.....	32
3.5. Estatística Descritiva .....	33
<b>4. RESULTADOS</b> .....	34
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	41
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	43

## 1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação tem por objetivo avaliar a relação entre os gastos alocados em educação e alguns indicadores escolares em nível municipal no período de 2005 a 2015 para o estado do Rio Grande do Sul. Para tanto, foi construído um painel de dados municipais de gastos direcionados à educação e dos índices de desempenho divulgados pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN e pela Fundação de Economia e Estatística- FEE/RS.

A educação, sendo um direito de todos e dever do Estado, possui uma essencial importância no desenvolvimento humano, na qualificação para o trabalho, na qualidade de vida, na redução das desigualdades sociais e, conseqüentemente, no desenvolvimento econômico social de um país. Além disso, a educação influencia as condições de vida daqueles que se educam e também gera externalidades positivas sobre as demais pessoas de convívio, principalmente no que tange ao aspecto informacional (Carrets, Teixeira e Ribeiro 2017).

Gize-se que um emprego eficiente dos recursos na educação gera resultados através da formação do capital humano, sendo este um conjunto de capacidades produtivas formadas pelos conhecimentos, atitudes e habilidades dos seres humanos (Baptiste, 2001; Becker, 1962; Blaug, 1975). Logo, a alocação de recursos na área da educação deve ser visto como um investimento de longo prazo.

Pela importância que a educação possui, a Constituição Federal, em seu Artigo 206, elencou os princípios base da educação no Brasil, dentre estes se destaca a igualdade de condições para acesso e permanência na escola, coexistência de instituições públicas e privadas de ensino, gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais, valorização dos profissionais da educação escolar e garantia de padrão de qualidade (BRASIL, 1988).

Assim, a educação, compreendida como um direito social fundamental do ser humano, previsto constitucionalmente, e a que todos deveriam ter acesso, possibilita que os indivíduos adquiram conhecimentos e formem habilidades cognitivas para a convivência em sociedade, ocupando, um lugar

essencial na qualidade de vida da população (FONSECA; FERREIRA, 2009). Para tanto, uma aplicação eficiente de recursos nessa área afeta a promoção do máximo de benefício social (OLIVEIRA, 2005).

Segundo Menezes-Filho e Amaral (2008) diante da relevância da educação para o desenvolvimento econômico brasileiro é necessário testar se há relação entre os gastos em educação e a qualidade do ensino, para que então se possa inferir se há simplesmente uma necessidade de aporte de recursos sobre o sistema educacional ou se serão necessárias mudanças na política educacional.

A atual situação da Educação Brasileira, conforme o relatório do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) divulgado em 2015, é preocupante, tendo em vista que o país ficou, dentre os 70 países participantes, na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática. Ademais, o gasto acumulado por aluno entre 6 e 15 anos de idade no Brasil equivale a 42% da média do gasto por aluno em países da OCDE. Esta proporção correspondia a 32% em 2012, ou seja, houve um aumento considerável, todavia, países como o Uruguai, o México e a Colômbia, embora com um custo médio por aluno inferior, obtiveram resultados melhores em 2015 em comparação ao Brasil

Com a finalidade de contribuir com a literatura e explorar a relação dos gastos com educação e a relação com índices de desempenho para o estado do Rio Grande do Sul, utilizou-se um modelo econométrico de dados em painel com base em informações municipais no período de 2005 a 2015.

Para finalizar, este trabalho está estruturado em mais quatro seções além desta introdução. A segunda apresenta a revisão de literatura sobre a relação entre alocação de recursos em educação e desempenho escolar. A terceira seção discorre sobre a estratégia metodológica adotada e a descrição dos dados utilizados. A quarta analisa os resultados obtidos e, por fim, a quinta e última seção, apresenta as considerações finais sobre o estudo e sugestões para trabalhos futuros.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

## **2.1. Importância da educação**

De acordo com o Artigo 1º da Lei nº 9.394 de 1996, que trata das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996). Ou seja, educação é um conceito amplo que abrange o processo de desenvolvimento integral do homem, sua capacidade física, intelectual e moral, visando não só a formação de habilidades, mas também do caráter e da personalidade social. Assim, a educação pode ser definida como sendo o processo contínuo de socialização dos indivíduos, que envolve uma sensibilização cultural e de comportamento. Ao receber educação, a pessoa assimila e adquire conhecimentos.

A educação proporciona ao indivíduo conhecimentos e habilidades cognitivas possibilitando o desenvolvimento social da população e permitindo um melhor relacionamento com os demais indivíduos (DELGADO; MACHADO, 2008). Para Vasconcellos (2004), a educação é uma forma de gerar oportunidades igualitárias entre os indivíduos, proporcionando estabilidade social e a geração de uma distribuição de renda de forma menos injusta. Desta forma, pode ser considerada tanto como um bem de consumo, como um investimento. Porém, o governo limita-se à forma de investimento, não incrementando as habilidades adquiridas por meio da educação. Segundo Giambiagi (2008), a educação contribui na redução da criminalidade e na melhora das noções de cidadania, por exemplo, justificando a presença estatal na educação.

De acordo com Cavalieri e Pazello (2004), o financiamento público da educação deve ser garantido a todos, já que a universalização independe da posição do indivíduo na sociedade pelo conceito de “direito de cidadania”. Tendo em vista que a educação é primordial para o desenvolvimento social e econômico de um país, o Brasil vem investindo de forma contínua nesse setor, através de políticas públicas que pretendem aumentar o nível de escolaridade da população e a qualidade na oferta (SAVIAN; BEZERRA, 2013).

Nessa ótica, Mello (1991, p. 13) destaca que:

Ainda que por si só a educação não assegure a justiça social, nem se possa esperar só dela a erradicação da violência, o respeito ao meio ambiente, o fim das discriminações sociais, e outros objetivos humanistas que se colocam hoje para as sociedades, ela é, sem dúvida, parte indispensável do esforço para tornar essas sociedades mais igualitárias, solidárias e integradas.

Em estudos anteriores, Barros e Mendonça (1997) analisaram a influência da ampliação em termos quantitativos na área educacional sobre o desenvolvimento socioeconômico futuro, e atestaram que um aumento de investimentos em educação leva a um crescimento da renda *per capita*, o que, conseqüentemente, leva a uma redução da taxa de mortalidade e a um aumento na expectativa de vida, além de reduzir o crescimento populacional e elevar os indicadores de desempenho escolar. Especificamente no que se refere ao impacto da educação sobre a renda *per capita* e o nível de salários, Lau, Jamison, Liu e Riukin (1996) estimam que um ano a mais de escolaridade aumentaria a renda *per capita* brasileira em 20%.

Ainda, Barros, Henriques e Mendonça (2002) afirmam que o impacto da expansão educacional ultrapassa as dimensões referentes à igualdade e ao crescimento econômico. Trata-se de um imperativo universal para a garantia da cidadania, além de uma influência direta sobre o crescimento populacional, o ambiente familiar e a participação política.

## **2.2. Investimento em educação e Desempenho Escolar**

Segundo Barros e Mendonça (1997), o nível educacional da população de um país é o resultado de décadas de investimento em educação. Conforme um relatório da *Partnership for Educational Revitalization on the Americas* (PREAL, 2006), embora os gastos em educação tenham aumentado significativamente na América Latina, diversos problemas ainda permanecem: os resultados dos alunos em testes ainda são baixos; alunos de regiões e classes mais pobres têm ensino de pior qualidade; e os esforços para aprimorar a qualidade dos professores e os incentivar a melhorar o ensino não têm apresentado resultados. Ou seja, o aumento do tempo de permanência na escola e o aumento de alunos matriculados são mudanças positivas, mas não são o bastante.

No Brasil, um país que tradicionalmente tem dado pouca atenção à educação, os investimentos em capital educacional são elevados, devido aos impactos que este tem sobre os diversos aspectos do desenvolvimento socioeconômico do país. Entretanto, um foco maior é dado ao desempenho econômico e a educação em termos quantitativos, como os anos médios de educação e número de alunos, e pouco sobre a qualidade da educação (AMARAL; MENEZES-FILHO, 2008).

Um exemplo disso é o Programa de Aceleração de Aprendizagem, implantado pelo Ministério da Educação (MEC) em 1997, que tem como foco a correção do fluxo escolar, através da criação de classes de aceleração para os alunos com alta defasagem idade-série. A iniciativa se deu pela percepção de que as crianças, por conta dos altos índices de repetência nas primeiras séries do Ensino Fundamental, retardam sua trajetória escolar, ocasionando distorção idade-série, perda da auto-estima do aluno e elevados índices de evasão escolar (RELATÓRIO DE ATIVIDADES DA SEF/MEC, 2000). Então, o MEC financia essas classes, contribuindo com os sistemas estadual e municipal para que estes alunos avancem até a série compatível com a sua idade.

Todavia, segundo Castro (2000), este tipo de programa pode não ter efeito positivo sobre a aprendizagem dos alunos, pois apenas contribuem para uma melhora em termos de taxas de repetência e taxas de abandono, sem uma preocupação com a qualidade. No mesmo sentido, Menezes-Filho (2007) discorre sobre a melhora quantitativa e que o problema da educação brasileira se encontra na qualidade das escolas, principalmente nas escolas pertencentes à rede pública de ensino. Outrossim, Curi e Menezes-Filho (2011) destacam que esses tipos de intervenções, baseados em métodos de aprovação automática provocam uma redução significativa da qualidade da educação.

De acordo com Silva e Oliveira (2012), em geral, a escolaridade medida em anos de estudo representa apenas o estoque educacional, mas não determina a qualidade. Ainda segundo os autores, ao decorrer das gerações, os indivíduos tendem a obter maiores níveis de escolaridade, mas o que irá diferenciá-los não serão mais quantos anos de estudo alcançaram, e sim o padrão do ensino. Ademais, o foco sobre a qualidade e não apenas sobre a

quantidade, pode contribuir para o direcionamento de políticas educacionais para a melhoria da educação como um todo.

Curi e Menezes-Filho (2006) destacam pressuposto de que maiores recursos melhoraram a qualidade da escola, isto é, a existência de uma estreita relação entre os recursos e a qualidade. Todavia, essa relação é questionada em Hanushek (2003) que afirma que os recursos empregados nas escolas não estão intimamente relacionados ao desempenho dos alunos, porém isso não significa que dinheiro e recursos não importam. Uma variedade de mecanismos pode impulsionar as escolas para um melhor uso dos recursos, além das pressões políticas que podem forçar ações governamentais. Ainda segundo o autor, é difícil separar a qualidade da escola da qualidade dos alunos. Os pais, assim como os colegas, exercem uma grande influência no desempenho dos alunos. Para fazer julgamentos sobre a qualidade, seria necessário separar a escola das influências “não escolares”.

### **2.3. Responsabilidade dos Municípios**

A educação, compreendida como um direito social fundamental do ser humano, previsto constitucionalmente, e a que todos deveriam ter acesso, possibilita que os indivíduos adquiram conhecimentos e formem habilidades cognitivas para a convivência em sociedade, ocupando, assim um lugar essencial na qualidade de vida da população (FONSECA; FERREIRA, 2009). Para tanto, uma aplicação eficiente de recursos nessa área afeta a promoção do máximo de benefício social (OLIVEIRA, 2005).

No Brasil, conforme previsto no Artigo 205 da Constituição Federal, “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, sendo responsabilidade da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, a organização em regime de colaboração de seus sistemas de ensino (art. 211). Cabe aos Municípios atuar prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil (art. 211, §2º) e aos Estados e Distrito Federal no ensino fundamental e médio (art. 211, §3º). Frisa-se que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios têm o dever



de aplicar, anualmente, 25% (vinte e cinco por cento), no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na Manutenção e Desenvolvimento do Ensino – MDE. Já a União deve aplicar, no mínimo, 18% (art. 212, CF) (BRASIL, 1988).

Caso os Estados ou Municípios não invistam o mínimo constitucional, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE remete, automaticamente, um aviso ao tribunal de contas estadual, do respectivo Estado ou Município, e ao Ministério Público. Além disso, pode ocorrer uma Intervenção Estadual no Município que não aplique o mínimo exigido, conforme preceitua o artigo 35, III, da CF (BRASIL, 1988).

O FNDE é uma autarquia federal criada em 1968 e vinculada ao Ministério da Educação, sendo esta responsável pela execução das políticas educacionais. Tem por objetivo melhorar e garantir uma educação de qualidade, principalmente a educação básica da rede pública. Esta Fundo possui diversos projetos e programas em execução como Alimentação Escolar, Livro Didático, Dinheiro Direto na Escola, Biblioteca da Escola, Transporte do Escolar, Caminho da Escola, Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (FNDE, 2018).

Além da previsão Constitucional, a Legislação sobre educação abrange a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (Lei nº 9.394/1996), que define e regulariza a organização da educação com base nos princípios presentes na CF, e o Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005/2014), que determina diretrizes, metas e estratégias para a política educacional dos anos 2014-2024. A LDB também enfatiza a responsabilidade dos municípios, em seu artigo 11, inciso V, devendo este oferecer a educação infantil em creches e pré-escolas, e, com prioridade, o ensino fundamental, podendo a atuação em outros níveis de ensino somente quando estiverem atendidas totalmente as necessidades de sua área de competência e com recursos acima dos 25% previstos constitucionalmente para a MDE.

De acordo com o previsto no artigo 68 da LDB, os recursos públicos destinados à educação são originados das receitas de impostos próprios da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, receita de transferências constitucionais e outras transferências, receita do salário-educação e de outras contribuições sociais, receita de incentivos fiscais, além

de outros recursos previstos em lei. Com a finalidade de operar e gerenciar esses recursos criou-se, em 1996, o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), pela Emenda Constitucional nº 14 de 1996 e regulamentado pela Lei nº 9.424 do mesmo ano e pelo Decreto nº 2.264 de 1997, possuía a validade de 10 anos e priorizava o atendimento ao Ensino Fundamental. Em 2006, foi sucedido pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), incluído pela Emenda Constitucional nº 53 de 2006, com natureza contábil, e regulamentado pela Lei nº 11.494/2007, entrou em vigor em 2007 e tem duração prevista até 2020. Este possui como objetivo o ensino infantil, fundamental e médio. Pode-se observar que o ensino fundamental é, especialmente, alvo de políticas públicas, por ser considerado crucial para a formação educacional.

A educação básica, marco inicial da discência, é composta pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Nota-se a preocupação com a educação básica, pois esta possui papel fundamental no desenvolvimento do capital humano e indispensável para o exercício da cidadania (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2009). Segundo Schwartzman (2004, p. 7) “o ensino básico universal de qualidade é uma exigência moral de todas as sociedades modernas, pelo bem da equidade social, dos valores culturais e da funcionalidade econômica”.

Devido às obrigações quanto às etapas do ensino serem organizadas de forma descentralizada entre os entes da federação, é indispensável que os municípios atuem em regime de colaboração com as demais esferas governamentais na prestação do ensino em sua totalidade. Isso porque se acredita que as administrações municipais, por estarem mais próximas da sociedade, são as mais recomendadas para que se prospere o bem-estar social da população, tendo em vista que conhecem melhor a realidade e as necessidades locais (NASCIMENTO; COSTA; OLHER, 2015). Porém, Mendes (2004) acredita que os governos locais nem sempre atuam de forma eficiente na área da educação, devido um sistema cercado de custos. Logo, em breve, muitos estados não terão meios suficientes para arcar com os gastos do sistema educacional. E, então, surgiriam sistemas compartilhados, em que o governo local administra o financiamento do bem público, enquanto que os

níveis mais centralizados arcariam total ou parcialmente com os custos do serviço.

Apesar das determinações da constituição federal e das normas infraconstitucionais em relação as prioridades e investimentos na educação, muito se debate sobre as necessidades de melhoria na qualidade e acesso à educação, além das inevitáveis alterações na forma de financiamento da educação básica (MAGRO; SILVA, 2016).

#### **2.4. Referencial Empírico**

Esta subseção busca utilizar o conhecimento científico disponível sobre investimento em educação e desempenho escolar a fim de saber se existe uma relação entre essas duas variáveis e possibilitar que os resultados desta pesquisa sejam colocados em perspectiva com os demais estudos disponíveis.

O estudo realizado por Zoghbi et. al. (2009) teve como propósito avaliar o desempenho escolar e a eficiência dos gastos em educação realizados pelos 26 Estados brasileiros e pelo Distrito Federal, nos níveis fundamental e médio no ano de 2003. Como indicadores de desempenho, os autores utilizaram as notas do Sistema de Avaliação do Ensino Básico – SAEB (combinação linear da proficiência em português e matemática de 4º e 8º série do Ensino Fundamental e 3º série do Ensino Médio) e, como subindicadores, a distorção idade-série, a taxa de concluintes e a taxa de atendimento.

A partir disso, foram calculados os indicadores IDESEm, composto pela combinação linear da taxa de concluintes, distorção idade-série e taxa de atendimento com participação de 1/3 para cada, e o IDESEmSAEB, que acrescenta ao IDESEm a proficiência média do SAEB, passando a participação de 1/4 para cada subindicador de área. Em relação os gastos, foi usada a variável gasto por aluno (gasto em educação para cada nível de ensino dividido pelo número de matrículas no mesmo nível). Outrossim, foi utilizado um indicador agregado de insumo (linsuAgreg) que inclui o número de professores por aluno, a média de horas-aula e a infraestrutura (bibliotecas e computadores

por aluno). A metodologia utilizada para a construção de fronteiras de eficiência foi a técnica de *free disposable hull* (FDH). Como resultado, observou-se que Estados com melhor desempenho não são necessariamente os mais eficientes. Ademais, poucos Estados possuem o índice de eficiência máximo (igual a um), indicando que, em alguns casos, o mesmo nível de desempenho escolar seria alcançado reduzindo quase 50% dos recursos.

No mesmo sentido, a pesquisa realizada por Amaral e Menezes-Filho (2009), teve como objetivo investigar se os gastos com educação aumentam o aprendizado dos alunos das 4ª e 8ª séries do ensino fundamental. Para tanto, foi utilizada uma amostra de 3.196 municípios para a quarta série e 1.773 municípios para a oitava série e, em relação aos gastos, as despesas dos municípios por aluno do ensino fundamental no ano de 2005. Como variável indicativa da qualidade de ensino, foi usado o resultado médio das notas de Língua Portuguesa e Matemática na Prova Brasil das escolas para cada município, cada uma ponderada pelo número de alunos matriculados, do mesmo ano.

Além disso, foram controladas as seguintes variáveis: escolaridade média da população do município, número de horas-aula, proporção de docentes com nível superior e *dummies* de cada Estado brasileiro, com o objetivo de capturar características não observáveis possivelmente correlacionadas com desempenho e gastos. A metodologia utilizada foi o método dos mínimos quadrados, com os desvios-padrão corrigidos pelo método de *White*, e o método de estimação de regressões quantílicas. Concluiu-se que o impacto dos gastos públicos no desempenho escolar não tem relevância prática significativa e que significância do efeito dos gastos sobre o aprendizado sucede apenas para os municípios com notas mais altas na quarta série.

Outro estudo sobre o tema realizado por Silva e Oliveira (2012) buscou analisar como recursos físicos e humanos, bem como os gastos municipais influenciam nos resultados do IDEB das escolas municipais baianas, no ano de 2009, para o último ano do ensino fundamental. Foram utilizadas, como variáveis que influenciam no IDEB, o gasto por aluno, a conservação da infraestrutura, a existência de laboratórios de informática e biblioteca, a escolaridade e remuneração dos professores e as características e condições

socioeconômicas dos alunos e dos familiares. Devido ao fato do índice utilizado variar de 0 a 10, o método utilizado foi o modelo Tobit duplamente censurado como alternativa a estimação por Mínimos Quadrados Ordinários.

Observou-se que para cada aumento de 1% nos gastos por aluno, o resultado no IDEB aumenta em cerca de 0,5%, ou seja, existe pouca relação entre os gastos educacionais municipal e desempenho escolar. Em relação a infraestrutura, a diferença entre escolas com infraestrutura ótima e as com infraestrutura ruim ou péssima foi de 0,21 pontos, em média. Porém, o fato das escolas terem biblioteca e laboratório de informática não contribuiu para os resultados do IDEB. Apesar de pouco significativo, o fato dos professores possuírem ensino superior coopera para um melhor resultado do IDEB. Todavia, os salários não são significativos para elucidar o desempenho das escolas.

Frisa-se que as variáveis relativas às características socioeconômicas dos alunos impactaram significativamente no resultado do IDEB, principalmente no que diz respeito à escolaridade das mães dos alunos, quanto maior a proporção de mães alfabetizadas e de mães com ensino superior, maior IDEB, aumentando cerca de 0,7 e 0,8 pontos, respectivamente. Apesar disso, a escolaridade do pai não se mostrou significativa. Ressalta-se a influência negativa do atraso escolar e do trabalho infantil, diminuindo 0,33 e 0,4 pontos, respectivamente, do índice em questão. Conclui-se que a melhoria no desempenho escolar não está somente associado a quantidade dos recursos gastos em educação, mas sim em relação ao destino destes, sobretudo na formação do docente e na melhoria do espaço escolar.

Mais recentemente, Domiciano e Almeida (2015) investigaram as implicações dos gastos públicos dos municípios paraibanos sobre o cumprimento das metas do IDEB no ano de 2011. Foram incluídos no estudo 174 municípios dos 223 municípios da Paraíba e, como indicador de eficácia da gestão pública, foi utilizada a relação entre IDEB efetivo do município no período t e a projeção do IDEB, calculada pelo INEP, no mesmo período e município. Sendo considerado eficaz, em relação a gestão educacional, quando alcança a meta estabelecida pelo INEP para o dado ano. No que diz respeito as despesas, os dados encontrados no TCE/PB não especificavam por fases do ensino fundamental. Portanto, foi criado o “status de eficácia” de

forma a ordenar os municípios quanto ao nível de eficácia no cumprimento das metas nas diferentes fases do ensino fundamental.

O modelo econométrico utilizado foi o de regressão logit ordenado, baseado na Função de Produção Escolar (FPE). Ademais, foram incluídas variáveis explicativas relativas aos *inputs* financeiros, aspectos socioeconômicos e políticos dos municípios, perfil dos alunos e insumos escolares. Frisa-se que, em razão dos investimentos realizados na área da educação requererem um certo tempo para que ocorra a maturação e tornarem-se aptos para a utilização pelos alunos, usou-se a variável de forma defasada. Com a análise dos resultados, o estudo evidenciou que os gastos públicos com educação não possuem estreita relação com eficácia no cumprimento das metas do IDEB em 2011 e nem relação com o nível de eficácia da gestão pública municipal. Verificou-se, também, que as cidades com maiores custos por aluno não apresentam melhores resultados no desempenho escolar. Logo, a qualidade da educação não depende somente do valor empregado, mas também em como estes são coordenados pelos gestores públicos municipais.

O teste empírico recente realizado por Panassol e Florissi (2018) buscou saber se um maior gasto no ensino fundamental pelo municípios do Estado do Rio Grande do Sul resultam numa melhora da qualidade do ensino. Para tanto, foi utilizada uma amostra de 198 municípios, o resultado para os anos finais do IDEB no ano de 2015, além de variáveis de controle relacionadas aos alunos, às escolas, à gestão municipal e aos professores. Foram estimados seis modelos por MQO baseados na função de produção de Hanushek e Luque (2003) e considerando diferentes variáveis em cada um dos modelos. Observou-se que, dependendo das variáveis explicativas utilizadas, os gastos podem apresentar relação positiva ou não com o desempenho escolar. Especificamente para os municípios gaúchos, um aumento de 1% na média do valor liquidado do ensino fundamental, aumenta o *ideb* em cerca de 0,009003%, concluindo, assim, que não existe uma relevância econômica significativa no que diz respeito a relação entre gastos e desempenho educacional.

Em contrapartida aos resultados dos estudos até então apresentados, Fabrino (2011) teve como objetivo conhecer a relação entre o gasto público

com educação e os resultados do desempenho escolar da educação básica brasileira no período 1995 a 2009, alcançando resultados diferentes. A pesquisa abrangeu instituições de ensino das redes federal, estaduais e municipais de ensino para educação básica, contempladas pelo censo escolares do INEP. Em relação a metodologia, foi aplicado um método hipotético-dedutivo, pois buscou testar hipóteses relacionadas aos gastos e desempenho escolar e as estimações foram baseadas na técnica de modelagem VAR (Vetores Auto-Regressivos) com ênfase no teste de causalidade de Granger. Para mensurar o desempenho escolar, o autor criou um indicador sintético denominado Índice de Resultados da Educação Básica (IREB). Este foi projetado com base em três dimensões: qualidade, universalidade e equidade da educação básica.

A primeira dimensão utilizou o IDEB, a segunda uma média ponderada das taxas líquidas de escolarização em cada etapa de ensino da educação básica (creche, pré-escola, ensino fundamental e ensino médio) e a terceira dimensão reproduz, sobre o Orçamento Nacional da Educação Básica (ONEB), o percentual de recursos públicos distribuídos de maneira equitativa. Além disso, foram utilizados, como variáveis de controle, o PIB, o PIB *per capita* e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), com uma defasagem temporal de até três anos. As análises realizadas permitiram concluir que existe relação causal entre dispêndio orçamentário e desempenho escolar, quando considerado três anos de defasagem.

Em consonância com a pesquisa acima, o estudo realizado por Kroth e Gonçalves (2014) teve como objetivo avaliar o impacto dos gastos públicos na dimensão educação e na dimensão social (assistência social, saúde e cultura) de 4.655 municípios brasileiros na qualidade da educação, medido através dos testes de proficiência para o ensino fundamental (Prova Brasil) dos anos de 2007, 2009 e 2011. A metodologia econométrica utilizada foi painéis dinâmicos proposta por Blundell e Bond (1998) através de instrumentos *Generalized method of moments* - GMM. Para tanto, foram usadas como variáveis a qualidade da educação (índice de proficiência da Prova Brasil), os gastos públicos com educação por aluno dos municípios, os gastos municipais per capita na área social (assistência social, saúde e cultura), o indicador socioeconômico dos alunos (calculado com base nas respostas do questionário

socioeconômico da Prova Brasil de alunos de escolas municipais) e o PIB per capita.

Verificou-se que, apesar de apresentar um coeficiente baixo (0,044), os gastos municipais em educação influenciam de forma positiva a qualidade da educação. Além disso, as despesas na área social apresentaram um coeficiente de 0,065, ou seja, maior do que o das despesas em educação, revelando que esse tipo de gasto possui uma grande colaboração na melhoria da educação.

Pode-se observar que a maior parte da literatura e das pesquisas realizadas não confirmam uma relação positiva entre o desempenho escolar e quantidade dos recursos gastos em educação. Os estudos apontam a existência de diversas variáveis que influenciam na qualidade da educação, como as características socioeconômicas dos alunos (principalmente em relação à escolaridade da mãe) e o destino dos recursos. Porém, o estudo que utilizou três anos de defasagem e o que levou em consideração os gastos na área social, obtiveram uma relação positiva entre dispêndio em educação e desempenho escolar.

Dado a não existência de relação definida entre gastos em educação e qualidade da educação, a fim de contribuir com a literatura sobre o tema, o presente trabalho pretende explorar a relação entre gastos em educação dos municípios do Rio Grande do Sul e o desempenho desses municípios na qualidade da educação infantil e do ensino fundamental, para tanto, destaca-se, na próxima seção, a metodologia e as bases de dados utilizadas.

### **3. METODOLOGIA E ANÁLISE DOS DADOS**

#### **3.1. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)**

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um indicador, criado em 2008 pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) através do Sistema FIRJAN, com a finalidade de acompanhar anualmente o desenvolvimento socioeconômico dos 5.565 municípios brasileiros na primeira década deste século. Este índice aborda, com igual ponderação, três áreas: Emprego & renda, Educação e Saúde, consolidando



em um único número o nível de desenvolvimento socioeconômico local, calculado por meio da média simples dos resultados obtidos em cada uma dessas três vertentes. Os dados utilizados têm como fonte, exclusivamente, estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos Ministérios do Trabalho, Educação e Saúde.

O indicador possui uma fácil leitura, variando de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento da cidade e, a partir disso, os municípios são classificados como: de baixo desenvolvimento (IFDM entre 0 e 0,4), desenvolvimento regular (IFDM entre 0,4 e 0,6), desenvolvimento moderado (IFDM entre 0,6 e 0,8) e alto desenvolvimento (IFDM entre 0,8 e 1). Assim, é possível fazer comparações absolutas e relativas, analisando se a melhora ocorrida em determinado município decorreu da aplicação de políticas específicas ou apenas da queda ou ascensão dos demais municípios no ranking.

O IFDM- Emprego & Renda é composto por duas dimensões: Emprego, que é medido pelas variáveis “geração de emprego formal” e “absorção da mão-de-obra local”, e Renda pelas variáveis “geração de renda formal”, “salários médios do emprego formal” e a distribuição no mercado de trabalho através da “desigualdade”. Cada dimensão representa 50% do índice Emprego & Renda. O objetivo dessa vertente é absorver tanto a conjuntura econômica como características estruturais do mercado de trabalho do município. As fontes de dados são os registros da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), ambos do Ministério do Trabalho e Emprego, e projeções oficiais de população do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

O IFDM-Saúde tem como cerne a saúde básica e abrange indicadores cujo controle é de competência municipal. Este índice é composto por quatro indicadores com pesos iguais (25%), sendo eles percentual de gestantes com mais de seis consultas pré-natal, proporção de mortes por causas mal definidas, taxa de óbitos de menores de 5 anos por causas evitáveis e internações sensíveis à atenção básica. Neste caso, são utilizados os bancos de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) e do Sistema Internações Hospitalares (SIH), todos do DataSUS - Ministério da Saúde.

O IFDM – Educação é composto por seis indicadores, com a finalidade de compreender oferta de educação infantil e, especialmente, a qualidade da educação prestada no ensino fundamental, tanto nas escolas públicas quanto nas privadas. Ao ensino fundamental foi atribuído peso de 80%, distribuído entre cinco indicadores: 55% para indicadores-meio e 25% para indicadores-fim. Já o ensino infantil ficou com os demais 20% do IFDM – Educação, por sua capacidade de influenciar aprendizagem futura e o mercado de trabalho.

Aos seis indicadores foram atribuídos os seguintes pesos: matrículas na educação infantil (20%), abandono no ensino fundamental (15%), distorção idade-série no ensino fundamental (10%), docentes com ensino superior no ensino fundamental (15%), média de horas-aula diárias no ensino fundamental (15%) e resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no ensino fundamental (25%). Apenas o primeiro é relativo à educação infantil, os demais se referem ao ensino fundamental. Em relação à Educação Infantil, a avaliação é feita pelo percentual de matrículas em creches e pré-escolas em relação ao total de crianças de 0 a 5 anos de idade, estimado pelas projeções anuais de população do IBGE.

Relativo ao Ensino Fundamental, a taxa de abandono escolar no ensino fundamental afere se os alunos matriculados no ensino fundamental permanecem na escola durante todo o ano letivo; a taxa de distorção idade-série diz respeito a defasagem de aprendizagem, expressando o percentual de alunos com idade superior à idade recomendada para a série que está cursando; o percentual de docentes com ensino superior mede a qualificação dos professores; o número médio de horas-aula diárias contempla a qualidade do ensino sob a ótica da oferta de tempo integral nas escolas e do impacto sobre o desempenho dos alunos; e o resultado do IDEB, por ser o principal indicador de desempenho da educação básica no Brasil, que mede o grau de aprendizagem do conteúdo dos alunos. A fonte destes dados é o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), do Ministério da Educação.

Tabela 01 – Cálculo do IFDM - Educação

IFDM Educação	
Variáveis	Peso
1. Ensino Infantil	

Atendimento Educação Infantil (% de matrícula em creches e pré-escolas, crianças de 0 a 5 anos)	20%
<b>2. Ensino Fundamental</b>	
Taxa de distorção idade-série	10%
% de docentes com curso superior	15%
Número médio diário de horas-aula	15%
Taxa de abandono escolar	15%
Média do Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) - mede o grau da absorção do conteúdo pelos alunos	25%
Total	100%

Fonte: elaboração própria.

Além do IFDM, destacado no quadro acima, serão analisados os Índices de Desenvolvimento Socioeconômico-IDESE do estado do Rio Grande do Sul, conforme ressaltados na seção a seguir.

### 3.2. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico - IDESE

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE, divulgado pela Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE), é um indicador síntese que tem como finalidade mensurar o nível de desenvolvimento dos municípios do Rio Grande do Sul. Possui o objetivo de avaliar e acompanhar a evolução dos indicadores socioeconômicos dos municípios gaúchos quanto à educação, à renda e à saúde, considerando aspectos quantitativos e qualitativos do processo de desenvolvimento, bem como fornecer informações para formação de políticas públicas. Para tanto, este indicador é composto por 12 indicadores, divididos em três blocos: Renda, Saúde e Educação.

O Bloco Renda é composto por dois sub-blocos, que analisam a renda por duas óticas distintas: (2.1) apropriação de renda, medida através da renda domiciliar *per capita* média; e (2.2) geração de renda, pelo PIB *per capita*. O índice final do Bloco Renda é a média aritmética dos seus sub-blocos.

O Bloco Saúde utiliza cinco indicadores, que são divididos em três sub-blocos: (3.1) saúde materno-infantil – taxa de mortalidade de menores de cinco anos (TMM5) e números de consultas pré-natais por nascidos vivos; (3.2)

condições gerais de saúde - taxa de mortalidade por causas evitáveis e proporção de óbitos por causas mal definidas; e (3.3) longevidade - taxa de mortalidade bruta padronizada (TBMP). O índice final do Bloco Saúde é a média aritmética dos índices desses sub-blocos.

Por fim, o Bloco Educação utiliza cinco indicadores, que se dividem em quatro sub-blocos, de acordo com faixas etárias: (1.1) população entre quatro e cinco anos (pré-escola) – taxa de matrícula na pré-escola; (1.2) população entre seis e 14 anos (ensino fundamental) – nota na Prova Brasil do 5º ano do ensino fundamental e nota na Prova Brasil do 9º ano do ensino fundamental; (1.3) população entre 15 e 17 anos (ensino médio) – taxa de matrícula do ensino médio; e (1.4) população com 18 anos ou mais (escolaridade adulta) - percentual da população adulta com, pelo menos, ensino fundamental completo. O índice final do Bloco Educação é a média aritmética dos índices desses sub-blocos.

Tabela 02 – Composição do IDESE - Educação

<b>IDESE - Educação</b>
<b>1. População entre 4 e 5 anos:</b>
Taxa de matrícula na pré-escola
<b>2. População entre 6 e 14 anos:</b>
Nota da Prova Brasil do 5º ano de Ensino Fundamental
Nota da Prova Brasil do 9º ano de Ensino Fundamental
<b>3. População entre 15 e 17 anos:</b>
Taxa de matrícula no Ensino Médio
<b>4. População de 18 ou mais anos</b>
Percentual da população adulta com, pelo menos, ensino fundamental completo.
O índice final do Bloco Educação é a média aritmética dos índices desses sub-blocos.
Fonte: elaboração própria.

Tendo a presente dissertação o propósito de avaliar o desempenho escolar, foi utilizado apenas o IFDM – Educação, no período de 2005 a 2015 e o IDESE pré-escola e ensino fundamental, no período de 2007 a 2015, a fim de observar a relação deste com os investimentos feitos nesta área pelos municípios do Rio Grande do Sul.

### **3.3. Variáveis**

Conforme o objetivo proposto, esta pesquisa possui uma abordagem quantitativa, desenvolvida mediante análise descritiva dos dados e utilizando-se de modelos econômicos para balizar as interpretações. Os dados foram coletados nos *sítes* da FIRJAN, da Fundação de Economia e Estatística (FEEDADOS), do TCE-RS e da RAIS.

A população utilizada foi todos os municípios do Rio Grande do Sul, totalizando 496<sup>1</sup> cidades. Outrossim, as variáveis consideradas, as respectivas fontes e os períodos estão elencadas no quadro a seguir:

Tabela 03 – Variáveis Analisadas

Variável	Período	Fonte
PIB Total	2005-2015	FEE Dados
População	2005-2015	FEE Dados
Estimativa Populacional Homens 0 a 14 anos	2005-2015	FEE Dados
Estimativa Populacional Homens 15 a 59 anos	2005-2015	FEE Dados
Estimativa Populacional Homens 60 a 80 anos e mais	2005-2015	FEE Dados
Estimativa Populacional Mulheres 0 a 14 anos	2005-2015	FEE Dados
Estimativa Populacional Mulheres 15 a 59 anos	2005-2015	FEE Dados
Estimativa Populacional Mulheres 60 a 80 anos e mais	2005-2015	FEE Dados
Emprego Formal	2005-2015	RAIS
Criminalidade - Furto	2005-2015	FEE Dados
Número de concluintes Ensino Fundamental	2005, 2007-2014	FEE Dados
Aplicação, em R\$, Manutenção e Desenvolvimento da Educação	2005-2015	TCE/RS
Receita Líquida de Impostos e Transferências (Ajustada)	2005-2015	TCE/RS
Aplicação, em % das receitas líquidas de impostos, na Manutenção e Desenvolvimento da Educação	2005-2015	TCE/RS
IFDM- Educação	2005-2015	Sistema FIRJAN
IDESE Ensino Fundamental	2007-2015	FEE Dados
IDESE Pré-escola	2007-2015	FEE Dados

Fonte: elaboração própria.

As variáveis impactadas serão os três índices que medem a qualidade da educação no Estado. O IFDM, medido pela FIRJAN, é mais amplo, ele acaba sendo um índice composto por indicadores da educação infantil e também do ensino fundamental. Na tentativa de isolar os efeitos em diferentes níveis educacionais é que também se utilizou as análises de maneira separada,

<sup>1</sup> Atualmente o Estado do Rio Grande do Sul possui 497 municípios, pois, em 2013, Pinto Bandeira, até então distrito do município de Bento Gonçalves, ascendeu a categoria de município. Porém, devido ao período utilizado na análise, não foi possível incluí-lo por falta de dados.

um índice específico para a educação infantil (IDESE- Pré-escola) e outro para educação fundamental (IDESE – Ensino Fundamental).

A variável de interesse, ou seja, a que se espera avaliar o efeito da proporção do total de gastos da educação em relação ao total de receitas líquidas dos impostos sobre os indicadores educacionais mencionados. As demais variáveis serão utilizadas como controles de características observáveis que podem influenciar tanto a proporção dos gastos quanto os indicadores analisados, como será melhor discutido nas seções subsequentes.

### 3.4. Modelos de dados em painel

Dados em painel consistem na combinação de série temporal e seção cruzada, isto é, têm-se dados de várias unidades medidas ao longo do tempo. Dentre as vantagens do seu emprego estão o maior grau de liberdade nas estimações, a observação de relações dinâmicas entre os indivíduos e o controle do impacto de variáveis omitidas (CAMERON; TRIVEDI, 2005; BALTAGI, 2008; HSIAO, 2014).

Considerando um conjunto de dados com  $i = 1, 2, \dots, N$  unidades e  $t = 1, 2, \dots, T$  períodos de tempo, o modelo geral será:

$$Y_{iy} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

em que  $\alpha_i$  representa os efeitos específicos, ou características, das unidades que não variam ao longo do tempo e  $\varepsilon_{it}$  o termo de erro.

Este modelo gera dois modelos típicos que são estimados de acordo com as pressuposições que fazemos a respeito da possível correlação entre o termo de erro e as variáveis explicativas  $X_{it}$ : modelo de efeitos aleatórios e modelo de efeitos fixos.

#### 3.4.1. Modelo de Efeitos Aleatórios (EA)

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (2)$$

O estimador de efeitos aleatórios considera o erro combinado, isto é,  $u_{it} = v_i + \varepsilon_{it}$  e pressupõe que  $v_i$  é iid com variância  $\sigma_v^2$  e que  $\varepsilon_{it}$  é iid com variância  $\sigma_\varepsilon^2$ . Pode-se mostrar que  $V(u_{it}) = \sigma_v^2 + \sigma_\varepsilon^2$  e que  $Cov(u_{iy}, u_{is}) = \sigma_v^2$ ,  $t \neq s$

. Logo,  $\rho_u = Cor(u_{it}, u_{is}) = \frac{\sigma_v^2}{\sigma_v^2 + \sigma_\varepsilon^2}$ , para *todo*  $t \neq s$ . Assim, o modelo de EA tem como pressuposição correlação serial no erro (correlação igual em todos lags). O estimador de efeitos aleatórios é um estimador de Método dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) que considera a correlação entre os erros de cada unidade.

### 3.4.2. Modelo de Efeitos Fixos

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

A principal característica deste modelo é tratar os  $\alpha_i$  's como variáveis aleatórias não observadas e correlacionadas com algum  $X_{it}$ . O intercepto  $\alpha_i$  pode ser diferente entre os indivíduos quando considerado que cada unidade individualmente possui características especiais (GREENE, 2002). Essa diferenciação é feita através do uso de variáveis *dummies* no modelo estimado.

### 3.4.3. Modelo de Painel Dinâmico

A estimação de dados em painel dinâmico através do Método dos Momentos Generalizados (GMM) está associada aos trabalhos de Arellano e Bond (1991), Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bover (1998). A utilização de modelos dinâmicos para dados em painel tem sua justificativa associada ao fato de que muitas séries econômicas se relacionam umas com as outras e com seus valores passados. Nesse sentido, modelos que consideram a variável dependente defasada como sendo uma variável explicativa, no caso de estimações por GMM System, diferentemente das estimativas em painel estático (Efeitos Fixos ou Efeitos Aleatórios) onde ocorre viés nos coeficientes estimados quando se incluem variáveis dependentes defasadas como regressores, podem fornecer estimadores não viesados. A estimação por GMM System para os determinantes do crescimento econômico permite levar em conta a persistência da variável dependente no tempo.

A equação representativa do modelo dinâmico para a taxa de crescimento ( $y$ ) pode ser assim expressa:

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + X'_{it}\beta + u_{it}, \text{ com } i = 1, \dots, N \text{ e } t=1, \dots, T \quad (4)$$

Onde  $\delta$  é um escalar,  $X'_{it}$  é o valor de variáveis explicativas  $1 \times k$ , que pode ser estritamente exógenas, endógenas ou pré-determinadas;  $\beta$  é o vetor de coeficiente  $k \times 1$ , e assume-se que o termo  $u_{it}$  segue o seguinte modelo de componente erro:

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (5)$$

Onde  $\mu_i \sim \text{IID}(0, \sigma_\mu^2)$  e  $v_{it} \sim \text{IID}(0, \sigma_v^2)$ .

O componente  $\mu_i$  são os efeitos fixos individuais (específicos a cada cidade) e invariantes no tempo, enquanto  $v_{it}$  representa os choques específicos a cada cidade e que variam no tempo, sendo que  $v_{it}$  são heteroscedásticos e correlacionados no tempo dentre os indivíduos, mas não entre os indivíduos. Assume-se então que:

$$\begin{aligned} E(\mu_i) &= E(v_{it}) = E(\mu_i \cdot v_{it}) = 0 \\ E(v_{it} \cdot v_{js}) &= 0 \text{ para cada } i, j, t, s \text{ com } i \neq j \end{aligned} \quad (6)$$

O estimador do Método dos Momentos Generalizados (GMM) de Arellano e Bond (1991) instrumentaliza as variáveis explicativas em diferença ( $\Delta x'_{it}$ ) que não são estritamente exógenas com suas defasagens disponíveis em nível. Contudo, neste estimador GMM de primeira diferença, as defasagens em nível disponíveis podem ser instrumentos fracos para as variáveis não estritamente exógenas caso estas defasagens possam ser caracterizadas como um passeio aleatório.

A contribuição de Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), ao desenvolverem o System GMM, está associada à adição ao GMM em diferença, a equação original em nível (4), aumentando a eficiência devido à presença de mais instrumentos, sendo que na equação em diferença, as variáveis em diferença ( $\Delta x'_{it}$ ) são instrumentalizadas com suas defasagens



disponíveis em nível, ao passo que na equação em nível as variáveis em nível são instrumentalizadas com defasagens adequadas de suas próprias primeiras diferenças. Cabe ressaltar ainda que as diferenças das variáveis instrumentalizadas não são correlacionadas com os efeitos fixos.

#### 3.4.4. Modelo Estrutural

Independentemente da possibilidade de estimar os dados em painel com controles de efeitos fixos ou aleatórios, destaca-se a seguir a equação estrutural da análise:

$$\begin{aligned}
 \text{Firjan/IDESE}_{it} = & \\
 & \beta_0 + \beta_1 \logpropeduc_{it} + \beta_2 \log PIBperc_{it} + \beta_3 \log empformalperc_{it} + \\
 & \beta_4 \log crime furto_{it} + \beta_5 \log estabensifundamental_{it} + \beta_6 \text{Popidadesexo}_{it} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

Onde:

- *IFDM/IDESE* = Os índices IFDM-Educação e os IDESEs dos municípios *i* no período *t*,
- *Logpropeduc* = log da proporção de gastos em educação ponderado pelo total de receitas líquidas dos municípios *i* no período *t*,
- *Logpibpercapita* = log do PIB per capita do município *i* no período *t*,
- *Logempformalperc* = log do emprego formal per capita do município *i* no período *t*,
- *Logcrimefurtoperc* = log do crime per capita (modalidade furto) do município *i* no período *t*,
- *Logestabensifundamentalperc* = log dos estabelecimentos de ensino fundamental do município *i* no período *t*,
- *Propidadesexo* = população dividida por idade e sexo do município *i* no período *t*,
- *ε<sub>it</sub>* = Componente do termo de erro aleatório do município *i* no período *t*.

A especificação definida acima foi estimada de 3 maneiras, uma considerando os resíduos sem nenhum componente específico a ser

controlado (POOL). Logo após foi estimado um modelo considerando a existência um componente aleatório que afete de modo transversal os grupos de municípios analisados (E. Aleatório) e por fim o modelo com o controle de heterogeneidade não observada de municípios (E. Fixo).

Além das três maneiras indicadas acima, estimou-se também especificações em que as variáveis dependentes foram utilizadas de maneira defasada para controlar o problema de autocorrelação residual.

$$y_{it} = \delta y_{i,t-1} + X'_{it}\beta + u_{it}, \text{ com } i = 1, \dots, N \text{ e } t=1, \dots, T \quad (8)$$

Onde,  $y_{it}$  indica as variáveis dependentes utilizadas, sendo elas o IFDM/IDESES dos municípios  $i$  no período  $t$  e a matriz de covariadas sendo representada pela matriz  $X'_{it}$ .

### 3.5. Estatística Descritiva

A estatística subdivide-se em três áreas: descritiva, probabilística e inferencial. A estatística descritiva tem como objetivo a descrição dos dados, sejam eles de uma amostra ou de uma população, sem, com isso, tirar conclusões de caráter genérico, e abrange a coleta, análise e interpretação destes dados. Ao sintetizar uma série de valores da mesma natureza, obtêm-se uma visão geral desses valores, que podem ser organizados, geralmente, por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas.

Através da estatística descritiva é possível evidenciar o valor mínimo, o valor máximo a média e o desvio padrão dos dados analisados.

Tabela 04 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas nas estimativas

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
PIB per capita	4.960	18,29	15,50	0,88	223,06
Emprego Formal per capita	4.957	5.267	33.408	61	780.126
Crime – Furto/ per capita	4.960	388	1.940	1	48.571
Estabelecimentos de ensino funda/per capita	4.923	8	11	1	148
Aplicação em MDE (%)	4.957	28,19	2,66	20,03	47,82
IFDM Educação	4.247	0,704398	0,088622	0,409310	0,981510
IDESE EF	3.968	0,687269	0,060615	0,470991	0,915826
IDESE Pré-escola	3.968	0,654978	0,085600	0,347008	0,844984

Fonte: Resultados da pesquisa.

A tabela acima demonstra que, em média, os municípios investiram 28,19% da receita líquida de impostos e transferência na manutenção e desenvolvimento do ensino entre os anos 2005 e 2015. O mínimo aplicado foi 20,03%, pelo município de Viamão em 2008, ou seja, menos que o previsto constitucionalmente, sendo que o percentual máximo ficou em 47,82%, aplicado pelo município de Imbé em 2012, no mesmo período.

A média do IFDM – Educação ficou em 0,70, o máximo em 0,98 e o mínimo em 0,41 no período de 2005 a 2015. Destaca-se o município de Imbé que, em 2012, aplicou 47,82% na área da educação, o mais alto dentre o universo analisado, obtendo, assim, o Índice de 0,7752, sendo classificado como “desenvolvimento moderado” e alcançando a posição 190º em âmbito estadual. A menor aplicação foi feita pelo município de Viamão, apenas 20,03%, no ano de 2008, atingindo o Índice de 0,5724, ficando no ranking em 453º lugar, ou seja, um dos piores do Estado no referido ano. O índice mais alto em todo o período foi 0,9815, em 2013, atingido pelo município de Picada Café, tendo sido investido 30,54% em educação, resultando na 1º colocação em âmbito estadual e 41º em âmbito nacional.

Em relação do IDESE pré-escola, a média ficou em 0,65, o máximo em 0,84 e o mínimo em 0,35 no período de 2007 a 2015. O índice mais alto foi do município de Travesseiro no ano de 2008, tendo sido aplicado 31,63% na educação. Já o menor índice foi do município de Charrua em 2007, aplicando 30,97% em educação. Nota-se uma diferença de apenas 0,66 pontos percentuais na aplicação em MDE entre o município com índice mais alto e o município com o mais baixo.

No IDESE Ensino Fundamental, a média foi de 0,69, o máximo 0,92 e o mínimo 0,47. O município de Jucutinga foi o que obteve o índice mais alto, referente ao ano de 2014, aplicando 28,32% em educação. Entretanto, Capão Bonito do Sul, em 2008, alcançou o menor índice, tendo investido 27,96% em ensino escolar. Neste caso uma diferença de somente 0,36 pontos percentuais na aplicação em MDE entre o município com índice mais alto e o município com o mais baixo. A seguir, são retratados os resultados das estimativas via dados em painel.

#### **4. RESULTADOS**

Os resultados serão avaliados de três maneiras distintas. Na primeira, destacada na Tabela 05, a seguir, serão identificadas as relações entre gastos em educação com o IFDM - Educação. Logo após, serão retratados os valores das relações entre gastos em educação com os IDESEs da educação infantil e fundamental.

Tabela 05 – Análise para o Índice IFDM - Educação

	(Pool)	(E. Aleatório)	(E. Fixo)	(GMM System)
VARIABLES	IFDM	IFDM	IFDM	IFDM
Índice Firjan <sub>-1</sub>	-	-	-	0.81449*** (0.042092)
Logpropeduc	0.00133 (0.00924)	0.0203** (0.00970)	0.0220** (0.00986)	-0.29212 (0.255848)
logpropeduc <sub>-1</sub>	-	-	-	0.762*** (0.2940649)
Logcrimfurtoperc	-0.0231*** (0.00168)	-0.00673*** (0.00221)	-0.00343 (0.00240)	-0.0111* (0.00637)
Logpibperc	0.0296*** (0.00231)	0.0149*** (0.00462)	0.00893 (0.00547)	-
Logpibperc <sub>-1</sub>	-	-	-	0.0464*** (0.00976)
Logempforperc	0.0153*** (0.00200)	0.00908** (0.00408)	-0.00281 (0.00596)	-
logEstaefper	-0.0131*** (0.00153) (0.0625)	-0.0104*** (0.00326) (0.162)	-0.00737* (0.00409) (0.262)	-
Constante	0.401*** (0.0219)	0.647*** (0.0353)	0.701*** (0.103)	-
Observações	5,200	5,200	5,200	4,738
R <sup>2</sup>	0.603	-	0.763	-
Municípios		491	491	491
Tendência	sim	sim	sim	sim
Teste Hausman			159.41 (0.0000)	
Teste Wooldridge			573.197 (0.0000)	
Ar(1)				-8.26 (0.000)
Ar(2)				-1.13 (0.259)
Teste Sargan				23.44 (0.267)
Nº grupos				493
Nº instrumentos				36

Fonte: Resultados da pesquisa. Erro padrão robusto entre parênteses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Outros controles também foram utilizados nas estimativas como proporção da idade e sexo da população.

Conforme retratado na tabela 05, foram estimados quatro modelos: agregado, controle de efeitos aleatórios, controle de efeitos fixos e, por fim, controle de autocorrelação serial, painel dinâmico. O primeiro modelo é estimado com base no painel agregado, o qual não apresentou significância estatística entre o gasto com educação e o IFDM. A relação entre as variáveis acabou sendo verificada de modo significativo nas outras três especificações, porém o efeito relevante foi identificado via o painel dinâmico (0.762). Ou seja, uma variação de 1% na proporção do gasto com educação em relação ao total de receitas dos municípios, defasado em um período, pode influenciar 0,762% o IFDM municipal.

No tocante a robustez dos resultados, a estimativa com base no modelo com correção de autocorrelação serial acaba sendo o indicado, haja vista que pelos testes de autocorrelação, destacados na Tabela 05, Ar(1) e Ar(2), respectivamente, indicam a neutralidade do problema após a inserção da variável dependente defasada em um período. Além disto, o teste de Sargan acaba ratificando a robustez das estimativas em função de indicar exogenia nos instrumentos utilizados. Deste modo, o painel estimado via GMM System, acabou revelando uma relação positiva entre a proporção do gasto em educação, defasada em um período, com o desempenho do IFDM dos municípios do RS, ou seja, o gasto como sendo um vetor importante na melhoria da educação dos municípios gaúchos. Além da proporção do gasto, outras covariadas também apresentaram relevância estatística ao IFDM, como a criminalidade per capita, relação negativa e o PIB per capita, relacionado de modo positivo com o IFDM, traduzindo, de certo modo, que geração de renda e desenvolvimento social são importantes para o bom desempenho dos índices educacionais em nível municipal.

A fim de seguir com a investigação sobre a relação entre a proporção de gasto em educação e desempenho escolar nos municípios do RS, procedeu-se a análise com indicadores específicos para a pré-escola, como o IDESE Pré-escola e, logo após, específico para o ensino fundamental, com o IDESE Fundamental. A Tabela 06 retrata os resultados avaliados para o IDESE Pré-escola.

Tabela 06 – Análise para o IDESE Pré-escola

VARIABLES	(Pool) Idese Pré- escola	(E. Aleatório) Idese Pré- escola	(E. Fixo) Idese Pré- escola	(GMM System) Idese Pré- escola
Idese <sub>-3</sub>	-	-	-	0.1341949*** (0.0236468)
Idese <sub>-2</sub>	-	-	-	0.0710561*** (0.0658117)
Idese <sub>-1</sub>	-	-	-	0.8801322*** (0.0814882)
Logpropeduc	-0.0120 (0.0107)	-0.00725 (0.00965)	-0.00576 (0.00989)	-
logpropeduc <sub>3</sub>				0.0830445** (0.0414246)
Logcrimfurtoperc	-0.00858*** (0.00181)	0.00260 (0.00239)	0.00421* (0.00250)	-
logcrimfurtoperc <sub>1</sub>				-0.0245369*** (0.0073573)
logcrimfurtoperc <sub>2</sub>				-0.0159322*** (0.003886)
logpibperc	0.0359*** (0.00235)	0.0185*** (0.00470)	0.00732 (0.00552)	-
logpibperc <sub>1</sub>				0.0199467 (0.0128265)
logempforperc	0.00855*** (0.00195)	0.0127*** (0.00450)	0.00728 (0.00644)	-
logEstaefper	-0.00838*** (0.00191)	-0.00308 (0.00359)	0.00280 (0.00466)	-
Constante	0.455*** (0.0260)	0.617*** (0.0407)	0.858*** (0.121)	-
Observações	4.431	4.431	4.431	2976
R <sup>2</sup>	0.490	-	0.569	
Municípios	-	493	493	
Tendência	sim	sim	sim	sim
Teste Hausman			97.77 (0,0000)	
Teste Wooldridge			325.961 (0,0000)	
Ar(1)				- 7.01 (0.000)
Ar(2)				0.85 (0.396)
Teste Sargan				74.46 (0.305)
Nº grupos				496
Nº instrumentos				92

Fonte: Resultados da pesquisa. Erro padrão robusto entre parênteses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Outros controles também foram utilizados nas estimativas como proporção da idade e sexo da população.

Seguindo a estrutura da análise anterior, as estimações foram realizadas em quatro especificações. No entanto a que apresentou maior robustez foram as estimativas via Gmm System, o qual retratou uma relação positiva defasada

entre os valores do próprio índice, com o mesmo no presente. O que reforça que melhorias em períodos anteriores tendem se perpetuarem para os demais, indicando a relevância contínua de se manter os esforços na melhoria dos indicadores educacionais, sobretudo na Pré-escola. Além disto, o efeito da proporção do gasto com educação teve variação positiva sobre o resultado do IDESE pré-escola com três períodos de defasagem. Outra variável que se mostrou relevante para explicar as alterações no IDESE Pré-escola foi a variável relacionada à violência, implicando negativamente nos índices nos dois períodos defasados utilizados. Os demais testes, como o Sargan e os dos níveis de autocorrelação serial, indicaram uma estabilidade na autocorrelação após o uso da variável dependente defasada e os instrumentos utilizados foram considerados válidos nas estimativas. A Tabela 07, a seguir, retrata os resultados encontrados para o IDESE Ensino Fundamental.

Tabela 07 – Análise para o IDESE Ensino Fundamental

*continua*

VARIABLES	(Pool) Idese Fundamental	(E. Aleatório) Idese Fundamental	(E. Fixo) Idese Fundamental	(GMM System) Idese Fundamental
Idese fund. <sub>1</sub>	-	-	-	0.1550*** (0.033)
logTaxaplic	-0.0134* (0.00802)	0.00375 (0.00777)	0.00666 (0.00786)	0.0306 (0.3026)
logTaxaplic. <sub>1</sub>				0.2504 (0.3373)
logcrimfurtope	-0.0159*** (0.00131)	-0.00395** (0.00180)	-0.00152 (0.00208)	-0.0398*** (0.0044)
logpibper	0.00782*** (0.00197)	0.00556 (0.00382)	0.00209 (0.00479)	-
Logpibper. <sub>1</sub>				0.1587 (0.0114)
logempforper	0.00610*** (0.00110)	0.00621** (0.00266)	-0.00204 (0.00516)	-
logEstaefper	-0.00197 (0.00130)	0.000666 (0.00255)	0.00351 (0.00365)	-
Constante	0.588*** (0.0180)	0.707*** (0.0286)	0.694*** (0.0527)	-
Observações	4,431	4,431	4,431	3,968
R <sup>2</sup>	0.468	-	0.581	
Número Munic.		493	493	
Tendência	sim	sim	sim	sim
Teste de Hausman			211.62 (0,0000)	

Teste de Wooldridge	163.088 (0,0000)
Ar(1)	-7.94 (0,0000)
Ar(2)	-14.80 (0,0000)
Teste Sargan	87.59 (0,0000)
N° grupos	496
N° instrumentos	26

Fonte: Resultados da pesquisa. Erro padrão robusto entre parênteses. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ . Outros controles também foram utilizados nas estimativas como proporção da idade e sexo da população.

Por último, no que concerne o IDESE Ensino Fundamental, o painel agregado mostrou-se significativo estatisticamente, porém com sentido oposto. No entanto, os demais modelos, com controle de efeito variável, efeito fixo e dinâmico, não apresentaram resultados estatisticamente significativos para relação analisada.

Além disto, o painel dinâmico, o recomendado para análise, não apresentou robustez em seu ajustamento, o que impossibilita de se ter um maior nível de acurácia sobre os demais resultados. No entanto, um resultado que se mostrou dominante nas investigações foi o efeito da violência sobre o IDESE Fundamental, o que vai ao encontro das estimativas dos demais indicadores.

Com isso, ressalta-se que para os municípios do Rio Grande do Sul existe uma relação positiva entre proporção de gasto em educação em relação ao total de receitas líquidas de impostos, sobre o indicador agregado (IFDM) e também no específico da educação infantil (IDese Pré-escola). No entanto, para o índice específico do ensino fundamental os resultados não apresentaram robustez estatística suficiente a ponto de se constatar a relação em questão.

Ademais, os resultados apontam para uma relação direta entre os indicadores analisados e os níveis de renda e uma relação inversamente proporcional dos indicadores com os índices de violência analisados. O que vai ao encontro da relação entre educação e renda per capita, conforme Lau, Jamison, Liu e Riukin (1996), e sobre a relação com a criminalidade (Giambiagi, 2008).



Tendo em vista os indicadores utilizados na pesquisa e a composição de cada um deles, podemos concluir que, quando formado por variáveis quantitativas referente taxas de matrícula, taxa de abandono, por exemplo, e não somente por provas que aferem o grau de conhecimento do aluno, há uma relação positiva entre investimento em educação e qualidade do ensino, como no caso do IFDM-Educação e do IDESE Pré escola. Já quando se leva em consideração apenas as notas dos testes padronizados aplicados aos alunos, como no IDESE Ensino Fundamental, não há relevância estatística para se afirmar a relação investimento-qualidade. Ou seja, os recursos direcionados pelos municípios possuem uma forte influência nos índices que buscam verificar a relação com a infraestrutura das escolas e não propriamente com o desempenho dos alunos, visto que como destacado por Domiciano e Almeida (2015) e Panassol e Florissi (2018), existem outros elementos importantes como escolaridade dos pais, capacitação dos professores, remuneração dos professores, dentre outros, que podem influenciar de modo mais incisivo o índice analisado.

Logo, os resultados encontrados podem estar indicando algo que vai ao encontro da maior parte da literatura, ou seja, o gasto com educação em nível municipal no Rio Grande do Sul pode estar associado à infraestrutura das escolas, o que acaba proporcionando, por exemplo, um maior número de crianças em idade escolar com acesso à escola, que, por sua vez, influencia os índices associados ao ensino infantil e fundamental, como o caso tanto no IFDM-Educação, que possui um peso da educação infantil em sua construção, quanto no específico no IDESE Pré-escola. Tal conclusão também foi observada no estudo de Silva e Oliveira (2012), em que a melhoria no desempenho escolar não está somente associado a quantidade dos recursos gastos, mas sim em relação ao destino deste, sobretudo na formação do docente e na melhoria do espaço escolar.

No entanto, para o caso do ensino fundamental, apenas a proporção do gasto com educação talvez não seja realmente um diferencial, já que como apontam estudos nacionais e internacionais, podem ter efeitos específicos ligados à qualidade dos professores, participação dos pais na escola, violência interna, dentre outros elementos que fogem do escopo deste trabalho e que

podem ser foco de gestão municipal.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo teve por objetivo avaliar a relação entre os gastos alocados em educação e os desempenhos escolares em nível municipal para o estado do Rio Grande do Sul, no período de 2005 a 2015.

Para tanto, foi construído um painel de dados municipais de gastos direcionados à Educação e dos índices de desempenho divulgados pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN e a pela Fundação de Economia e Estatística- FEE/RS.

Foi utilizado o Método de Dados em Painel estimados em quatro modelos: agregado, controle de efeitos aleatórios, controle de efeitos fixos e controle de autocorrelação serial (GMM System), painel dinâmico. Sendo realizados, ainda, testes de autocorrelação, Teste de Hausman, Teste de Wooldridge e Teste de Sargan.

No que diz respeito a robustez dos resultados, a estimativa com base no modelo com correção de autocorrelação serial acaba sendo o indicado, revelando uma relação positiva entre a proporção do gasto em educação, defasada em três períodos, com o desempenho do IFDM-Educação e do IDESE Pré Escola.

Já em relação ao IDESE Ensino Fundamental, o painel agregado mostrou-se significativo estatisticamente, porém com sentido oposto, não apresentou robustez em seu ajustamento, o que impossibilita de se ter um maior nível de acurácia sobre os demais resultados.

O resultado obtido na relação investimento em educação e o IFDM-Educação e IDESE Pré escola vai ao encontro do trabalho realizado por Fabrino (2011), o qual aponta que existência de relação causal entre dispêndio orçamentário e desempenho escolar quando utilizada de forma defasada. Corroborando, também, com o estudo de Silva e Oliveira (2012) que mostra que a melhoria no desempenho escolar não está somente associado a quantidade dos recursos aplicados, mas sim em relação ao destino deste, e com o relatório da PREAL (2006) que afirma que o aumento do tempo de

permanência na escola e o aumento de alunos matriculados são mudanças positivas, porém não o suficiente.

No tocante ao resultado obtido na relação dos recusos aplicados e IDESE Ensino Fundamental, indica que não há relevância estatística para se afirmar a relação investimento-qualidade, indo ao encontro das pesquisas realizadas por Domiciano e Almeida (2015) e Panassol e Florissi (2018), que verificaram que as cidades com maior custos por aluno não apresentaram melhores resultados no desempenho escolar.

Pode-se observar a existência de diversos fatores que influenciam na qualidade da educação e que, dependendo das variáveis que compõe os índices que buscam mensurar a qualidade, encontra-se resultados diferentes para a relação estudada.

Desta forma, este estudo visa contribuir com a literatura nacional sobre relação entre investimento municipal em educação e desempenho escolar no Estado do Rio Grande do Sul e, a partir dos resultados, sugere-se a revisão da forma de aplicação dos recursos e das variáveis utilizadas na composição dos índices, de forma que se possa realmente aferir o grau de aprendizado do aluno e a qualidade da educação. Além disso, destaca-se a importância do acompanhamento e de avaliações locais da gestão dos recursos por parte dos municípios, para que assim, através de indicadores, possam ser identificadas formas efetivas, de melhorar o grau de absorção de conhecimento pelos alunos, e eficientes, de alocação dos recursos públicos.

Como sugestões de pesquisas futuras, a utilização da econometria espacial (mensuração dos efeitos diretos, indiretos e totais), com a inserção de dummies regionais a fim de captar o efeito espacial e analisar possíveis spillovers, e, assim, apresentar novos insights e novas evidências sobre a dependência espacial.

## 6. REFERÊNCIAS

- BALTAGI, B. **Econometric analysis of panel data**. John Wiley & Sons, 2008.
- BAPTISTE, I. (2001). **Educating lone wolves: pedagogical implications of human capital theory**. *Adult Education Quarterly*, 51(3), 184-201.
- BARROS, R. P. de; MENDONÇA, R. **Investimentos em Educação e Desenvolvimento Econômico**. Texto para discussão no 525. IPEA – Rio de Janeiro, novembro de 1997.
- BARROS, R. P. de; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. **Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. Texto para discussão no 857. IPEA – Rio de Janeiro, janeiro de 2002.
- BECKER, G. S. (1962). **Investment in human capital: a theoretical analysis**. *The Journal of Political Economy*, Part 2: Investment in human beings, 70(5), 9-49.
- BLAUG, M. (1975). **Introdução à economia da educação**. (Leonel Vallandro & Volnei Alves Corrêa, Trad.). Porto Alegre: Globo. (Obra original publicada em 1970). BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, 1988.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório de Gestão do Exercício de 2000**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/sef00.pdf>>. Acesso em: 05 agosto de 2018
- BRASIL. Ministério do Trabalho. **Relação Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>>. Acesso em: 4 junho de 2018
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge University Press, 2005.
- CARRETS, F. D.; TEIXEIRA, G. S. da; RIBEIRO, F. G. **Analfabetismo Isolado e Acesso a Programas Sociais no Brasil**. ANPEC, 2017. Disponível em <[https://www.anpec.org.br/sul/2017/submissao/files\\_l/i86fa67b01242b395cc405d9c6c6d4cdd4.pdf](https://www.anpec.org.br/sul/2017/submissao/files_l/i86fa67b01242b395cc405d9c6c6d4cdd4.pdf)> Acesso em: 20 de fev. de 2019.

CASTRO, M. H. G. de. **As desigualdades regionais no sistema educacional brasileiro**. In: HENRIQUES, Ricardo (Org.). *Desigualdade e Pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. Cap. 15, p. 425-458.

CAVALIERI, H. C.; PAZELLO, T. E. **Efeito distributivo das políticas sociais**. In: Arvate, P.; Biderman, C. *Economia do Setor Público no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

CURI, A. Z. MENEZES-FILHO, N. A. **A relação entre o desempenho escolar e os salários no Brasil**. São Paulo: Insper, 2006. (Working Paper n. 58)

DELGADO, V. M. S.; MACHADO, A. F. **Eficiência das Escolas Públicas Estaduais de Minas Gerais**. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 37, n. 3, p. 427-464, 2008.

DOMICIANO, F. L.; ALMEIDA, A. T. C. **Gastos públicos municipais e os resultados do Ideb: evidências para os municípios paraibanos**. *Revista Economia e Desenvolvimento*, João Pessoa, v. 14, n. 1, p. 44-64, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/economia/article/viewFile/27512/14794>>. Acesso em: 25 junho 2018.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em <<http://www1.tce.rs.gov.br/portal/page/portal/tcers/>>

FABRINO, R. **Gasto orçamentário em educação básica no Brasil: do planejamento (intenções e meios) aos resultados – análise de correlação e causalidade em série temporal (1995-2009)**. Brasília, DF: UNB, 2011

FEEDADOS, **Fundação de Economia e Estatística**. Disponível em <<http://feedados.fee.tche.br/feedados/>>

FIRJAN, **Sistema FIRJAN**. Disponível em <<http://www.FIRJAN.com.br/ifdm/>>

FONSECA, P. C.; FERREIRA, M. A. M. **Investigação dos Níveis de Eficiência na Utilização de Recursos no Setor de Saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais**. *Saúde Sociedade*, São Paulo, v. 18, n. 2, p.199-213, 2009.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. **Finanças Públicas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. Prentice Hall, 2002.

HANUSHEK, Eric A. **The failure of input-based schooling policies**. The Economic Journal, 2003.

HSIAO, C. **Analysis of panel data**. Cambridge University Press, 2014.

KROTH, D. C.; GONÇALVES, F. O. **O impacto dos gastos públicos municipais sobre a qualidade da educação: uma análise de variáveis instrumentais entre 2007 e 2011**. ANPEC, 2014. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2014>>. Acesso em: 08 de julho. 2018

LAU, L. J., JAMISON, D. T., LIU, S., RIUKIN, S. **Education and economic growth: some cross-sectional evidence. Opportunity foregone: education in Brazil**. Washington: BID, p. 83-116, 1996.

LIBÂNEO, José Carlos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. São Paulo: Cortez, 2009.

MAGRO, C. B. D.; SILVA, T. P. **Desempenho dos gastos públicos em educação e a Lei de Responsabilidade Fiscal das capitais brasileiras**. Revista Contabilidade, Gestão e Governança. Setembro/Dezembro, 2016.

MELLO, Guiomar Namó. **Políticas públicas de educação**. Estudos Avançados, v. 5, n. 13, p. 7-47, 1991. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40141991000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141991000300002)> Acesso em: 02 de agosto 2018

MENDES, M. Federalismo Fiscal. In: Arvate, P.; Biderman, C. **Economia do Setor Público no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2004. p. 421-461.

MENEZES-FILHO, Naercio. **Os determinantes do desempenho escolar no Brasil**. São Paulo: IBMEC, 2007. Disponível em: <<https://www.todospelaeducacao.org.br/arquivos/biblioteca/f4e8070a-8390-479c-a532-803bbf14993a.pdf>>. Acesso em: 05 de agosto de 2018.

MENEZES-FILHO, N. A.; AMARAL, L. F. L. **A relação entre gastos educacionais e desempenho escolar**. Salvador: ANPEC, 2008. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807201800160-.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2018.

NASCIMENTO, L. M.; COSTA, I. S.; OLHER, B. S. **Gastos públicos com educação: a análise da eficiência dos municípios da Zona da Mata mineira.** Revista Ciências da Educação, Janeiro/Junho, 2015.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. **Regulação das políticas educacionais na América Latina e suas consequências para os trabalhadores docentes.** Educação & Sociedade, v. 26, n. 92, p. 753-775, 2005.

PANASSOL, P. E.; FLORISSI, S. **Gastos Educacionais e Desempenho Escolar em Municípios do Rio Grande do Sul.** ANPEC-SUL, 2018. Disponível em: <[https://www.anpec.org.br/sul/2018/submissao/files\\_l/i3dc9085e48079e45be6dd52c792b95512.pdf](https://www.anpec.org.br/sul/2018/submissao/files_l/i3dc9085e48079e45be6dd52c792b95512.pdf)>. Acesso em: 07 jun. 2018.

SAVIAN, M. P. G.; BEZERRA, F. M. **Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná.** Revista Economia & Região, Janeiro/Julho, 2013.

SCHWARTZMAN, Simon. **Os desafios da educação no Brasil** – Título do artigo. Dezembro de 2004.

SILVA, M. M. C.; OLIVEIRA, H. N. C. **Fatores associados aos resultados do Índice de Educação Básica (Ideb) das escolas municipais baianas, 2009.** In: ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA, 2012. Salvador: UFB, 2012. Disponível em: <<http://www.eeb.sei.ba.gov.br/2012-2/>>. Acesso em: 20 maio 2018

VASCONCELLOS, L. **Economia da educação.** In: Arvate, P.; Biderman, C. Economia do Setor Público no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p. 402-418.

VIEIRA, F. V.; AVELLAR, A. P. M. de; VERÍSSIMO, M. P.; **Indústria e crescimento: Análise de Painel.** Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo. TD Nereus 06/2013. São Paulo, 2013.

ZOGHBI, A. C. P. et al. **Mensurando o desempenho e a eficiência dos gastos estaduais em educação fundamental e média.** Estudos Econômicos, São Paulo, n. 39, p. 785-809, 2009.