

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

**PAULO EDUARDO PANASSOL**

**GASTOS EDUCACIONAIS E DESEMPENHO ESCOLAR  
EM MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL**

**Porto Alegre**

**2018**

**PAULO EDUARDO PANASSOL**

**GASTOS EDUCACIONAIS E DESEMPENHO ESCOLAR  
EM MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, modalidade profissional, área de concentração: Economia.

Orientador: Prof. Dr. Stefano Florissi

**Porto Alegre**

**2018**

#### CIP - Catalogação na Publicação

Panassol, Paulo Eduardo  
Gastos educacionais e desempenho escolar em  
municípios do Rio Grande do Sul / Paulo Eduardo  
Panassol. -- 2018.  
114 f.  
Orientador: Stefano Florissi.

Dissertação (Mestrado Profissional) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, , Porto  
Alegre, BR-RS, 2018.

1. Economia da educação. 2. Gasto público. 3.  
Desempenho escolar. I. Florissi, Stefano, orient.  
II. Título.

**PAULO EDUARDO PANASSOL**

**GASTOS EDUCACIONAIS E DESEMPENHO ESCOLAR  
EM MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO SUL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, modalidade profissional, área de concentração: Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 8 de outubro de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Dr. Stefano Florissi – Orientador  
UFRGS

---

Prof. Dr. Julio Cesar de Oliveira  
UFRGS

---

Prof. Dr. Sérgio Marley Modesto Monteiro  
UFRGS

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Katarina Telles de Novaes Campelo  
UFPE

À Joceane, Felipe e Ana Clara, com amor, pelo  
companheirismo, força, equilíbrio e felicidade das nossas  
vidas em comum.

## **AGRADECIMENTOS**

Minha gratidão à Universidade Federal do Rio Grande do Sul e ao Programa de Pós-Graduação em Economia pela nova oportunidade de despertar.

A minha instituição, Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, e aos colegas que deram apoio e incentivo.

Aos Professores Carlos Henrique Vasconcellos Horn e Sérgio Marley Modesto Monteiro, do Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas, pelo aprendizado e exemplo de profissionalismo.

Ao Professor José Marcelino de Rezende Pinto, da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, pela apresentação do ferramental analítico da eficácia escolar. Se mais não fiz, foi por minha limitação.

Ao meu Orientador, Stefano Florissi, pela infinita disponibilidade, pela condução deste trabalho, pelos ensinamentos em Economia e, sobretudo, por me fazer acreditar que posso mais que imagino.

Aos que vieram antes de mim – minha família, obrigado pelo que sou!

“Não é a terra, nem o numerário, o que constitui a riqueza das nações, mas a inteligência do homem; eis a lei fundamental da verdadeira ciência das finanças. Aqui, porém, se a teoria admite, a prática a rejeita. O orçamento do ensino cresce gota a gota: tem direito a milhares de contos, e recusam-lhe centenas de mil réis. Para tudo se contraem empréstimos e abrem operações de crédito; para a educação do povo nunca! Não se convencem de que a instrução não tem preço.”  
(Rui Barbosa, 1923, p. 95).

## RESUMO

O objetivo dessa dissertação foi identificar se o gasto no ensino fundamental de municípios do Rio Grande do Sul impacta a qualidade da educação medida em termos de desempenho em testes padronizados, no caso a nota no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) do exercício de 2015. Para esse fim, consideraram-se contribuições de autores nacionais e internacionais favoráveis ou não à hipótese de que os gastos são positivamente correlacionados com a qualidade na educação. A busca por entender opiniões distintas em relação ao papel dos gastos públicos levou a realização de estimações numa base de dados dos 198 municípios que apresentaram resultados para os anos finais do ensino fundamental no Ideb de 2015. Aos modelos estimados por meio dos métodos de mínimos quadrados ordinários (MQO) e regressões quantílicas (RQ) foram adicionadas variáveis relacionadas aos alunos e ao seu nível socioeconômico, selecionadas a partir da teoria da economia da educação como termos que podem influenciar a qualidade da educação a partir do desempenho escolar em exames padronizados. Adicionou-se também um controle para avaliar o valor agregado pelas escolas ao longo do tempo, além de outras variáveis relacionadas ao contexto escolar a partir do referencial teórico da eficácia escolar. Os resultados possibilitaram corroborar a existência de opiniões divergentes na literatura revisada, ou seja, dependendo da variável de controle ou da forma funcional utilizada os gastos podem apresentar relação positiva ou não com o desempenho escolar, todavia em todos os modelos a variável de gasto não apresentou significância estatística, o que implica efeito nulo sobre a qualidade da educação. Por fim, os resultados deste estudo diferem de outros realizados que dão mais importância às variáveis relacionadas ao aluno e seu *background* familiar como os principais determinantes do desempenho dos alunos.

**Palavras-chave:** Economia da educação. Gasto público. Desempenho escolar.



## ABSTRACT

The purpose of this dissertation was to identify if spending in elementary education in municipalities of Rio Grande do Sul impacts the quality of education measured in terms of performance in standardized tests, in the case the note in the Basic Education Development Index (Ideb) of the 2015. To this end, contributions from national and international authors were considered favorable or not to the hypothesis that spending is positively correlated with quality in education. The search for understanding different opinions regarding the role of public expenditures led to the realization of estimates in a database of the 198 municipalities that presented results for the final years of elementary school in the Ideb 2015. To the models estimated through least squares (OLS) and quantum regressions (RQ) were added variables related to the students and their socioeconomic level, selected from the theory of the economy of education as terms that can influence the quality of education from school performance in standardized exams. A control was also added to evaluate the value added by schools over time, as well as other variables related to the school context, based on the theoretical reference of school effectiveness. The results made it possible to corroborate the existence of divergent opinions in the reviewed literature, that is, depending on the control variable or the functional form used, the expenditures may have positive or negative relation with school performance, and however in all models the expenditure variable did not present statistical significance, which implies no effect on the quality of education. Finally, the results of this study differ from other studies that give more importance to the variables related to the student and their family background as the main determinants of students' performance.

**Keywords:** Economics of education. Public spending. School performance.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas e sinais esperados dos coeficientes.....	38
Gráfico 1 – Dotplot e EDK das observações do Ideb .....	54
Figura 1 – Correlação entre o valor liquidado por aluno/ano e o PIB <i>per capita</i> e entre o Ideb e o PIB <i>per capita</i> .....	56
Gráfico 2 – Correlação do valor liquidado por aluno/ano como percentual do PIB <i>per capita</i> frente ao Ideb.....	57
Gráfico 3 – Correlação entre o valor liquidado médio por aluno/ano e o Ideb.....	58
Gráfico 4 – Valor médio investido por aluno por faixa populacional – 2012 a 2015 .....	59
Gráfico 5 – Correlação entre a remuneração média padronizada para 40 horas e o Ideb .....	61
Figura 2 – Correlação entre a remuneração média padronizada para 40 horas, o percentual de professores efetivos e o Ideb.....	62
Figura 3 – Correlação entre o Ideb (variável dependente) e variáveis explicativas selecionadas (em escala logarítmica).....	64
Figura 4 – Correlação entre as variáveis <i>rendapc</i> e <i>med25m</i> e essas frente ao <i>ideb_2015</i> .....	70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ideb do Rio Grande do Sul – anos finais do ensino fundamental – diversas edições..	27
Tabela 2 – Número de matrículas no ensino fundamental por etapa de ensino e dependência administrativa .....	50
Tabela 3 – Número de matrículas nos anos finais do ensino fundamental por dependência administrativa .....	51
Tabela 4 – Indicadores de qualidade da educação municipal na amostra - 2015 .....	52
Tabela 5 – Estatísticas descritivas .....	53
Tabela 6 – Faixas de distribuição dos valores médios investidos por aluno – 2012 a 2015 .....	55
Tabela 7 – Faixas de distribuição do gasto médio por aluno como percentual do PIB <i>per capita</i> .....	56
Tabela 8 – Municípios – máximos e mínimos das variáveis independentes .....	59
Tabela 9 – Municípios conforme faixas salariais dos docentes do ensino fundamental .....	61
Tabela 10 – Estimação dos modelos por MQO .....	66
Tabela 11 – Estimação dos modelos - testes de robustez e de falsificação .....	81
Tabela 12 – Estimação dos modelos por RQ.....	86

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
2.1	ARCABOUÇO NORMATIVO .....	15
2.2	ECONOMIA DA EDUCAÇÃO .....	16
2.3	FUNÇÃO DE PRODUÇÃO DE EDUCAÇÃO .....	17
<b>2.3.1</b>	<b>Um breve histórico</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Função de produção de educação</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3.3</b>	<b>O papel dos gastos em educação no desempenho escolar</b> .....	<b>20</b>
2.4	QUALIDADE DA EDUCAÇÃO .....	24
2.5	EFICÁCIA ESCOLAR E OS “ESTUDOS ECONOMICISTAS” .....	29
<b>3</b>	<b>ESTRATÉGIA EMPÍRICA</b> .....	<b>32</b>
3.1	BASES DE DADOS .....	34
3.2	PRIMEIRA ESTRATÉGIA EMPÍRICA: MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS .....	46
3.3	SEGUNDA ESTRATÉGIA EMPÍRICA: REGRESSÃO QUANTÍLICA .....	48
<b>4</b>	<b>RESULTADOS ESTATÍSTICOS E ECONOMÉTRICOS</b> .....	<b>50</b>
4.1	DISCUSSÃO INICIAL .....	50
<b>4.1.1</b>	<b>Contextualização do ensino fundamental no Rio Grande do Sul</b> .....	<b>50</b>
<b>4.1.2</b>	<b>A qualidade da educação municipal na amostra de municípios</b> .....	<b>51</b>
4.2	ANÁLISE DESCRITIVA .....	53
4.3	RESULTADOS ECONOMÉTRICOS .....	63
<b>4.3.1</b>	<b>Discussão inicial</b> .....	<b>63</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Resultados das estimações por Mínimos Quadrados Ordinários</b> .....	<b>65</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Checagem de robustez e teste de falsificação</b> .....	<b>79</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Resultados das estimações por Regressões Quantílicas</b> .....	<b>85</b>

<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>90</b>
----------	------------------------	-----------

	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>94</b>
--	--------------------------	-----------

	<b>APÊNDICE A – LISTA DETALHADA DAS VARIÁVEIS, PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E FONTES.....</b>	<b>105</b>
--	--	------------

	<b>APÊNDICE B – VARIÁVEIS NÃO UTILIZADAS NOS MODELOS DE REGRESSÃO.....</b>	<b>111</b>
--	--	------------

	<b>APÊNDICE C – MATRIZ DE CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS.....</b>	<b>113</b>
--	---	------------

	<b>APÊNDICE D – LISTA DE MUNICÍPIOS QUE APRESENTARAM IDEB EM 2015 .....</b>	<b>114</b>
--	---	------------

## 1 INTRODUÇÃO

Entende-se que um maior nível educacional contribui para o crescimento econômico de um país ou de uma região e para uma melhor distribuição de renda de uma população, sendo uma das dimensões centrais no processo de desenvolvimento econômico, social e político das sociedades.

O nível educacional de um indivíduo, que pode ser dado pelo número de anos de estudo, pela titulação obtida, pela reputação da escola onde estudou ou pela média das notas alcançadas, pode constituir um forte sinal do potencial da sua produtividade. Assim, quanto maior o nível educacional atingido por um indivíduo, maior a possibilidade de absorção das evoluções tecnológicas, conseqüentemente, maior será a probabilidade que melhore sua qualidade de vida.

Mesmo que forneça uma descrição incompleta da qualificação de uma população, houve no Brasil uma melhora significativa no indicador que mede o analfabetismo da população com 15 anos ou mais de idade nas três últimas décadas (25,4%, em 1980, 13,6%, em 2000, 9,6%, em 2010, e 8%, em 2015).<sup>1</sup>

Entretanto, conforme dados da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), considerando o ano de 2015, Argentina e Uruguai apresentavam menores taxas de analfabetismo da população de 15 anos ou mais quando comparadas as do Brasil: 1,91% e 1,48%, respectivamente. Se considerarmos o Azerbaijão, que possuía uma taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais, no mesmo ano, de 0,21%, a diferença é ainda mais abissal.<sup>2</sup>

Outro indicador que pode sinalizar melhores condições de qualificação de uma população é a média de anos de estudo. Conforme dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a média de anos de estudo no Brasil, em 2015, era de 7,8 anos, enquanto no Chile e no Uruguai era de 9,9 e 8,6 anos, respectivamente (PNUDa, 2016).

Todavia, se considerarmos países em estágios mais avançados de desenvolvimento, como os Estados Unidos e o Japão, onde esse indicador era de 13,2 e 12,5 anos, respectivamente, a

---

<sup>1</sup> Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade em 1980, 2000 e em 2010 com base nos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 1980, 2000 e 2010, respectivamente. Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade em 2015 com base no Observatório do Plano Nacional da Educação (PNE). Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/9-alfabetizacao-educacao-jovens-adultos>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

<sup>2</sup> Disponível em: <[http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=SCN\\_DS&lang=es#](http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=SCN_DS&lang=es#)>. Acesso em: 12 jul. 2017.

diferença frente ao Brasil é ainda mais impactante mesmo com o expressivo aumento no nível educacional nos últimos 50 anos (PNUDa, 2016).<sup>3</sup>

Outro ponto a ser ressaltado é que são necessárias políticas públicas que incrementem a qualidade do ensino para que os efeitos da educação sobre as condições que propiciam a diminuição da desigualdade de renda, o aumento de oportunidades, o crescimento e o desenvolvimento econômico sejam o maior possível (BARRO, 1991; HANUSHEK; KIM, 1995; BARBOSA FILHO; PESSÔA, 2010; CADAVAL; 2010).<sup>4</sup>

Nesse sentido, numa perspectiva institucionalista, o Estado é central no desenvolvimento econômico das sociedades, para tanto, instituições importam (NORTH, 1990, 1991, 2010; CHANG, 2004, 2008; ACEMOGLU, 2012; VOIGT, 2013; CAMPOS, 2016) e são necessárias para a formulação, a implantação e a indução adequada de políticas públicas, dentre elas a educação básica.

Portanto, o conhecimento e o aperfeiçoamento de habilidades e de competências proporcionadas pela educação são fundamentais para o desenvolvimento dos indivíduos, para a promoção do crescimento econômico e para a obtenção dos mais altos níveis de desenvolvimento econômico, social e político em qualquer sociedade - não só para a tão desigual sociedade brasileira.<sup>5</sup>

Nesse sentido, essa dissertação buscou responder à seguinte questão: nos municípios do Rio Grande do Sul, um maior gasto no ensino fundamental pelos governos locais tem como resultado uma melhor qualidade do ensino?

Utilizando dados dos 198 municípios gaúchos que apresentaram resultados para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) do exercício de 2015, buscou-se verificar se municipalidades com gastos educacionais mais altos têm educação de melhor qualidade, sendo essa medida pelo desempenho médio no referido indicador. Foram considerados, também, os valores liquidados por aluno na função educação e a média investida por discente das séries finais do ensino fundamental nas redes municipais de educação.

Essa dissertação fez uso de fontes secundárias como método de coleta de dados, por meio de bases de dados públicas, livros, textos, dissertações, teses, artigos científicos e arquivos de

---

<sup>3</sup> Em 1980, a escolaridade média era de ínfimos 3,1 anos no Brasil (FERREIRA; VELOSO, 2005).

<sup>4</sup> Entende-se que o maior problema das políticas públicas atualmente é o processo de formação/indução dos capitais humano e social.

<sup>5</sup> Da mesma forma, o investimento em infraestrutura, em saúde, em habitação, a redução de obstáculos à criação de empresas e a regulamentação dos mercados financeiros são importantes.

instituições de pesquisa. Quanto à abordagem temporal, este estudo caracteriza-se como pesquisa de corte transversal com o objetivo de apresentar uma determinada realidade num ponto do tempo, diferentemente de uma avaliação acerca de um processo de mudança típico de uma série temporal.

Os modelos econométricos dessa pesquisa foram estimados pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) e por regressões quantílicas (RQ), nesse caso capturando o efeito das variáveis independentes sobre a variável dependente ao longo da sua distribuição condicional.

Além dessa introdução, o trabalho é dividido em mais quatro seções. Na segunda parte é apresentada uma revisão da literatura sobre o tema, enfatizando os aspectos normativos do sistema educacional brasileiro, a divergência teórica sobre o papel dos gastos públicos para a promoção da qualidade educacional e uma função de produção de educação. Na terceira parte é discutida a estratégia empírica utilizada nessa dissertação. Por fim, as duas últimas seções expõem os principais resultados e reflexões sobre o trabalho.



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A literatura da economia da educação apresenta controvérsia quanto ao papel dos gastos para a qualidade da educação. Neste capítulo consideraram-se as contribuições de autores nacionais e internacionais favoráveis ou não à hipótese de que os gastos estão positivamente correlacionados com a qualidade da educação.

### 2.1 ARCABOUÇO NORMATIVO

No Brasil a educação básica deve ser assegurada dos quatro aos 17 anos de idade como direito de todos e dever Estado e da família, decorrente do estabelecido na Constituição da República de 1988, conforme insculpido nos artigos 205 a 214. A garantia de padrão de qualidade é um dos princípios que devem nortear o ensino, segundo preconizado no artigo 206, inciso VII, da Carta Magna.

Com o advento da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei Federal nº 9.394/1996, buscou-se a expansão educacional chegando a quase universalização do ensino fundamental.<sup>1</sup> Todavia, tal política não basta para superar o atraso no desenvolvimento do país e para diminuir os enormes diferenciais de renda e de produtividade interpessoal.

Se considerarmos indicadores como a distorção idade-série e a baixa qualidade do aprendizado - aspecto que recebeu pouca atenção nas políticas educacionais, fica patente que o poder público tem muito por fazer.<sup>2</sup>

Por último, cabe registrar que a Lei Federal nº 13.005/2014 aprovou o Plano Nacional de Educação (PNE), que estabeleceu dez diretrizes a serem cumpridas, entre elas a erradicação do analfabetismo e a melhoria da qualidade da educação, além de ter definido estratégias para a política educacional e 20 metas a serem alcançadas até 2024. Dentre essas metas, o PNE

---

<sup>1</sup> Em 1991, 89% das crianças de 7 a 14 anos eram atendidas pela rede escolar de ensino fundamental (FERREIRA; VELOSO, 2005), enquanto que, em 2015, o percentual de crianças da faixa etária de 6 a 14 anos, matriculadas no mesmo nível de ensino, aumentou para 97,7%. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/2-ensino-fundamental/indicadores>>. Acesso em: 10 out. 2017.

<sup>2</sup> Em 2015, a rede municipal brasileira apresentava 35% de alunos com atraso escolar de 2 anos ou mais, nos anos finais do ensino fundamental. Disponível em: <[http://www.qedu.org.br/brasil/distorcao-idade-serie?dependence=3&localization=0&stageId=final\\_years&year=2015](http://www.qedu.org.br/brasil/distorcao-idade-serie?dependence=3&localization=0&stageId=final_years&year=2015)>. Acesso em: 10 out. 2017.

estabeleceu que o investimento público em educação pública deva ser ampliado de forma a atingir, no mínimo, o equivalente a 10% do PIB ao final do decênio (Meta 20).<sup>3</sup>

## 2.2 ECONOMIA DA EDUCAÇÃO

Considerada relevante sob a ótica do desenvolvimento econômico desde Adam Smith, no século XVIII, passando na centúria seguinte por Alfred Marshall e a importância para a formação do capital humano (FONSECA, 1992), e entendida por Karl Marx como condição para modificar a natureza humana,<sup>4</sup> somente nos anos 60 do século XX, com teóricos de tradição microeconômica neoclássica, tais como Theodore Schultz, Jacob Mincer e Gary Becker, a educação foi incorporada na análise econômica, ficando conhecida como “economia da educação” (ACEVEDO et al., 2007; MONTEIRO, 2016).

Conforme Waltenberg (2003), afora a microeconomia, a economia da educação se relaciona com outras áreas das Ciências Econômicas, como a macroeconomia e a econometria, além de campos específicos, como a economia do setor público, a economia do trabalho e a economia institucional. Também é influenciada por outras ciências e ramos do conhecimento como a sociologia, a psicologia e as políticas públicas.

Nos últimos 50 anos, tanto em âmbito internacional quanto no país, por sua óbvia importância para o desenvolvimento das nações e de certos objetivos individuais e sociais, houve uma profusão de estudos teóricos e empíricos que versaram, dentre outros assuntos, sobre o funcionamento dos sistemas educacionais, sobre os determinantes da educação, sobre as relações de causa-efeito e sobre a avaliação da desigualdade educacional. Tais estudos objetivavam também a determinação de quais políticas econômicas devem ser implementadas para propiciar uma educação de qualidade de forma equitativa e justa para a população.

Como indica Blaug (1992<sup>5</sup> *apud* WALTENBERG, 2006), as análises do valor econômico da educação e os aspectos econômicos dos sistemas educacionais são os dois principais campos

---

<sup>3</sup> Conforme dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEPa, 2017), a média de investimento público total em educação do Brasil como percentual do PIB, entre 2004 e 2014, foi de 5,38%, atingindo o pico de 6% nos anos de 2013 e 2014. Nesse último ano, o investimento nos anos finais do ensino fundamental como percentual do PIB foi de 1,5%, com uma média também de 1,5% entre 2004 e 2014.

<sup>4</sup> "Para modificar a natureza humana geral de tal modo que ela alcance habilidade e destreza em determinado ramo de trabalho, tornando-se força de trabalho desenvolvida e específica, é preciso determinada formação ou educação, que, por sua vez, custa uma soma maior ou menor de equivalentes mercantis" (MARX, 1996, p. 289).

<sup>5</sup> BLAUG, M. **The methodology of economics**. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

de pesquisa na economia da educação. O primeiro é eminentemente macroeconômico dado o interesse de medidas agregadas para o crescimento de um país ou região. Conceitos como capital humano e pesquisa e desenvolvimento incrementaram o modelo de crescimento de Robert Solow, sendo que tais estudos concluíram que o crescimento econômico está ligado ao nível de educação de uma sociedade, constituindo-se também num fator de produção (WALTENBERG, 2003), além do capital e do trabalho. Nessa linha de pesquisa, a educação é variável independente nos modelos econométricos.

Todavia, dada a complexidade, a não independência entre variáveis e o caráter não generalizável, as relações entre educação e crescimento econômico são complexas (RASERA, 1999<sup>6</sup> *apud* WALTENBERG, 2006), não sendo possível estabelecer relações quantitativas diretas entre elas (WALTENBERG, 2006).

Por outro lado, a análise dos aspectos econômicos dos sistemas educacionais - o segundo campo de pesquisa na economia da educação, mencionado anteriormente, possui enfoque microeconômico, buscando compreender o seu funcionamento, a eficiência na alocação dos recursos educacionais, a definição, a implementação e a avaliação do atingimento de objetivos dos sistemas escolares (WALTENBERG, 2006). Nessa linha de pesquisa, a educação é variável dependente nos modelos econométricos.

### 2.3 FUNÇÃO DE PRODUÇÃO DE EDUCAÇÃO

O desenvolvimento da economia da educação incorporou, ao longo do tempo, funções de produção de educação, replicando o ferramental típico da microeconomia e dos estudos das funções de produção das firmas.

A determinação da função de produção de educação exige a definição do produto e de insumos monetários e não monetários que o influenciam. Em relação ao produto (variável dependente), qual o objetivo de uma escola ou de um sistema educacional? Quais os insumos (variáveis explicativas) que realmente impactam o produto: salários dos professores, infraestrutura das escolas, ou aspectos socioeconômicos dos alunos?

---

<sup>6</sup> RASERA, J. B. L'économie de l'éducation et la question du développement. In: PAUL, J. J. (ed). **Administer, gérer, évaluer les systèmes éducatifs. Une encyclopédie pour aujourd'hui**. Paris: Pédagogie outils, ESF édition, 1999.

No presente tópico fez-se um breve histórico de como a função de produção das firmas foi incorporada à economia da educação, além de ter sido apresentado um modelo de tal função, bem como a controvérsia existente na literatura sobre o papel dos gastos no desempenho escolar dos alunos.

### **2.3.1 Um breve histórico**

As teorias do capital humano e da sinalização incorporaram a economia da educação nas Ciências Econômicas. A primeira, basicamente, está assentada na concepção de que quanto mais qualificado um indivíduo em decorrência da educação a que teve acesso, mais produtivo seria, conseqüentemente, obteria um rendimento mais elevado. Com o pressuposto neoclássico da racionalidade, um indivíduo demandaria por mais educação além da obrigatória, pois seu cálculo de custo-benefício evidenciaria que, em decorrência, poderia auferir maiores rendimentos futuros. Assim, a educação é vista como investimento (WALTENBERG, 2003).

Os teóricos da sinalização concordavam com a teoria do capital humano no sentido de que quanto mais alta a escolaridade dos indivíduos maior a probabilidade de se receber rendimentos mais elevados. Todavia, tais vertentes teóricas apresentam uma diferença de fundo: enquanto a teoria do capital humano via as escolas como firmas especializadas em produzir educação, tendo como produto o fornecimento de conhecimento, de habilidades e experiências, os teóricos da sinalização argumentavam que os indivíduos já possuíam as habilidades necessárias, com as escolas apenas sinalizando tal condição ao mercado de trabalho. Para esses, portanto, o sistema educacional não agregava nenhum conhecimento, somente sinalizava quais indivíduos seriam mais produtivos (WALTENBERG, 2003).

Entende-se que tais teorias situam-se no lado da demanda por educação por conta das motivações subjacentes e dos seus determinantes. Conforme Waltenberg (2006), essas teorias sofreram inúmeras críticas, dentre elas, o descaso com o lado da oferta da educação que seria área de interesse de pedagogos e educadores, mas não de economistas.

No entanto, educação é um bem econômico, pois é escasso, e por meio de escolhas sua produção é capaz de satisfazer uma necessidade ou uma carência humana. Assim, seria de se esperar que se pesquisasse o lado da oferta da educação, conciliando-a com a abordagem da demanda por educação (WALTENBERG, 2003).

Dessa forma, passou-se a incorporar o lado da oferta a partir do uso de funções de produção típicas da microeconomia. As pesquisas começaram a avaliar o produto final - educação - a partir dos insumos alocados - número de alunos por sala, salários e condições de trabalho dos professores, infraestrutura das escolas etc.

### **2.3.2 Função de produção de educação**

Em microeconomia, função de produção é a relação técnica entre a quantidade física de fatores de produção e a quantidade física do produto em determinado período de tempo. Assim, o uso de tal ferramental em estudos empíricos exige que sejam definidos os lados esquerdo e direito da equação, produto e insumos, respectivamente.

Desde os anos 1960 a literatura nacional e internacional têm se debruçado em estabelecer qual o objetivo ou produto de uma escola ou de um sistema de ensino: maximizar o desempenho médio dos alunos; maximizar o valor agregado pelo conhecimento; minimizar a dispersão de conhecimento entre os alunos; propiciar um mínimo de competências; prover capacidades cognitivas gerais ou competências e habilidades demandadas pelo mercado de trabalho (WALTENBERG, 2006).

Conforme Waltenberg (2006), em linhas gerais, os estudos assumiam que o produto da educação ou de um sistema educativo era alcançar o mais alto nível agregado de resultados escolares.

Do outro lado da função de produção de educação microeconômica há que se definir quais insumos são os determinantes da educação. Assumia-se que um aumento nos fatores de produção deveria conduzir a um aumento do produto (educação) e, mesmo que óbvia, tal relação direta constitui-se num dos, senão o maior, debates da economia da educação (WALTENBERG, 2006). O pano de fundo desse debate é o entendimento das relações causais entre insumos e produto educacional, ou seja, o que realmente importa para prover uma educação efetiva, com qualidade e equidade.

A literatura consultada indica uma variedade de fatores que influenciam a função de produção da educação e conseqüentemente o resultado educacional. Hanushek e Luque (2003) forneceram uma estrutura geral da estimativa da função de produção de educação que é dada por:

$$O = f(X,R)$$

Onde, "O" representa o resultado educacional (*outcomes*), o "R", os *inputs* diretamente associados aos recursos escolares e o "X", outros fatores relevantes para o ensino.

A partir da função de produção apresentada em Diniz (2012), por analogia à função apresentada por Hanushek e Luque (2003), depreende-se que o resultado educacional, a variável "O" na equação, pode ser uma medida da qualidade da produção – por exemplo, o desempenho a partir de testes padronizados ou do volume de produção (número de alunos, taxas de aprovação, de evasão, de reprovação escolar etc.).

Por outro lado, a variável "R" pode representar fatores como gastos em educação, aspectos relacionados ao professor (salário, formação, experiência etc.) e à estrutura física das escolas (existência de laboratórios, de biblioteca etc.).

Por fim, o "X" representa variáveis relacionadas às características dos alunos (fatores socioeconômicos, ambiente familiar, nível educacional dos pais, haver livros em casa, disposição dos alunos em relação aos estudos etc.).<sup>7</sup> Tais fatores não estão ao alcance das escolas e são de difícil mensuração, a não ser por meio de *proxies* obtidas através de pesquisas e questionários junto aos alunos.

### 2.3.3 O papel dos gastos em educação no desempenho escolar

A evolução da literatura internacional e nacional referente ao papel dos gastos em educação no desempenho escolar é marcada pela divergência de opiniões.

A partir de estudo seminal de 1966, encomendado pelo governo americano e que ficou conhecido pelo nome de um dos seus autores, James S. Coleman e colaboradores concluíram que o *background* familiar e o contexto no qual estão inseridos os alunos influenciam muito mais o desempenho escolar do que variáveis explicativas que significassem recursos inseridos no lado direito da função de produção de educação (COLEMAN et al., 1966). Essa constatação implica que "[...] não vale a pena elevar ainda mais o nível de gastos com esses recursos [...]" (WALTENBERG, 2006, p. 123), como, por exemplo, aumentar os salários dos professores ou diminuir o número de alunos por sala.

---

<sup>7</sup> Conforme Hanushek e Luque (2003, p. 483) "(...) family background of the students."

Para Coleman et al. (1966, 2008) as escolas são ineficazes em remover o impacto do *background* no desempenho dos alunos, perpetuando as influências sociais do lar e de seus ambientes. A partir disso, é fácil concluir que as escolas não fazem diferença o que, segundo alguns autores, "[...] é [um] absurdo [...] [pois] crianças sozinhas não aprendem álgebra." (MOSTELLER; MOYNIHAN, 2008, p. 45).<sup>8</sup>

Jencks (2008, p. 64), em trabalho originalmente publicado em 1972, na mesma linha de Coleman, afirmou que "[...] o determinante mais importante de aproveitamento educacional é o *background* familiar." Para esse autor, "Os recursos de uma escola aparentemente não têm nenhuma influência no aproveitamento educacional de estudantes." (JENCKS, 2008, p. 64).

Seguiram-se estudos e debates, inclusive divergências de cunho metodológico, entre eles Hanushek (1986) que também concluiu que a origem socioeconômica é mais importante que os insumos monetários, não havendo relação entre esses e o desempenho escolar dos alunos.

Em novo trabalho Hanushek (1997) atualizou o levantamento das evidências empíricas de 377 estudos realizados até 1994, concluindo pela predominância de coeficientes estatisticamente não significativos e, em boa medida, com sinais negativos. Esse novo levantamento corroborou o estudo anterior, eis que os insumos monetários não causavam impacto substancial no desempenho escolar dos alunos. Tal conclusão, conforme Hanushek (1997) tem implicações na concepção das políticas escolares e na tomada de decisão pelos gestores já que os efeitos não são diretos (*straightforward*).

Outros estudos de Hanushek (1998, 2002, 2006, 2010) corroboraram entendimento firmado anteriormente de que não há relação robusta entre gastos educacionais e o desempenho dos estudantes, embora as pesquisas não sugiram que os recursos não façam diferença.

Nessa mesma linha, estudos nacionais, como o de Puccinelli e Slomski (2010), observaram que o desempenho dos discentes nos testes nacionais não está relacionado diretamente com o investimento por aluno. Zoghbi et al. (2009), por exemplo, apontaram que as unidades federadas com melhor desempenho não estão obrigatoriamente entre as mais eficientes em termos de gastos.

---

<sup>8</sup> As críticas ao Relatório Coleman são, basicamente, de três ordens: 1ª) escolha por variáveis mais fáceis de coletar e de serem alteradas pelas políticas educacionais, mas que não necessariamente são as mais importantes em termos de desempenho; 2ª) concentração em medidas de resultados a partir de testes padronizados que só captam uma parcela da contribuição da escola; e, 3ª) a metodologia estatística adotada não permite distinguir os efeitos das diferentes variáveis (BROOKE; SOARES, 2008).

Da mesma forma, Menezes-Filho e Amaral (2008) concluíram que não existe relação entre gastos educacionais e desempenho escolar. Todavia, encontraram evidências de que em municípios com maiores níveis de qualidade de ensino a relação é significativa, talvez porque haja um melhor sistema de incentivos do sistema educacional.

De outro lado, artigos internacionais, como o de Card e Kruger (1992) encontraram relação positiva e estatisticamente significativa entre as variáveis que expressavam recursos monetários e o desempenho escolar. Outro estudo importante na literatura internacional foi o de Hedges, Laine e Greenwald (1994) que demonstraram que há um padrão positivo entre recursos aplicados e o desempenho dos alunos. Quanto aos estudos nacionais, autores como Fabrino (2011), Diniz (2012) e Kroth e Gonçalves (2014) encontraram relação direta entre gastos com educação e qualidade do ensino. Para Diniz (2012) há evidências de que municípios mais eficientes têm maior gasto por aluno.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre o *Programme for International Student Assessment (PISA)*, que consiste numa pesquisa internacional trienal que visa a avaliar os sistemas educacionais em todo o mundo testando as habilidades e o conhecimento de estudantes de 15 anos, afirmou que um alto gasto em educação não garante um melhor desempenho dos estudantes. Mais importante que a quantia é como os recursos são usados como, por exemplo, para a qualificação dos professores (OCDE, 2012).

Silva e Oliveira (2012, p. 159), ao analisarem fatores que podem estar associados ao resultado das escolas municipais baianas no Ideb de 2009 para o último ano do ensino fundamental, afirmaram:

A análise baseada em fatores que expressam a qualidade pode se tornar mais interessante para o caso brasileiro, visto que mesmo com um maior acesso ao sistema educacional, ainda existem escolas precárias, com problemas de infraestrutura, formação docente inadequada, gestão ineficiente e escassez de recursos, que contribuem negativamente para um aprendizado adequado e que terá efeitos sobre a produtividade e as condições de vida dos indivíduos no futuro. 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.

No entendimento de Pinto (2014, p. 14) “[...] dinheiro faz, sim, diferença na qualidade do ensino, mesmo quando se usa como critério apenas o desempenho dos alunos em testes padronizados.” Ainda, conforme esse autor, referência brasileira em estudos na área,



Na perspectiva de uma formação para a autonomia, para um pensar crítico, para a articulação entre teoria e prática e para o domínio dos fundamentos do mundo do trabalho, como estabelece a legislação, a qualidade dos professores, a razão alunos/turma, a existência de bons laboratórios e de bibliotecas, todos esses elementos de forte impacto nos custos educacionais, fazem toda a diferença. Se, para os filhos da elite, uma escola propedêutica e alienada é suficiente para atingir o ingresso na educação superior, o mesmo não acontece para os filhos das classes populares. É preciso uma escola com qualidade bem distinta do padrão oferecido pela rede privada. (PINTO, 2014, p. 14)

Nesse sentido, pode-se afirmar que há outros fatores que melhoram o desempenho dos alunos que não só um maior nível de gastos. Número de alunos por professor, experiência dos docentes, melhoria das instalações destinadas ao ensino como a existência de laboratórios equipados de ciências e aumento de salários dos professores também produzem efeito sobre o produto educacional (ROSEN; GAYER, 2015).

Também impactam a qualidade da educação fatores familiares como a educação dos pais, a renda familiar e políticas de prestação de contas - *accountability* (HANUSHEK; RAYMOND, 2005).

Mais especificamente no que interessa aos objetivos da presente dissertação, o artigo de Diaz (2012, p. 139), por meio do estudo da existência ou não de relação entre gastos públicos e desempenho escolar, concluiu que

[...] o simples aumento percentual dos gastos municipais com educação ou mesmo do percentual de gastos com educação fundamental em relação aos gastos municipais com educação não garantem automaticamente a melhoria na qualidade do ensino.  
[...] antes de elevar gastos é preciso identificar com a devida precisão quais aspectos devem ser alterados, e somente, então, avaliar quais recursos seriam necessários para promover as transformações necessárias.

Essa concepção - de que, antes de gastar mais, devem-se analisar quais variáveis precisam ser modificadas em prol de uma educação de melhor qualidade, tem que estar presente na aplicação dos recursos públicos de forma a atender os princípios da eficiência, economicidade, efetividade e razoabilidade. Tal paradigma, objeto de estudo das Ciências Econômicas, se torna mais importante no atual cenário de longa recessão da economia brasileira e de severa restrição orçamentário-financeira dos municípios gaúchos.

Todavia, deve-se ter presente que há períodos críticos e sensíveis para a formação de habilidades em cada fase da infância (CUNHA; HECKMAN, 2007), sendo que investimentos em períodos posteriores, como forma de compensação de falhas de formação, custam mais e geram

efeitos menores do que comparados aos investimentos nas etapas certas (HECKMAN; MOSSO, 2014).

Dessa forma, entendendo-se que a educação possui interesse não só individual, mas, sobretudo social, eis que desenvolve atitudes e comportamentos, tais como cidadania, tolerância, respeito mútuo e solidariedade, e que deve ser preservada como um bem público (SINGH, 2013), consubstanciado como uma política de Estado (CUNHA, 2013), a questão que se coloca aqui é: nos municípios do Rio Grande do Sul, um maior gasto no ensino fundamental tem como resultado uma melhor qualidade do ensino?

## 2.4 QUALIDADE DA EDUCAÇÃO

Em relação à qualidade da educação, a melhoria nos resultados educacionais pode ser captada a partir do desempenho em provas padronizadas (HANUSHEK; WOESSMANN, 2010; DIAZ, 2012), da razão de pessoas educadas (percentual de trabalhadores com mais de 11 anos de estudos) e dos não educados (BONDEZAN; DIAS, 2013) ou por anos de educação completados (SILVA JUNIOR; SAMPAIO, 2015).

Como observaram Menezes-Filho e Amaral (2008), a partir de uma leitura de Hanusek (2006), geralmente, habilidades cognitivas são tomadas como parâmetro de qualidade dos indivíduos, e tais valências, dentre outras variáveis como fatores familiares, são dadas pela escolaridade.

Assim, "[...] o desempenho de alunos em testes padronizados, geralmente aceitos como medida da qualidade da educação, presta-se a ser medida das habilidades cognitivas e, portanto, a ser usado em estudos que buscam entender os impactos destes fatores." (MENEZES-FILHO; AMARAL, 2008, p. 2). Nesse sentido, Hanushek e Woessmann (2010) afirmaram que os testes de proficiência servem como *proxy* para a qualidade da educação.

No entender de Karino e Laros (2017, p.101)

Certamente, a formação adequada do aluno implica mais do que a formação acadêmica cognitiva. Todavia, a ausência de medidas sistemáticas de outros aspectos que complementam a formação escolar faz com que as pesquisas utilizem majoritariamente como *output* o desempenho cognitivo.

Hanushek e Kimko (2000) demonstraram que a diferença de qualidade nas escolas tem profundo impacto na produtividade e no crescimento econômico dos países. Conforme Hanushek (2006) há evidências de que a qualidade de ensino, medida por testes padronizados, está associada à renda individual e ao crescimento econômico. Na mesma linha, Barbosa Filho e Pessôa (2010) afirmaram que a qualidade da educação, a partir do desempenho dos alunos em testes de proficiência, é importante para o crescimento econômico. No mesmo sentido, Cadaval (2010, p. 170) registrou que "[...] as medidas de qualidade de educação se mostram mais importantes do que a medida quantitativa" na variação da renda *per capita*. Também, Barro (2013, p. 322), ao estimar dados de 43 países a partir de escores em testes de ciência, matemática e leitura, concluiu que "Thus, the results suggest that the quality and quantity of schooling both matter for growth but that quality is much more important." Por fim, segundo Marquetti, Berni e Hickmann (2002), chegou-se a afirmar que os investimentos em educação são mais importantes para o crescimento de países e regiões do que os realizados em capital físico.

Portanto, conforme Hanushek (2006, p. 451)

Specifically, a more educated society may lead to higher rates of invention; may make everybody more productive through the ability of firms to introduce new and better production methods; and may lead to more rapid introduction of new technologies. These externalities provide extra reason for being concerned about the quality of schooling.

Importa referir que, para Hanushek e Woessmann (2007, 2008), a qualidade da educação tende a gerar mudanças estruturais via melhoria das instituições de um país. Dessa forma, educação e instituições se complementam.

Assim, para os fins dessa dissertação, qualidade da educação foi entendida como fator associado a melhorias nos resultados obtidos em provas padronizadas (DIAZ, 2012).

No Brasil, nos anos 1990 e 2000, foram implementadas diversas avaliações padronizadas, que se propõem a medir a qualidade do ensino, todavia são instrumentos insuficientes se desacompanhados de instrumentos de promoção da qualidade, tais como:

[...] criação de instrumentos de avaliação eficientes tanto dos alunos quanto dos professores das escolas; capacitação profissional do corpo docente; criação de incentivos à produtividade, embutidos na estrutura de remuneração dos professores; melhoria do capital físico e dos demais recursos das escolas; concessão de graus de liberdade às escolas públicas na gestão de seus próprios recursos e definição da grade curricular [...], dentre outras. (FERREIRA; VELOSO, 2005, p. 393).

Para tanto, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) criou o Ideb em 2007 visando a medir a qualidade do aprendizado brasileiro e a estabelecer metas para a melhoria do ensino. O Ideb sintetiza duas dimensões significativas para avaliar o ensino: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames padronizados aplicados pelo INEP. Assim, esse indicador é calculado com base nas informações sobre fluxo escolar obtidas nos Censos Escolares, e nas médias dos exames do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)<sup>9</sup> dos estados e do país, e na Prova Brasil das escolas e dos municípios, variando em uma escala de zero a dez (INEPd, 2017). O pressuposto do indicador é que os alunos aprendam e passem de ano.

O Ideb, junto com a Prova Brasil, de 2005, e com o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), de 2006, representa a incorporação da noção de *accountability* no sistema educacional brasileiro (FERNANDES, 2016), ou seja, do dever de prestar contas para a sociedade. Assim, além da divulgação de dados dos entes da Federação, são divulgados também os resultados das redes de ensino e das escolas individualmente.

Desde a primeira edição, em 2005, a cada dois anos foram realizados seis exames, a saber: além desse ano, os testes padronizados foram aplicados em 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

Cabe referir que a Meta 7 do PNE tem por objetivo o fomento da qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, de modo a atingir as médias nacionais para o Ideb de 6,0 nos anos iniciais do ensino fundamental, 5,5 nos anos finais do ensino fundamental e 5,2 no ensino médio em 2021 (INEPb, 2017).<sup>10</sup>

Digno de nota é que o Ideb nacional para os anos finais do ensino fundamental era de 3,5, em 2005, tendo alcançado 4,5, em 2015, denotando um cenário preocupante quanto à qualidade da educação.<sup>11</sup> Por sua vez, o Rio Grande do Sul alcançou, nesses exames, nos anos finais do

---

<sup>9</sup> O Saeb, institucionalizado em 1990, objetiva contribuir para a melhoria de qualidade da educação básica e para a sua universalização por meio da formulação, reformulação e monitoramento de políticas públicas, bem como produzir dados e indicadores que possibilitem maior compreensão dos fatores que influenciam o desempenho dos alunos (INEPc, 2017).

<sup>10</sup> A construção das metas considerou os parâmetros iniciais observados em 2005, a saber: 3,8 nos anos iniciais do ensino fundamental, 3,5 nos anos finais desse nível de ensino e 3,4 no ensino médio (INEPb, 2017).

<sup>11</sup> Observatório do Plano Nacional de Educação. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metaspne/7-aprendizado-adequado-fluxo-adequado/indicadores>>. Acesso em: 10 out. 2017.

ensino fundamental, as notas expressas na tabela abaixo, muito aquém da meta estabelecida para 2021 que, em média, era observado nos países da OCDE.<sup>12</sup>

**Tabela 1 – Ideb do Rio Grande do Sul – anos finais do ensino fundamental – diversas edições**

REDE	2005	2007	2009	2011	2013	2015	PROJEÇÃO 2021
Total	3,8	3,9	4,1	4,1	4,2	4,3	5,8
Pública (1)	3,6	3,7	3,9	3,9	4,0	4,2	5,6
Privada	6,1	5,7	5,8	6,1	6,1	6,2	7,5
Estadual	3,5	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	5,5

Fonte: Elaborado pelo autor (2018), com base em INEPb,e (2017).

(1) Rede pública formada pelas redes federal, estadual e municipal.

O Ideb, como processo de avaliação de larga escala, incorpora a noção de responsabilização no sistema educacional brasileiro, constituindo junto com os critérios de financiamento definidos pela Federação (vinculação orçamentária e parâmetros de distribuição de recursos de acordo com o número de matrículas) e pela descentralização na oferta dos serviços educacionais a cargo de estados e de municípios, no que se convencionou chamar de tripé do modelo brasileiro de educação básica (FERNANDES, 2016).

Segundo Soares e Xavier (2013, p. 904), "O Ideb tornou-se a forma privilegiada e frequentemente a única de se analisar a qualidade da educação básica brasileira e, por isso, tem tido grande influência no debate educacional no país." Os resultados educacionais estavam ausentes nas análises até então existentes no país, que eram centradas apenas na expansão dos sistemas, com reflexo na orientação das políticas educacionais: "[...] mais horas-aula, mais etapas obrigatórias, mais recursos, mais escolas e mais professores" (SOARES; XAVIER, 2013, p. 904).

Por outro lado, as avaliações externas de larga escala, a par de não apresentarem consenso político, também enfrentam questionamentos de ordem pedagógica e técnica.

Conforme Fernandes (2016), as críticas ao Ideb se devem a sua incompletude, pois, ao priorizar o aprendizado em português e em matemática e a redução da repetência, não contempla todos os aspectos relevantes das escolas. Uma segunda ordem de críticas é o seu caráter injusto ao responsabilizar os professores por aspectos que não podem controlar, como família e

<sup>12</sup> A comparação do desempenho escolar no país ao que era observado na OCDE é criticável, pois parte-se da premissa irrealista de que o currículo brasileiro era equivalente aos dos países integrantes daquela Organização (SOARES; ALVES, 2013).

habilidades inatas dos estudantes. Por fim, uma terceira discordância, segundo esse autor, é a possibilidade do Ideb gerar distorções incentivando a exclusão de alunos com dificuldades de aprendizado.

Junto a esse conjunto de críticas, Soares e Xavier (2013) mencionaram que, como as escalas das proficiências em matemática e português são diferentes (maiores naquela), o algoritmo de padronização construído não leva esse fato em consideração, repercutindo na apuração do indicador de desempenho do Ideb que, assim, assume que os alunos sabem mais a primeira do que a segunda. Tal fato não permite "[...] um retrato fiel da realidade educacional [...]" (SOARES; XAVIER, 2013, p. 909).

Esses autores abordaram outras críticas de cunho metodológico, como o fato de que apenas os alunos presentes na escola no dia da aplicação da Prova Brasil são considerados no cálculo do indicador de desempenho, das substituições questionáveis como o bom desempenho de um aluno compensar o mau desempenho de outro e pelo fato do Ideb ser muito correlacionado com o nível socioeconômico da escola, entre outras (SOARES e XAVIER, 2013).

De qualquer maneira, mesmo sem um consenso na comunidade educacional, o Ideb pode ser considerado como expressão da qualidade da educação brasileira. Todavia, como adverte Pinto (2014),

Avaliações padronizadas dão uma fotografia instantânea do desempenho. Elas são úteis como informação, mas não devem ser usadas para recompensas e punições, porque, quando as metas são altas, os educadores vão encontrar um jeito de aumentar artificialmente as pontuações. Muitos vão passar horas preparando seus alunos para responderem a esses testes, e os alunos não vão aprender os conteúdos exigidos nas disciplinas, eles vão apenas aprender a fazer essas avaliações. Testes devem ser usados com sabedoria, apenas para dar um retrato da educação, para dar uma informação. Qualquer medição fica corrompida quando se envolvem outras coisas num teste (RAVITCH, 2010<sup>13</sup> *apud* PINTO 2014, p. 9).

Ainda no âmbito do PNE, há discussão quanto à aplicação de recursos pelo país para viabilizar o atingimento do Ideb. Para tanto, como já referido, a meta 20 tem por objetivo ampliar o investimento público em educação de forma a atingir, no mínimo, 10% do PIB ao final do decênio da vigência do plano.

---

<sup>13</sup> RAVITCH, D. Nota mais alta não é educação melhor. Entrevista para o jornal **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, edição de 2 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,notamaisalta-nao-e-educacao-melhor,589143,0.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

Para consecução dessa meta, o Plano Nacional da Educação prevê a implementação do Custo Aluno Qualidade inicial (CAQi), estratégia 20.6, e do Custo Aluno Qualidade (CAQ), estratégia 20.7, respectivamente, até 2 e 3 anos da vigência da Lei Federal nº 13.005/2014. Todavia, até o momento da elaboração dessa dissertação, tais dispositivos não foram regulamentados.

Elaborado pela Campanha Nacional pelo Direito à Educação, o CAQi é um indicador do quanto deveria ser investido ao ano por aluno em cada etapa e modalidade da educação básica. Para tanto, o CAQi considera condições como tamanho das turmas, formação, salários, instalações, equipamentos e infraestrutura adequados, e insumos como laboratórios, bibliotecas, quadras poliesportivas cobertas, materiais didáticos, entre outros.<sup>14</sup> Para o exercício de 2015, o CAQi das séries finais do ensino fundamental, sob regime de tempo parcial, era de R\$ 3.617,41, se a escola era urbana, e R\$ 4.669,28, se rural.<sup>15</sup>

O CAQ, por sua vez, consiste no padrão de qualidade que se aproxima dos custos dos países mais desenvolvidos em termos educacionais.<sup>16</sup>

## 2.5 EFICÁCIA ESCOLAR E OS “ESTUDOS ECONOMICISTAS”

Os "estudos economicistas" se caracterizam pela avaliação da produtividade dos insumos escolares buscando otimizá-los para obter melhores resultados educacionais. Por outro lado, os estudos de eficácia escolar são estudos pedagógicos que avaliam os processos escolares que são críticos para a obtenção de melhores resultados dos alunos (BROOKE; SOARES, 2008).

Nesses estudos sobre eficácia escolar procuram-se identificar quais fatores escolares colaboram para que os alunos atinjam resultados esperados. Tais estudos objetivam analisar o papel da escola por meio de estudos quantitativos e qualitativos sobre o efeito-escola (*school effects*), escolas efetivas (*effective schools*) e formas de melhoria da escola (*school improvement*) (REYNOLDS et al., 2014).

O marco da área da eficácia escolar é o já referido Relatório Coleman que concluiu "[...] que cerca de 90% da variação no desempenho acadêmico é explicada pelas condições

---

<sup>14</sup> Disponível em: <<http://www.custoalunoqualidade.org.br/o-que-e-caqi-e-o-caq#CAQi>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

<sup>15</sup> Disponível em: <<http://www.custoalunoqualidade.org.br/pdf/CAQi-Campanha-CNE-2015.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

<sup>16</sup> Disponível em: <<http://www.custoalunoqualidade.org.br/o-que-e-caqi-e-o-caq#CAQ>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

socioeconômicas dos alunos e de suas famílias e que diferenças entre as escolas representam uma interferência muito pequena [...]" (KARINO; LAROS, 2017, p. 97). Pelo contrário, para os teóricos da eficácia escolar, que surgiu como reação ao trabalho de James Coleman e seus colegas, as escolas fazem a diferença.

Originalmente centrados na pesquisa de fatores escolares que explicassem a eficácia educacional, portanto, com foco na escola (recursos humanos e infraestrutura, por exemplo), os estudos passaram a estimar o efeito-escola, como o valor agregado e a equidade social, ou seja, características que tornam umas escolas mais eficazes do que outras. Também é tema de estudos a eficácia docente, isto é, o efeito de diferentes tipos de prática de ensino por parte do professor: comportamentos e práticas em sala de aula (KARINO; LAROS, 2017).

Sammons (2008, p. 351) elencou um rol com 11 características-chave das escolas eficazes, embora a autora tenha ressaltado que a lista não é exaustiva, mas que se constitui num resumo relevante de evidências de pesquisa. Tais características estão relacionadas à escola (quatro), aos professores e coordenadores das escolas (cinco), aos alunos (uma) e à relação de apoio e cooperação entre casa e escola (um atributo). Essas características são:

- a) liderança profissional;
- b) objetivos e visões compartilhados;
- c) um ambiente de aprendizagem ordenado e atraente;
- d) ênfase acadêmica e foco no desempenho;
- e) ensino e objetivos claros;
- f) altas expectativas em geral;
- g) incentivo positivo;
- h) acompanhamento do desempenho dos alunos e da escola;
- i) aumento da autoestima dos alunos, responsabilidade e controle dos trabalhos;
- j) envolvimento dos pais na aprendizagem dos filhos; e
- k) organização orientada para a aprendizagem.

Atualmente, conforme Reynolds et al. (2011), os trabalhos empíricos da eficácia escolar estão na sua quinta fase, estudando a educação como um conjunto de fatores que se relacionam de forma dinâmica. Ainda, segundo esses autores, "[...] can permit the establishment of indirect as well as direct relationships between educational factors and student outcomes, and which can



permit reciprocal relationships between educational factors to be established [...]" (REYNOLDS et al., 2011, p. 4).

No Brasil, os primeiros estudos empíricos na área surgiram após o estabelecimento das avaliações externas por meio do SAEB nos anos 1990, que possibilitaram uma grande quantidade de informações e dados dos sistemas educacionais e dos alunos.<sup>17</sup>

Por fim, os trabalhos de eficácia escolar possuem uma característica em comum com os estudos “economicistas”: em sua grande maioria consideram como produto da escola os resultados cognitivos dos alunos em leitura e matemática (KARINO; LAROS, 2017). Porém, uma das críticas da teoria da eficácia escolar é que os estudos próprios de economistas são do tipo insumo-produto, restringindo as "[...] variáveis estudadas a um conjunto de insumos talvez menos importantes que os processos internos da escola [...] atribuindo menos relevância à contribuição da escola do que seria o caso". (BROOKE; SOARES, 2008, p. 107).

---

<sup>17</sup> Karinos e Laros (2017) analisaram 30 trabalhos da área escritos entre 2000 e 2013. Cinco artigos foram classificados como teóricos e contêm reflexões sobre a área de eficácia escolar e para a compreensão das desigualdades de oportunidades educacionais. Os demais 25 trabalhos empíricos analisados procuraram estimar o efeito-escola (valor-agregado), o quanto a escola contribui para a equidade e igualdade social e os fatores contextuais e escolares (política e práticas de processo).

### 3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Essa seção detalha a estratégia empírica utilizada nesse trabalho, em particular, a especificação das variáveis independentes, da variável dependente e dos modelos estimados tendo por base a função de produção vista em Hanushek e Luque (2003).

Para a classificação da pesquisa utilizou-se a taxonomia proposta por Gil (2008). Quanto à finalidade, a presente pesquisa pode ser classificada como explicativa, porque a partir da identificação de um conjunto de variáveis estudou-se a relação de dependência entre elas.

Para a consecução dos seus objetivos essa dissertação fez uso de fontes secundárias como método de coleta de dados, por meio de bases de dados públicas, livros, textos, dissertações, teses, artigos científicos e arquivos de instituições de pesquisa.

Quanto à abordagem temporal, este estudo caracteriza-se como pesquisa de corte transversal com o objetivo de apresentar uma determinada realidade num ponto do tempo e não por fazer uma avaliação acerca de um processo de mudança típico de uma série temporal.

Todavia, cabe mencionar uma das críticas dos teóricos da eficácia escolar em relação aos estudos denominados “economicistas”: o delineamento transversal utilizado na maior parte dessas pesquisas empíricas, como é o caso dessa dissertação, ao invés da condução de estudos longitudinais.

Para os autores da eficácia escolar os estudos transversais não permitem distinguir componentes instáveis típicos em educação, como o desempenho dos alunos que consiste no valor agregado ao aprendizado dos alunos com o passar do tempo. Por outro lado, as avaliações em larga escala, como o Ideb, consistem numa medida de desempenho no ano da coleta dos dados. Conforme Franco, Brooke e Alves (2008, p. 627) "Esta falta de sintonia temporal entre a medida do desempenho e as medidas das condições escolares, fragiliza as análises e inviabilizam a formulação de políticas de qualidade e equidade baseadas em evidências sólidas."

Assim, o delineamento longitudinal é apontado como o mais adequado para a avaliação da eficácia escolar, sobretudo quando se trata do efeito-escola, pois o aprendizado é uma variável basicamente dinâmica em vez de medir só o rendimento, que é um predicado estático (FRANCO; BROOKE; ALVES, 2008).

Contudo, o delineamento transversal foi utilizado nessa pesquisa pelas vantagens que apresenta frente ao desenho longitudinal, como a capacidade de inferência para uma população

definida no tempo (exercício de 2015) e no espaço (198 municípios gaúchos). Também, ao optar por este desenho metodológico, buscou-se maximizar a diversidade dos sistemas de ensino gaúchos, pois se coletaram dados de todos aqueles que realizaram o Ideb no ano de 2015, não tendo impacto financeiro e operacional que iriam além da capacidade desse pesquisador.<sup>1</sup> Sobretudo, esse delineamento foi utilizado pela própria natureza transversal dos dados do Ideb, que não registra o conhecimento prévio do aluno.

Além disso, o estudo longitudinal exigiria o acompanhamento dos alunos ao longo do tempo, acarretando problema na seleção de discentes com características similares e que queiram participar da pesquisa (viés de seleção). Em tal tipo de estudo haveria o registro da proficiência dos alunos no início das suas trajetórias escolares e, novamente, depois em outros períodos, com a diferença entre os desempenhos constituindo o valor agregado pela escola.

Tal delineamento não é aplicável num programa de mestrado como o em tela e, também, menos adequado para o estudo de múltiplas causas (multicausalidade) de um evento específico – no caso, o desempenho de alunos.

Por fim, a escolha pelo delineamento transversal é uma tentativa de contribuir para o conhecimento do que faz diferença na educação dos discentes gaúchos, e não apenas de um conjunto de escolas ou de um número limitado de municípios, ou seja, conhecer o efeito de políticas e práticas educacionais sobre o aprendizado dos alunos de uma forma ampla.

De qualquer forma, para superar a crítica de parte da literatura consultada no sentido da ausência de medidas anteriores do desempenho dos alunos, nesse estudo empírico foi estabelecida uma linha de base para tentar capturar o quanto as escolas ou, melhor dizendo, os sistemas de ensino municipais acrescentaram ao aprendizado do aluno. Para tanto, foi coletada a nota do Ideb em 2011 dos anos iniciais do ensino fundamental das redes municipais.

A escolha desse recorte amostral se deu porque os alunos que realizaram o Ideb no 5º ano do ensino fundamental em 2011, salvo problemas de fluxo, e na média, chegariam ao final do ensino fundamental (9º ano) em 2015. Haveria, dessa forma, a possibilidade de definir uma variável de controle que contemplasse os resultados do Ideb dos anos iniciais do ensino fundamental em 2011, capturando a contribuição das escolas para o desempenho dos alunos que chegaram em 2015 no 9º ano do ensino fundamental. Assim, seria possível superar a ausência de

---

<sup>1</sup> Foram levados em conta fatores como baixo custo, a rapidez com que é empregado e a objetividade na coleta e tratamento dos dados.

conhecimento prévio do nível dos alunos, uma das críticas aos "estudos economicistas" feitas pelos autores da corrente sobre a eficácia escolar (FRANCO; BROOKE; ALVES, 2008).

Os modelos econométricos dessa pesquisa foram estimados pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Esse ponto é outro que é criticado, pois tais modelos tratam os indivíduos de modo independente, não considerando a sua estrutura grupal e ignorando as prováveis consequências dessas estruturas (KARINO; LAROS, 2017). Para tanto, regressões quantílicas (RQ) foram estimadas tentando capturar o efeito de grupos de municípios em resposta aos *outliers*, decorrentes dos diferentes portes municipais.

### 3.1 BASES DE DADOS

Tendo em vista a controvérsia existente nas literaturas internacional e nacional, e a lógica de tão complexo processo, essa dissertação visou a entender os mecanismos e variáveis necessárias para compreensão da relação entre gastos e qualidade da educação.

No presente trabalho, a investigação teve como variável dependente a nota das séries finais do ensino fundamental da rede municipal no Ideb de 2015 que é extensamente empregada como referência para qualidade da educação (WINK, 2014), estando baseada em modelos de regressão lineares estimadas para um conjunto de variáveis explicativas selecionadas a partir da revisão das literaturas da economia da educação e da eficácia escolar. O ano de 2015 foi selecionado como recorte temporal por se tratar do último com dados disponíveis da Prova Brasil até o momento da elaboração dessa dissertação.

Conforme dados do INEPb (2017), 319 municípios do Estado, correspondentes a 64,19% do total, tiveram nota do Ideb calculada para 2015. Desses, somente 37, equivalentes a 11,6%, alcançaram a meta para esse exercício (nota igual a 4,9).<sup>2</sup>

A partir desse universo, a unidade amostral foi formada pelo conjunto dos municípios gaúchos que possuía Ideb dos anos finais do ensino fundamental da rede municipal: apenas 198, que correspondem a cerca de 40% do total de municipalidades gaúchas (497) ou 62,1% dos entes municipais que tiveram a nota do Ideb calculada para o ano de 2015.

---

<sup>2</sup> O percentual de municípios brasileiros que alcançaram a meta do Ideb fixada para 2015 foi de 26,91%, equivalentes a 1.499 entes da federação. O Estado que teve o maior número de municípios que atingiram esse patamar foi o Ceará, com 147 entes, equivalentes a 81,2% do total (INEPa, 2017).

Assim, embora retrate o universo das observações disponíveis, eis que, como já mencionado, constitua a totalidade dos municípios que apresentaram o Ideb de 2015 das séries finais do ensino fundamental da rede municipal, tal fato pode constituir-se num problema de micronumerosidade dos dados, ou seja, de amostra pequena. Tal fato pode ocasionar multicolinearidade entre as variáveis independentes ferindo, assim, uma das premissas do modelo de regressão linear clássico. Essa limitação é intransponível, não havendo escolha sobre os dados disponíveis para a consecução da análise empírica.<sup>3</sup>

Todavia, tal restrição sempre foi considerada por esse pesquisador, eis que a presença da multicolinearidade gera estimadores de mínimos quadrados ordinários com grande variância, embora não tendenciosos, impedindo a precisão ou exatidão dos coeficientes, além da razão *t* de um ou mais coeficientes tenderem a ser estatisticamente não significantes (GUJARATI, 2006).

Conforme regrado na Constituição da República, artigo 211, §2º, os municípios devem atuar prioritariamente no ensino fundamental e na educação infantil. Entretanto, segundo dados do Censo Escolar de 2015, nos Municípios de Nova Pádua, São Domingos do Sul e União da Serra 100% dos alunos do ensino fundamental eram atendidos pela rede estadual de educação.

Ainda, conforme dados desse Censo, a rede municipal gaúcha atendia quase 648 mil alunos do ensino fundamental, equivalentes a 48,42% do total de matrículas nesse nível de ensino. Essa mesma rede possuía mais de 261 mil alunos matriculados nas séries finais do ensino fundamental, o que representava 44,32% do total dessa etapa de ensino em 2015.

Cabe menção que 57 municípios (quase 12% do total) não possuíam matrículas nas séries finais do ensino fundamental no ano de 2015. Por outro lado, no mesmo período, em 18 municípios todas as matrículas nas séries finais do ensino fundamental eram da rede municipal e em 370 municípios, as matrículas dessa etapa do ensino eram ofertadas pelas redes estadual (49,56%) e municipal (50,44%).

Por fim, importa referir que a rede privada atendia 9,33% do total das matrículas nas séries finais do ensino fundamental, equivalentes a mais de 55 mil alunos em 127 municípios, enquanto que a rede federal de educação atendia apenas 1.071 alunos em Porto Alegre e em Santa Maria.

---

<sup>3</sup> Segundo Hair et al. (2009), a proporção mínima de observações por variáveis é de 5:1 - no caso dessa dissertação, a proporção é de 9:1. De qualquer forma, o tamanho amostral atende também à "regra de bolso" com respeito ao número de variáveis independentes (*k*), pois  $n \geq 3(k+1)$ , no caso específico,  $198 > 69$ .

Assim, a seleção do ensino público se deu como forma de avaliar a qualidade da política educacional dos municípios gaúchos. Por outro lado, a seleção dessa etapa do ensino fundamental se deve ao fato de que não foi encontrada pesquisa em relação aos municípios do Rio Grande do Sul com esse mesmo recorte empírico.

Optou-se por utilizar informações apenas dessa esfera administrativa, desprezando-se as redes federal e estadual, sobretudo, pela disponibilidade dos valores liquidados na função educação (código contábil 12) e na subfunção ensino fundamental (código contábil 361) no Portal de Dados Abertos do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul.<sup>4</sup>

A agregação dos dados no nível dos municípios pressupõe que os insumos sejam distribuídos de forma igualitária e com a mesma intensidade. Por exemplo, em relação ao salário dos professores, considerou-se a remuneração média padronizada para 40 horas em cada município. Por outro lado, é senso comum que professores, diretores, escolas e alunos possuem diferenças entre si, mas mesmo que tal fato traga implicações para a validade do construto, causando o que se denomina de viés de agregação, e, conseqüentemente, para as inferências realizadas, esse tipo de "[...] agregação de dados é esperada em estudos da eficácia de escolas [...]" (BROOKE; SOARES, 2008. p. 125).

Assim, tal desenho metodológico objetivou superar uma possível distribuição heterogênea de recursos, que afeta sobremaneira a qualidade da educação e a equidade do acesso, privilegiando algumas escolas em detrimento de outras, sobretudo, nas localidades em áreas de renda familiar mais baixa. Dessa forma, buscou-se capturar o ambiente educacional característico dos municípios estudados.

Dessa forma, o recorte amostral pode ser caracterizado como não probabilístico, porque a seleção dos municípios ocorreu a partir da existência dos dados necessários para a realização dos testes estatísticos, em especial, informações sobre o Ideb de 2015 dos anos finais do ensino fundamental da rede municipal, bem como a disponibilidade de registros sobre os valores liquidados nesse nível de ensino.

Para tanto, as informações do Ideb, do Censo Escolar, da Prova Brasil e dos indicadores educacionais foram obtidas no portal do INEP e os dados do Sistema de Informações sobre

---

<sup>4</sup> Embora a rede estadual atenda a um maior número de alunos das séries finais do ensino fundamental – 46,18% do total, os valores liquidados na subfunção 361 não estavam disponíveis para consulta no Portal da Transparência do Governo do Estado do Rio Grande do Sul no momento do delineamento da pesquisa. Dessa forma, não haveria como levar adiante o objetivo desse trabalho que é estimar se um maior gasto no ensino fundamental pelos governos locais tem como resultado uma melhor qualidade do ensino.

Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE), no site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Por fim, as informações socioeconômicas foram obtidas nos Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE), no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), no Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e no Tribunal Superior Eleitoral (TSE).

Já as informações sobre as escolas, salas de aula, famílias e contexto no qual o aluno está inserido e do qual os sistemas educacionais municipais fazem parte, foram obtidos a partir de questionários contextuais administrados a diretores, professores e alunos no Prova Brasil de 2015 (INEP, 2017).

Deve-se registrar que fatores contextuais são aqueles que as escolas têm pouco ou nenhuma ingerência como a localização e o tamanho das unidades escolares, a incidência de políticas públicas transversais como saúde e assistência social, características socioeconômicas dos alunos, gestão do sistema educacional das secretarias de educação etc.

O quadro 1 sistematiza as nomenclaturas utilizadas, definições e classificação das variáveis, sendo uma dependente (*ideb\_2015*) e 24 independentes, bem como o sinal esperado para os coeficientes a partir da revisão da literatura. Os construtos relacionados aos alunos, aos professores, às escolas e variáveis de política, como alocação de recursos pelos municípios, foram selecionados a partir da revisão bibliográfica,<sup>5</sup> da disponibilidade de dados secundários e dos recursos disponíveis para a elaboração do presente estudo.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> As variáveis selecionadas têm inspiração na literatura citada, embora nem sempre correspondam integralmente aos construtos utilizados nos textos.

<sup>6</sup> A descrição completa das variáveis utilizadas, inclusive a fonte dos dados e o procedimento metodológico para a preparação dos construtos, encontra-se no Apêndice A.

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas e sinais esperados dos coeficientes

(continua)

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	CLASSE DA VARIÁVEL	SINAL ESPERADO	REFERÊNCIAS
<i>ideb_2015</i>	Ideb 2015 dos anos finais do ensino fundamental municipal	Escola		
<i>afd</i>	Percentual de docentes com adequada formação à disciplina que ministra por município	Escola	+	Cadaval (2010) Dewey, Husted e Kenny (2000) Domiciano e Almeida (2015) Machado, Gonzaga e Firpo (2013) Menezes-Filho e Amaral (2008) Trigo (2010)
<i>analfab25m</i>	Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade por município	Socioeconômica	–	Gramani (2017)
<i>atu</i>	Média de alunos por turma da rede municipal	Escola	–	Biondi e Felício (2007) Cadaval (2010) Dewey, Husted e Kenny (2000) Diniz (2012)
<i>carga_media</i>	Média semanal da carga horária dos professores da rede municipal	Escola	+	Diniz (2012) Menezes-Filho e Amaral (2008)
<i>dum_cultural_prof</i>	<i>Dummie</i> capital cultural do professor por município	Professor	+	Wink (2014)
<i>dum_estrat_ensino</i>	<i>Dummie</i> estratégia de ensino da rede municipal	Escola	+	(1)
<i>dum_estudopais</i>	<i>Dummie</i> estudo dos pais por município	Socioeconômica	+	Almeida, Araújo Júnior e Ramalho (2016) Barros et al. (2001) Cadaval (2010) Dewey, Husted e Kenny (2000) Mcewan (2003) Menezes-Filho (2007) Menezes-Filho e Pazello (2007) Silva e Oliveira (2012) Wink (2014)
<i>dum_expr_diretor</i>	<i>Dummie</i> tempo de experiência dos diretores da rede municipal	Escola	+	Vernier, Bagolin e Jacinto (2015) Senger (2012) Trigo (2010) Wink (2014)
<i>dum_expr_prof</i>	<i>Dummie</i> tempo de experiência dos professores da rede municipal	Professor	+	Card e Krueger (1992) Dewey, Husted e Kenny (2000) Machado, Gonzaga e Firpo (2013) Trigo (2010) Wink (2014)



(continuação)

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	CLASSE DA VARIÁVEL	SINAL ESPERADO	REFERÊNCIAS
<i>dum_func_escola</i>	<i>Dummie</i> funcionamento das escolas da rede municipal	Escola	–	Faria e Guimarães (2015)
<i>dum_infra</i>	<i>Dummie</i> existência e condições de uso de espaços das escolas da rede municipal	Escola	+	Faria e Guimarães (2015) Senger (2012) Trigo (2010)
<i>dum_redrepr</i>	<i>Dummie</i> redução da reprovação nas escolas da rede municipal	Escola	+	(1)
<i>func12aluno</i> (2)	Valor liquidado médio na função 12 (educação), entre 2012 e 2015, dividido pelo número de alunos das séries finais do ensino fundamental	Política	+ OU –	Dewey, Husted e Kenny (2000): efeito + Diaz (2012): efeito + Hanushek (1998, 2002): efeito – Hedges, Laine e Greenwald (1994): efeito + Menezes-Filho e Amaral (2008): efeito + Monteiro (2015): efeito – Silva e Oliveira (2012): efeito +
<i>gini</i>	Índice de Gini por município	Socioeconômica	–	Dewey, Husted e Kenny (2000) Gramani (2017)
<i>ideb_iniciais_2011</i>	Ideb 2011 dos anos iniciais do ensino fundamental municipal	Escola	+	Mortimore et al. (2008)
<i>ksocial_corrupcao</i>	Número de delitos relacionados à corrupção por município	Socioeconômica	–	(1)
<i>med25m</i>	Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo por município	Socioeconômica	+	Menezes-Filho e Amaral (2008)
<i>per_docefet</i>	Percentual de docentes concursados/efetivos/estáveis sobre o total por município	Política	+	Almeida, Araújo Júnior e Ramalho (2016) Vernier, Bagolin e Jacinto (2015)
<i>rem_40horas</i> (3)	Remuneração média padronizada dos professores da rede municipal para 40 horas	Professor	+	Albernaz, Ferreira e Franco (2002) Cadaval (2010) Card e Krueger (1992) Dewey, Husted e Kenny (2000) Wink (2014)
<i>rendapc</i> (3)	Renda <i>per capita</i> por município	Socioeconômica	+	Barros et al. (2001) Dewey, Husted e Kenny (2000) Gramani (2017)

(conclusão)

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	CLASSE DA VARIÁVEL	SINAL ESPERADO	REFERÊNCIAS
<i>sub361</i> (2)	Valor liquidado médio na subfunção 361 (ensino fundamental), entre 2012 a 2015, nas séries finais do ensino fundamental por município	Política	+ OU –	Hanushek (1998, 2002): efeito – Hedges, Laine e Greenwald (1994): efeito +
<i>sub361aluno</i> (2)	Valor liquidado médio, entre 2012 a 2015, na subfunção 361 (ensino fundamental) por aluno das séries finais do ensino fundamental por município	Política	+ OU –	Dewey, Husted e Kenny (2000): efeito + Diaz (2012): efeito + Domiciano e Almeida (2015): efeito – Hanushek (1998, 2002): efeito – Hedges, Laine e Greenwald (1994): efeito + Menezes-Filho e Amaral (2008): efeito + Monteiro (2015): efeito – Silva e Oliveira (2012): efeito +
<i>tdi</i>	Taxa de distorção idade-série, por município	Escola	–	Almeida, Araújo Júnior e Ramalho (2016) Machado, Gonzaga e Firpo (2013) Menezes-Filho (2007) Silva e Oliveira (2012) Soares e Alves (2013)
<i>totfunc13</i> (3)	Valor liquidado médio, entre 2012 a 2015, por município na função 13 (cultura)	Política	+	(1)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Notas: (1) Variáveis não encontradas na literatura consultada, todavia foram inseridas visando ampliar o espectro de construtos relacionados ou não com o desempenho escolar.

(2) Valores históricos corrigidos pelo IPCA/IBGE até dezembro de 2015. Trata-se de termo independente que foi utilizado nos diferentes modelos estimados com o objetivo de estabelecer um construto mais apropriado aos fins dessa dissertação: avaliar se os gastos públicos em educação impactam ou não o desempenho dos alunos a partir das notas no Ideb de 2015. Registra-se que não é factível considerar o gasto público em educação de apenas um ano como variável explicativa do desempenho dos alunos nas notas do Ideb de 2015. O desempenho dos alunos decorre dos investimentos realizados ao longo do tempo, por isso levou-se em consideração os gastos médios entre 2012 e 2015. Em outras palavras, o termo médio decorre do gasto médio em cada município nos quatro anos anteriores ao da realização do Ideb, tendo como premissa que o aluno estava no 5º ano do ensino fundamental em 2011 e que se encontrava no 9º ano em 2015.

(3) Valores históricos corrigidos pelo IPCA/IBGE até dezembro de 2015.

Quanto aos insumos escolares, foram selecionadas as variáveis referentes ao percentual de docentes com adequada formação à disciplina que ministra (*afd*), à média de alunos por turma

(*atu*), à carga horária média semanal dos professores da rede municipal (*carga\_media*) e à taxa de distorção idade-série (*tdi*).

A variável *afd* corresponde àqueles professores que ministram aulas conforme sua formação acadêmica. Portanto, espera-se que ministrem aulas melhor preparadas, com maior profundidade e com conexões com outras áreas do ensino, se traduzindo num melhor desempenho dos alunos. Assim, quanto maior o percentual de docentes com adequada formação à disciplina que ministra por município, maior seria a nota no Ideb.

Em relação a variável *tdi*, que corresponde a criança que não está na série/ano apropriado a sua idade, conforme Machado, Gonzaga e Firpo (2013), em turmas com maior dispersão idade-série as dificuldades de se implantarem projetos educacionais gerais são mais significantes, com reflexos negativos no aprendizado e, portanto, no desempenho dos alunos. Para Araújo, Conde e Luzio (2004) o atraso escolar leva a um tempo maior de permanência dos alunos nos sistemas de ensino, significando prejuízos pessoais (desempenho escolar abaixo da média) e à sociedade, dado que recursos estão sendo desperdiçados.

Uma das críticas ao Relatório Coleman é por este ter se baseado numa metodologia do tipo insumo-produto, analisando apenas a relação direta entre insumos e resultados dos alunos, não contemplando o impacto dos processos escolares (BROOKE; SOARES, 2008), como ensino e o ambiente de aprendizagem, no progresso dos alunos.

Assim, foram adicionadas variáveis *dummies* relacionadas à estratégia de ensino e ao funcionamento da escola. A primeira variável qualitativa (*dum\_estrat\_ensino*) foi construída a partir das questões 43 e 44 do questionário contextual do diretor da Prova Brasil, sendo essa uma das contribuições da presente dissertação, pois não se encontrou igual construto na literatura empírica consultada. Porém, há que se ter cuidado na utilização de *proxies* de outras variáveis mais complexas, pois diminuem a confiabilidade e a realidade de ambas as medidas (BROOKE; SOARES, 2008).

Já a segunda variável *dummie*, relativa ao funcionamento da escola (*dum\_func\_escola*), está relacionada à existência ou não de problemas que interferem no funcionamento escolar, como a inexistência de professores para algumas disciplinas ou séries, carência de pessoal administrativo ou de apoio pedagógico (supervisor, coordenador, orientador educacional) ou, ainda, por falta de recursos pedagógicos, dentre outros.

Adicionou-se também uma variável qualitativa relacionada à existência ou não de ação para a redução das taxas de reprovação nas escolas (questão 42 do questionário contextual do diretor do Prova Brasil), sendo mais um construto que visou capturar o efeito da escola para a melhoria do desempenho dos alunos (*dum\_redrepr*). Foram acrescentadas, da mesma forma, variáveis *dummies* relacionadas à experiência do diretor (*dum\_expr\_diretor*) e à existência e as condições de uso de espaços da escola, como biblioteca, sala de leitura, quadra de esportes, dentre outros (*dum\_infra*).

Por fim, como já referido anteriormente, nessa dissertação adicionou-se uma variável com o intuito de capturar o quanto as escolas contribuíram para o aprendizado dos alunos tendo como ponto de partida as notas municipais no Ideb do 5º ano em 2011 (*ideb\_iniciais\_2011*). Assim, o incremento no número de pontos na nota do Ideb de 2015 frente ao de 2011 pode ser atribuído ao fato dos alunos terem frequentado uma escola. Portanto, tem-se uma variável específica para o efeito-escola tal como preconizado nos estudos de eficácia escolar, eis que há escolas "[...] que, por suas políticas e práticas, levam os alunos além do esperado, enquanto outras não conseguem isso." (SOARES; ALVES, 2013, p. 504).

Deu-se destaque também a três variáveis relacionadas aos professores, entendidas como centrais no desempenho dos alunos e amplamente referidas na literatura empírica: experiência (*dum\_expr\_prof*), capital cultural (*dum\_cultural\_prof*) e remuneração (*rem\_40horas*).

O construto capital cultural do professor foi estabelecido a partir das questões 38 a 43 do questionário contextual dos docentes da Prova Brasil de 2015. Nessa variável de controle levaram-se em conta as respostas médias dos professores nos municípios da amostra aos seguintes quesitos: se no tempo livre, o professor costuma ler jornais e revistas em geral; ler livros; ler sites na internet; frequentar bibliotecas; ir ao cinema; e ir a algum tipo de espetáculo ou exposição (teatro, museu, dança, música).

Além das variáveis relacionadas à aplicação direta de recursos no ensino municipal -, *func12aluno*, *sub361* e *sub361aluno* -, entendidas nessa dissertação como construtos de responsabilidade dos gestores municipais, e que foram utilizados como termos substitutos nos diferentes modelos estimados, adicionaram-se outras duas regressoras: percentual de docentes concursados/efetivos/estáveis sobre o total, que se espera tenha uma relação positiva com o desempenho dos alunos (*per\_docefet*); e, valor liquidado médio por município na função 13 (cultura), entre 2012 a 2015 (*totfunc13*).

Em relação a essa última variável, entende-se que o consumo de bens e serviços culturais é de "[...] grande importância para o desenvolvimento socioeconômico, à medida que amplia as capacidades criativas e expressivas do indivíduo e estimula a coesão social, sendo uma das formas pela qual a cidadania se expressa." (PAGLIOTO; MACHADO, 2012, p. 703). Assim, tendo em vista "[...] a influência dos pares e o contato precoce com a arte na definição do perfil de consumidores de produtos culturais [...]" (PAGLIOTO; MACHADO, 2012, p. 705), esperava-se que uma elevação dos gastos municipais com bens e serviços culturais seja com shows musicais, sessões de cinema, peças de teatro e exposições artísticas, ou fomentando produções artístico-culturais ou zonas "criativas" nos municípios, tivesse impacto positivo no desempenho dos alunos no Ideb.

Por outro lado, conforme Menezes-Filho (2007), os testes econométricos mostram que os construtos que mais explicam o desempenho escolar são as características familiares e do aluno, tais como educação da mãe. Assim, a presente dissertação buscou ampliar esse construto contemplando numa variável qualitativa o grau de instrução das mães e dos pais dos alunos (*dum\_estudopais*), partir das questões 19 e 23 do questionário contextual dos estudantes do 9º ano da Prova Brasil, respectivamente.

Outra variável muito utilizada em estudos da economia da educação como variável explicativa associada ao nível socioeconômico familiar do aluno - renda *per capita* - foi utilizada nessa dissertação, mesmo que possa ter impacto devastador,<sup>7</sup> segundo Dewey, Husted e Kenny (2000, p. 40), em outros insumos educacionais. Assim, como *proxie* da renda dos pais foi utilizada a renda *per capita* média (variável *rendapc*), calculada como a razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos, em reais de agosto de 2010 corrigidos pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do IBGE até dezembro de 2015.

Outras duas variáveis foram utilizadas como *proxies* da composição socioeconômica dos alunos dos sistemas municipais e que se esperava que tivessem relação inversa com o desempenho dos discentes: índice de gini (*gini*) e taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade (*analfab25m*).

---

<sup>7</sup> Em livre tradução do inglês *devastating impact* (DEWEY; HUSTED; KENNY, 2000). Tipicamente assimétrica, a distribuição da renda *per capita* pode ser uma fonte de heterocedasticidade (GUJARATI, 2006).

Já o construto referente ao percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo (*med25m*) esperava-se que tivesse relação positiva com o desempenho dos alunos e foi utilizada como outra *proxie* do nível de educação dos pais (MENEZES-FILHO; AMARAL, 2008). Entende-se que o nível de educação é determinante do nível de renda, da taxa de desemprego, do acesso a serviços públicos, como os da saúde, da criminalidade e da participação social (CADAVAL, 2010), assim, quanto maior o nível educacional de uma sociedade, maior o desempenho dos alunos no Ideb.

Cabe registrar que essas duas últimas variáveis (*analfab25m* e *med25m*) tiveram inspiração no termo de controle “anos de educação média daqueles maiores de 25 anos em cada município no ano de 2000” presente em Menezes-Filho e Amaral (2008). Esses autores encontraram relação positiva e significativa com o desempenho nas proficiências em matemática e em português nos 4º e 8º anos do ensino fundamental. Assim, nessa dissertação esperava-se que quanto menor a taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade (*analfab25m*) e maior o percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo (*med25m*), melhor o desempenho dos alunos no Ideb.

Por outro lado, entende-se por “[...] capital social como um conjunto de laços e normas de confiança e reciprocidade contidos numa comunidade que facilitam a produção de capital físico e capital humano.” (FERNANDES, 2002, p. 377). Ainda, segundo esse autor, “O capital social de uma associação, grupo ou comunidade amplia sua capacidade de ação coletiva e facilita a cooperação mútua necessária para a otimização do uso de recursos materiais e humanos disponíveis.” (FERNANDES, 2002, p. 379).

Portanto viver em comunidade, através de relações de solidariedade e confiança entre os indivíduos, da atuação ativa na vida pública por meio de organizações comunitárias, como associações de pais e mestres e de serviço voluntário, do exercício do controle social sobre políticas públicas e de medidas de engajamento político direto, como filiação a partidos políticos ou participação eleitoral, elevam os índices de capital social, que pode ter efeitos positivos em dimensões como democracia, desenvolvimento socioeconômico, saúde, bem-estar e educação (PUTMAN, 2000<sup>8</sup> *apud* FERNANDES, 2002).

Todavia, conforme Zaluar e Ribeiro (2009, p. 178),

---

<sup>8</sup>PUTNAM, R. **Bowling alone. The collapse and revival of american community.** New York, Simon & Schuster, 2000.

[...] é preciso ficar claro que nem todas as associações surgidas na sociedade obedecem aos propósitos do aprimoramento da cidadania e da democracia, visto que algumas se formam a partir de propostas com cunho clientelista - manipulador do laço social, ou autoritário -, limitador da liberdade alheia. No entanto, não há como negar que podem aumentar a capacidade de mobilização social, mesmo que apenas criem laços estreitos entre os que se consideram iguais na etnia, na religião ou no grupo político.

Nesse sentido, acrescentou-se uma variável relacionada ao capital social presente nos municípios a partir do número de delitos relacionados à corrupção (ativa e passiva), peculato e concussão, tendo como fonte dos dados a Secretaria da Segurança do Estado do Rio Grande do Sul, disponibilizados no Portal da Fundação de Economia e Estatística (*ksocial\_corrupcao*).

Deve-se mencionar que se entende por corrupção um comportamento racional de pessoas direcionando seus esforços para alocação de recursos para si ou para outros atores sociais, que oferecem benesses ou recompensas por conta desse ato (ROSE-ACKERMAN, 2001<sup>9</sup> *apud* PAIVA; GARCIA; ALCÂNTARA, 2017).

Assim, esperava-se que tal *proxie* tivesse correlação negativa com o desempenho discente, ou seja, quanto menor o número de delitos num município maior a *performance* dos alunos do sistema educacional, isto porque se entende que a escola é o ambiente onde as crianças e adolescentes se socializam, aprendendo a ter respeito às instituições e ao espaço público (ZALUAR; RIBEIRO, 2009), acabando por instrumentalizá-los, junto com o núcleo familiar, contra delitos tais como a corrupção.

Por fim, cabe registrar que, a partir de estudos que argumentaram que a desigualdade educacional é dada pelo diferencial cultural entre famílias (BOURDIEU, 1973<sup>10</sup> *apud* WINK, 2014), foram estabelecidas outras três variáveis *dummies* relacionadas ao contexto dos alunos, elaboradas a partir do respectivo questionário da Prova Brasil: *dum\_influencia\_mae* (questões 18, 20 e 21),<sup>11</sup> *dum\_influencia\_pai* (questões 22, 24 e 25)<sup>12</sup> e *dum\_incentivo\_estudo* (questões 26 a 31).<sup>13</sup> Todavia, os estimadores por mínimos quadrados ordinários (MQO)

<sup>9</sup> ROSE-ACKERMAN, S. Trust, honesty & corruption: reflection on the state-building process. **European Journal of Sociology**, v. 42, n. 3, p. 526-570, dec. 2001.

<sup>10</sup> BOURDIEU, P. Cultural reproduction and social reproduction. In: Brown, Richard (Org.). **Knowledge, Education, and Cultural Change: Papers in the Sociology of Education**. Londres: Tavistock, 1973, p. 71-112.

<sup>11</sup> Nesse termo compilaram-se as respostas dos alunos em relação a se moravam com a mãe ou não, se ela ou a mulher responsável, sabia ler e escrever e se os alunos viam a mãe, ou mulher responsável, lendo.

<sup>12</sup> Nesse construto compilaram-se as respostas dos alunos em relação a se moravam com o pai ou não, se ele ou o homem responsável, sabia ler e escrever e se os alunos viam o pai, ou homem responsável, lendo.

<sup>13</sup> Essa *dumie* foi construída a partir das respostas da frequência com que os pais, ou responsáveis, pelos alunos iam à reunião de pais, incentivavam a estudar, a fazer o dever de casa e/ou os trabalhos escolares, a ler, a ir à escola e/ou não faltar às aulas e a frequência que conversavam sobre o que acontece no ambiente escolar.

encontrados foram indeterminados (sem solução única) e seus erros-padrão infinitos, dada a multicolinearidade perfeita com as demais variáveis dos modelos, dessa forma, esses construtos foram descartados.

Pelo exposto, a presente dissertação traz como unidade de análise a associação de diferentes medidas para o gasto público no ensino fundamental, séries finais, junto com outras variáveis não avaliadas ou não regredidas em conjunto em outros trabalhos empíricos. Por fim, cabe mencionar que um maior detalhamento acerca da descrição, da definição e das fontes das variáveis apresentadas nessa seção está contido no Apêndice A.

### 3.2 PRIMEIRA ESTRATÉGIA EMPÍRICA: MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS

Os coeficientes das equações de regressão foram estimados pelo método de mínimos quadrados ordinários (MQO), numa base de dados *cross-section*, visando a capturar o impacto das variáveis independentes sobre a variável dependente, se todos os fatores que podem influenciar o objeto de estudo estiverem especificados. Caso contrário, tais modelos podem produzir estimativas tendenciosas e inconsistentes.

Foram estimados cinco modelos por meio do *software EViews 7.0*, executado sobre o sistema operacional Microsoft Windows, para a operacionalização de todos os procedimentos aqui descritos, a partir do seguinte modelo de regressão múltipla geral (equação 1):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \mu \quad (1)$$

Onde,

Y: variável dependente;

X<sub>k</sub>: variáveis independentes (explicativas);

β<sub>0</sub>: parâmetro do modelo associado à constante, ou seja, não depende das variáveis de controle;

β<sub>1</sub>, β<sub>2</sub>, ..., β<sub>k</sub>: parâmetros do modelo associados às variáveis independentes;

μ: termo de erro ou perturbação aleatória, ou seja, representa todos os outros fatores, além das variáveis independentes presentes na regressão estimada, que afetam a variável dependente, mas que não foram observados; e



$i = 1, 2, \dots, n$ ;  $n$  é o número de observações.

O Modelo 1 é representado pela equação (2).

$$\begin{aligned}
 ideb_{2015} = & \beta_0 + \beta_1 * (sub361) + \beta_2 * (afd) + \beta_3 * (analfab25m) + \beta_4 * (atu) + \\
 & \beta_5 * (carga\_media) + \beta_6 * (dum\_cultural\_prof) + \\
 & \beta_7 * (dum\_estrat\_ensino) + \beta_8 * (dum\_estudopais) + \\
 & \beta_9 * (dum\_expr\_diretor) + \beta_{10} * (dum\_expr\_prof) + \\
 & \beta_{11} * (dum\_func\_escola) + \beta_{12} * (dum\_infra) + \beta_{13} * (dum\_redrepr) + \\
 & \beta_{14} * (gini) + \beta_{15} * (ideb\_iniciais\_2011) + \beta_{16} * (ksocial\_corrupcao) + \\
 & \beta_{17} * (med25m) + \beta_{18} * (per\_docefet) + \beta_{19} * (rem\_40horas) + \\
 & \beta_{20} * (rendapc) + \beta_{21} * (tdi) + \beta_{22} * (totfunc13) + \mu \quad (2)
 \end{aligned}$$

Cabe registrar que a alteração da forma funcional e a substituição de variáveis explicativas em outras quatro estimações evidenciadas na seção 4.3.2, a partir da regressão inicial, foram realizadas no intuito de verificar se haveria aumento no grau de ajustamento e se haveria modificação na significância estatística dos coeficientes dos diversos termos de controle sobre a variável dependente. Como a variável dependente é a mesma (*ideb\_2015*), a contribuição das variáveis explicativas nos diversos modelos pode ser avaliada a partir da análise do coeficiente de determinação ajustado e dos critérios de Akaike e Schwarz.

Registra-se que nem todas as variáveis independentes verificadas ao longo da revisão bibliográfica e dos dados secundários foram incluídas no modelo, bem como não foram formulados todos os efeitos importantes, exigindo parcimônia na interpretação dos resultados.<sup>14</sup>

No caso da independência dos erros, uma eventual violação a essa premissa foi verificada a partir do Teste Durbin-Watson. Já a heteroscedasticidade dos resíduos, comum em dados do tipo corte transversal, foi avaliada conforme os Testes White e Breusch-Pagan-Godfrey. Por meio do Teste Jarque-Bera foi avaliada a normalidade dos resíduos das regressões estimadas. O Teste de estabilidade - Ramsey RESET foi aplicado para detectar eventuais erros de especificação,

---

<sup>14</sup> Outros fatores relativos à escola, como a relação entre o número de docentes e o número de alunos e o clima escolar, relativos às condições contextuais, como grau de urbanização do município e garantia do mínimo constitucional na educação, bem como variáveis específicas em relação aos estudantes, como número de livros em casa e o número de irmãos, não foram incluídos nos modelos. Tal fato se deve ao escopo limitado deste trabalho, a qualidade dos dados e à disponibilidade de recursos.

como variáveis independentes omitidas ou forma funcional incorreta. Por meio do Teste de Hausman testou-se a hipótese da exogeneidade das variáveis explicativas, que quando não observada, torna impróprio o método de estimação MQO. Enfim, a existência de multicolinearidade foi avaliada pela estatística Fator de Inflação de Variância (FIV).

Finalmente, a seção 4.3.3, a partir do modelo de melhor ajuste encontrado em 4.3.2, traz um teste de checagem de robustez e um exercício de falsificação, os quais são explicados mais adiante.

### 3.3 SEGUNDA ESTRATÉGIA EMPÍRICA: REGRESSÃO QUANTÍLICA

De acordo com Santos (2012), o método dos mínimos quadrados possui algumas limitações como a associação à distribuição normal dos erros e a influência que dados *outliers* exercem nas estimativas dos parâmetros. Quando a distribuição dos erros está distribuída de forma assimétrica, a estimação dos parâmetros do modelo não é boa, assim como a influência de pontos discrepantes não permite identificar a verdadeira relação entre as variáveis.

Segundo Koenker e Bassett (1978) em artigo seminal, desde o século XVIII havia a necessidade de se encontrar alternativas robustas ao estimador de mínimos quadrados, dado que as distribuições de erros com caudas mais pesadas (assimétricas) do que a distribuição gaussiana eram usualmente observadas, dessa forma, eram necessários estimadores que reduzissem o peso de observações extremas.

Ainda, conforme esses autores, "The elementary point that there may exist nonlinear, or for that matter-biased, estimators superior to least squares for the non-Gaussian linear model is a well kept secret in most of the econometrics literature." (KOENKER; BASSETT, 1978, p. 35).

Conforme Vernier, Bagolin e Jacinto (2015), para uma regressão quantílica parte-se do seguinte modelo de regressão linear geral com dados de corte transversal (equação 3):

$$Y_i = X_i' \beta_\tau + \mu_{\tau i} \quad (3)$$

Onde,

$Y_i$ : variável dependente;

$X_i'$ : matriz  $n \times k$  de variáveis independentes;

$\beta$ : vetor  $k \times 1$  de parâmetros a serem estimados;

$\mu$ : termo de erro;

$\tau$ : denominado  $\tau$ -ésimo quantil de  $Y$ ;

para  $i = 1, 2, \dots, n$ ;  $n$  é o número de observações; e  $\tau \in [0,1]$ .

Tal metodologia se baseia na minimização da soma ponderada da diferença entre os desvios absolutos do valor observado, expressa pela equação (KOENKER, 2005; VERNIER; BAGOLIN; JACINTO, 2015):

$$\min_{\beta_{ER}} n^{-1} \sum_{i=1}^n \rho_{\tau}(\gamma_i - x_i' \beta \tau)$$

$$\text{onde: } \rho_{\tau} = \begin{cases} \tau u, & u \geq 0 \\ (1 - \tau)u, & u < 0 \end{cases}$$

Segundo Santos (2012) e Vernier, Bagolin e Jacinto (2015), o uso do método de regressão quantílica quando aplicável em dados pouco homogêneos, como os do presente estudo, é mais robusto, gerando estimadores mais consistentes e eficientes do que os gerados por MQO.

Dessa forma, a adoção da estratégia de regressão quantílica se justifica dada a heterogeneidade no porte dos municípios presentes no estudo, como é o caso do valor investido no ensino fundamental por aluno, que depende do porte econômico do município, do tamanho da rede, dos mínimos constitucionais a serem aplicados em manutenção e desenvolvimento do ensino etc.

Por fim, consoante Vernier, Bagolin e Jacinto (2015), outra característica dos modelos de regressão quantílica é a possibilidade de análise em qualquer ponto da distribuição condicional da variável dependente, ao contrário dos estimadores obtidos pelo método de MQO que levam em consideração apenas a variabilidade média. Pode-se, então, ao estimar por RQ interpretar os resultados de cada quantil de maneira separada, analisando-se os parâmetros em termos de significância estatística e sinais apresentados.

Isto posto, na segunda abordagem metodológica foram apresentados os coeficientes do modelo de melhor ajustamento pelo método de mínimos quadrados ordinários (MQO) obtido na seção 4.3.2 só que estimado via regressão quantílica, visando a avaliar os efeitos das variáveis independentes sobre a variável dependente ao longo da distribuição ou dos quantis.

## 4 RESULTADOS ESTATÍSTICOS E ECONÔMICOS

Nas próximas três seções os resultados estatísticos e econômicos foram analisados, especialmente, em termos de significância estatística das variáveis.

### 4.1 DISCUSSÃO INICIAL

No presente tópico foi apresentada uma contextualização do atendimento do ensino fundamental por dependência administrativa e da qualidade da educação municipal no Estado.

#### 4.1.1 Contextualização do ensino fundamental no Rio Grande do Sul

Conforme dados presentes no Censo da Educação Básica, o total de matrículas na educação básica - ensino regular, especial e/ou educação de jovens e adultos, nos municípios gaúchos, no exercício de 2015, era de quase 2,5 milhões de alunos. Desse total, pouco mais de 1,3 milhão estava matriculado no ensino fundamental. Na tabela 2, o número de matrículas por etapa de ensino e dependência administrativa.

**Tabela 2 – Número de matrículas no ensino fundamental por etapa de ensino e dependência administrativa**

<b>Etapa do ensino</b>	<b>Nº de matrículas - 2015</b>	<b>Participação percentual (%)</b>
Anos Iniciais - Federal	132	0,01
Anos Iniciais - Estadual	261.786	19,57
Anos Iniciais - Municipal	386.105	28,86
Anos Iniciais - Privada	99.291	7,42
Anos Finais - Federal	1.071	0,08
Anos Finais - Estadual	272.612	20,38
Anos Finais - Municipal	261.629	19,56
Anos Finais - Privada	55.071	4,12
<b>Total</b>	<b>1.337.697</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor (2018), com base em INEPg (2017).

Como se depreende, a rede municipal atendeu a mais de 647 mil matrículas, equivalentes a 48,42% do total do ensino fundamental, enquanto a rede estadual atendeu pouco mais de 534 mil alunos, equivalentes a 39,95% do total.

Em relação às séries finais do ensino fundamental, como evidenciado na tabela 3, 44,32% do total de alunos no exercício de 2015 eram da rede municipal, enquanto que 46,18%, da rede estadual. Chama a atenção, a pouca representatividade da rede privada (9,33% do total).

**Tabela 3 – Número de matrículas nos anos finais do ensino fundamental por dependência administrativa**

<b>Dependência administrativa</b>	<b>Nº de matrículas - 2015</b>	<b>Participação percentual (%)</b>
Federal	1.071	0,18
Estadual	272.612	46,18
Municipal	261.629	44,32
Privada	55.071	9,33
<b>Total</b>	<b>590.383</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor (2018), com base em INEPg (2017).

Estão evidenciadas no Apêndice B as estatísticas descritivas de variáveis não utilizadas nos modelos de regressão presentes na Seção 4.3 para a amostra dos 198 municípios deste estudo. Dentre as estatísticas estão a média e o desvio padrão do número de matrículas nas séries finais do ensino fundamental atendida pelos sistemas municipais de ensino (variável *num\_matrfundfinais*), respectivamente, 1.190 e 2.109 alunos, o PIB *per capita* com média e desvio padrão de R\$ 32.696,58 e R\$ 21.593,89 (variável *pibpc*), além da população com média e desvio padrão 48.239 e 121.916 habitantes (variável *pop*), nessa ordem.

Depreende-se que a diferença - de porte populacional, do PIB *per capita*, uma variável utilizada em muitos trabalhos empíricos como *proxy* do nível socioeconômico dos alunos, e do tamanho da rede em termos de matrículas -, entre os municípios é muito grande. A presença de observações muito diferentes das demais pode ocasionar heterocedasticidade nas estimações, sobretudo quando a amostra é pequena, como é o caso nessa dissertação.

Por minimizar a soma dos quadrados dos resíduos, grandes valores desses influenciam muito no processo de minimização, com isso os estimadores de MQO deixam de ter variância mínima, ou seja, deixam de ser eficientes, levando a conclusões enganosas ou equivocadas se forem aplicados os testes *t* e *F* sem levar em conta a heterocedasticidade (GUJARATI, 2006).

#### **4.1.2 A qualidade da educação municipal na amostra de municípios**

Na tabela 4 evidenciou-se uma seleção de indicadores da qualidade educacional da rede municipal constantes na amostra dos 198 municípios desse estudo. Na média, as taxas de

aprovação e de reprovação do ensino fundamental nos municípios foram de 83,49% e 14,63%, respectivamente, piores do que as médias dos estados da Região Sul (85,3% e 13%, na mesma ordem).<sup>1</sup>

**Tabela 4 – Indicadores de qualidade da educação municipal na amostra - 2015**

Descrição	Média	Desvio Padrão	Med.	Máx.	Mín.	Nº de Obs.
Nota na Prova Brasil em matemática anos finais	261,00	17,04	258,28	307,88	217,99	198
Nota na Prova Brasil em português anos finais	256,55	15,51	255,74	299,69	209,17	198
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental que não tem atraso idade-série	70,10	6,36	70,42	90,04	52,86	198
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental que tem 1 ano de atraso idade-série	17,70	3,53	17,54	28,49	7,62	198
Percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental que tem 2 anos ou mais de atraso idade-série	12,21	3,92	11,92	24,3	2,33	198
Taxa de Abandono - Ensino fundamental de 8 e 9 anos	1,88	1,88	1,4	10,8	0	198
Taxa de Aprovação - Ensino fundamental de 8 e 9 anos	83,49	8,06	83,65	100	50,9	198
Taxa de Reprovação - Ensino fundamental de 8 e 9 anos	14,63	7,45	14,35	49	0	198

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

A amostra dos 198 municípios desse estudo registrou médias de proficiência em língua portuguesa e em matemática na Prova Brasil de 256,55 e 261,00, respectivamente, maiores do que as médias do Estado (255,64 e 258,86), do Brasil (245,69 e 249,29) e dos estados da Região Sul (253,61 e 257,95).

Por fim, chama-se a atenção para a média dos percentuais da população de 6 a 14 de idade frequentando o ensino fundamental com zero, um e com dois anos de atraso idade-série: 70,10%, 17,70% e 12,21%, respectivamente. O atraso dos 198 municípios da amostra foi menor do que o do Brasil (65,63%, 18,47% e 15,90%, respectivamente) e do Rio Grande do Sul (69,05%, 18,25% e 12,70%, nessa ordem), todavia, em relação aos estados da Região Sul, apresentou taxas maiores de atraso de 0 e 1 ano de idade.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Não evidenciados na tabela 4. Em relação à taxa média de aprovação dos municípios brasileiros (82,8%), a situação dos municípios gaúchos da amostra é melhor, mas em relação à taxa de reprovação a situação é pior (o país apresentava uma taxa de 12,9%, em 2015).

<sup>2</sup> Conforme o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUDb, 2013), a partir de dados do Censo Demográfico de 2010, os estados da Região Sul apresentaram percentual da população de 6 a 14 anos de idade frequentando o ensino fundamental com 0, 1 e 2 anos de atraso idade-série, respectivamente, de 73,96%, 14,48% e 12,35%.

## 4.2 ANÁLISE DESCRITIVA

A tabela 5 detalha as estatísticas descritivas (quatro medidas-resumo: média, mediana, mínimo e máximo) das variáveis presentes nessa dissertação.

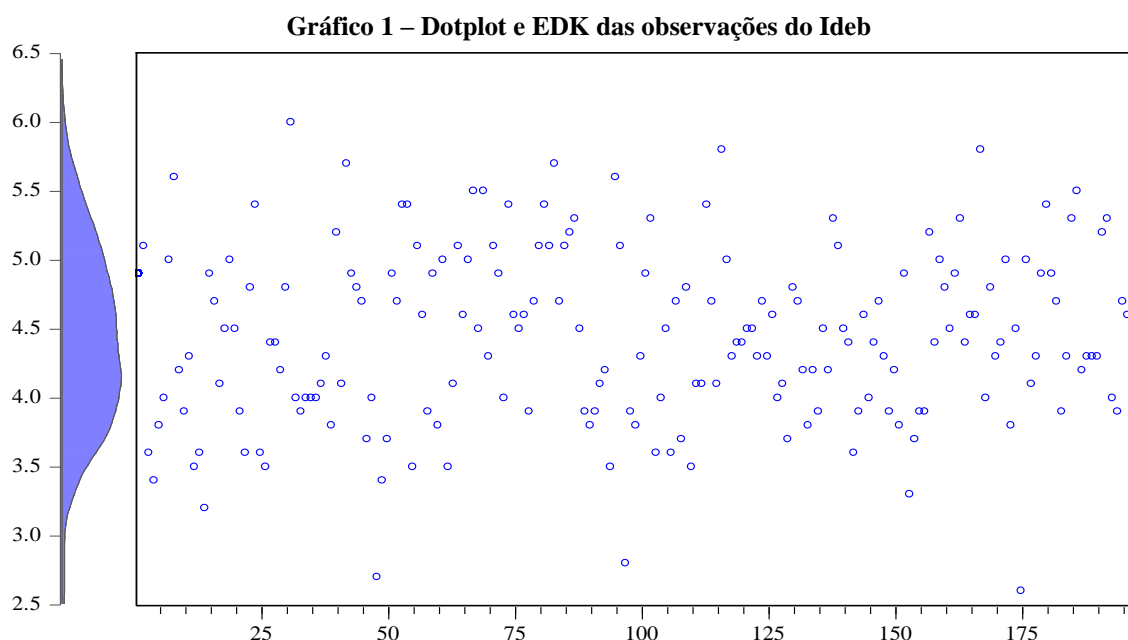
**Tabela 5 – Estatísticas descritivas**

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mediana	Máximo	Mínimo	Nº de Observações
<i>ideb_2015</i>	4,43	0,63	4,40	6,00	2,60	198
<i>sub361 - R\$ 1.000,00</i>	8.285,71	15.261,45	3.789,13	156.963,56	633,47	198
<i>func12aluno – R\$</i>	11.292,58	2.952,45	10.755,96	24.017,73	5.534,33	198
<i>sub361aluno – R\$</i>	8.061,54	2.145,34	7.647,79	16.130,71	4.410,74	198
<i>afd – Em %</i>	58,23	14,17	59,30	90,00	20,60	198
<i>analfab25m – Em %</i>	6,74	3,33	5,95	21,26	1,91	198
<i>atu</i>	19,19	3,68	18,90	29,00	9,60	198
<i>carga_media – Em horas</i>	24,91	6,39	22,65	43,90	19,05	196
<i>dum_cultural_prof</i>	0,17	0,38	0	1	0	193
<i>dum_estrat_ensino</i>	0,99	0,07	1	1	0	198
<i>dum_estudopais</i>	0,64	0,48	1	1	0	198
<i>dum_expr_diretor</i>	0,37	0,49	0	1	0	198
<i>dum_expr_prof</i>	0,81	0,39	1	1	0	193
<i>dum_func_escola</i>	0,43	0,50	0	1	0	198
<i>dum_infra</i>	0,45	0,50	0	1	0	195
<i>dum_redrepr</i>	0,42	0,49	0	1	0	198
<i>gini</i>	0,474	0,068	0,48	0,68	0,31	198
<i>ideb_iniciais_2011</i>	5,19	0,64	5,20	7,10	3,80	196
<i>ksocial_corrupcao</i>	1,87	5,08	0,00	41,00	0,00	198
<i>med25m – Em %</i>	26,31	8,87	26,07	57,76	5,29	198
<i>per_docefet</i>	0,52	0,16	0,51	1,00	0,16	198
<i>rem_40horas – R\$</i>	3.822,13	1.361,76	3.680,84	12.115,55	1.287,70	198
<i>rendapc – R\$</i>	1.144,80	306,29	1.110,31	2.538,39	566,69	198
<i>tdi – Em %</i>	31,81	9,39	31,35	55,10	9,70	198
<i>totfunc13 – R\$ 1.000,00</i>	994,71	3.952,17	307,22	50.121,38	0	194

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Em média, o Ideb de 2015 dos municípios pesquisados nessa dissertação foi de 4,43, com desvio padrão de 0,63. Os Municípios de Campo Bom e Terra de Areia apresentaram a maior (6,0) e a menor nota (2,6), respectivamente.

No gráfico Dotplot (gráfico de pontos) a seguir, cada observação foi evidenciada no eixo horizontal, permitindo visualizar a distribuição dos dados ao longo desse eixo, além da estimativa de densidade Kernel (EDK) das notas no Ideb dos 198 municípios no exercício de 2015.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

O valor liquidado médio por município na subfunção 361 (ensino fundamental) nas séries finais do ensino fundamental, entre 2012 a 2015, foi de R\$ 8,3 milhões, com desvio padrão de R\$ 15,3 milhões, indicando uma grande dispersão dos dados, fenômeno ocasionado pela diferença de porte entre os municípios pesquisados (variável *sub361*). Porto Alegre foi o Município que mais despendeu com o ensino fundamental (em média, R\$ 156,96 milhões por ano) e Chuí a municipalidade que, em média, menos destinou recursos para esse nível de ensino (R\$ 633,5 mil), no período considerado.

Já o valor liquidado médio na subfunção 361 (ensino fundamental) por aluno das séries finais do ensino fundamental, entre 2012 a 2015, foi de R\$ 8.061,54, com desvio padrão de R\$ 2.145,34 (variável *sub361aluno*). Sertão foi o Município que apresentou a maior média de investimento aluno/período (R\$ 16.130,71, equivalente a duas vezes a média aritmética das 198 municipalidades) e Nova Santa Rita a menor (R\$ 4.410,74 correspondentes a quase 55% da média dos municípios da amostra).

Em relação à distribuição dos municípios por faixa de valores investidos por aluno no período de 2012 a 2015, constatou-se que 42,42% aplicaram, em média, entre R\$ 6.000,00 a R\$ 8.000,00 e outros 26,26% aplicaram de R\$ 8.000,00 a R\$ 10.000,00, como a seguir demonstrado (tabela 6):



**Tabela 6 – Faixas de distribuição dos valores médios investidos por aluno – 2012 a 2015**

<b>Intervalos – R\$</b>	<b>Nº de Municípios</b>	<b>Percentual (%)</b>	<b>Percentual Acumulado (%)</b>
[4.000, 6.000)	25	12,63	12,63
[6.000, 8.000)	84	42,42	55,05
[8.000, 10.000)	52	26,26	81,31
[10.000, 12.000)	29	14,65	95,96
[12.000, 14.000)	6	3,03	98,99
[14.000, 16.000)	1	0,51	99,49
[16.000, 18.000)	1	0,51	100,00
<b>Total</b>	<b>198</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Verificou-se, assim, que 136 municípios, equivalentes a 68,7% da amostra pesquisada investiram, em média, entre 2012 a 2015, de R\$ 6.000,00 a R\$ 10.000,00, que em termos mensais constitui uma quantia considerável situada entre R\$ 500,00 a R\$ 833,33.

Por outro lado, se o valor anual despendido por mais de 68% dos municípios for comparado ao do valor aluno/ano do CAQi das séries finais do ensino fundamental, em regime de tempo parcial na zona urbana, que era de R\$ 3.617,41, em 2015, e que leva em consideração na composição de seu cálculo os insumos mínimos que garantem um padrão básico de qualidade, constatou-se um valor médio liquidado entre 1,66 a 2,76 vezes maior.

Aprofundando um pouco mais o tema, mesmo o município com o menor valor médio liquidado por aluno/ano, no período de 2012 a 2015, despendeu quase 22% mais do que o valor do Custo Aluno Qualidade inicial (CAQi) de 2015.

Dessa forma, fica claro que não é pouco o que se gastou nas municipalidades gaúchas, mas será que esse gasto foi efetivo, ou seja, será que produziu educação de qualidade?

Outra relação que deve ser analisada é a divisão do valor liquidado médio na subfunção 361, entre 2012 e 2015, pelo número de alunos das séries finais do ensino fundamental (variável *sub361aluno*) pelo PIB *per capita* de 2015 de cada município da amostra. Na tabela abaixo, por faixas de distribuição, o gasto médio por aluno como percentual do PIB *per capita*.

**Tabela 7 – Faixas de distribuição do gasto médio por aluno como percentual do PIB *per capita***

Intervalos	Nº de Municípios	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
[0, 0.2)	55	27,78	27,78
[0.2, 0.4)	103	52,02	79,80
[0.4, 0.6)	37	18,69	98,48
[0.6, 0.8)	3	1,52	100,00
<b>Total</b>	<b>198</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

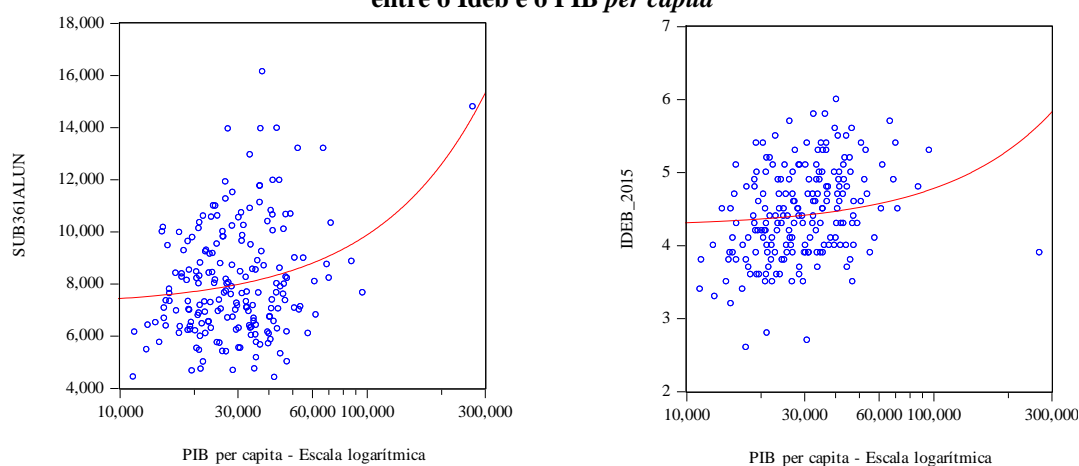
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Constatou-se que 103 municípios, equivalentes a 52,02% do total, aplicaram entre 20 a 40% do PIB *per capita*, em média, no ensino fundamental por aluno, entre 2012 e 2015.

Destaca-se o Município de Vicente Dutra que aplicou, em média, quase 68% do seu PIB *per capita*, embora tenha atingido nota no Ideb de apenas 3,9. Por outro lado, Boa Vista do Incra que aplicou, em média, entre 2012 a 2015, apenas 16,2% do seu PIB *per capita*, atingiu a mesma nota no Ideb (3,9).

Ao analisar-se o diagrama de dispersão (figura 1) do valor liquidado médio por aluno/ano frente ao PIB *per capita* e do Ideb também frente a essa variável, constatou-se que quanto maior o PIB *per capita*, maiores foram os valores daquelas variáveis.

**Figura 1 – Correlação entre o valor liquidado por aluno/ano e o PIB *per capita* e entre o Ideb e o PIB *per capita***

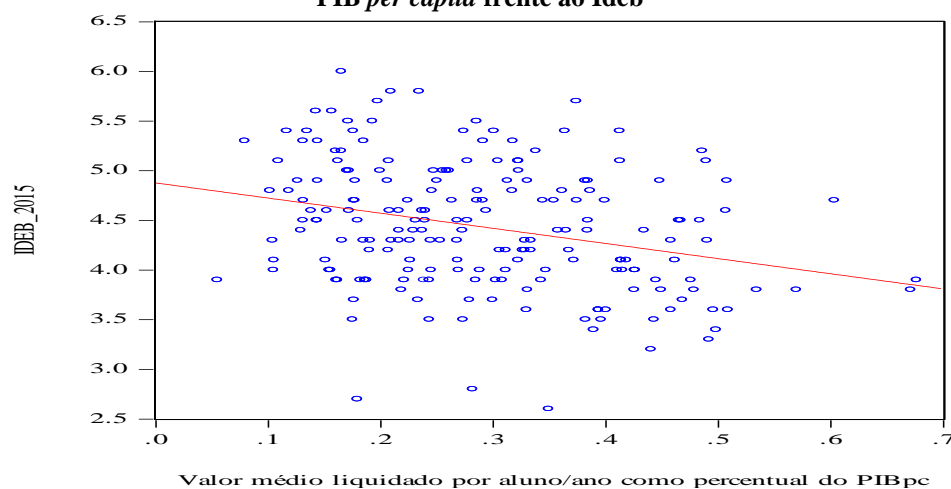


Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Por outro lado, se cruzarmos o valor liquidado médio por aluno/ano nas séries finais do ensino fundamental como percentual do PIB *per capita* com o Ideb constata-se uma relação

inversa, ou seja, quanto maior a aplicação no nível de ensino como percentual do PIB *per capita*, menor será o desempenho em testes padronizados, no caso, o Ideb de 2015 (gráfico 2).

**Gráfico 2 – Correlação do valor liquidado por aluno/ano como percentual do PIB *per capita* frente ao Ideb**



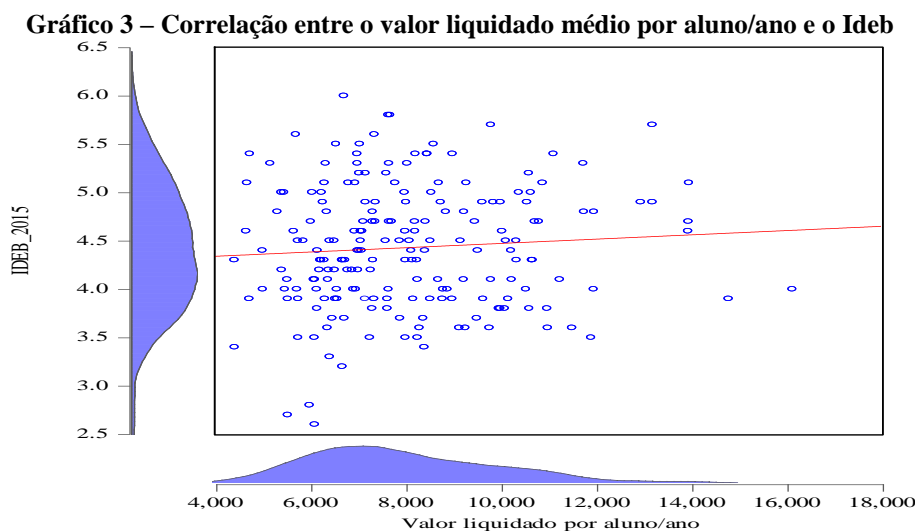
Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Ao se analisar as informações presentes no gráfico 3, em conjunto com as observações da amostra, constataram-se 95 municípios com um Ideb acima da média (4,43) e 85 com um valor investido por aluno maior do que a média (R\$ 8.061,54). Depreendeu-se também que 43 municípios (21,7% do total amostral) apresentaram um resultado abaixo do valor médio do Ideb no Estado, todavia investiram acima da média gaúcha. Por outro lado, 53 municípios (26,8% da amostra) aplicaram abaixo da média, mas auferiram resultados no Ideb acima do valor médio do Estado.

Do grupo de municípios que gastaram acima da média por aluno no Estado e que apresentaram um desempenho do Ideb abaixo da média estadual, destacaram-se Sertão e Triunfo. Nesses municípios, a despesa liquidada por aluno do ensino fundamental foi muito maior do que a média - 200%, no primeiro, e 183%, no segundo, embora os resultados auferidos não fossem dos melhores: Ideb de 4 e 3,9, respectivamente. Chama a atenção, também, Porto Alegre com um Ideb de 3,8 (14% menor do que a média de 2015 e 34% menor do que a meta para o Ideb para o exercício de 2021) e um investimento, em média, de R\$ 10.089,25 por aluno no período de 2012 a 2015 (25% acima do valor médio amostral).

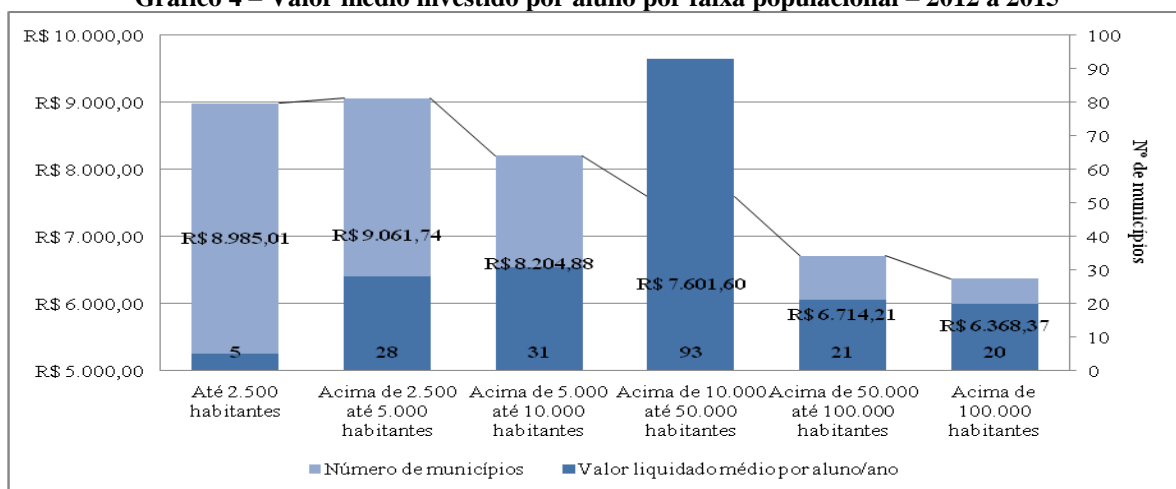
No extremo oposto encontram-se Municípios como Ivoti e Três Coroas que, embora tenham gastado relativamente abaixo da média - cerca de 30% e 41% do valor estadual,

respectivamente, obtiveram resultados no Ideb muito acima da média gaúcha: 5,6 e 5,4, nessa ordem. Destaca-se, por fim, o Município de Campo Bom que possuía o maior Ideb municipal em 2015 (6,0), embora tenha aplicado menos do que a média do Estado – cerca de 20% menos.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Constatou-se a partir do exposto no gráfico 4, que apresenta o valor médio investido por aluno conforme intervalos populacionais, que, à medida que aumenta o intervalo, excetuando-se a faixa entre 2,5 a 5 mil habitantes, o gasto médio por aluno diminui, possivelmente indicando uma maior ineficiência na aplicação dos recursos nas menores localidades (rede e número de profissionais sobre dimensionado, por exemplo).

**Gráfico 4 – Valor médio investido por aluno por faixa populacional – 2012 a 2015**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Assim, fica evidente um primeiro sinal de que o valor investido por aluno e o resultado do Ideb dos municípios não aparentam possuir estreita correlação positiva, a indicar também uma clara ineficiência econômica do gasto público em educação.

Na tabela 8, em resumo, foram apresentados os municípios com os valores máximos e mínimos nas variáveis de controle selecionadas e na variável dependente.

**Tabela 8 – Municípios – máximos e mínimos das variáveis independentes**

(continua)

Variáveis	Máximo	Mínimo
<i>ideb_2015</i>	Campo Bom (6,00)	Terra de Areia (2,6)
<i>sub361</i>	Porto Alegre (R\$ 156,96 milhões)	Chuí (R\$ 633,47 mil)
<i>func12aluno</i>	Triunfo (R\$ 24.017,74)	Sapucaia do Sul (R\$ 5.534,33)
<i>sub361aluno</i>	Sertão (R\$ 16.130,71)	Nova Santa Rita (R\$ 4.410,74)
<i>afd</i>	Turuçu (90%)	Santana da Boa Vista (20,6%)
<i>analfab25m</i>	São José do Norte (21,26%)	Pareci Novo (1,91%)
<i>atu</i>	Canoas (29)	Coqueiros do Sul (9,6)
<i>carga_media</i>	Rosário do Sul (43,90)	Água Santa (19,05) (1)
<i>dum_cultural_prof</i>	33 municípios (1)	160 municípios (0) (2)
<i>dum_estrat_ensino</i>	197 municípios (1)	Xangri-lá (0)
<i>dum_estudopais</i>	126 municípios (1)	72 municípios (0)
<i>dum_expr_diretor</i>	74 municípios (1)	124 municípios (0)
<i>dum_expr_prof</i>	157 municípios (1)	36 municípios (0) (2)
<i>dum_func_escola</i>	86 municípios (1)	112 municípios (0)

(conclusão)

Variáveis	Máximo	Mínimo
<i>dum_infra</i>	88 municípios (1)	107 municípios (0) (3)
<i>dum_redrepr</i>	83 municípios (1)	115 municípios (0)
<i>gini</i>	Imbé, Capivari do Sul, Herval e Água Santa (0,68)	Tupandi e Campestre da Serra (0,31)
<i>ideb_iniciais_2011</i>	Tupandi (7,1)	Jaquirana (3,8) (4)
<i>ksocial_corrupcao</i>	Santo Ângelo e Porto Alegre (41)	119 municípios (0)
<i>med25m</i>	Porto Alegre (57,76%)	Monte Alegre dos Campos (5,29%)
<i>per_docefet</i>	Forquetinha e Inhacorá (100%)	Santana do Livramento (15,88%)
<i>rem_40horas</i>	Porto Alegre (R\$ 12.115,55)	Rosário do Sul (R\$ 1.287,70) (1)
<i>rendapc</i>	Porto Alegre (R\$ 2.538,39)	Jaquirana (R\$ 566,69)
<i>tdi</i>	Jaquarã (55,1%)	Nova Bassano (9,7%)
<i>totfunc13</i>	Porto Alegre (R\$ 50,12 milhões)	3 municípios (0) (5)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

(1) Monte Alegre dos Campos e Venâncio Aires sem informação.

(2) Arroio do Padre, Boa Vista do Cadeado, Chuí, Fazenda Vilanova e Humaitá sem informação.

(3) Condor, Mariana Pimentel e Tenente Portela sem informação.

(4) Barracão e Taquari sem informação.

(5) Chuí, Planalto, Portão e São Sepé sem informação.

Dentre as variáveis, destacou-se a renda *per capita* média (variável *rendapc*) de Porto Alegre igual a R\$ 2.538,39, em valores de dezembro de 2015, enquanto que Jaquirana apresentava uma renda quase cinco vezes menor do que a da Capital (R\$ 566,69).

O valor da remuneração média padronizada para 40 horas de professores do ensino fundamental (*rem\_40horas*), em valores de 2014 corrigidos até dezembro de 2015, foi de R\$ 3.822,13, com o desvio padrão de R\$ 1.361,76. Os Municípios de Porto Alegre e Rosário do Sul apresentaram a maior e a menor média de remuneração, respectivamente, com R\$ 12.115,55 e R\$ 1.287,70.

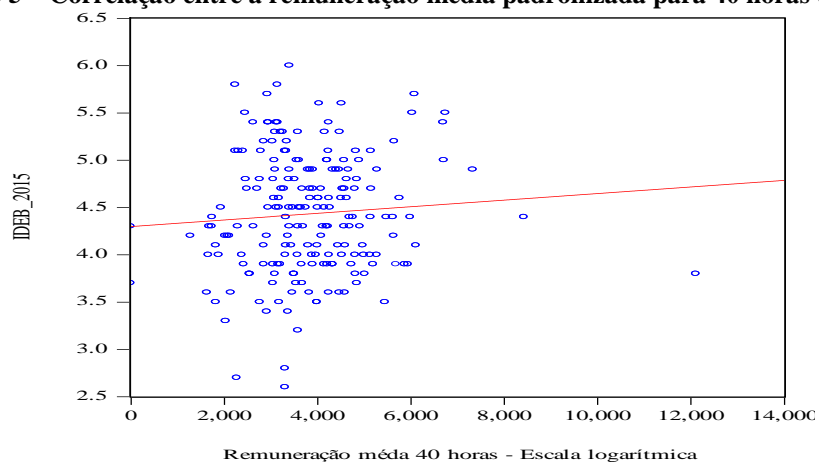
Em relação à distribuição dos municípios por faixas salariais das remunerações dos docentes do ensino fundamental, constatou-se que quase 53% situavam-se entre R\$ 2.000 e R\$ 4.000,00, como a seguir demonstrado (tabela 9):

**Tabela 9 – Municípios conforme faixas salariais dos docentes do ensino fundamental**

Intervalos – R\$	Nº de Municípios	Percentual (%)	Percentual Acumulado (%)
[0, 2.000)	12	6,06	6,06
[2.000, 4.000)	104	52,53	58,59
[4.000, 6.000)	73	36,87	95,45
[6.000, 8.000)	7	3,54	98,99
[8.000, 10.000)	1	0,51	99,49
[12.000, 14.000)	1	0,51	100,00
<b>Total</b>	<b>198</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Verifica-se no gráfico 5, que evidenciou o Ideb de 2015 dos 198 municípios frente a remuneração média padronizada dos professores da rede municipal para 40 horas, em escala logarítmica, que quanto maior a remuneração maior a qualidade da educação, em linha com os argumentos de que o professor e a sua remuneração estão positivamente relacionados com o desempenho dos alunos.

**Gráfico 5 – Correlação entre a remuneração média padronizada para 40 horas e o Ideb**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

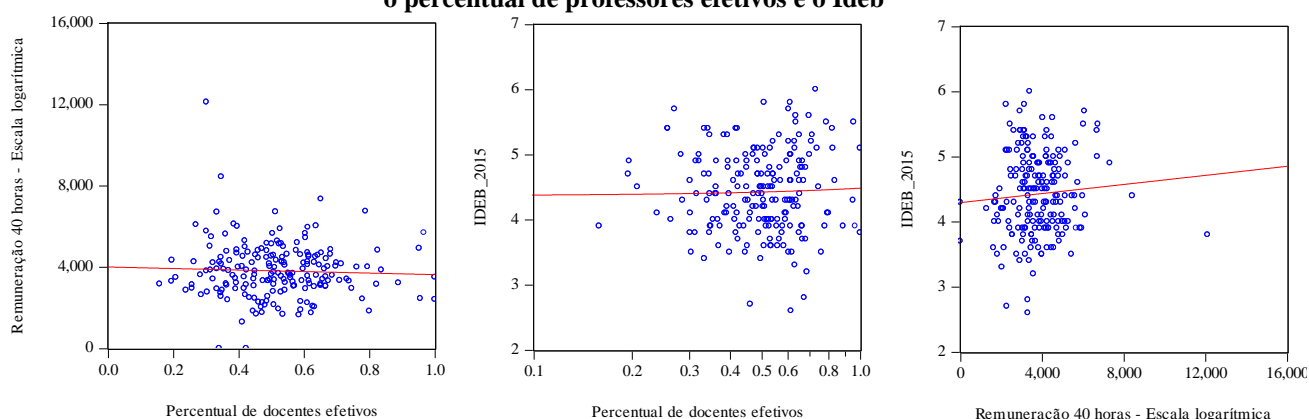
Por outro lado, o percentual de docentes concursados/efetivos/estáveis da rede municipal frente ao total no município (variável *per\_docefet*) apresentou média de 52% e desvio padrão de 16%, com os Municípios de Forquethina e Inhacorá apresentando 100% de professores que se enquadravam no critério, enquanto Santana do Livramento possuía apenas 15,88% de docentes concursados/efetivos/estáveis frente ao total.

Deve-se chamar a atenção, cruzando os dados da remuneração média padronizada para 40 horas com o do percentual de docentes concursados/efetivos/estáveis da rede municipal frente

ao total no município, presentes na figura 2, que quanto o maior a remuneração menor o percentual de docentes efetivos, podendo indicar que a precarização das relações de trabalho é uma opção de política de pessoal nos municípios gaúchos da amostra.

Essa instabilidade do vínculo laboral poderia afetar negativamente o desempenho dos alunos, mas não é o que se observa se forem cruzados os dados do Ideb frente ao percentual de docentes concursados/efetivos/estáveis e à remuneração. Verifica-se que a nota do Ideb aumenta com o percentual de efetivos e com a remuneração, mas a elevação dessa não está correlacionada com o aumento da estabilidade do vínculo dos professores.

**Figura 2 – Correlação entre a remuneração média padronizada para 40 horas, o percentual de professores efetivos e o Ideb**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Concluindo: quanto maior a remuneração, menor o percentual de docentes efetivos, por outro lado, maior a nota obtida no Ideb, podendo indicar, então, que a natureza do vínculo do professor com a esfera pública não é uma condição que venha a afetar o desempenho em sala do professor. Assim, buscaram-se outras variáveis que pudessem explicar o desempenho dos alunos, mas que estivessem relacionadas à qualidade do professor: experiência e capital cultural do docente.



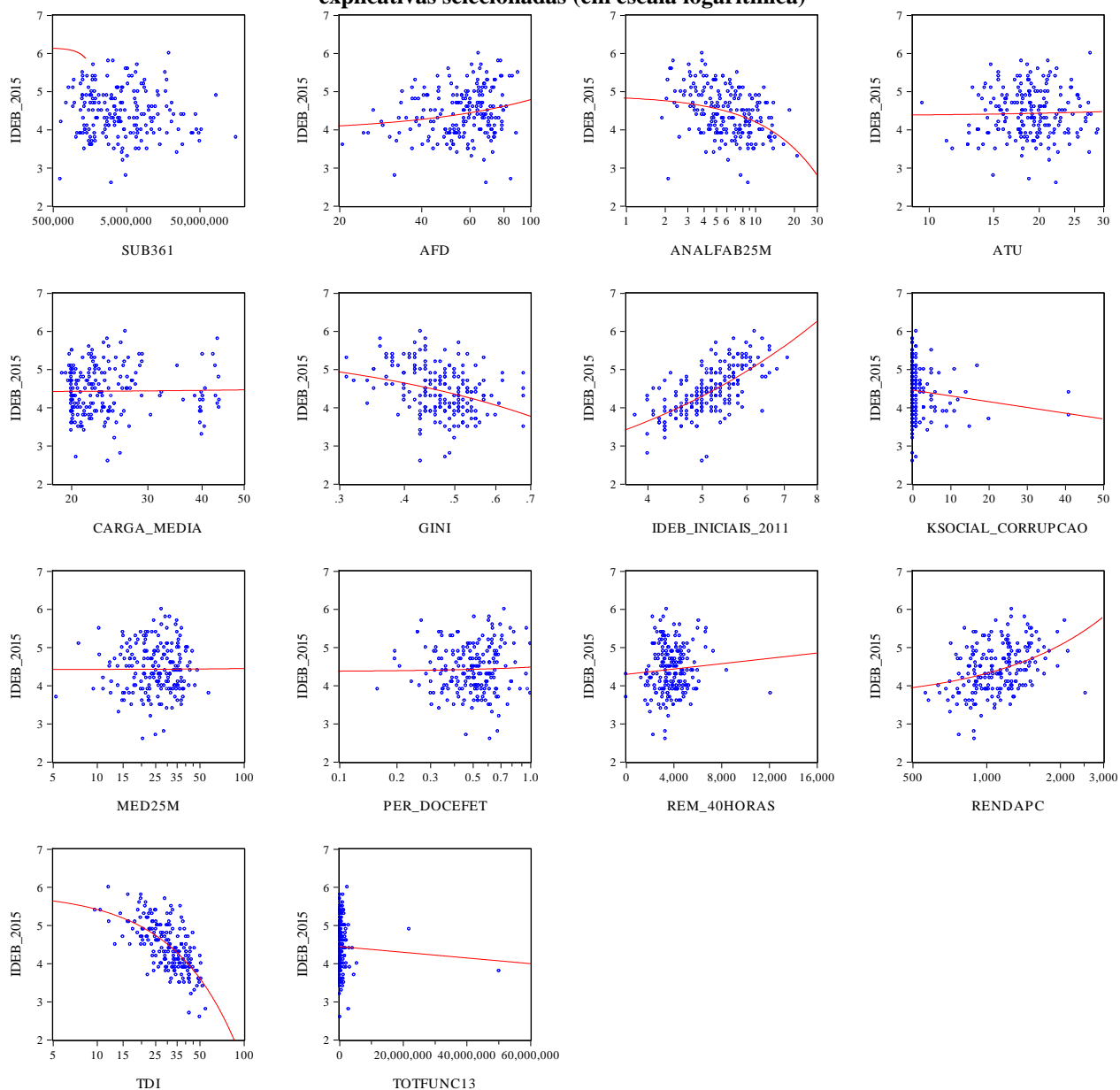
### 4.3 RESULTADOS ECONOMÉTRICOS

Nessa seção foram apresentados os resultados das estimações realizadas e discutiu-se a contribuição em termos de significância estatística das variáveis independentes selecionadas à luz da revisão de literatura, em especial, o papel dos gastos públicos para a promoção de uma educação de qualidade.

#### 4.3.1 Discussão inicial

A figura 3 evidenciou os gráficos de dispersão entre a variável dependente investigada (*ideb\_2015*) e as variáveis explicativas em escala logarítmica presentes no modelo 1 (descrito a seguir em 4.3.2), exceto as variáveis qualitativas (*dummies*). É perceptível a relação positiva entre as notas no Ideb dos municípios e as variáveis *afd*, *ideb\_iniciais\_2011*, *rem\_40horas* e *rendapc*. Já as variáveis *sub361*, *analfab25m*, *gini*, *ksocial\_corrupcao*, *tdi* e *totfunc13* apresentam evidente correlação negativa com a variável dependente. Porém, as nuvens de dados das demais variáveis independentes (*atu*, *carga\_media*, *med25m* e *per\_docefet*) não apresentam uma relação claramente identificável.

**Figura 3 – Correlação entre o Ideb (variável dependente) e variáveis explicativas selecionadas (em escala logarítmica)**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Posteriormente, foi elaborada uma matriz de correlações entre as variáveis explicativas presentes no modelo 1 (equação 1, seção 3.2., acima) utilizando-se como critério de avaliação um intervalo entre -0,7 e 0,7 (Apêndice C). Acima de 0,7 e abaixo de -0,7 considerou-se uma fortíssima correlação. Não há evidência de um sério problema de multicolinearidade, excetuando-se entre a variável dependente (*ideb\_2015*) e a independente *ideb\_iniciais\_2011*, que

apresentaram uma forte correlação de 0,6887, e entre a variável explicada e a explicativa *tdi*, também, com forte correlação de -0,6995.

#### 4.3.2 Resultados das estimações por Mínimos Quadrados Ordinários

Nessa seção foram elencados os resultados das regressões estimadas por meio do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO).

Regredindo a variável *ideb\_2015* sobre a variável *sub361*, em nível, obteve-se um  $R^2$  ajustado de apenas 0,007761, com o coeficiente da regressora sem significância estatística a 10% e com sinal negativo (-4.686711e-09). Da mesma forma, se o *ideb\_2015* for regredido sobre a mesma variável *sub361*, também numa regressão simples, só que num modelo semilogarítmico Nível-log, o R-quadrado ajustado encontrado foi de apenas 0,003311, com o coeficiente também sem significância estatística a 10% e com sinal negativo (-0,055478).

Por outro lado, se a variável dependente for regredida frente à variável *sub361aluno*, numa regressão simples, na forma funcional linear, obtém-se um R-quadrado ajustado de apenas 0,000580, com o coeficiente da variável explicativa sem significância estatística a 10%, todavia com sinal positivo (2,215835e-05). Se regredirmos o *ideb\_2015* frente à mesma variável de controle (*sub361aluno*), numa regressão simples, na forma funcional semilogarítmica Nível-log, obtém-se um R-quadrado ajustado de apenas 0,001612, com o coeficiente da variável independente também sem significância estatística a 10% e com sinal positivo (0,202758).

Por fim, se regredirmos o *ideb\_2015* sobre variável *func12aluno*, também numa regressão simples, num modelo semilogarítmico Nível-log, o R-quadrado ajustado encontrado é de apenas 0,046070, entretanto, o coeficiente possui significância estatística a 1% e o seu sinal é positivo (0,557399).

Dessa forma, pelo menos 99% da variação do *ideb\_2015* nessas regressões simples, ora com a variável *sub361aluno*, ora com a variável *sub361* ou com a variável *func12aluno*, ficam sem explicação. Embora a significância estatística a 1% e a maior magnitude do coeficiente dessa última variável independente, corrobora-se a necessidade da inclusão de outras características referentes aos alunos, às escolas ou aos professores para aumentar o poder explicativo da

variação do desempenho educacional nas notas do Ideb de 2015, considerado a medida da qualidade da educação nessa dissertação.

Assim, os resultados das estimações dos coeficientes de regressão a partir do acréscimo de novas regressoras em cinco modelos podem ser vistos na tabela 10. Os valores entre parênteses se referem ao *t*-estatístico de cada variável. Como se pode constatar, nem todas variáveis apresentaram coeficientes estimados significativos, com sinais esperados, conforme revisão da literatura.

**Tabela 10 – Estimação dos modelos por MQO**

(continua)

VARIÁVEIS	MOD.1	MOD.2	MOD.3	MOD.4	MOD.5
<i>sub361</i>	-9.25E-10 (-0.188995)				
<i>sub361aluno</i>		-4.74E-06 (-0.281677)			
<i>log(sub361)</i>			0.073222 (1.395307)		
<i>log(sub361aluno)</i>				-0.011283 (-0.076927)	
<i>log(func12aluno)</i>					-0.015434 (-0.091534)
<i>c</i>	3.201473* (4.167181)	3.274179* (4.144468)	2.341949** (2.378018)	3.323740** (2.101080)	3.377768*** (1.765200)
<i>afd</i>	0.001911 (0.772319)	0.001908 (0.772398)	0.002142 (0.871995)	0.001941 (0.785836)	0.001930 (0.779537)
<i>analfab25m</i>	-0.012576 (-0.790112)	-0.012200 (-0.768427)	-0.010566 (-0.667554)	-0.012285 (-0.772998)	-0.012323 (-0.776309)
<i>atu</i>	0.009250 (0.904579)	0.007391 (0.688850)	0.004625 (0.457739)	0.008273 (0.754801)	0.008160 (0.730733)
<i>carga_media</i>	0.008886 (1.391540)	0.009253 (1.415280)	0.008299 (1.305249)	0.008969 (1.367922)	0.008959 (1.381245)
<i>dum_cultural_prof</i>	0.004076 (0.050641)	0.006259 (0.077919)	0.022357 (0.276958)	0.005583 (0.069445)	0.006012 (0.074472)
<i>dum_estrat_ensino</i>	0.108616 (0.262821)	0.103890 (0.251653)	0.077667 (0.189023)	0.104361 (0.252677)	0.099441 (0.238144)
<i>dum_estudopais</i>	0.145581** (2.056628)	0.143010** (2.041898)	0.137709** (1.974927)	0.143444** (2.047609)	0.143527** (2.049614)
<i>dum_expr_diretor</i>	0.133767** (2.081845)	0.132474** (2.052557)	0.120729*** (1.872483)	0.134188** (2.083903)	0.134555** (2.099343)
<i>dum_expr_prof</i>	-0.032126 (-0.420611)	-0.033922 (-0.442939)	-0.031605 (-0.416275)	-0.032800 (-0.427795)	-0.032661 (-0.427000)
<i>dum_func_escola</i>	-0.100485*** (-1.692454)	-0.098081*** (-1.657458)	-0.091577 (-1.553740)	-0.098851*** (-1.666990)	-0.098721*** (-1.663352)
<i>dum_infra</i>	0.024629 (0.372582)	0.027054 (0.408583)	0.044244 (0.660824)	0.025974 (0.391410)	0.025671 (0.388774)

(conclusão)

VARIÁVEIS	MOD.1	MOD.2	MOD.3	MOD.4	MOD.5
<i>dum_redrepr</i>	0.047271 (0.733449)	0.045057 (0.706357)	0.040359 (0.635509)	0.045272 (0.708928)	0.044930 (0.700941)
<i>gini</i>	-0.350614 (-0.609514)	-0.370460 (-0.647177)	-0.432369 (-0.757719)	-0.364369 (-0.636584)	-0.372463 (-0.639791)
<i>ideb_iniciais_2011</i>	0.294370* (4.423469)	0.295312* (4.470202)	0.305336* (4.627035)	0.295847* (4.479179)	0.295934* (4.481088)
<i>ksocial_corrupcao</i>	-0.002679 (-0.355282)	-0.003297 (-0.444976)	-0.004531 (-0.614355)	-0.003082 (-0.416248)	-0.003141 (-0.419681)
<i>med25m</i>	-0.022068* (-3.585042)	-0.022474* (-3.755438)	-0.027145* (-3.958908)	-0.022385* (-3.740164)	-0.022278* (-3.697696)
<i>per_docefet</i>	-0.238290 (-1.151854)	-0.261908 (-1.225201)	-0.332071 (-1.560934)	-0.249538 (-1.157603)	-0.253883 (-1.104880)
<i>rem_40horas</i>	3.53E-05 (0.842052)	3.74E-05 (0.868072)	2.55E-05 (0.613465)	3.50E-05 (0.809310)	3.47E-05 (0.825909)
<i>rendapc</i>	0.000480* (2.648154)	0.000491* (2.719202)	0.000529* (2.922995)	0.000486* (2.695698)	0.000488* (2.659593)
<i>tdi</i>	-0.022745* (-5.220895)	-0.022790* (-5.232134)	-0.023060* (-5.319765)	-0.022770* (-5.226749)	-0.022828* (-5.174766)
<i>totfunc13</i>	-4.55E-10 (-0.028245)	-2.94E-09 (-0.283104)	-4.43E-09 (-0.426759)	-2.82E-09 (-0.271766)	-2.72E-09 (-0.261707)
Jarque-Bera (Prob)	0.088196	0.094014	0.066586	0.092015	0.088443
Teste de especificação Ramsey Reset (Prob) – number of fitted terms: 3	0.8238	0.8381	0.8050	0.8245	0.8231
Durbin-Watson stat	1.908618	1.902716	1.937205	1.907937	1.907654
Heteroskedasticity Test: White (Prob)	0.2331	0.2482	0.2918	0.2470	0.2452
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey (Prob)	0.2134	0.2288	0.2879	0.2265	0.2226
Variance Inflation Factor	7.427335	1.680497	3.828477	1.795167	2.392357
Adjusted R-squared	0.630937	0.631037	0.635292	0.630868	0.630874
Akaike info criterion	1.032401	1.032129	1.020530	1.032588	1.032572
Schwarz criterion	1.435779	1.435507	1.423908	1.435966	1.435950
F-statistic	15.14275	15.14886	15.41044	15.13858	15.13892
Prob (F-statistic)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Onde:

*t*-estatístico entre parênteses.

\*, \*\* e \*\*\* indicam significância a 1% (2,58), 5% (1,96) e 10% (1,64), respectivamente.

Analisando-se os dados presentes na tabela 10, constatou-se que no primeiro modelo a variável explicativa central estudada foi *sub361*, que consiste no valor liquidado médio na

subfunção 361 (ensino fundamental), entre 2012 a 2015, nas séries finais do ensino fundamental por município.

Tal variável no modelo 2 foi substituída pelo termo *sub361aluno*, que representa o valor liquidado médio, entre 2012 a 2015, na subfunção 361 (ensino fundamental) por aluno das séries finais do ensino fundamental por município e que tenta capturar a contribuição *per capita* dos gastos com educação nesse nível de ensino.

Já os modelos 3 e 4 contêm as mesmas variáveis das equações 1 e 2, nessa ordem, todavia as regressoras *sub361* e *sub361aluno* estão em logaritmo natural, empregado para tentar reduzir o viés possivelmente causado ao utilizar-se a forma funcional linear. Assim, nesses modelos semilogarítmicos os dados foram suavizados, levando-se em conta a heterogeneidade no porte dos municípios da amostra.

Por fim, um quinto modelo foi estimado tendo como construto central a variável *func12aluno*, que consiste no valor liquidado médio na função 12 (educação), entre 2012 e 2015, pelo número de alunos das séries finais do ensino fundamental. Tal variável foi incluída para tentar capturar eventuais erros de enquadramento contábil das despesas da educação, ou seja, gastos que deveriam ter sido registrados como do ensino fundamental (código de subfunção 361), entretanto foram escriturados em outras subfunções da educação (por exemplo, ensino infantil, código contábil 365).

Em comum, esses cinco modelos têm a mesma variável dependente (*ideb\_2015*) e as demais 21 variáveis explicativas.

Cabe registrar que outros dois modelos foram estimados ao longo do trabalho com todas as variáveis quantitativas em logaritmo natural (não evidenciados na tabela 10). Esses modelos com relação funcional Log-log não apresentaram distribuição normal, portanto não atendiam a hipótese do modelo de regressão linear clássico de que os termos de erro fossem distribuídos normalmente com média igual a "0" e variância constante, isto é,  $u \sim N(0, \sigma^2)$  condicional nas variáveis explicativas.

Em síntese, os resultados econométricos revelaram que as variáveis *sub361*, *sub361aluno* e *func12aluno* não foram estatisticamente significativas a 10%. Quanto ao sinal, as variáveis em nível *sub361* e *sub361aluno* e os construtos em logaritmo natural *sub361aluno* e *func12aluno* apresentaram sinal esperado em parte da literatura, ou seja, estão em linha com aqueles autores que não encontraram relação positiva entre os gastos e a qualidade da educação como

Hanushek (1998, 2002), Puccinelli e Slomski (2010) e Silveira e Teixeira (2012). Assim, um acréscimo (decréscimo) no valor liquidado em educação não está associado a um maior (menor) desempenho dos alunos nas notas do Ideb.

Por outro lado, a variável *sub361* em logaritmo natural apresentou uma relação positiva, estando em linha com autores como Hedges, Laine e Greenwald (1994), Fabrino (2011) e Kroth e Gonçalves (2014). Aqui, um acréscimo (decréscimo) no valor liquidado em educação está associado a um maior (menor) desempenho dos alunos nas notas do Ideb.

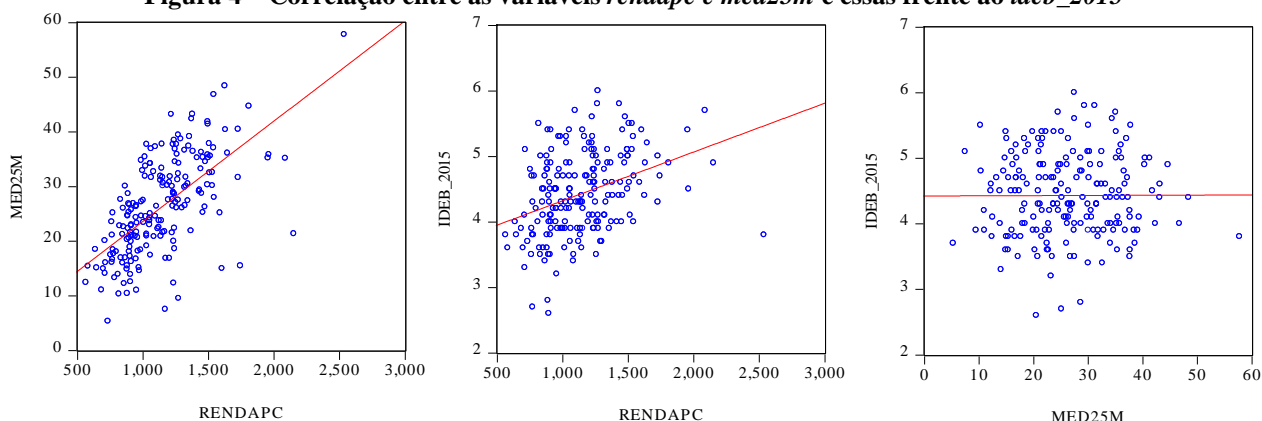
Deve-se registrar que esse resultado pode estar refletindo observações atípicas e influenciando os resultados do modelo 3, dados os diferentes portes dos municípios estudados - quanto maior a população, maior será a estrutura de educação necessária e, portanto, maiores serão os gastos no ensino fundamental. Tal fato, na literatura, é conhecido como pontos discrepantes e de alavancagem (GUJARATI, 2006), e que podem estar viesando os parâmetros e os testes de hipóteses aplicados.

Das 22 variáveis explicativas selecionadas para estudo, somente seis apresentaram significância estatística nos cinco modelos: três relacionadas ao *background* familiar dos alunos e três relacionadas aos fatores escolares.

As variáveis *rendapc* e *med25m*, relacionadas ao contexto socioeconômico dos alunos, foram estatisticamente significativas a 1% nos cinco modelos, todavia só a primeira apresentou sinais esperados em seus coeficientes. Ou seja, quanto maior a renda *per capita* e quanto menor o percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo, melhor o desempenho escolar dos alunos no Ideb 2015.

Esperava-se confirmar a correlação positiva entre *ideb\_2015* e *med25m*, assim como ocorreu com as variáveis *ideb\_2015* e *rendapc*, cuja correlação positiva foi confirmada pelos sinais nas estimações (figura 4).

**Figura 4 – Correlação entre as variáveis *rendapc* e *med25m* e essas frente ao *ideb\_2015***



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Entretanto, o sinal contrário ao esperado da variável *med25m* pode estar refletindo um nível de escolaridade mais baixo das famílias que colocam seus filhos na rede municipal. Assim, quanto maior o percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo, maior a renda *per capita* média, mas menor o desempenho nas notas do Ideb.

A variável *dummie* adicionada para capturar a influência do estudo dos pais no desempenho dos alunos (*dum\_estudopais*), relacionada ao contexto socioeconômico dos discentes, apresentou significância estatística a 5% nos cinco modelos, além de ter apresentado sinais esperados pela teoria econômica.

A literatura consultada evidencia que a educação dos pais é um determinante do desempenho dos filhos, que tendem a alcançar níveis mais elevados de escolaridade, seja pela maior motivação, pela disposição a investir mais recursos ou pelo ambiente familiar mais favorável (CARD; KRUEGER, 1992; CADAVAL, 2010; WINK, 2014; SILVA JUNIOR; SAMPAIO, 2015).

Outros resultados importantes foram as variáveis escolares *ideb\_iniciais\_2011* e *tdi*, relacionadas ao contexto escolar, que apresentaram significância estatística a 1% nos cinco modelos. A variável *tdi*, além da significância estatística, apresentou sinais esperados em seus coeficientes (MACHADO; GONZAGA; FIRPO, 2013). Ou seja, quanto menor a taxa de distorção idade-série, melhor o desempenho escolar dos alunos no Ideb de 2015.

Outro ponto a ser ressaltado diz respeito à variável *ideb\_iniciais\_2011*, que foi incorporada aos modelos como linha de base dos alunos que, partindo do 5º ano do ensino fundamental em 2011, se encontravam no 9º ano do ensino fundamental, em 2015. Tal termo foi



incorporado para tentar capturar a contribuição da escola para o desempenho dos discentes, contornando uma possível crítica pela ausência de conhecimento prévio do nível dos alunos. Contatou-se que essa variável, além de ser estatisticamente significativa a 1% nos cinco modelos, apresentou sinais esperados em seus coeficientes. Assim, o efeito-escola é altamente positivo para o desempenho dos alunos, estando em linha com os estudos de Mortimore et al. (2008).

A terceira variável relacionada aos fatores escolares e que apresentou significância estatística a 5% nos modelos estimados 1, 2, 4 e 5 e a 10% no modelo 3, além de ter apresentado sinais esperados em seus coeficientes, é a variável experiência dos diretores (*dum\_expr\_diretor*). Assim, quanto mais experimentação um diretor possuir, medida em termos de tempo de experiência como professor, como diretor ou como gestor da respectiva escola, melhor o desempenho escolar dos alunos na nota do Ideb.

Por fim, uma última variável relacionada ao contexto escolar apresentou significância estatística a 10% nas estimações 1, 2, 4 e 5, além de ter apresentado sinal esperado. A inclusão dessa variável qualitativa (*dum\_func\_escola*) associada ao funcionamento da escola visou a capturar problemas como carência de pessoal (professores, de apoio pedagógico ou administrativo) ou de recursos financeiros que impactam negativamente o desempenho escolar. Dessa forma, quanto mais atributos "0" menor o número de problemas que interferiram nas escolas, portanto menor o impacto negativo no desempenho dos alunos.

As demais variáveis explicativas não foram estatisticamente significativas nos cinco modelos e nem todas apresentaram sinais esperados a partir da revisão da literatura.

Por exemplo, a variável qualitativa *dum\_expr\_prof*, estabelecida a partir das questões 13, 14 e 15 do questionário contextual dos professores da Prova Brasil de 2015 e que está relacionada à experiência dos profissionais da educação, não apresentou sinais esperados nos cinco modelos.<sup>3</sup> Tal variável, mensurada a partir do tempo de experiência como professores e do tempo que trabalham nas respectivas escolas e turmas, apresentou efeitos negativos na proficiência dos alunos, contrariando evidências como as de Machado, Gonzaga e Firpo (2013) ou Wink (2014),

---

<sup>3</sup> A descrição completa das variáveis utilizadas, inclusive a fonte dos dados e o procedimento metodológico para a preparação dos construtos, encontra-se no Apêndice A.

ou seja, quanto menor a experiência dos professores, maior o desempenho dos alunos, todavia, está em linha com Biondi e Felício (2007) e Menezes-Filho e Pazello (2007).<sup>4</sup>

Uma possibilidade para tal é que os professores com menos experiência haviam terminado suas formações há menos tempo, portanto estariam melhores treinados e capacitados, além de estarem mais engajados e entusiasmados com a profissão. Outro fator de ordem mais pragmática, são aqueles docentes, no caso de servidores concursados, que ainda não haviam cumprido o estágio probatório, portanto acabariam se empenhando mais durante as aulas por ainda estarem sendo avaliados, refletindo, assim, no desempenho dos seus alunos.

Da mesma forma, a variável dizente com a média dos alunos por turma (*atu*) não apresentou sinais esperados nos coeficientes a partir da revisão da literatura (por exemplo, CADAVAL, 2010), ou seja, diminuir o número de alunos nas salas de aula não melhora o desempenho dos estudantes. Tal achado também contrariou o senso comum, mas corroborou as conclusões de Menezes-Filho (2007), que encontrou relação positiva para o 8º ano do ensino fundamental<sup>5</sup>, e os resultados empíricos de Domiciano e Almeida (2015). A mesma conclusão também chegou a OCDE, ou seja, que o tamanho das turmas não estava relacionado ao desempenho dos sistemas de educação que participaram da edição de 2009 do PISA (OCDE, 2012).

A variável percentual de docentes concursados/efetivos/estáveis sobre o total (*per\_docefet*) não foi estatisticamente significativa a 10%, além de não apresentado sinais esperados em seus coeficientes, ou seja, quanto menor o percentual de docentes nessas condições de provimento, maior o desempenho escolar, confirmando os resultados encontrados por Domiciano e Almeida (2015). Tal situação corroborou os achados presentes na seção 4.2 no sentido de que a natureza do vínculo laboral do professor não é uma condição que venha a afetar o desempenho dos alunos.

Uma última variável que não apresentou sinais esperados em seus coeficientes foi o construto *totfunc13*, referente aos valores liquidados médios por município na função 13 (cultura), entre 2012 a 2015, eis que, nas estimações realizadas, quanto maior a despesa na função cultura menor o desempenho dos alunos no Ideb. Tal situação pode evidenciar

---

<sup>4</sup> Menezes-Filho e Pazello (2007) constataram relação positiva para professores com tempo de experiência maior ou igual a 6 e menor ou igual a 10 anos e maior ou igual a 21 anos, porém encontraram relação negativa para um tempo de experiência entre 11 e 20 anos.

<sup>5</sup> Esse autor encontrou relação negativa do tamanho da turma com proficiência em matemática apenas para o 4º ano.

concorrência dos escassos recursos municipais, ineficiência do gasto público, ou seja, que as despesas não lograram os efeitos desejados, ou, ainda, erros de contabilização – despesas que não de cultura como, por exemplo, recuperação de estradas vicinais, sendo registradas contabilmente como se fossem despesas da função.

A variável *gini*, adicionada como *proxie* a fim de controlar o grau de concentração de renda nos municípios desse estudo, indica a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Tal construto apresentou sinais esperados em seus coeficientes, porém não foi estatisticamente significativa a 10%.<sup>6</sup> Como era de se esperar, quanto menor o índice de gini, ou seja, quanto menor a medida de desigualdade ou, em outras palavras, quanto mais próximo da igualdade (número igual a 0), melhor foi o desempenho escolar dos alunos na nota do Ideb.

Tendo em vista que “[...] as desigualdades sociais pesam muito nas desigualdades escolares” (DUBET, 2004, p. 542), há uma evidência de que os recursos escolares podem ter sido destinados aos que mais precisavam, ou seja, de que houve equidade nos gastos educacionais entre os municípios do presente estudo, o que não garante que as iniquidades sociais entre os alunos estivessem sendo compensadas em cada município.

Da mesma forma, quanto menor taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade (variável *analfab25m*), maior o desempenho dos alunos no Ideb, apresentando, assim, relação esperada, embora sem significância estatística nos cinco modelos.

Adicionou-se outra variável qualitativa para tentar capturar os efeitos pedagógicos das escolas no incremento ou não do desempenho dos alunos no Ideb de 2015. Assim, a partir das questões 43 e 44 presentes no questionário contextual do diretor da Prova Brasil de 2015, verificou-se se, na média das escolas dos sistemas de educação municipais, havia ações específicas para o reforço escolar à aprendizagem dos alunos, tais como monitoria, aula de reforço, recuperação etc., e a frequência que os gestores escolares discutiam com os professores medidas com o objetivo de melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos. Assim, *dum\_strat\_ensino*, embora sem significância estatística nos cinco modelos, apresentou sinais esperados como explicado anteriormente.

Outras duas variáveis de controle do efeito escola - *afd* e *carga\_media*, não foram estatisticamente significativas, mas apresentaram relação positiva com o desempenho, ou seja,

---

<sup>6</sup> Por medir o grau de igualdade (desigualdade) da distribuição de renda e riqueza, tal variável é mais apropriada para medir diferenciais de desenvolvimento da população de um município do que a variável PIB *per capita*, que é utilizada usualmente em estudos da área.

quanto maior for o percentual de docentes com adequada formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que lecionam (*afd*) melhor o desempenho, o mesmo se dando com uma maior carga horária média semanal dos professores da rede municipal.

Ainda, para tentar capturar o efeito das escolas no desempenho escolar, adicionou-se uma *dummie* relativa à existência e às condições de uso de espaços da escola (biblioteca, sala de leitura, quadra de esportes, laboratório de informática, laboratório de ciências, auditório, sala para atividades de música e sala para atividades de artes plásticas) - variável *dum\_infra*. Embora sem significância estatística nos cinco modelos, apresentou sinal esperado em seus coeficientes, ou seja, as condições da infraestrutura escolar impactam positivamente o desempenho dos alunos (TRIGO, 2010; SENGER, 2012; FARIAS; GUIMARÃES, 2015).

Por fim, uma última variável qualitativa relacionada aos recursos escolares foi adicionada. Trata-se da *dummie* elaborada a partir da questão 42 do questionário contextual do diretor da Prova Brasil de 2015 se havia alguma ação para redução das taxas de reprovação nas escolas (*dum\_redrepr*). Embora os seus coeficientes não sejam estatisticamente significativos, apresentaram sinais esperados.

Além da variável experiência dos docentes, foram inseridas outras duas variáveis explicativas relacionadas ao professor - remuneração e capital cultural. A primeira consiste na remuneração média padronizada para 40 horas dos professores da rede municipal em 2014 (*rem\_40horas*). Essa variável não foi estatisticamente significativa nos cinco modelos, mas apresentou coeficientes positivos, ou seja, embora muito pequeno, o efeito sobre o desempenho dos alunos foi direto, confirmando senso comum e trabalhos empíricos como o de Soares (2005) e Cadaval (2010) de que salários maiores para os professores melhoram o desempenho dos alunos. Por outro lado, tal evidência não está em linha com trabalhos como o de Menezes-Filho e Pazello (2007) que constataram que não há relação positiva entre a proficiência dos alunos das escolas públicas e salários dos professores.

Além disso, partindo do argumento central presente em Wink (2014) de que, não havendo evidências robustas em relação a que características dos professores contribuem para o aprendizado dos alunos, procurou-se avaliar o capital cultural dos docentes.

Assim, essa segunda variável é uma *proxie* do capital cultural do professor, estabelecida a partir das questões 38 a 43 do questionário contextual dos docentes da Prova Brasil de 2015.

Nessa variável de controle levaram-se em conta as respostas médias dos professores nos municípios da amostra aos seguintes quesitos: se no tempo livre, o professor costuma ler jornais e revistas em geral; ler livros; ler sites na internet; frequentar bibliotecas; ir ao cinema; e ir a algum tipo de espetáculo ou exposição (teatro, museu, dança ou música).

O mecanismo de contribuição dos professores com mais alto capital cultural para o aprendizado dos alunos se daria pelo estímulo ao consumo de bens e serviços culturais por parte desses e por adotarem melhores práticas de ensino, representando, assim, um importante papel na redução das desigualdades educacionais (WINK, 2014). Todavia, tal variável não foi significativa estatisticamente nos cinco modelos estimados, embora tenha apresentado sinais esperados nos seus coeficientes, nesse ponto corroborando o trabalho empírico de Wink (2014), ou seja, quanto maior o capital cultural do professor, melhor o desempenho dos alunos.<sup>7</sup>

Por fim, a variável relacionada ao número de delitos relacionados à corrupção (ativa e passiva, peculato e concussão), conforme informações da Secretaria da Segurança do Rio Grande do Sul, construto relativo ao capital social dos municípios (*ksocial\_corrupcao*), não foi estatisticamente significativa nas cinco estimações realizadas. Todavia, apresentou sinais esperados em seus coeficientes, ou seja, quanto maior o capital social dos municípios, medido por um menor número de delitos relacionados à corrupção, maior o desempenho dos alunos no Ideb de 2015.

Cabe menção, que foram realizadas outras três regressões a partir da especificação do modelo 3 com a substituição da variável *ksocial\_corrupcao* pelos construtos *ksocial\_assistsocial*, *ksocial\_globalizacao* e *ksocial\_polio* (não evidenciados na tabela 10). Objetivava-se obter variáveis que melhor captassem o capital social dos municípios a partir do número de entidades de assistência social com registro no Cadastro Nacional de Entidades de Assistência Social (CNEAS), de uma *proxie* para a globalização a partir do grau de abertura e do dinamismo das economias locais medida a partir da corrente de comércio sobre o PIB local, e do percentual de cobertura vacinal em poliomielite, respectivamente. Todavia, os estimadores dessas variáveis não apresentaram sinais esperados, assim como não foram estatisticamente significativas.

---

<sup>7</sup> Registra-se que a *proxie* de capital cultural do professor presente em Wink (2014) foi estabelecida pelo consumo de bens e serviços culturais, a partir da oferta de atividades culturais dos municípios. Nesse trabalho o capital cultural do professor impacta positivamente o aprendizado dos alunos do 5º ano do ensino fundamental em leitura, mas não em matemática.

Com um R-quadrado ajustado, que determina a intensidade da relação estipulada pela equação de regressão múltipla, variando de 0,630868 (modelo 4) a 0,635292 (modelo 3), as regressões propostas podem ser vistas como explicativas para o comportamento do Ideb de 2015 dos municípios analisados. Utilizando tal critério como parâmetro, o modelo 3 é o que melhor explica a variação da variável dependente, pois 63,53% da variação do Ideb de 2015 pode ser explicada pelo conjunto dos construtos presentes na regressão.

Como a variável dependente foi a mesma nos cinco modelos, tal conclusão também se chega se forem utilizados os Critérios de Informação de Akaike (CIA) e o de Schwarz (CIS). Portanto, o modelo apropriado, do ponto de vista estatístico, é a regressão 3, ou seja, é a que melhor explica a variação da variável dependente a partir do conjunto das variáveis explicativas presentes na regressão.

Embora o coeficiente estimado tenha apresentado sinal esperado em parte da literatura empírica consultada, a variável explicativa *sub361*, em logaritmo natural, por meio da análise do teste *t* (observação do *p-valor*), como já dito, anteriormente, não é significativa a 10% no modelo 3, portanto não podemos rejeitar a hipótese nula nessa regressão de que seu coeficiente é igual a zero. Ou seja, depois de controladas todas as outras variáveis independentes, a variável *sub361*, em logaritmo natural, não tem efeito algum sobre o Ideb, já que não foi rejeitada a hipótese nula do teste *t*.

Os coeficientes das demais regressoras estimadas no modelo 3 apresentaram sinais esperados, excetuando-se as variáveis *atu*, *dum\_expr\_prof*, *med25m*, *per\_docefet* e *totfunc13*.

Resta agora verificar se os pressupostos do modelo 3 foram cumpridos. A estatística Durbin-Watson desse modelo é de 1,937205. Segundo Gujarati (2006), a estatística deste teste pode variar entre 0 e 4, com um valor de 2 (ou bem próximo a ele) significando que os resíduos não são correlacionados. Para confirmação, aplicou-se o teste Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test obtendo-se um *p-valor* de 0,2879, portanto não se pode rejeitar a hipótese nula de ausência de autocorrelação.

Analisando a estatística *F*, que evidencia a significância global da regressão, verificou-se que o modelo 3 é a melhor regressão estimada (15,41044), bem como pelo seu *p-valor* (0,000000), podendo-se rejeitar a hipótese nula de que os coeficientes em conjunto sejam iguais a zero.

Para a verificação da normalidade dos resíduos da regressão utilizou-se o teste Jarque-Bera, que testa a hipótese nula de normalidade dos resíduos. Nesse modelo 3 a probabilidade do teste foi de 0,066586, dessa forma, não se pode rejeitar a hipótese nula de normalidade dos resíduos a 5%.

Foi efetuada também a análise dos resíduos de maneira a comprovar ou não a homocedasticidade da distribuição dos erros, ou seja, procurou-se verificar se existe problema de heteroscedasticidade típico em dados *cross-section* como os desse estudo que pudesse comprometer o modelo 3.<sup>8</sup> A realização do teste de Heterocedasticidade de White, bem como do teste Breusch-Pagan-Godfrey, indicou, por meio da análise do *p-valor* da estatística *F*, que não se pode rejeitar a hipótese nula no modelo 3, portanto confirma-se a presença de homocedasticidade.

O modelo 3 consiste numa regressão linear nos parâmetros, portanto foi aplicado o teste Reset de Ramsey para verificar se, de fato, não há problemas de forma funcional. Assim, para verificar se haveria erros de especificação da regressão foram acrescentados termos quadráticos e cúbicos dos valores previstos para a variável dependente na regressão original, com a significância da estatística *F* sugerindo algum problema com não linearidades importantes no modelo original. Como a hipótese nula do teste é que a regressão original foi corretamente especificada, analisando-se o valor calculado da estatística *F*, constata-se que os coeficientes das potências da variável dependente estimada que foram adicionados na regressão auxiliar não foram significativos.

Para verificar a presença ou não de endogeneidade no modelo 3 por conta da variável *ideb\_iniciais\_2011*, realizou-se o teste de Hausman conforme descrito em Wooldridge (2011, p. 494). Para tanto, regressou-se essa variável frente a todas as demais variáveis regressoras do modelo 3 com a inclusão de uma variável instrumental (*anos estudo*) que não fosse correlacionada com o termo de erro obtendo-se resíduos da forma reduzida. Posteriormente, esses resíduos foram adicionados à equação estrutural, que inclui a variável *ideb\_iniciais\_2011*, e foi aplicado a estatística *t* para a significância dos resíduos. Com o valor do teste *t* igual a -1,609918 e um *p-valor* de 0,1094, o coeficiente do resíduo estimado não é estatisticamente diferente de zero a um nível de significância 10%, ou seja, a variável

---

<sup>8</sup> No caso concreto, esperava-se rejeitar  $H_0$ , ou seja, os resíduos apresentarem heterocedasticidade dada a presença de *outliers* nas variáveis advindas, basicamente, das diferenças de porte dos municípios estudados, como população, valores liquidados ou tamanho da rede de ensino (número de professores, número de matrículas etc.).

*ideb\_iniciais\_2011* não é endógena no modelo 3. Assim, o estimador por MQO dos parâmetros do modelo 3 são consistentes e eficientes.

Por fim, foi executado o teste do Fator de Inflação de Variância para confirmar ou não a existência de multicolinearidade, fenômeno que ocorre quando a variável independente possui relação linear exata ou quase exata, reduzindo o seu poder preditivo. Assim, como o FIV da variável *sub361*, na forma logarítmica no modelo 3, foi menor do que 10, não há problema de multicolinearidade (HAIR et al., 2009; WOOLDRIDGE, 2011).<sup>9</sup>

Então, a partir do modelo 3, o coeficiente do logaritmo natural da variável *sub361* representa a variação absoluta estimada (*ceteris paribus*) do *ideb\_2015* em relação ao valor liquidado médio nas séries finais do ensino fundamental, entre 2012 a 2015. Se os demais coeficientes da regressão forem mantidos fixos, um aumento de 1% no valor liquidado médio no ensino fundamental aumenta o Ideb em 0,00073222.<sup>10</sup> Conclui-se, assim, que o impacto dos gastos em educação sobre o desempenho escolar é insignificante em termos econômicos, além de não possuir significância estatística indicando que estes recursos não parecem influenciar o desempenho escolar medido pelo Ideb.

De acordo com os resultados encontrados, os coeficientes significativos estatisticamente do modelo 3 não corroboram os de outros estudos empíricos realizados que dão mais importância às variáveis relacionados ao aluno e seu *background* familiar como os principais determinantes do desempenho dos alunos (HANUSHEK, 1986; JENCKS, 2008). No presente modelo foram seis variáveis, sendo três relacionadas às escolas (*dum\_expr\_diretor*, *ideb\_iniciais\_2011* e *tdi*) e três aos alunos (*dum\_estudopais*, *rendapc* e *med25m*).

Nesse sentido, o somatório desses três coeficientes relacionados ao *background* familiar com significância estatística foi de 0,111092778 e os três relacionados aos fatores escolares com significância estatística foi de 0,403004147. Assim, é maior a magnitude dessas variáveis ligadas aos fatores escolares que apresentaram, portanto, maior relevância prática (ou econômica) para a qualidade da educação, medida em termos das notas dos alunos no Ideb de 2015.

---

<sup>9</sup>No caso do modelo 3, os valores do Fator de Inflação de Variância de todas as variáveis explicativas variaram de 1,279834 a 9,468699.

<sup>10</sup>Outra leitura usual é que para a melhoria de 1 ponto no Ideb seriam necessários R\$ 1.365,71 por ano (R\$ 113,81 por mês).



Já em relação aos sinais esperados dos coeficientes, 80% das variáveis relacionadas às escolas e ao contexto escolar e 83% das regressoras relacionadas ao *background* familiar corroboraram os achados da teoria econômica consultada.

Quanto à magnitude do termo constante do modelo 3 (2,3419), embora seja o menor dentre os cinco modelos estimados, pode estar traduzindo a falta de outras variáveis que influenciam a qualidade educacional medida em termos das notas do Ideb, como outras despesas municipais na área social, como assistência e saúde, a capacitação continuada dos professores e a qualidade das instituições.

Assim, os fatores escolares adicionados ao modelo 3 importam tanto ou mais que os fatores ligados ao *background* dos alunos, o que era de se esperar dado o desenho amostral dessa pesquisa que evidenciou certa igualdade nos fatores socioeconômicos entre os municípios (renda *per capita* e percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo por município com uma variância de 1,4 e 1,2 vezes a média amostral, por exemplo), todavia, há grande disparidade entre os fatores e recursos escolares.

Por fim, cabe mencionar que características não observáveis como habilidades cognitivas dos alunos e efeitos dos pares podem viesar as estimações por MQO, possivelmente inflacionando o impacto das variáveis explicativas na regressanda.

#### **4.3.3 Checagem de robustez e teste de falsificação**

Nessa seção, a partir dos resultados obtidos no melhor modelo em termos de coeficiente de ajustamento ( $R^2$ -ajustado), na seção anterior (4.3.2), foi realizada uma checagem de robustez dos parâmetros estimados. Assim, estimou-se novamente o modelo 3, que tem como variável dependente o *ideb\_2015*, por meio da sua substituição por dois construtos relacionados à proficiência em matemática (*mat*) e em português (*port*) com o intuito de verificar qualquer mudança relevante na significância estatística ou na magnitude nos coeficientes.

Dessa forma, foram estimados os modelos 6 e 7 mantendo-se as demais variáveis explicativas da estimação original (modelo 3), excetuando-se a variável *ideb\_iniciais\_2011* que foi substituída pelas variáveis *mat\_iniciais\_2011* e *port\_iniciais\_2011*, respectivamente.

Essas variáveis foram acrescentadas visando a capturar o quanto as escolas contribuíram para o aprendizado dos alunos tendo como ponto de partida as notas municipais em matemática e

em português dos discentes do 5º ano de 2011. Assim, o incremento no número de pontos nas proficiências de matemática e de português em 2015 frente às de 2011 pode ser atribuído ao fato dos alunos terem frequentado uma escola. Portanto, são variáveis específicas para o efeito-escola tal como preconizado nos estudos de eficácia escolar, como anteriormente mencionado.

Além disso, com o objetivo de avaliar a consistência dos resultados obtidos em termos de sinais dos coeficientes e significância estatística, realizou-se um exercício de falsificação. Em exercícios de tal natureza, conforme Niquito, Garcia e Portugal (2015), substitui-se a variável dependente original (*ideb\_2015*) por um construto que não tenha relação com o objeto de estudo, no caso a qualidade da educação mensurada a partir do desempenho dos alunos na nota do Ideb de 2015, esperando-se que os novos coeficientes estimados não sejam estatisticamente significativos. Para tanto foram escolhidas as variáveis proporção de pessoas com menos de um ano de idade por município (*propor\_menor*), no modelo 8, e crescimento real do PIB *per capita* entre 2011 e 2015 (*cresc\_pibpc*), no modelo 9.

Os resultados da estimação dos coeficientes de regressão das variáveis nesses novos quatro modelos podem ser vistos na tabela 11. Os valores entre parênteses se referem ao *t*-estatístico de cada variável.

Ressalta-se que foi aplicado o teste Jarque-Bera não se podendo rejeitar a hipótese nula de normalidade dos resíduos no modelo 7, que tem como regressanda a variável *port*, dessa forma pode-se confirmar a estimação por meio do método de mínimos quadrados ordinários (MQO). Todavia, no modelo 6, que tem como variável dependente as notas em matemática (*mat*), os resíduos não possuíam distribuição normal.<sup>11</sup> Da mesma forma, nos modelos 8 e 9 os resíduos não apresentaram distribuição normal.

---

<sup>11</sup>Para amostras pequenas os resultados sobre a normalidade dos resíduos podem ser inconclusivos, mas se a distribuição dos resíduos se assemelha à curva normal e os valores da curtose e da assimetria se aproximam de 3 e 0, respectivamente, o problema é menos relevante. No caso concreto, a curtose e a assimetria do modelo 6 são: 3,913 e 0,026, respectivamente.

Tabela 11 – Estimação dos modelos - testes de robustez e de falsificação

(continua)

VARIÁVEIS	MOD.3 – <i>ideb_2015</i>	MOD.6 – <i>mat</i>	MOD.7 – <i>port</i>	MOD.8 – <i>propor_menor</i>	MOD.9 – <i>cresc_pibpc</i>
<i>log(sub361)</i>	0.073222 (1.395307)	0.604335 (0.406791)	0.223768 (0.151957)	0.000425*** (1.927700)	-0.008215 (-0.403689)
<i>c</i>	2.341949** (2.378018)	132.6512* (4.575316)	159.6746* (5.271927)	0.003926 (0.949937)	0.315204 (0.825305)
<i>afd</i>	0.002142 (0.871995)	0.127324*** (1.833272)	0.015830 (0.232073)	-6.84E-06 (-0.663653)	0.001166 (1.224197)
<i>analfab25m</i>	-0.010566 (-0.667554)	-1.392874* (-3.144372)	-1.546792* (-3.532948)	-3.77E-05 (-0.567482)	0.000761 (0.123918)
<i>atu</i>	0.004625 (0.457739)	0.074748 (0.261054)	0.282770 (1.003431)	4.69E-05 (1.104974)	-0.003877 (-0.989512)
<i>carga_media</i>	0.008299 (1.305249)	0.503223* (2.791941)	0.322865*** (1.821540)	-2.21E-05 (-0.827239)	-0.001301 (-0.527672)
<i>dum_cultural_prof</i>	0.022357 (0.276958)	2.798806 (1.223467)	2.004319 (0.890703)	-0.000325 (-0.957896)	-0.014808 (-0.473022)
<i>dum_estrat_ensino</i>	0.077667 (0.189023)	2.304790 (0.197957)	8.206995 (0.716563)	-0.002646 (-1.534624)	-0.210061 (-1.318273)
<i>dum_estudopais</i>	0.137709** (1.974927)	3.713722*** (1.859792)	2.901289 (1.477650)	-6.18E-06 (-0.021121)	-0.029338 (-1.084920)
<i>dum_expr_diretor</i>	0.120729*** (1.872483)	4.622809** (2.525285)	5.028986* (2.797204)	5.12E-05 (0.189362)	-0.013850 (-0.553916)
<i>dum_expr_prof</i>	-0.031605 (-0.416275)	-2.958655 (-1.376013)	-1.685584 (-0.796195)	-0.000211 (-0.662699)	0.020166 (0.684896)
<i>dum_func_escola</i>	-0.091577 (-1.553740)	-1.754734 (-1.050591)	-1.737732 (-1.055600)	-0.000111 (-0.447800)	-0.003411 (-0.149219)
<i>dum_infra</i>	0.044244 (0.660824)	0.008910 (0.004690)	-0.289372 (-0.155460)	-0.000367 (-1.306682)	0.004388 (0.168992)
<i>dum_redrepr</i>	0.040359 (0.635509)	-0.427764 (-0.238004)	1.969469 (1.114253)	-0.000426 (-1.597928)	-0.025792 (-1.047262)
<i>gini</i>	-0.432369 (-0.757719)	-9.065493 (-0.559225)	-12.04989 (-0.754655)	0.009629* (4.020672)	0.647258* (2.924927)
<i>ideb_iniciais_2011</i>	0.305336* (4.627035)			0.000336 (1.214145)	0.030422 (1.188771)
<i>mat_iniciais_2011</i>		0.456111* (7.325964)			
<i>port_iniciais_2011</i>			0.418823* (5.372177)		
<i>ksocial_corrupcao</i>	-0.004531 (-0.614355)	-0.251130 (-1.201700)	-0.347960*** (-1.692714)	8.19E-07 (0.026452)	-0.001448 (-0.506360)
<i>med25m</i>	-0.027145* (-3.958908)	-0.841271* (-4.329224)	-0.534992* (-2.798124)	3.15E-05 (1.094412)	-0.002537 (-0.954089)
<i>per_docefet</i>	-0.332071 (-1.560934)	-2.853550 (-0.476006)	-10.22879*** (-1.722810)	0.000337 (0.377274)	-0.185133** (-2.243992)
<i>rem_40horas</i>	2.55E-05 (0.613465)	0.002867** (2.432120)	0.001732 (1.494194)	-9.28E-08 (-0.531852)	-1.34E-05 (-0.832562)
<i>rendapc</i>	0.000529* (2.922995)	0.014392* (2.803910)	0.009039*** (1.791992)	-2.83E-06* (-3.728162)	-9.91E-05 (-1.412109)

(conclusão)

VARIÁVEIS	MOD.3 – <i>ideb_2015</i>	MOD.6 – <i>mat</i>	MOD.7 – <i>port</i>	MOD.8 – <i>propor_menor</i>	MOD.9 – <i>cresc_pibpc</i>
<i>tdi</i>	-0.023060* (-5.319765)	0.205137** (1.848041)	0.199879*** (1.830244)	1.23E-05 (0.678695)	0.002227 (1.324531)
<i>totfunc13</i>	-4.43E-09 (-0.426759)	-4.15E-07 (-1.411725)	-2.44E-07 (-0.845650)	8.37E-12 (0.192445)	1.02E-09 (0.253076)
Jarque-Bera (Prob)	0.066586	0.041256	0.570883	0.000000	0.001589
Heteroskedasticity Test: White (Prob)	0.2918	0.1527	0.5222	0.2614	0.7881
Adjusted R-squared	0.635292	0.588721	0.481143	0.260557	0.186745
<i>F</i> -statistic	15.41044	12.84192	8.671406	3.915050	2.899638
Prob ( <i>F</i> -statistic)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000063

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Onde:

*t*-estatístico entre parênteses.

\*, \*\* e \*\*\* indicam significância a 1% (2,58), 5% (1,96) e 10% (1,64), respectivamente.

Na primeira coluna da tabela 11, visando a facilitar a comparação de resultados, foram repetidos os coeficientes do modelo 3 constantes na tabela 10. Nas segunda e terceiras colunas, foram apresentados os coeficientes e respectivas significâncias estatísticas das variáveis explicativas submetidas ao teste de robustez, quando as variáveis dependentes passaram a ser as proficiências em matemática (*mat*) e em português (*port*) em 2015, nessa ordem. Nas duas últimas colunas, foram apresentados os resultados das estimações submetidas ao teste de falsificação.

Em relação ao modelo 3, a estimação 6 tem a proficiência em matemática como regressanda. Todas as variáveis estatisticamente significativas do modelo original assim mantiveram-se, todavia outras quatro passaram a sê-lo. Tais variáveis são referentes ao percentual de professores com adequada formação à disciplina que ministra (significativa a 10%), à carga horária média semanal da rede municipal (a 1%), à remuneração média padronizada para 40 horas dos professores (a 5%) e à taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade (significativa a 1%). As duas primeiras são referentes aos fatores escolares, a terceira aos professores e a última, aos alunos.

Por outro lado, a principal variável regressora na análise - *sub361*, em logaritmo natural, manteve o sinal do seu coeficiente e a não significância estatística a 10% do modelo original (equação 3). Da mesma forma, a variável de controle *mat\_iniciais\_2011*, adicionada para

capturar o efeito-escola, a exemplo da regressora *ideb\_iniciais\_2011* no modelo 3, manteve significância estatística a 1% e sinal positivo em seu coeficiente.

Todavia, duas variáveis tiveram inversão nos sinais dos seus coeficientes: a *dummie* relativa à existência de ações para redução da reprovação nas escolas e a taxa de distorção idade-série. Ambas no modelo original apresentaram sinais esperados na teoria econômica, enquanto nesse modelo 6 não.

Contudo, o maior número de variáveis significativas relacionadas aos professores e ao contexto escolar parece indicar que para o ensino de matemática a escola realmente importa, confirmando Mosteller e Moynihan (2008, p. 45) no sentido que "[...] crianças sozinhas não aprendem álgebra."

Em relação ao modelo 7, que tem como regressanda a proficiência em português, as mudanças em termos de significância estatística e sinais esperados dos coeficientes foram menos proeminentes do que no modelo 6.

Aqui, as variáveis *analfab25m* e *carga\_media* passaram a ser significativas estatisticamente a 1 e a 10%, respectivamente, além de terem apresentado sinais esperados pela teoria econômica. Já a variável *tdi*, além da inversão no sinal do seu coeficiente, assim como aconteceu no modelo 6, passou a ser significativa estatisticamente a 10%. Por fim, a *dummie* relativa à existência e às condições de uso de espaços da escola teve o sinal do seu coeficiente invertido: de positivo no modelo 3, como era de se esperar, para negativo.

No entanto, as principais alterações no presente modelo frente ao modelo original são: 1) a variável qualitativa *dum\_estudopais* deixou de ser significativa, embora tenha mantido o sinal esperado pela teoria; 2) a variável percentual de docentes efetivos/estáveis/concursados (*per\_docefet*) passou a ser significativa a 10%, embora tenha apresentado sinal não esperado (negativo); e, 3) a variável *ksocial\_corrupcao* passou a ser significativa estatisticamente a 10%, além de ter apresentado sinal esperado.

Por outro lado, a variável central na análise *sub361*, em logaritmo natural, manteve o sinal do seu coeficiente e a não significância estatística a 10% do modelo original, a exemplo do que ocorrera com o modelo 6. Da mesma forma, a variável independente *port\_iniciais\_2011*, adicionada para capturar o efeito-escola, a exemplo da regressora *ideb\_iniciais\_2011* no modelo 3, manteve significância estatística a 1% e sinal positivo em seu coeficiente.

Chama-se a atenção, finalmente, que os resultados encontrados nos modelos 6 e 7 para o capital cultural dos professores foram os mesmos verificados quando da estimação do modelo 3, ou seja, não foram estatisticamente significativas nos níveis usuais (10%, 5% e 1%), embora os coeficientes fossem positivos. Tais resultados indicam que o capital cultural dos professores, conforme a *proxie* utilizada nessa dissertação, não exerceu impacto relevante nas notas dos alunos no Ideb (modelo 3) e nas proficiências em matemática (modelo 6) e em português (modelo 7).

Todavia, quanto ao R-quadrado ajustado, as estimações dos modelos 6 e 7 perdem intensidade nas relações estipuladas (0,588721 e 0,481143, nessa ordem) frente ao grau de ajustamento apresentado no modelo 3 (0,635292), o mesmo acontecendo com a estatística *F*.

Dessa forma, foi possível observar que os coeficientes estimados não sofreram grandes alterações quando houve a mudança na variável dependente, o que sinaliza consistência nos resultados encontrados relativos à qualidade da educação considerada nessa dissertação como a nota no Ideb de 2015. Falta o exercício de falsificação para o modelo aqui analisado.

Num teste dessa natureza, espera-se que a nova variável não seja explicada pelo conjunto das variáveis regressoras presentes no modelo original (estimação 3), em especial o construto valor liquidado médio nas séries finais do ensino fundamental, entre 2012 a 2015.

Assim, nesse exercício a variável de interesse (*ideb\_2015*) foi substituída no modelo 8 pela proporção de pessoas com menos de um ano de idade por município (*propor\_menor*). Tal dado foi obtido a partir do Censo Demográfico 2010, do IBGE e apresenta média aritmética de 1,10% e desvio padrão de 0,19%, com o Município de Boa Vista do Incra apresentando a maior proporção de pessoas com menos de um ano de idade (1,74%) e Pareci Novo, a menor proporção (0,52%).

Alternativamente, no modelo 9, um segundo teste de falsificação foi realizado substituindo a variável *ideb\_2015* por um construto relativo ao crescimento real do PIB *per capita* entre 2011 e 2015. Tal dado foi obtido a partir do IBGE e consiste no PIB *per capita* nominal de 2011 corrigido pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, Número-índice de dezembro 2011 (3403,73) a dezembro 2015 (4493,17) comparado com o PIB *per capita* de 2015.

Assim, as duas últimas colunas da tabela 11 apresentam os resultados obtidos nesses exercícios de falsificação. No modelo 8, excetuando-se as variáveis índice de gini (*gini*) e renda

*per capita* (*rendapc*), que apresentaram significância estatística a 1% e sinal esperado dada a natureza da variável regressanda, os demais coeficientes estimados não foram significativos estatisticamente, confirmando, assim, que os resultados obtidos no modelo 3 são robustos.

Já a variável de interesse *sub361* apresentou significância estatística a 10%, mas tal achado não tem suporte na teoria econômica dado que a variável dependente (proporção de pessoas com menos de 1 ano de idade por município) não se relaciona com a variável referente aos gastos públicos no ensino fundamental.

No modelo 9, que tem como variável dependente o crescimento real do PIB *per capita* entre 2011 e 2015, todos os coeficientes estimados não foram significativos estatisticamente, excetuando-se as variáveis *gini* e *per\_docefet* que, embora significativas estatisticamente, não têm suporte na teoria econômica dada a natureza da variável regressanda. Da mesma forma, confirma-se que os resultados obtidos no modelo 3 são robustos.

Desse modo, os resultados do modelo 3 não são espúrios, possuindo relevância em termos de teoria econômica.

#### **4.3.4 Resultados das estimações por Regressões Quantílicas**

Nessa seção foram elencados os resultados das regressões estimadas por meio do método das regressões quantílicas (RQ), a partir do modelo de regressão linear definido na seção 3.3 e dos mesmos dados *cross-section* da pesquisa.

Considerando-se a heterogeneidade dos dados, era de se esperar que as estimativas obtidas a partir do modelo linear de regressão por meio dos estimadores de mínimos quadrados ordinários sofressem influência dessa variabilidade. Dessa forma, a regressão quantílica possibilita a obtenção de estimativas condicionadas pela mediana, que não sofre influência de valores extremos, captando os efeitos das variáveis ao longo da distribuição, de acordo com os quantis adequadamente selecionados.

Assim, a partir do modelo 3, estimado por MQO na seção 4.3.2, foram estimadas regressões quantílicas envolvendo os seguintes quantis: primeiro, segundo (mediana) e terceiro quantis (Q.25, Q.50 e Q.75, respectivamente) e décimo e nonagésimo percentis (Q.10 e Q.90, nessa ordem).

A utilização de tais regressões permite verificar o efeito dos gastos sobre os diferentes quantis das notas da variável dependente (MENEZES-FILHO; AMARAL, 2008). Dessa forma, pode-se testar se havia uma relação significativa entre gastos educacionais e qualidade do desempenho dos alunos nos municípios, conforme as notas no Ideb sejam menores ou maiores. No caso, esperava-se uma relação significativa entre despesas com educação e desempenho dos alunos nos quantis dos municípios com menores notas.

Os resultados da estimação dos coeficientes de regressão das variáveis nesses novos cinco modelos podem ser vistos na tabela 12. Os valores entre parênteses se referem ao *t*-estatístico de cada variável.

**Tabela 12 – Estimação dos modelos por RQ**

(continua)

VARIÁVEIS	MQO	REGRESSÕES QUANTÍLICAS				
	MOD.3 – <i>ideb_2015</i>	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
<i>log(sub361)</i>	0.073222 (1.395307)	0.047908 (0.403513)	0.031763 (0.369432)	0.116758 (1.619473)	0.066861 (0.791147)	0.075295 (0.669926)
<i>c</i>	2.341949** (2.378018)	1.580177 (0.914582)	2.674399** (2.151547)	1.589343 (1.268452)	2.229368 (1.612994)	2.767689 (0.987592)
<i>afd</i>	0.002142 (0.871995)	0.002404 (0.768252)	0.004755 (1.239310)	-5.15E-07 (-0.000133)	-0.001851 (-0.408435)	0.002677 (0.430310)
<i>analfab25m</i>	-0.010566 (-0.667554)	-0.011904 (-0.621302)	-0.005070 (-0.139196)	0.003421 (0.123290)	-0.010077 (-0.214318)	-0.000911 (-0.018650)
<i>atu</i>	0.004625 (0.457739)	0.027580 (1.596171)	0.013054 (0.771624)	0.002928 (0.208754)	0.011228 (0.736230)	-0.008254 (-0.435940)
<i>carga_media</i>	0.008299 (1.305249)	0.001223 (0.099707)	0.010674 (0.958673)	0.013119 (1.644909)	0.003799 (0.287678)	0.008096 (0.629531)
<i>dum_cultural_prof</i>	0.022357 (0.276958)	-0.005840 (-0.051820)	0.037695 (0.332581)	-0.055728 (-0.526994)	-0.092704 (-0.812110)	-0.018611 (-0.132929)
<i>dum_estrat_ensino</i>	0.077667 (0.189023)	-0.204404 (-1.016993)	-0.136964 (-0.545612)	0.049877 (0.171903)	0.206605 (0.673748)	0.523623 (1.622626)
<i>dum_estudopais</i>	0.137709** (1.974927)	-0.027582 (-0.293826)	0.042454 (0.429028)	0.127238 (1.343018)	0.140632 (1.144255)	0.132902 (0.887870)
<i>dum_expr_diretor</i>	0.120729*** (1.872483)	0.219231* (2.726621)	0.151847*** (1.806936)	0.048894 (0.595411)	0.169331*** (1.848393)	0.140986 (1.346344)
<i>dum_expr_prof</i>	-0.031605 (-0.416275)	-0.012305 (-0.089999)	-0.088024 (-0.943996)	-0.013870 (-0.119869)	-0.020673 (-0.128865)	-0.110229 (-0.777431)
<i>dum_func_escola</i>	-0.091577 (-1.553740)	-0.168103 (-1.401908)	-0.070317 (-0.866551)	-0.011308 (-0.135987)	0.007113 (0.082184)	-0.094680 (-0.785824)
<i>dum_infra</i>	0.044244 (0.660824)	0.084060 (1.019005)	0.045065 (0.369771)	0.074317 (0.893608)	0.017632 (0.179766)	0.005912 (0.064062)
<i>dum_redrepr</i>	0.040359 (0.635509)	0.110639 (1.131284)	0.082966 (0.871647)	0.056145 (0.757105)	-0.001073 (-0.014006)	-0.033506 (-0.319729)
<i>gini</i>	-0.432369 (-0.757719)	-0.358917 (-0.590648)	-1.207175 (-1.218397)	-0.986139 (-0.963143)	-0.689651 (-0.522350)	-0.938156 (-0.610639)
<i>ideb_iniciais_2011</i>	0.305336* (4.627035)	0.385923* (5.657482)	0.309875* (3.306827)	0.328136* (4.187764)	0.403864* (3.137787)	0.278041 (1.296400)



(conclusão)

VARIÁVEIS	MQO	REGRESSÕES QUANTÍLICAS				
	MOD.3 – <i>ideb_2015</i>	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
<i>ksocial_corrupcao</i>	-0.004531 (-0.614355)	0.001209 (0.080705)	-0.003729 (-0.277302)	-0.016582 (-1.413406)	-0.000453 (-0.067898)	0.000894 (0.094551)
<i>med25m</i>	-0.027145* (-3.958908)	-0.019534** (-2.231088)	-0.016404 (-1.470004)	-0.028940* (-2.840149)	-0.034856** (-2.556177)	-0.040062* (-3.295043)
<i>per_docefet</i>	-0.332071 (-1.560934)	-0.194186 (-0.660752)	-0.660017** (-2.286832)	-0.508913** (-2.166680)	-0.391702 (-1.472182)	0.038770 (0.090242)
<i>rem_40horas</i>	2.55E-05 (0.613465)	7.96E-06 (0.091353)	5.62E-05 (0.935731)	7.49E-05 (1.649923)	9.24E-08 (0.001766)	-2.32E-05 (-0.374337)
<i>rendapc</i>	0.000529* (2.922995)	0.000629*** (1.755359)	0.000544 (1.627822)	0.000646* (2.762909)	0.000724** (2.448922)	0.000886* (2.651579)
<i>tdi</i>	-0.023060* (-5.319765)	-0.021867* (-4.193526)	-0.022671* (-3.754264)	-0.022414* (-4.607817)	-0.016578** (-2.421381)	-0.019941*** (-1.947851)
<i>totfunc13</i>	-4.43E-09 (-0.426759)	-4.17E-08 (-0.238875)	-1.04E-08 (-0.813868)	-5.90E-09 (-0.573265)	-7.39E-09 (-0.959336)	-4.52E-09 (-0.387182)
Adjusted R-squared	0.635292	0.436878	0.394027	0.418658	0.404366	0.410541

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Onde:

*t*-estatístico entre parênteses.

\*, \*\* e \*\*\* indicam significância a 1% (2,58), 5% (1,96) e 10% (1,64), respectivamente.

Comparando os efeitos destas variáveis nas estimações por MQO e por RQ, verificou-se que os sinais dos regressores são iguais, excetuando-se as variáveis *afd* (Q.50 e Q.75), *analfab25m* (Q.50), *atu* (Q.90), *dum\_cultural\_prof* (Q.10, Q.50, Q.75 e Q.90), *dum\_strat\_ensino* (Q.10 e Q.25), *dum\_estudopais* (Q.10), *dum\_func\_escola* (Q.75), *dum\_redrepr* (Q.75 e Q.90), *ksocial\_corrupcao* (Q.10 e Q.90), *per\_docefet* (Q.90) e *rem\_40horas* (Q.90) que apresentaram sinal invertido frente aos estimados por MQO no modelo 3.

Todavia, só nos construtos *dum\_expr\_diretor* (Q.25 e Q.75), *ideb\_iniciais\_2011* (Q.10, Q.25, Q.50 e Q.75), *med25m* (Q.50 e Q.90), *rendapc* (Q.50 e Q.90), *tdi* (Q.10, Q.25 e Q.50) foram mantidos os mesmos níveis de significância estatística do modelo 3. Por outro lado, houve mudança na significância estatística nas variáveis *dum\_expr\_diretor* (de 10 para 1% em Q.10), *med25m* (de 1 para 5% no Q.10 e Q.75), *rendapc* (de 1 para 5% em Q.75 e 10% em Q.10) e *tdi* (de 1 para 5% em Q.75 e 10% em Q.90).

Por fim, a variável *dum\_estudopais* deixou de ter significância estatística em todos os quantis e a variável *per\_docefet* passou a tê-la nos quartis 0,25 e 0,50. As variáveis

*ideb\_iniciais\_2011*, *med25m* e *rendapc* deixaram de ser estatisticamente significantes a 1% nos quantis 0,90, 0,25 e 0,25, nessa ordem.

Analisando o grupo de municípios com as notas do Ideb 10% mais baixas, os resultados indicaram que apenas as variáveis *dummie* experiência do diretor, a nota do Ideb em 2011, a renda *per capita* e a taxa de distorção idade-série foram estatisticamente significativas, além de terem apresentado sinais esperados em seus coeficientes. Todavia, o percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo também foi significativo estatisticamente, mas não apresentou sinal esperado, como já havia acontecido no modelo original executado por MQO.

Como se percebe, dessas cinco variáveis, três são relacionadas aos fatores escolares (*dum\_expr\_diretor*, *ideb\_iniciais\_2011* e *tdi*) e duas ao nível sócio econômico dos alunos (*rendapc* e *med25m*).

Por outro lado, analisando o grupo de municípios com as notas do Ideb 90% mais altas, excetuando-se a variável taxa de distorção idade-série que é relacionada às escolas, os demais construtos que apresentaram significância estatística são relacionadas aos fatores socioeconômicos dos alunos, a saber: renda *per capita* e percentual da população com 25 anos ou mais com ensino médio completo. Aqui, novamente, essa última variável (*med25m*) não apresentou sinal esperado pela teoria da economia da educação, já os controles *rendapc* e *tdi* confirmaram os sinais esperados na literatura consultada.

Especificamente em relação ao valor liquidado na subfunção ensino fundamental (código contábil 361), variável explicativa central nessa dissertação, em logaritmo natural, constatou-se valores distintos nos diferentes quantis pelo método das regressões quantílicas, quando comparados ao estimado pelo método de mínimos quadrados ordinários, embora em todos os quantis os sinais dos coeficientes fossem positivos, assim como o obtido por meio de MQO. Todavia, nos quantis Q.10, Q.25 e Q.75 a magnitude dos coeficientes diminuiu passando de 0,0732 para 0,0317 no Q.25, por exemplo. Somente nos quantis Q.50 e Q.90 os coeficientes estimados por RQ tiveram maior magnitude do que o obtido por MQO no modelo 3. Por fim, não se verificou significância estatística seja no modelo estimado por MQO ou nas estimações a partir de regressões quantílicas.

Assim, fica claro a incongruência entre os valores gastos no ensino fundamental e os quantis das notas do Ideb, pois ora a magnitude dos coeficientes da variável *sub361*, em logaritmo natural, diminuíram conforme aumentaram os quantis de notas (Q.10, Q.25 e Q.75),

ora a magnitude aumentou conforme se ampliaram os quantis de notas (Q.50 e Q.90). Tais resultados podem ter advindo da diferença de porte dos municípios, dos tamanhos das suas redes de ensino (escolas, professores, alunos, diretores) ou de uma maior ou menor eficiência do gasto público em educação.

Novamente, esses resultados não corroboraram os de outros estudos realizados que dão mais importância às variáveis relacionadas ao aluno e seu *background* familiar como os principais determinantes do desempenho dos alunos (HANUSHEK, 1986; JENCKS, 2008). Todavia, os resultados no quantil 0,90 são compatíveis com esses achados da literatura econômica internacional, ou seja, nesse ponto da distribuição condicional da variável dependente o que mais importa é o *background* familiar. Por outro lado, no quantil 0,10 os fatores relacionados ao contexto escolar importam tanto ou mais que o contexto socioeconômico dos alunos.

## 5 CONCLUSÃO

A revisão da literatura da economia da educação e da eficácia escolar permitiu a identificação das variáveis relevantes para explicar os efeitos na qualidade educacional a partir de exames padronizados, em especial, a dicotomia quanto ao entendimento dos gastos educacionais impactarem ou não a qualidade da educação.

O objetivo dessa dissertação foi identificar se o gasto no ensino fundamental, em termos de valores liquidados, é determinante do desempenho escolar dos estudantes dos anos finais da rede municipal desse nível de ensino.

Para isso foram estimados cinco modelos por MQO utilizando-se informações do Ideb do ano de 2015 nos quais as variáveis relacionadas ao gasto foram sendo substituídas.

Os resultados econométricos por mínimos quadrados ordinários para a variável dependente *ideb\_2015* apresentaram um bom nível de explicação e os regressores renda *per capita*, percentual da população com 25 anos ou mais com ensino médio completo e a variável qualitativa relativa ao estudo dos pais, construtos relacionados ao nível socioeconômico dos alunos, bem como a *dummie* relativa à experiência dos diretores, à taxa de distorção idade-série e à nota no Ideb das séries iniciais em 2011, construtos relacionados às escolas, foram significativos estatisticamente.

Como visto as variáveis relacionadas aos alunos e ao seu nível socioeconômico foram adicionadas a partir da literatura empírica das áreas da economia da educação e da eficácia escolar como termos que podem influenciar a qualidade da educação a partir do desempenho dos alunos em exames padronizados. O diferencial nessa dissertação foi a utilização de diferentes construtos para a variável de gasto (*sub361*, *func12aluno* e *sub361aluno*), em nível ou logaritmo natural, estimados por MQO.

Da mesma forma, inovou-se em relação à crítica que os trabalhos empíricos da economia da educação sofrem por não levarem em consideração o valor agregado pelas escolas (BROOKE; SOARES, 2008), pois foi adicionada uma variável de controle que contemplasse os resultados no Ideb dos anos iniciais do ensino fundamental em 2011, com isso capturando a contribuição das escolas no desempenho dos alunos que chegaram em 2015 no 9º ano do ensino fundamental (*ideb\_iniciais\_2011*). Como dito, os alunos que realizaram o Ideb no 5º ano do ensino fundamental em 2011, salvo problemas de fluxo, e na média, chegariam ao final do ensino

fundamental (9º ano) em 2015. Assim, foi possível superar a ausência de conhecimento prévio do nível do aluno.

Os resultados encontrados permitiram corroborar as conclusões da literatura, como Dewey, Husted e Kenny (2000), Fabrino (2011) e Kroth e Gonçalves (2014) que veem associação positiva entre gastos em educação e desempenho escolar, em relação aos resultados estimados no modelo 3, a partir da variável valor liquidado médio na subfunção ensino fundamental (*sub361*), em logaritmo natural, todavia o seu coeficiente não apresentou significância estatística, o que implica efeito nulo sobre a qualidade da educação. Cabe mencionar que a utilização dessa variável pode ser tendenciosa, pois, na verdade, ela explicaria o porte econômico dos municípios, causando distorções e perturbações nas análises, levando o pesquisador a aceitar uma relação direta e positiva entre gastos e resultados educacionais.

Por outro lado, a variável valor liquidado na subfunção ensino fundamental (*sub361*) estimada em nível no modelo 1 ou as variáveis *sub361aluno*, em nível ou em Nível-log, e a *func12aluno*, estimada em logaritmo natural, possuem relação negativa com o desempenho escolar, estando em linha com autores como Hanushek (1998, 2002), Silveira e Teixeira (2012), Domiciano e Almeida (2015) e Monteiro (2015). Entretanto, os seus coeficientes não apresentaram significância estatística, o que também implica efeito nulo sobre a qualidade da educação.

Como visto, os resultados são ambíguos, dependendo da variável utilizada relacionada ao gasto em educação. Assim, essa pesquisa corrobora a existência de opiniões divergentes na teoria econômica internacional e nacional sobre o tema, ou seja, dependendo da variável explicativa utilizada os gastos podem apresentar associação positiva ou não com o desempenho escolar. Todavia, nos cinco modelos estimados por MQO os coeficientes das variáveis independentes relacionadas ao gasto não foram estatisticamente significativos e, em boa medida, apresentaram sinais negativos corroborando Hanushek (1997).

Essa dissertação também utilizou o método das regressões quantílicas, dada a heterogeneidade no porte dos municípios presentes no estudo, tendo como vantagem a possibilidade de avaliar *outliers* ou fenômenos discrepantes.

Especificamente em relação ao valor liquidado na subfunção ensino fundamental (*sub361*), em logaritmo natural, variável explicativa central nessa dissertação, constataram-se valores distintos nos diferentes quantis pelo método das regressões quantílicas, quando

comparados ao estimado pelo método de mínimos quadrados ordinários. Em comum, não houve significância estatística na variável *sub361*, seja no modelo estimado por MQO ou nas estimações a partir de regressões quantílicas.

Assim, especificamente para os municípios do Rio Grande do Sul, seja nos modelos estimados por MQO ou por RQ, não existe relação entre gastos e desempenho educacional, estando em linha com parte da literatura sobre o tema.

Dessa forma, superada a questão da universalização do ensino dada pelo acesso à escola de todos os segmentos sociais (a chamada "exclusão da escola"), questões relacionadas à qualidade do ensino passam a ser fundamentais, ainda mais quando se almeja a superação do atraso no desenvolvimento do país. Não há dúvida de que recursos são fundamentais, em especial para a expansão e manutenção do ensino, todavia talvez mais importante do que o montante é o modo, a eficiência e a efetividade dos gastos, principalmente por não haver fórmula pronta e definitiva para transformar recursos em desempenho escolar.

O contido nessa dissertação corrobora as diferenças de entendimento sobre o que influencia o desempenho dos estudantes, que depende não somente das condições socioeconômicas dos alunos e de fatores que fogem ao controle dos professores, mas também das políticas e práticas relacionadas ao contexto escolar. Há, portanto, interesse acadêmico e de política pública no sentido de uma melhor compreensão dos determinantes do desempenho educacional dos alunos.

Não que os insumos não sejam importantes, mas o ponto central deve ser a obtenção de desempenho educacional com qualidade, equidade, que propicie a independência e estabilidade emocional das crianças, servindo para reduzir as desigualdades de oportunidades e de renda. Para tanto, deve-se realizar investimentos que melhorem a qualidade das escolas para reduzir o diferencial do capital humano a partir da diferença de *background* dos alunos (SILVA JUNIOR; SAMPAIO, 2015).

Dessa forma, conhecer a relação técnica entre qualidade da escola e *background* familiar na produção de conhecimento no Brasil parece importante para a formulação de políticas alocativas, dado que no curto prazo é mais simples incidir sobre a qualidade dos fatores escolares do que alterar as condições socioeconômicas dos alunos (SILVA JUNIOR; SAMPAIO, 2015).

Por fim, tendo em vista que o gasto é implementado por meio de políticas públicas sujeitas à escassez de recursos, conflitos distributivos, aos princípios constitucionais da

legalidade, isonomia e eficiência, bem como ao ciclo de controle, avaliação e monitoramento, todos esses fatores concorrem para que se evite a ocorrência da chamada "exclusão na escola".

Eventuais problemas metodológicos devem ser levados em conta. Erros de medida, variáveis correlacionadas e não observáveis (como habilidades cognitivas dos alunos), variáveis omitidas e viés de seleção podem ter interferido nos resultados empíricos desse trabalho, embora os diferentes testes estatísticos realizados não tenham apontado tais problemas. Por fim, distúrbios decorrentes da qualidade dos dados utilizados podem também ter interferido nos resultados.

Pelo exposto, a pesquisa tentou contribuir para uma melhor compreensão da relação entre insumos, processo e desempenho escolar, isto é, dos determinantes da qualidade da educação. Almeja-se, com isso, que os resultados aqui encontrados sejam utilizados na formulação, implementação e monitoramento de programas de melhoria escolar. Sobretudo, espera-se terem sido apresentados argumentos contra aqueles que afirmam que a educação e as escolas não têm o poder de compensar as desigualdades da sociedade.

## REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D.; ROBINSON, J. A. **Por que as nações fracassam**: as origens do poder, da prosperidade e da pobreza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- ACEVEDO, M. C. et al. Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia laboral. **Cadernos de Investigación**. Medellín: Universidad EAFIT, abr. 2007. Disponível em: <<http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/view/1287>>. Acesso em: 02 fev. 2017.
- ALBERNAZ, A.; FERREIRA, F.; FRANCO, C. Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 453-476, 2002.
- ALMEIDA, A. T. C.; ARAÚJO JUNIOR, I. T.; RAMALHO, H. M. B. Esforço da gestão escolar na rede pública de ensino fundamental e o desempenho dos estudantes no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 47, p. 135-166, jul./dez. 2016.
- ARAÚJO, C. H.; CONDE, F. N.; LUZIO, N. Índice de qualidade da educação fundamental (IQE): proposta para discussão. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 85, n. 209/210/211, p. 126-136, jan./dez. 2004.
- BARRO, R. Economic growth in a cross section of countries. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v. 106, n. 2, p. 407-443, May 1991. Disponível em: <<https://www.econ.nyu.edu/user/debraj/Courses/Readings/BarroGrowth.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.
- \_\_\_\_\_. Education and economic growth. **China Economics and Management Academy**, Central University of Finance and Economics (CEMA Working Papers), 2013. (Working paper, 571). Disponível em: <<https://EconPapers.repec.org/RePEc:cuf:wpaper:571>>. Acesso em: 11 nov. 2017.
- BARROS, R. P. et al. Determinantes do desempenho educacional do Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 1-42, 2001.
- BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. A. Educação e crescimento: o que a evidência empírica e teórica mostra? **Revista Economia**, Brasília, v. 11, n. 2, p. 265-303, maio/ago. 2010.
- BARBOSA, R. Discurso pronunciado no Lyceu de Artes e Offícios em 23 de novembro de 1882. In: \_\_\_\_\_. **Orações do apóstolo**. Rio de Janeiro, Edição da Revista de Língua Portuguesa, 1923.
- BIONDI, R. L.; FELÍCIO, F. **Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise em painel dos dados do Saeb**. Brasília: INEP, 2007. (Texto para discussão, 28). Disponível em: <<portal.inep.gov.br/.../Atributos+escolares...desempenho...estudantes...análise...painel...>>. Acesso em: 21 maio 2017.



BONDEZAN, K. L.; DIAS, J. Crescimento econômico de longo prazo no Brasil: uma abordagem sobre o da acumulação de capital e das instituições [sic]. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 41., 2013, Foz do Iguaçu. **Anais eletrônicos...** Foz do Iguaçu: ANPEC, 2013. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2013#AREA\\_6](http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2013#AREA_6)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE. Sistema de Informações sobre Orçamentos públicos em Educação - SIOPE. **Relatório de indicadores municipais**. Disponível em: <[https://www.fnde.gov.br/siope/indicadoresFinanceirosEEeducacionais.do?acao=PESQUISAR&anoPaginacao=&paginaacao=&pag=result&cod\\_uf=43&municipios=430003](https://www.fnde.gov.br/siope/indicadoresFinanceirosEEeducacionais.do?acao=PESQUISAR&anoPaginacao=&paginaacao=&pag=result&cod_uf=43&municipios=430003)>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEPa. **Relatório do 1º ciclo de monitoramento das metas do PNE: Biênio 2014-2016**. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/outras\\_acoes/estudos\\_pne/2016/metas\\_17\\_e\\_20.pdf](http://download.inep.gov.br/outras_acoes/estudos_pne/2016/metas_17_e_20.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2017.

\_\_\_\_\_ - INEPb. **Resumo técnico**. Resultados do índice de desenvolvimento da educação básica 2005-2015. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/portaI\\_ideb/planilhas\\_para\\_download/2015/resumo\\_tecnico\\_ideb\\_2005-2015.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portaI_ideb/planilhas_para_download/2015/resumo_tecnico_ideb_2005-2015.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2017.

\_\_\_\_\_ - INEPc. **SAEB**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

\_\_\_\_\_ - INEPd. **Projeções e metas do Ideb**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/ideb>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

\_\_\_\_\_ - INEPe. **Ideb - Resultados e Metas**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

\_\_\_\_\_ - INEPf. **Saeb (Aneb/Prova Brasil)**. Disponível em: <<http://inep.gov.br/microdados>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

\_\_\_\_\_ - INEPg. **Sinopses estatísticas da educação básica**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

BROOKE, N.; SOARES, J. F. (Org.). **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

CADAVAL, A. F. **Qualidade da educação fundamental e sua relação com o crescimento econômico**. 2010. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia,

Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

CAMPOS, M. M. S. **O processo de desenvolvimento econômico a partir de uma perspectiva institucionalista: elementos de uma abordagem heterodoxa**. 2016. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

CARD, D.; KRUEGER, A. B. Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the United States. **The Journal of Political Economy**, Chicago, v. 100, n. 1, p. 1-40, Feb. 1992. Disponível em: <<http://davidcard.berkeley.edu/papers/school-quality.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. School resources and student outcomes: an overview of the literature and new evidence from North and South Carolina. **The Journal of Economic Perspectives**, Pittsburgh, v. 10, n. 4, p. 31-50, Autumn 1996. Disponível em: <<http://davidcard.berkeley.edu/papers/school-resources-outcomes.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

CHANG, H.-J. **Chutando a escada**: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

\_\_\_\_\_. **Maus samaritanos**: o mito do livre-comércio e a história secreta do capitalismo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

COLEMAN, J. S. et al. **Equality of educational opportunity**. Washington: Office of Education/US Department of Health, Education, and Welfare, 1966.

COLEMAN, J. S. Desempenho nas escolas públicas. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (Org.). **Pesquisa em eficácia escolar**: origem e trajetórias. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 26-32.

CUNHA, C. Justiça pela inclusão e qualidade na educação. In: Associação Brasileira de Magistrados, Promotores de Justiça e Defensores Públicos da Infância e da Juventude (ABMP). **Justiça pela qualidade da educação**. Todos pela Educação. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 31-51.

CUNHA, F.; HECKMAN, J. J. The technology of skill formation. **American Economic Review**, Pittsburgh, v. 97, n. 2, p. 31-47, May 2007.

DEWEY, J.; HUSTED, T. A.; KENNY, L. W. The ineffectiveness of school inputs: a product of misspecification? **Economics of Education Review**, Princeton, n. 19, p. 27-45, 2000. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/507f/835cac60482801789f07cc6c48b2d6042704.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

DIAS, J.; DIAS, M. H. A.; LIMA, F. F. Crescimento econômico e nível de escolaridade: teoria e estimativas dinâmicas em painel de dados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., 2005, Natal. **Anais eletrônicos ...** Natal: ANPEC, 2005. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2005>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

DIAZ, M. D. M. Qualidade do gasto público municipal em ensino fundamental no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, n. 32, p. 128-141, 2012.

DINIZ, J. A. **Eficiência das transferências intergovernamentais para a educação fundamental de municípios brasileiros**. 2012. Tese (Doutorado em Ciências) – Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

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: 15 mar. 2017.

DUBET, F. O que é uma escola justa? **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 34, n. 123, p. 539-555, set./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v34n123/a02v34123.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2017.

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.

FARIA, E. M.; GUIMARÃES, R. R. M. Excelência com equidade: fatores escolares para o sucesso educacional em circunstâncias desfavoráveis. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 26, n. 61, p. 192-215, jan./abr. 2015.

FERNANDES, A. S. A. O capital social e a análise institucional e de políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, p. 375-398, maio/jun. 2002.

FERNANDES, R. A universalização da avaliação e a criação do Ideb: pressupostos e perspectivas. **Em Aberto**, Brasília, v. 29, n. 96, p. 99-111, 2016.

FERREIRA, S. G.; VELOSO, F. A escassez de educação. In: GIAMBIAGI, F. et al. **Economia brasileira contemporânea (1945-2004)**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

FONSECA, E. G. O capital humano na filosofia social de Marshall. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 64-87, abr./jun. 1992.

FRANCO, C.; BROOKE, N.; ALVES, F. Estudo longitudinal sobre qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro: GERES 2005. **Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas Educacionais**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 61, p. 625-638, out./dez. 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRAMANI, M. C. A desigualdade socioeconômica afeta mais municípios menos favorecidos? **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 164, p. 470-494, abr./jun. 2017.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 4. ed. São Paulo: MAKRON Books, 2006.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HANUSHEK, E. A. The economics of schooling: production and efficiency in public schools. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, v. 24, p. 1141-1177, Sept. 1986. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/economics-schooling-production-and-efficiency-public-schools>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Assessing the effects of school resources on student performance: an update. **Educational Evaluation and Policy Analysis**. v. 19, n. 2, p. 141-164, Summer 1997. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/assessing-effects-school-resources-student-performance-update>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Conclusions and controversies about the effectiveness of school resources. **FBNY Economic Policy Review**, New York, v. 4, n. 1, p. 11-28, Mar. 1998. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/conclusions-and-controversies-about-effectiveness-school-resources>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Publicly provided education. **Handbook of public economics**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2002. (Working paper, 8799). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w8799>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Alternative school policies and the benefits of general cognitive skills. **Economics of Education Review**, Princeton, n. 25, p. 447-462, 2006. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/alternative-school-policies-and-benefits-general-cognitive-skills>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Education production functions: developed country evidence. In: PETERSON P.; BAKER, E; MCGAW, B. (Editors). **International Encyclopedia of Education**, v. 2, p. 407-411, Oxford: Elsevier, 2010. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/education-production-functions-developed-countries-evidence>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

HANUSHEK, E. A.; KIM, D. **Schooling, labor force quality, and economic growth**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1995. (Working paper, 5399). Disponível em: <[www.nber.org/papers/w5399](http://www.nber.org/papers/w5399)>. Acesso em: 18 mar. 2017.

HANUSHEK, E. A.; KIMKO, D. D. Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. **American Economic Review**, Pittsburgh, v. 90, n. 3, p. 1184-1208, Dec. 2000. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/schooling-labor-force-quality-and-growth-nations>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

HANUSHEK, E. A.; LUQUE, J. A. Efficiency and equity in schools around the world. **Economics of Education Review**, Princeton, v. 22, p. 481-502, 2003. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/efficiency-and-equity-schools-around-world>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

HANUSHEK, E. A.; RAYMOND, M. E. Does school accountability lead to improved student performance? **Journal of Policy Analysis and Management**, v. 24, n. 2, p. 297-327, 2005. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/does-school-accountability-lead-improved-student-performance>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

HANUSHEK, E.; WOESSMANN, L. The role of education quality for economic growth. **Policy research working paper**. The World Bank. Washington, Feb. 2007. (Working paper, 4122). Disponível em: <<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7154>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. The role of cognitive skills in economic development. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, v. 46, n. 3, p. 607-668, Sep. 2008. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/role-cognitive-skills-economic-development>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Education and economic growth. In: PETERSON P.; BAKER, E; MCGAW, B. (Editors). **International Encyclopedia of Education**, v. 2, p. 245-252. Oxford: Elsevier, 2010. Disponível em: <<https://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%2BWoessmann%202010%20IntEncEduc%202.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. **Journal of Economic Growth**, New York, n. 17, p. 267-321, Dec. 2012. Disponível em: <<http://hanushek.stanford.edu/publications/do-better-schools-lead-more-growth-cognitive-skills-economic-outcomes-and-causation-0>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

HECKMAN, J. J.; MOSSO, S. The economics of human development and social mobility. **National Bureau of Economic Research (NBER)**. Feb. 2014. (Working paper, 19925). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w19925>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

HEDGES, L. V.; LAINE, R. D.; GREENWALD, R. Does money matter? A meta-analysis of studies effects of differential school inputs on student outcome. **Educational Researcher**, v. 23, n. 3, p. 5-14, 1994. Disponível em: <[http://www.csus.edu/indiv/l/langd/hedges\\_laine\\_greenwald.pdf](http://www.csus.edu/indiv/l/langd/hedges_laine_greenwald.pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2017.

JENCKS, C. Desigualdade no aproveitamento educacional. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (Org.). **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 50-66.

KARINO, C. A.; LAROS, J. A. Estudos brasileiros sobre eficácia escolar: uma revisão de literatura. **Revista Examen**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 72-94, jul./dez. 2017.

KOENKER, R. **Quantile regression**. New York: Cambridge, 2005.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. **Econometrica**, New Haven, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978. Disponível em:

<[https://www.jstor.org/stable/1913643?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1913643?seq=1#page_scan_tab_contents)>.

Acesso em: 01 dez. 2017.

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. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 42., 2014, Natal. **Anais eletrônicos ...** Natal: ANPEC, 2014. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2014>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

KRUEGER, A. B.; LINDAHL, M. Education for growth: why and for whom? **National Bureau of Economic Research**. Cambridge, Mar. 2000. (Working paper, 7591). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w7591>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

MACHADO, D. C.; GONZADA, G.; FIRPO, S. P. A relação entre proficiência e dispersão de idade na sala de aula: a influência do nível de qualificação do professor. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 3, p. 419-446, 2013.

MARCELO, R.; WYLLIE, R. Retornos para educação no Brasil: evidências empíricas adicionais. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 3, p. 349-365, set. 2006.

MARQUETTI, A. A.; BERNI, D. A.; HICKMANN, G. Evidências empíricas sobre a relação entre educação e crescimento no Rio Grande do Sul. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 30, n. 2, p. 105-122, set. 2002.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política - Volume I - O processo de produção do capital**. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

MCEWAN, P.J. Peer effects on student achievement: evidence from Chile. **Economics of Education Review**, Princeton, v. 22, n. 2, p. 131-141, 2003. Disponível em: <[citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.555...](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.555...)>. Acesso em: 18 mar. 2017.

MENEZES-FILHO, N. **Os determinantes do desempenho escolar do Brasil**. São Paulo: Instituto Futuro Brasil/IBMEC e FEA/USP, 2007. Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/arquivos/biblioteca/f4e8070a-8390-479c-a532-803bbf14993a.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

MENEZES FILHO, N. A.; AMARAL, L. F. L. A relação entre gastos educacionais e desempenho escolar. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., 2008, Salvador. **Anais eletrônicos ...** Salvador: ANPEC, 2008. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807201800160-.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2017.

MENEZES-FILHO, N. A.; PAZELLO, E. Do teachers' wages matter for proficiency? Evidence from funding reform in Brazil. **Economics of Education Review**, Princeton, v. 26, n. 6, p. 660-672, 2007. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.689.1061&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

MONTEIRO, J. Gasto público em educação e desempenho escolar. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 4, p. 467-488, out./dez. 2015.

MONTEIRO, W. F. A metodologia neoclássica da teoria do capital humano: Uma análise sobre Theodore Schultz e Gary Becker. **Revista de Economia do Centro-Oeste**, Goiânia, v. 2, n. 1, p. 40-56, 2016. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/reoeste/article/view/41412>>. Acesso em: 15 set. 2017.

MORTIMORE, P. et al. A importância da escola: a necessidade de se considerar as características do alunado. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (Org.). **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 187-215.

MOSTELLER, F.; MOYNIHAN, D. P. Um relatório inovador. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (Org.). **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 33-49.

NIQUITO, T. W.; GARCIA, F. R.; PORTUGAL, M. S. **Capital humano, qualidade das instituições e o nível de desenvolvimento dos municípios brasileiros**. Disponível em: <[http://www8.ufrgs.br/ppge/pcientifica/2015\\_11.pdf](http://www8.ufrgs.br/ppge/pcientifica/2015_11.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2017.

NORTH, D. C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

\_\_\_\_\_. Institutions. **The Journal of Economic Perspectives**, Pittsburgh, v. 5, n. 1, p. 97-112. Winter 1991. Disponível em: <<http://links.jstor.org/sici?sici=0895-3309%28199124%295%3A1%3C97%3AI%3E2.0.CO%3B2-W>>. Acesso em: 20 out. 2017.

\_\_\_\_\_. Desempenho econômico através do tempo. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 255, p. 13-30, set./dez. 2010.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OCDE. **Does money buy strong performance in PISA?** Feb. 2012. Disponível em: <[http://www.oecd-ilibrary.org/education/does-money-buy-strong-performance-in-pisa\\_5k9fhmfzc4xx-en](http://www.oecd-ilibrary.org/education/does-money-buy-strong-performance-in-pisa_5k9fhmfzc4xx-en)>. Acesso em: 18 maio 2017.

PAGLIOTO, B. F.; MACHADO, A. F. Perfil dos frequentadores de atividades culturais: o caso nas metrópoles brasileiras. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 701-730, dez. 2012.

PAIVA, A. L.; GARCIA, A. S.; ALCANTARA, V. C. Disputas discursivas sobre corrupção no Brasil: uma análise discursivo-crítica no Twitter. **Revista Administração Contemporânea**. [online]. v. 21, n. 5, p. 627-647, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552017000500627&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552017000500627&lng=en&nrm=iso)>. ISSN 1982-7849. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac2017160163>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

PINTO, J. M. R. Dinheiro traz felicidade? A relação entre insumos e qualidade na

educação. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 22, n. 19, abr. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v22n19.2014>>. Acesso em: 01 jun. 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUDa. **Human Development Report 2016**. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/dam/brazil/docs/RelatoriosDesenvolvimento/undp-br-2016-human-development-report-2017.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

\_\_\_\_\_. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/download/>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

PUCCINELLI, F. G.; SLOMSKI, V. **Um estudo do investimento público em educação básica no Brasil e do desempenho dos alunos em avaliações nacionais por unidade federativa no período de 1998 a 2007**. São Paulo: USP, 2010. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=2201227>>. Acesso em: 01 mar. 2017.

REYNOLDS, D. et al. Educational effectiveness research (EER): a state of the art review. In: INTERNATIONAL CONGRESS FOR SCHOOL EFFECTIVENESS AND IMPROVEMENT, 24., 2011, Limassol. **Full papers...** Limassol, 2011. Disponível em: <[https://www.icsei.net/icsei2011/State\\_of\\_the\\_art/State\\_of\\_the\\_art\\_Session\\_A.pdf](https://www.icsei.net/icsei2011/State_of_the_art/State_of_the_art_Session_A.pdf)>. Acesso em: 18 set. 2017.

REYNOLDS, D. et al. Educational effectiveness research (EER): a state-of-the-art review. **School Effectiveness and School Improvement**, Springwood, v. 25, n. 2, p. 197-230, 2014. Disponível em: <<https://ora.ox.ac.uk/...225c.../bin59ddc635-c543-4159-8cef-1c25...>>. Acesso em: 15 set. 2017.

ROCHA, F.; GIUBERTI, A. C. Composição do gasto público e crescimento econômico: uma avaliação macroeconômica da qualidade dos gastos dos estados brasileiros. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 4, p. 463-485, dez. 2007.

ROSEN, H. S.; GAYER, T. **Finanças públicas**. 10ª ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2015.

SAMMONS, P. As características-chave das escolas eficazes. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. (Org.). **Pesquisa em eficácia escolar**: origem e trajetórias. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 335-392.

SANTOS, B. R. **Modelos de regressão quantílica**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Estatística, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SCHETTINI, B. P. **Eficiência técnica dos municípios brasileiros na educação pública**: escores robustos e fatores determinantes. Brasília: IPEA, 2014. (Texto para discussão, 2001). Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3158/1/Td\\_2001.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3158/1/Td_2001.pdf)>. Acesso em: 31 maio 2017.



SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SENGER, R. **Os determinantes da qualidade da educação básica no Rio Grande do Sul**: uma análise com dados da Prova Brasil. 2012. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

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. **Anais eletrônicos ...** Salvador: UFB, 2012. Disponível em: <<http://www.eeb.sei.ba.gov.br/2012-2/>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

SILVA JUNIOR, L. H.; SAMPAIO, Y. Qualidade da escola e *background* familiar na formação de capital humano no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 45, p. 275-300, jul./dez. 2015.

SILVEIRA, A. S.; TEIXEIRA, A. M. C. O efeito do gasto público na qualidade da educação. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 36., 2012, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos ...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2012. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/~anpad/eventos.php?cod\\_evento=1&cod\\_edicao\\_subsecao=848&cod\\_evento\\_edicao=63&cod\\_edicao\\_trabalho=14409](http://www.anpad.org.br/~anpad/eventos.php?cod_evento=1&cod_edicao_subsecao=848&cod_evento_edicao=63&cod_edicao_trabalho=14409)>. Acesso em: 26 abr. 2017.

SINGH, K. Apresentação. In: Associação Brasileira de Magistrados, Promotores de Justiça e Defensores Públicos da Infância e da Juventude (ABMP). **Justiça pela qualidade da educação**. Todos pela Educação. São Paulo: Saraiva, 2013. p. 23-30.

SMITH, A. **Riqueza das nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SOARES, J. F. Qualidade e equidade na educação básica brasileira: fatos e possibilidades. In: BROOKE C.; SCHWARTZMAN, S. (Editores). **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. p. 87-114.

SOARES, J. F. Melhoria do desempenho cognitivo dos alunos do ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 130, p. 135-160, jan./abr. 2007.

SOARES, J. F.; ALVES, M. T. G. Efeitos de escolas e municípios na qualidade do ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 149, p. 492-517, maio/ago. 2013.

SOARES, J. F.; XAVIER, F. P. Pressupostos educacionais e estatísticos do Ideb. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 34, n. 124, p. 903-923, jul./set. 2013.

TRIGO, P. P. **Avaliação da eficiência técnica no ensino básico brasileiro**. 2010. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

VERNIER, L. D. S.; BAGOLIN, I. P.; JACINTO, P. A. Fatores que influenciam o desempenho escolar no Estado do Rio Grande do Sul: uma análise com regressões quantílicas. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 33, n. 64, p. 143-170, set. 2015.

VOIGT, S. How (not) to measure institutions. **Journal of Institutional Economics**, Cambridge, v. 9, n. 1, p. 1-26, 2013. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-institutional-economics/article/div-classtitlehow-not-to-measure-institutionsdiv/197716CE594C7203BFF7D6CDDB150F3A>>. Acesso em: 31 maio 2017.

WALTENBERG, F. D. **Análise econômica de sistemas educativos**: uma resenha crítica da literatura e uma avaliação empírica da iniquidade do sistema educativo brasileiro. 2003. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

\_\_\_\_\_. Teorias econômicas de oferta de educação: evolução histórica, estado atual e perspectivas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 117-136, jan./abr. 2006.

WINK JUNIOR, M. V. **Ensaio em economia da cultura e da educação**. 2014. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

WOOLDRIDGE, J. **Introdução à econometria**: uma abordagem moderna. 2ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ZALUAR, A.; RIBEIRO, A. P. A. Teoria da eficácia coletiva e violência: o paradoxo do subúrbio carioca. **Novos estudos - CEBRAP**, São Paulo, n. 84, p. 175-196, 2009.

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.

**APÊNDICE A – LISTA DETALHADA DAS VARIÁVEIS, PROCEDIMENTOS  
METODOLÓGICOS E FONTES**

(continua)

VARIÁVEL	CLASSE	NOME LONGO	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	FONTE
<i>ideb_2015</i>	Escola	Ideb 2015	Ideb 2015 dos anos finais do ensino fundamental da rede municipal.	INEP – Censo da Educação Básica 2015
<i>sub361</i>	Política	Valor liquidado médio na subfunção 361 (ensino fundamental), entre 2012 a 2015, nas séries finais do ensino fundamental por município	A partir do valor liquidado médio por município na subfunção 361 (ensino fundamental), entre 2012 a 2015, dividiu-se pelo número total de matrículas nesse nível de ensino da rede municipal e multiplicou-se o resultado pelo número de alunos das séries finais dessa etapa da educação da rede municipal. (1)	TCE-RS/ Dados abertos e cálculo do autor
<i>sub361aluno</i>	Política	Valor liquidado médio, entre 2012 a 2015, na subfunção 361 (ensino fundamental) por aluno das séries finais do ensino fundamental por município	A partir dos valores obtidos para a variável <i>sub361</i> , dividiu-se pelo número de alunos das séries finais da rede de ensino municipal. (1)	TCE-RS/ Dados abertos e cálculo do autor
<i>func12aluno</i>	Política	Valor liquidado médio na função 12 (educação), entre 2012 e 2015, dividido pelo número de alunos das séries finais do ensino fundamental	A partir do valor liquidado médio por município na função 12 (educação), entre 2012 a 2015, dividiu-se pelo número total de matrículas da rede municipal e multiplicou-se o resultado pelo número de alunos das séries finais do ensino fundamental da rede municipal. Posteriormente, dividiu-se pelo número de alunos das séries finais dessa rede de ensino. (1)	TCE-RS/ Dados abertos e cálculo do autor
<i>afd</i>	Escola	Percentual de docentes com adequada formação à disciplina que ministra	Percentual de docentes (grupo 1) com adequação da formação à disciplina que leciona e etapa/modalidade de ensino - 2015. Onde Grupo 1 - Docentes com formação superior de licenciatura (ou bacharelado com complementação pedagógica) na mesma área da disciplina que leciona.	INEP/ Indicadores Educacionais
<i>analfab25m</i>	Socioeconômica	Taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade	Razão entre a população de 25 anos ou mais de idade que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	Atlas Brasil – 2013
<i>atu</i>	Escola	Média de alunos por turma	Média de alunos por turma dos anos finais do ensino fundamental por município, em 2015.	INEP/ Indicadores Educacionais

(continuação)

VARIÁVEL	CLASSE	NOME LONGO	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	FONTE
<i>carga_media</i>	Escola	Média semanal da carga horária da rede municipal - 2014	A média semanal da carga horária corresponde à seguinte fórmula: [(Total de horas contratuais trabalhadas em 2014 no ente federado na dependência administrativa) / (Total de meses trabalhados em 2014 no ente federado na dependência administrativa)] / 4.	INEP
<i>dum_cultural_prof</i>	Professor	<i>Dummie</i> capital cultural professor	Questões 38 a 43 do questionário contextual do professor: Em seu tempo livre, você costuma: Ler jornais e revistas em geral. (Q38); Em seu tempo livre, você costuma: Ler livros. (Q39); Em seu tempo livre, você costuma: Ler sites na internet. (Q40); Em seu tempo livre, você costuma: Frequentar bibliotecas. (Q41); Em seu tempo livre, você costuma: Ir ao cinema. (Q42); e, Em seu tempo livre, você costuma: Ir a algum tipo de espetáculo ou exposição (teatro, museu, dança, música). (Q43). Atribuiu-se "0" para as alternativas de resposta "de vez em quando" ou "nunca/quase nunca" (alternativas A e B, respectivamente) e "1" para "sempre ou quase sempre" (alternativa C). Após, apurou-se a média das escolas por município; por fim, médias até 0,49 atribuíram-se "0" e igual/maior do que 0,5 atribuíram-se valor "1".	Prova Brasil – 2015, Questionário Professor
<i>dum_estrat_ensino</i>	Escola	<i>Dummie</i> estratégia de ensino	Questões 43 e 44 do questionário contextual do diretor: Nesta escola, há alguma ação para o reforço escolar à aprendizagem dos alunos (monitoria, aula de reforço, recuperação etc.)? (Q 43); e, Nesta escola, indique com que frequência você discute com os professores medidas com o objetivo de melhorar o ensino e a aprendizagem dos alunos. (Q44). Atribuiu-se "0" para respostas "não" [alternativas A (Q43) e A, B (Q44)] e "1" para "sim" [alternativas B (Q43) e C, D (Q44)]. Após, apurou-se a média das escolas por município; por fim, médias até 0,49 atribuíram-se "0" e igual/maior do que 0,5 atribuíram-se valor "1".	Prova Brasil – 2015, Questionário Diretor

(continuação)

VARIÁVEL	CLASSE	NOME LONGO	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	FONTE
<i>dum_ estudopais</i>	Socioeconômica	<i>Dummie estudo pais</i>	Questões 19 (Até que série sua mãe, ou a mulher responsável por você, estudou?) e 23 (Até que série seu pai, ou o homem responsável por você, estudou?) do questionário contextual do aluno. Atribuiu-se "0" para alternativas A, B, G e F e "1" alternativas C, D e E. Após, apurou-se a média das escolas por município; por fim, médias até 0,49 atribuíram-se "0" e igual/maior do que 0,5 atribuíram-se valor "1".	Prova Brasil – 2015, Questionário Aluno
<i>dum_expr_ diretor</i>	Escola	<i>Dummie tempo de experiência do diretor</i>	Questões 15, 16 e 17 do questionário contextual do diretor: Por quanto tempo você trabalhou como professor antes de se tornar diretor? (Q15); Há quantos anos você exerce funções de direção? (Q16); e, Há quantos anos você é diretor (a) desta escola? (Q17). Atribuiu-se "0" para as opções de resposta "nunca" ou "menos de 5 anos" [alternativas A, B, C, D (Q15) e A, B e C (Q16 e Q17)] e "1" para "mais de 5 anos" [alternativas E, F, G e H (Q15), e D, E, F e G (Q16 e Q17)]. Após, apurou-se a média das escolas por município; por fim, médias até 0,49 atribuíram-se "0" e igual/maior do que 0,5 atribuíram-se valor "1".	Prova Brasil – 2015, Questionário Diretor
<i>dum_expr_ prof</i>	Professor	<i>Dummie tempo de experiência do professor</i>	Questões 13, 14 e 15 do questionário contextual do professor: Há quantos anos você trabalha como professor? (Q13); Há quantos anos você trabalha como professor nesta escola? (Q14); e, Há quantos anos você ministra aulas para alunos da série/turma em que você se encontra neste momento? (Q15). Atribuiu-se "0" para as alternativas "menos de 5 anos" (alternativas A, B e C) e "1" para "mais de 5 anos" (alternativas D, E, F, G e H). Após, apurou-se a média das escolas por município; por fim, médias até 0,49 atribuíram-se "0" e igual/maior do que 0,5 atribuíram-se valor "1".	Prova Brasil – 2015, Questionário Professor

(continuação)

VARIÁVEL	CLASSE	NOME LONGO	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	FONTE
<i>dum_func_escola</i>	Escola	<i>Dummie</i> se há problemas que interferem no funcionamento da escola	Questões 67 a 76 do questionário contextual do diretor: O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Insuficiência de recursos financeiros. (Q67); O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Inexistência de professores para algumas disciplinas ou séries. (Q68); O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Carência de pessoal administrativo. (Q 69); O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Carência de pessoal de apoio pedagógico (supervisor, coordenador, orientador educacional). (Q70); O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Falta de recursos pedagógicos. (Q71); O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Interrupção das atividades escolares. (Q72); O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Alto índice de faltas por parte dos professores. (Q73); O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Alto índice de faltas por parte dos alunos. (Q74); O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Alta rotatividade do corpo docente. (Q75); e, O funcionamento da escola foi dificultado por algum dos seguintes problemas? Indisciplina por parte dos alunos. (Q76). Atribuiu-se "0" para "não" (alternativa A) e "1" para "sim" (alternativas B, C e D). Após, apurou-se a média das escolas por município; por fim, médias até 0,49 atribuíram-se "0" e igual/maior do que 0,5 atribuíram-se valor "1".	Prova Brasil – 2015, Questionário Diretor

(continuação)

VARIÁVEL	CLASSE	NOME LONGO	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	FONTE
<i>dum_infra</i>	Escola	<i>Dummie</i> existência e as condições de uso de espaços da escola: Biblioteca, Sala de Leitura, Quadra de esportes, Laboratório de Informática, Laboratório de Ciências, Auditório, Sala para atividades de música e Sala para atividades de artes plásticas	Questões 57 a 64 do questionário contextual da escola: Indique a existência e as condições de uso dos seguintes espaços da escola: Biblioteca. (Q57); Indique a existência e as condições de uso dos seguintes espaços da escola: Sala de leitura. (Q58); Indique a existência e as condições de uso dos seguintes espaços da escola: Quadra de esportes. (Q59); Indique a existência e as condições de uso dos seguintes espaços da escola: Laboratório de informática. (Q60); Indique a existência e as condições de uso dos seguintes espaços da escola: Laboratório de Ciências. (Q61); Indique a existência e as condições de uso dos seguintes espaços da escola: Auditório. (Q62); Indique a existência e as condições de uso dos seguintes espaços da escola: Sala para atividades de música. (Q63); e, Indique a existência e as condições de uso dos seguintes espaços da escola: Sala para atividades de artes plásticas. (Q64). Atribuiu-se "0" para as alternativas C e D e "1" para as alternativas A e B. Após, apurou-se a média das escolas por município; por fim, médias até 0,49 atribuíram-se "0" e igual/maior do que 0,5 atribuíram-se valor "1".	Prova Brasil – 2015, Questionário Escola
<i>dum_redrepr</i>	Escola	<i>Dummie</i> se há programa de redução das taxas de reprovação	Questão 42 do questionário contextual do diretor: Nesta escola, há alguma ação para redução das taxas de reprovação? Atribuiu-se "0" para "não" (alternativas A, B, C e E) e "1" para "sim" (alternativa D). Após, apurou-se a média das escolas por município; por fim, médias até 0,49 atribuíram-se "0" e igual/maior do que 0,5 atribuíram-se valor "1".	Prova Brasil – 2015, Questionário Diretor
<i>gini</i>	Socioeconômica	Índice de Gini	Mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar <i>per capita</i> . Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda domiciliar <i>per capita</i> de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda). O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	Atlas Brasil – 2013
<i>ideb_iniciais_2011</i>	Escola	Ideb 2011 dos anos iniciais do	Ideb 2011 dos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal.	INEP – Censo da Educação

		ens. fundamental		Básica – 2015 (conclusão)
VARIÁVEL	CLASSE	NOME LONGO	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	FONTE
<i>ksocial_corrupcao</i>	Socioeconômica	Número de delitos relacionados à corrupção em 2015	Delitos relacionados à corrupção - corrupção ativa/passiva, peculato e concussão a partir da Secretaria da Segurança do RS.	FEE/ CrimeVis
<i>med25m</i>	Socioeconômica	Percentual da população de 25 anos ou mais com ensino médio completo	Razão entre a população de 25 anos ou mais de idade que concluiu o ensino médio, em quaisquer de suas modalidades (regular seriado, não seriado, EJA ou supletivo) e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100. Foram consideradas como tendo concluído o ensino médio as pessoas frequentando a 4ª série desse nível.	Atlas Brasil – 2013
<i>per_docefet</i>	Política	Percentual de docentes concursados/efetivos/estáveis sobre o total	Percentual de docentes concursados/efetivos/estáveis da rede municipal frente ao total no município (urbana e rural).	INEP/Indicadores Educacionais – 2015 e cálculo do autor
<i>rem_40horas</i>	Professor	Remuneração média padronizada para 40 horas - Rede Municipal	Média das remunerações mensais informadas na RAIS, referentes ao ano-base, devidas em cada mês, pagas ou não, computados os valores considerados rendimentos do trabalho. Para cada contrato, é informada a remuneração média anual, considerando como denominador o número de meses trabalhados, não computado o 13º salário. Dados pareados com as informações do Censo da Educação Básica, do INEP. (1)	INEP
<i>rendapc</i>	Socioeconômica	Renda <i>per capita</i> média	Razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares permanentes e o número total desses indivíduos. (1)	Atlas Brasil – 2013
<i>tdi</i>	Escola	Taxa de distorção idade-série	Taxa de distorção idade-série, por município, nos anos finais do ensino fundamental, em 2015.	INEP/Indicadores Educacionais – 2015
<i>totfunc13</i>	Política	Valor médio liquidado, entre 2012 a 2015, por município na função Cultura	Valores liquidados médios por município na função 13 (cultura), entre 2012 a 2015. (1)	TCE-RS/ Dados abertos e cálculo do autor

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

(1) Valores históricos corrigidos pelo IPCA/IBGE até dezembro de 2015.



## APÊNDICE B – VARIÁVEIS NÃO UTILIZADAS NOS MODELOS DE REGRESSÃO

(continua)

DESCRIÇÃO (1)	FONTE	MÉDIA	DES. PAD.	MED.	MÁX.	MÍN.	Nº OBS
Percentual médio aplicado entre 2012 e 2015 com remuneração dos profissionais do magistério (min. 60%) - Em % ( <i>aplic_rem_mag</i> )	FNDE/SIOPE	83,44	8,90	84,19	99,70	62,26	198
Despesa média de profissionais não docentes da área educacional por aluno da educação básica entre 2012 e 2015 - Em R\$ ( <i>desp_outros_aluno</i> ) (2)	FNDE/SIOPE	649,50	578,55	569,13	3.992,24	0,00	198
Despesa média de professores por aluno da educação básica entre 2012 e 2015 - Em R\$ ( <i>desp_prof_aluno</i> ) (2)	FNDE/SIOPE	4.391,94	952,44	4.295,83	7.400,50	2.582,37	198
<i>Dummie</i> incentivo estudo a partir do questionário contextual do aluno - questões 26 a 31 ( <i>dum_incentivo_estudo</i> )	SAEB/ Prova Brasil – 2015	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	198
<i>Dummie</i> estudo mãe a partir do questionário contextual do aluno - questão 19 ( <i>dum_estudo_mae</i> )	SAEB/ Prova Brasil – 2015	0,87	0,34	1,00	1,00	0,00	198
<i>Dummie</i> influência da mãe no aluno a partir do questionário contextual do aluno - questões 18, 20 e 21 ( <i>dum_influencia_mae</i> )	SAEB/ Prova Brasil – 2015	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	198
<i>Dummie</i> estudo pai a partir do questionário contextual do aluno - questão 23 ( <i>dum_estudo_pai</i> )	SAEB/ Prova Brasil – 2015	0,68	0,47	1,00	1,00	0,00	198
<i>Dummie</i> influência do pai no aluno a partir do questionário contextual do aluno - questões 22, 24 e 25 ( <i>dum_influencia_pai</i> )	SAEB/ Prova Brasil – 2015	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	198
Expectativa de anos de estudo aos 18 anos de idade por município ( <i>anosestudo</i> )	Atlas Brasil – 2013	10,03	0,69	10,01	11,94	7,95	198
Corrente do comércio (exportações + importações) - 2015 - Em R\$ milhão ( <i>corr_comercio</i> )	MDIC/Bal. Comercial – 2015	128,70	492,60	3,49	3.972,79	-	198
Capital social globalização calculado da seguinte forma: [corrente do comércio (exportações mais importações) em 2015 por município] / [PIB municipal] ( <i>ksocial_globalizacao</i> )	Cálculo do autor	0,03	0,066	0,01	0,55	0,00	198
Numero de entidades de assistência social por município com registro no Cadastro Nacional de Entidades de Assistência Social (CNEAS)	MDS/CNEAS	3,61	13,42	1,00	177,00	0,00	198

*(ksocial\_assistsocial)*

(conclusão)

DESCRIÇÃO (1)	FONTE	MÉDIA	DES. PAD.	MED.	MÁX.	MÍN.	Nº OBS
<i>Dummie</i> Indicadores Criminais - Delitos Relacionados à Corrupção - 2015 ( <i>ksocial_dumcrime</i> )	Secretaria Segurança RS	0,40	0,49	0,00	1,00	0,00	198
Percentual de cobertura vacinal poliomelite acumulado em dezembro - 2015 - Em % ( <i>ksocial_polio</i> )	Secretaria Saúde RS	0,96	0,30	0,94	3,55	0,00	198
Número de matrículas no ensino fundamental - dependência municipal ( <i>num_matrfund</i> )	INEP – Sinopse Estatística 2015	2.925	5.233	1.117	36.402	182	198
Número de matrículas nas séries finais do ensino fundamental - dependência municipal ( <i>num_matrfundfinais</i> )	INEP – Sinopse Estatística 2015	1.190	2.190	506	15.558	88	198
Produto Interno Bruto 2015 ( <i>pib</i> ) - Em R\$ bilhão	FEE – RS	1,6885	5,347	0,5239	68,1172	0,0402	198
PIB <i>per capita</i> 2015 ( <i>pibpc</i> ) - Em R\$	FEE – RS	32.696,58	21.593,89	28.739,14	268.381,40	11.353,07	198
População estimada 2015 ( <i>pop</i> )	FEE – RS	48.239	121.916	19.110	1.475.717	2.254	198

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

Onde:

(1) Entre parênteses o nome atribuído para a variável.

(2) Valores históricos corrigidos pelo IPCA/IBGE até dezembro/2015.

## APÊNDICE C – MATRIZ DE CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS

Variáveis	<i>ideb_2015</i>	<i>sub361</i>	<i>afd</i>	<i>analfab25m</i>	<i>atu</i>	<i>carga_media</i>	<i>dum_cultural_prof</i>	<i>dum_strat_ensino</i>	<i>dum_estudopais</i>	<i>dum_expr_diretor</i>	<i>dum_expr_prof</i>	<i>dum_func_escola</i>	<i>dum_infra</i>	<i>dum_redrepr</i>	<i>gini</i>	<i>ideb_iniciais_2011</i>	<i>ksocial_corrupcao</i>	<i>med25m</i>	<i>per_docefet</i>	<i>rem_40horas</i>	<i>rendapc</i>	<i>tdi</i>	<i>totfunc13</i>	
<i>ideb_2015</i>	1.000000																							
<i>sub361</i>	-0.128549	1.000000																						
<i>afd</i>	0.228974	0.144492	1.000000																					
<i>analfab25m</i>	-0.408422	-0.275909	-0.423467	1.000000																				
<i>atu</i>	0.045249	0.431314	0.320014	-0.346739	1.000000																			
<i>carga_media</i>	-0.000828	-0.086103	0.012904	0.122482	0.062899	1.000000																		
<i>dum_cultural_prof</i>	0.064479	-0.172531	-0.019407	0.057613	-0.135819	-0.097212	1.000000																	
<i>dum_strat_ensino</i>	0.064525	0.011185	-0.061557	0.058410	-0.046060	0.056859	-0.161019	1.000000																
<i>dum_estudopais</i>	0.376865	0.034826	0.239876	-0.391175	0.186328	-0.002497	-0.079175	0.099873	1.000000															
<i>dum_expr_diretor</i>	0.174609	0.070544	0.095674	-0.182844	0.176329	-0.026741	-0.095919	0.058341	0.114263	1.000000														
<i>dum_expr_prof</i>	-0.092392	0.127202	0.012190	-0.096156	0.121769	-0.077639	0.004397	-0.036047	-0.041566	0.096859	1.000000													
<i>dum_func_escola</i>	-0.108287	-0.059575	0.008458	0.023373	0.078829	0.021283	0.049932	-0.087953	-0.000127	0.021196	-0.041293	1.000000												
<i>dum_infra</i>	0.337680	-0.028280	0.233333	-0.271640	-0.012840	-0.137332	0.105912	0.066790	0.140650	0.104771	0.047024	-0.068115	1.000000											
<i>dum_redrepr</i>	-0.030812	0.060108	-0.111559	0.060399	-0.083681	0.077221	-0.027551	0.061075	0.029877	0.245004	0.004332	-0.061737	-0.093108	1.000000										
<i>gini</i>	-0.312652	0.174336	-0.042016	0.248449	-0.080900	0.004801	-0.095817	0.047455	-0.119766	-0.091512	-0.024343	0.055975	-0.076299	-0.018666	1.000000									
<i>ideb_iniciais_2011</i>	0.688735	-0.132580	0.156950	-0.454097	0.040886	-0.080569	0.063148	0.000187	0.309906	0.103740	-0.003055	-0.084183	0.385624	-0.082754	-0.388161	1.000000								
<i>ksocial_corrupcao</i>	-0.131544	0.647874	0.096157	-0.188388	0.188595	-0.052755	-0.143171	0.013797	-0.113898	0.114530	0.109022	-0.013376	-0.021344	0.058515	0.187591	-0.126621	1.000000							
<i>med25m</i>	-0.015555	0.576592	0.310517	-0.608462	0.414050	-0.092269	-0.237903	-0.027158	0.180259	0.216981	0.159454	-0.007107	0.080819	0.031279	0.222165	0.030666	0.461128	1.000000						
<i>per_docefet</i>	0.022261	-0.020942	0.099261	0.016621	0.130337	0.077309	0.113247	-0.207717	0.029736	0.078025	-0.005534	0.073912	0.082938	0.147427	-0.216479	0.120777	-0.110938	-0.187835	1.000000					
<i>rem_40horas</i>	0.046767	0.600227	0.244135	-0.374796	0.306561	-0.581567	-0.007554	-0.099942	0.088032	0.150977	0.195052	0.000933	0.120923	-0.001732	0.062480	0.064981	0.456527	0.531721	-0.080091	1.000000				
<i>rendapc</i>	0.365851	0.388859	0.412746	-0.626624	0.174116	-0.160112	-0.073315	0.001176	0.331347	0.121676	-0.014865	0.013273	0.296759	-0.101765	0.229452	0.278515	0.313052	0.637579	-0.184288	0.494455	1.000000			
<i>tdi</i>	-0.699580	0.166712	-0.136628	0.367780	0.020481	0.019170	-0.081558	-0.048003	-0.215889	-0.081046	0.131097	0.023273	-0.305707	0.070495	0.295255	-0.649664	0.121201	-0.015238	0.004809	-0.002623	-0.334008	1.000000		
<i>totfunc13</i>	-0.049584	0.856085	0.109168	-0.192892	0.244919	-0.079114	-0.081409	0.018979	-0.048427	-0.001978	0.064272	-0.052019	0.048090	-0.043500	0.130994	-0.054743	0.591612	0.407500	-0.065839	0.539247	0.411255	0.083145	1.000000	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).

## APÊNDICE D – LISTA DE MUNICÍPIOS QUE APRESENTARAM IDEB EM 2015

Água Santa	Coqueiros do Sul	Manoel Viana	São José do Ouro
Agudo	Coronel Barros	Marau	São José dos Ausentes
Alegrete	Crissiumal	Mariana Pimentel	São Leopoldo
Alvorada	Cruz Alta	Mata	São Lourenço do Sul
Ametista do Sul	Derrubadas	Minas do Leão	São Marcos
Antônio Prado	Dois Irmãos	Monte Alegre dos Campos	São Paulo das Missões
Araricá	Eldorado do Sul	Montenegro	São Pedro do Sul
Arroio do Meio	Encantado	Mostardas	São Sepé
Arroio do Padre	Encruzilhada do Sul	Não-Me-Toque	São Vicente do Sul
Arroio do Sal	Erechim	Nonoai	Sapiranga
Arroio dos Ratos	Espumoso	Nova Bassano	Sapucaia do Sul
Arroio Grande	Estância Velha	Nova Hartz	Sarandi
Bagé	Esteio	Nova Palma	Sede Nova
Balneário Pinhal	Estrela	Nova Petrópolis	Serafina Corrêa
Barão	Farroupilha	Nova Prata	Sertão
Barra do Ribeiro	Fazenda Vilanova	Nova Santa Rita	Sinimbu
Barração	Flores da Cunha	Novo Hamburgo	Tapejara
Barros Cassal	Formigueiro	Osório	Tapes
Bento Gonçalves	Forquetinha	Palmares do Sul	Taquara
Boa Vista do Cadeado	Fortaleza dos Valos	Panambi	Taquari
Boa Vista do Ingra	Frederico Westphalen	Pantano Grande	Tenente Portela
Bom Jesus	Garibaldi	Paráí	Terra de Areia
Bom Princípio	Getúlio Vargas	Pareci Novo	Teutônia
Bom Retiro do Sul	Giruí	Parobé	Torres
Butiá	Gramado	Passo Fundo	Tramandaí
Caçapava do Sul	Gravataí	Paverama	Três Cachoeiras
Cachoeira do Sul	Guaíba	Pelotas	Três Coroas
Cachoeirinha	Guaporé	Pinhal Grande	Três de Maio
Camaquã	Guarani das Missões	Planalto	Três Passos
Campestre da Serra	Herval	Portão	Triunfo
Campo Bom	Horizontalina	Porto Alegre	Tupanciretã
Candelária	Humaitá	Restinga Seca	Tupandi
Canela	Ibirapuitã	Rio Grande	Turuçu
Canguçu	Ibirubá	Rolante	Uruguiana
Canoas	Igrejinha	Rosário do Sul	Vacaria
Capão da Canoa	Ijuí	Salvador do Sul	Venâncio Aires
Capão do Leão	Imbé	Sananduva	Vera Cruz
Capela de Santana	Independência	Santa Cruz do Sul	Veranópolis
Capitão	Inhacorá	Santa Maria	Viadutos
Capivari do Sul	Ipê	Santa Rosa	Viamão
Carazinho	Itaara	Santa Vitória do Palmar	Vicente Dutra
Carlos Barbosa	Itapuca	Santana da Boa Vista	Vila Flores
Caxias do Sul	Itaqui	Santana do Livramento	Vila Maria
Cerro Largo	Ivoti	Santo Ângelo	Vila Nova do Sul
Chapada	Jacutinga	Santo Antônio da Patrulha	Xangri-lá
Charqueadas	Jaguarão	Santo Augusto	
Chiapeta	Jaguari	São Borja	
Chuí	Jaquirana	São Francisco de Assis	
Cidreira	Júlio de Castilhos	São Francisco de Paula	
Condor	Lajeado	São João da Urtiga	
Constantina	Lindolfo Collor	São José do Norte	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa (2018).