

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DANNY HELEN MOLINA DA SILVA

**A RELAÇÃO ENTRE GASTO POR ALUNO E A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO:  
UM ESTUDO DE CASO PARA OS MUNICÍPIOS DO PARANÁ (2009-2013)**

CURITIBA

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

DANNY HELEN MOLINA DA SILVA

**A RELAÇÃO ENTRE GASTO POR ALUNO E A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO:  
UM ESTUDO DE CASO PARA OS MUNICÍPIOS DO PARANÁ (2009-2013)**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Rangel de Meireles Guimarães

CURITIBA

2015

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

DANNY HELEN MOLINA DA SILVA

### **A RELAÇÃO ENTRE GASTO POR ALUNO E A QUALIDADE DE EDUCAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO PARA OS MUNICÍPIOS DO PARANÁ (2009-2013)**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

---

Profa. Dra. Raquel Rangel de Meireles Guimarães  
Orientadora - Departamento de Economia, UFPR.

---

Prof. Dr. Huáscar Fialho Pessali  
Departamento de Economia, UFPR.

---

Profa. Dra. Denise Maria Maia  
Departamento de Economia, UFPR.

Curitiba, 02 de dezembro de 2015.

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Rosa e Carlos.

## EPÍGRAFE

Acreditamos que a educação sozinha não  
transforma a sociedade, sem ela  
tampouco a sociedade muda.

(PAULO FREIRE)

## RESUMO

O investimento em educação corresponde a uma parcela significativa do orçamento social no Brasil na atualidade. Dados da OCDE revelam que, em 2011, o país alocou 6,1% do PIB para o investimento público em educação, totalizando 19% do total de seu orçamento social (OCDE, 2014). Ademais, dados revelam que houve uma surpreendente expansão nos gastos com educação nas últimas décadas. Portanto, torna-se pertinente investigar em que medida estes gastos foram eficientes, ou seja, se o aumento dos mesmos se traduziu em elevação da qualidade da educação ofertada aos estudantes. Tendo em vista esse contexto, o presente estudo analisou a relação entre o gasto anual por aluno do ensino fundamental e um indicador da qualidade da educação ofertada – o IDEB. A unidade de análise contemplou os municípios do Paraná nos anos de 2009, 2011 e 2013. Para testar empiricamente tal relação, utilizou-se de um modelo econométrico para dados em painel em sua especificação com efeitos aleatórios. Os resultados sugerem que, controlando-se pelo PIB *per capita* do município, o gasto por aluno tem influência positiva e estatisticamente significativa sobre a qualidade da educação dos municípios da amostra. Todavia, o tamanho do efeito do gasto sobre a qualidade da educação é muito pequeno para que se considere que o mesmo tenha significância econômica. Desse modo, o estudo corrobora parte da literatura em evidenciar que os gastos com educação não necessariamente se refletem em grande variação na qualidade do ensino. Contudo, traçam-se recomendações de política que possam aprimorar a relação entre os gastos e a qualidade do ensino, tais como melhorias na gestão, treinamento das equipes técnicas municipais e redução da corrupção.

**Palavras-chave:** Qualidade da educação. Gasto por aluno. Eficiência educacional.

## ABSTRACT

Government spending in education corresponds to a significant amount of the government social budget in Brazil. OECD data from 2011 reveals that 6.1% of the Brazilian GDP was allocated to public education spending, and this amount corresponded to 19% of 2011's social budget (OECD, 2014). Besides, data reveals a remarkable growth in education expenditures in the last few decades. Therefore, it becomes relevant to investigate whether these expenditures were efficient, that is, whether the increase in government education expenditure had translated into a better quality of the education. From this context, this study analyzed the relationship between per pupil expenditures in the primary school level and an education quality index: the Basic Education Development Index – IDEB. The analysis comprehends the State of Parana municipalities for the years 2009, 2011 and 2013. Aiming at establishing such relationship empirically, I estimated a panel data model with random effects. Results show that, when controlling for the municipality GDP *per capita*, per pupil expenditures are positively associated with the quality of education in the municipalities of the sample, and this relationship is statistically significant. However, I found that the per pupil expenditure coefficient is too small to be considered to have economic significance. Therefore, this study is in line with documented evidence when it supports the fact that education expenditures does not necessarily translated into a great variation in education quality. Based on my results, I draw political recommendations to improve the relationship between education expenditures and its quality, focusing on management improvements, training for the municipality service staff and the reduction of corruption.

**Keywords:** Education quality. Per pupil expenditures. Educational efficiency.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| GRÁFICO 1 - PERCENTUAL DO INVESTIMENTO PÚBLICO TOTAL EM EDUCAÇÃO E DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM RELAÇÃO AO GASTO PÚBLICO SOCIAL..... | 21 |
| GRÁFICO 2 - DISPERSÃO DO IDEB E DO GASTO POR ALUNO EM 2009.....  | 29 |
| GRÁFICO 3 - DISPERSÃO DO IDEB E DO GASTO POR ALUNO EM 2011.....  | 30 |
| GRÁFICO 4 - DISPERSÃO DO IDEB E DO GASTO POR ALUNO EM 2013.....  | 30 |
| MAPA 1 - GASTO POR ALUNO E IDEB POR MUNICÍPIO EM 2009.....   | 31 |
| MAPA 2 - GASTO POR ALUNO E IDEB POR MUNICÍPIO EM 2011.....   | 32 |
| MAPA 3 - GASTO POR ALUNO E IDEB POR MUNICÍPIO EM 2013.....   | 32 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| TABELA 1 - EVOLUÇÃO DAS MÉDIAS DO IDEB E DO GASTO POR ALUNO NO PARANÁ.....   | 19 |
| QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS PRESENTES NA PESQUISA .....   | 25 |
| TABELA 3 - RESULTADOS DO MODELO DE REGRESSÃO DE EFEITOS ALEATÓRIOS. VARIÁVEL DEPENDENTE: $\log(\text{IDEB})$ ..... | 34 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |  |
|----------|--|
| CAQ-     | Custo Aluno-Qualidade  |
| CAQi-    | Custo Aluno-Qualidade Inicial  |
| IDEB-    | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica   |
| INEP-    | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio<br>Teixeira                                  |
| FINBRA-  | Finanças do Brasil   |
| FUNDEB-  | Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de<br>Valorização dos Profissionais da Educação |
| FUNDEF-  | Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e<br>de Valorização do Magistério              |
| GPS-     | Gasto Público Social   |
| IPARDES- | Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social   |
| LDB-     | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional   |
| MEC-     | Ministério da Educação   |
| OCDE-    | Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico  |
| PIB-     | Produto Interno Bruto  |
| PISA-    | Programa Internacional de Avaliação de Alunos  |
| PNE-     | Plano Nacional de Educação   |
| SAEB-    | Sistema de Avaliação da Educação Básica  |

## SUMÁRIO

|       |   |           |
|-------|---|-----------|
| 1     | <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>12</b> |
| 2     | <b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....  | <b>15</b> |
| 2.1   | A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO .....                              | 15        |
| 2.2   | A RELAÇÃO ENTRE O INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO E A QUALIDADE DO ENSINO .....            | 17        |
| 2.3   | BREVE HISTÓRICO DAS POLÍTICAS DE GASTOS COM EDUCAÇÃO NO BRASIL .....                | 19        |
| 2.4   | EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA EDUCAÇÃO E GASTOS POR ALUNO..... | 21        |
| 3     | <b>METODOLOGIA</b> .....  | <b>24</b> |
| 3.1   | DADOS .....   | 24        |
| 3.2   | MODELO ECONOMÉTRICO .....   | 25        |
| 3.2.1 | <b>O MODELO DE EFEITOS FIXOS</b> .....  | <b>26</b> |
| 3.2.2 | <b>O MODELO DE EFEITOS ALEATÓRIOS</b> .....   | <b>28</b> |
| 4     | <b>RESULTADOS</b> .....   | <b>29</b> |
| 4.1   | ANÁLISE DESCRITIVA .....  | 29        |
| 4.2   | RESULTADO DO MODELO ECONOMÉTRICO .....  | 33        |
| 5     | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....   | <b>36</b> |
|       | <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | <b>37</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A partir da Constituição Brasileira de 1988, capítulo III – da Educação, da Cultura e do Desporto, a educação é determinada como direito de todos e dever do Estado e da família (BRASIL, 1988). Assim, é garantida por lei uma educação básica gratuita e de qualidade, sendo obrigação do Estado a captação, a gestão, a distribuição e o controle dos recursos gastos em educação através do FUNDEB (BRASIL, Lei nº 11.494, 2007). Além disso, o Art. 74 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional institui um “padrão mínimo de oportunidades educacionais para o ensino fundamental, baseado no cálculo do custo mínimo por aluno, capaz de assegurar ensino de qualidade” (BRASIL, Lei nº 9.394, 1996).

A partir desse marco legal, a política educacional no país teve como foco a universalização do ensino fundamental para a população de 6 a 14 anos, sendo que a meta mais recente (2014-2024) contempla a garantia de que 95% dos alunos concluintes o façam na idade recomendada (PNE, 2014). Para tais empreendimentos de melhora nos indicadores educacionais, nos diz o senso comum que torna-se crucial um maior aporte de recursos para as escolas. De fato, de 3,5% do PIB em 2000, o Brasil passou a alocar, em 2011, 6,1% do PIB para o investimento público em educação, totalizando 19% do total de seu gasto público (OCDE, 2014). Naturalmente, espera-se que tal expansão e o esforço erigido no alcance da universalização do processo de escolarização básica sejam acompanhados de instrumentos para garantir um patamar mínimo de qualidade da educação fornecida.

No Brasil, apesar de o percentual do investimento público em educação estar acima da média do valor observado nos países da OCDE, o gasto por aluno, que é uma medida mais acurada da eficiência do sistema, foi de apenas um terço da média observada nesses países em 2011 (OCDE, 2014). À primeira vista, pode-se especular que este baixo nível de gastos por aluno pode se refletir na qualidade do ensino ofertado. Essa hipótese não parece tão irrealista, já que o Brasil ocupa a 58ª posição (de um total de 65 países) no ranking do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) 2012, que avalia o conhecimento dos estudantes em leitura, matemática e ciências.

No Brasil, o financiamento da educação pública se dá majoritariamente através de recursos da arrecadação tributária, ficando a cargo do FUNDEB a

captação, a gestão e a distribuição dos recursos. Portanto, a distribuição de recursos financeiros educacionais, por meio da política de fundos, é influenciada pelas condições político-econômicas regionais (GOUVEIA, A.; SILVA, I. F., 2012). No Paraná observa-se, de maneira geral, o aumento do gasto por aluno do ensino fundamental ao longo do tempo, sendo as médias para os anos de 2009, 2011 e 2013, respectivamente R\$ 4.012,36, R\$ 4.914,53 e R\$ 5.186,89 (a preços de 2009).

Por parte do Estado, a discussão sobre a eficiência do investimento em educação é importante não somente com o objetivo de se promover igualdades nas oportunidades, mas também de se aumentar o investimento em capital humano (com retornos de médio e longo prazo). Dessa maneira, o investimento em educação pública assegura condições adequadas de aprendizagem, proporcionando meios de diminuição das distorções das oportunidades e perspectivas aos estudantes após o período escolar, bem como o desenvolvimento econômico na sociedade. Para tanto, a literatura documenta que não somente importa a ampliação do financiamento da educação. Esse é um passo importante, mas que deve ser acompanhado de uma gestão efetiva e equitativa destes recursos, podendo proporcionar as principais condições materiais para viabilizar a maior eficiência e melhores resultados no sistema educacional.

Tendo em vista esse contexto, o presente estudo tem como objetivo verificar em que medida o gasto em educação por aluno está relacionado com a qualidade da educação nos municípios do Paraná nos anos de 2009, 2011 e 2013. Para controlar por potenciais efeitos de confundimento na relação entre qualidade da educação e investimento por aluno, os municípios serão comparados em termos de seus níveis socioeconômicos. As variáveis mensuradas foram: (i) o gasto por aluno no ensino fundamental, derivado da razão entre os gastos em educação no nível fundamental (FINBRA/STN) e número de matrículas registradas para cada ano observado (Censo Escolar/INEP); (ii) o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), calculado pelo Inep/MEC; e (iii) PIB *per capita* real do município, que se refere aos anos de 2009, 2011 e 2012 (devido à dificuldade em encontrar os dados para todos os municípios em 2013).

Para alcançar os objetivos propostos, utilizou-se um modelo econométrico para dados em painel em sua especificação com efeitos fixos. Essa estratégia permite que, ao analisar-se a relação entre qualidade da educação e gasto por

aluno, e controlando-se pelos diferenciais no nível socioeconômico, seja controlada ainda na análise a heterogeneidade não-observada específica dos municípios.

Em termos das contribuições deste trabalho, a análise inferencial da relação entre o índice de qualidade da educação e o nível de gasto anual por aluno pode informar as políticas públicas no Paraná. Isso porque uma relação neutra ou negativa poderia indicar ineficiência no uso dos recursos, sendo necessária uma melhor investigação para que os recursos para educação de fato se traduzam numa melhor qualidade do ensino ofertado.

Esta monografia está dividida em cinco partes, incluindo esta seção introdutória. A segunda seção compreende a revisão da literatura sobre o entendimento da educação no âmbito econômico e os meios de financiamento da educação pública no Brasil, bem como um breve apanhado de estudos (nacionais e internacionais) relacionados à investigação da relação entre o investimento em educação e sua qualidade. A terceira seção descreve os dados e as variáveis utilizadas e a metodologia econométrica. A quarta seção apresenta o sumário e a análise dos resultados, sendo a quinta seção designada às considerações finais.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO

Crescimento e desenvolvimento econômico são tópicos historicamente centrais nas discussões em economia. Adam Smith é tido como precursor da manifestação de interesse pelo assunto ao formular e sistematizar as relações econômicas em sua obra *A Riqueza das Nações*, 1776. Desde então, a literatura sobre crescimento e desenvolvimento econômico desenvolveu-se amplamente, apesar de a discussão sistematizada sobre o processo de desenvolvimento fora dos países centrais datar de meados do século XX (TODARO, M; SMITH, S., 2012). É neste período também que ocorre o reconhecimento da educação como condição fundamental ao desenvolvimento dos países em termos econômicos, políticos e sociais. As discussões mais incisivas dos efeitos da educação sobre o crescimento econômico datam da década de 1960, quando Theodore Schultz, Gary Becker e Jacob Mincer contribuíram para o desenvolvimento do que seria futuramente conhecida como a *Teoria do Capital Humano*. O Capital Humano é concebido como o conjunto de investimentos produtivos em seres humanos através de gastos em educação, saúde e outros aspectos capazes de aumentar a produtividade, possibilitando o desenvolvimento de competências e habilidades de acordo com as novas exigências do mercado de trabalho (TODARO, M; SMITH, S., 2012 p. 360). Apesar de existirem outras abordagens, este estudo dará enfoque à importância da educação na perspectiva da Teoria do Capital Humano.

Ao equiparar o papel da educação e da acumulação de capital no desenvolvimento econômico, Schultz (1971) trouxe à tona a importância do conhecimento progressivo como investimento e como meio de ampliação da produtividade econômica e da renda nacional. O Capital Humano é essencial para o processo de crescimento econômico num cenário que exige novas configurações de organização produtiva, uma vez que é pertinente às exigências de diferentes habilidades.

A formulação original de Schultz, Becker e Mincer considera o Capital Humano como produto do comportamento e da ação dos indivíduos promovidos pela busca de rendimentos futuros, monetários ou não. Segundo Schultz (1971, p. 79), a educação “é predominantemente uma atividade de investimento realizado para o fim

de aquisição de capacitações que oferece satisfações futuras ou que incrementa rendimentos futuros da pessoa como um agente produtivo”. Sendo assim, a escolha do indivíduo quanto à quantidade de anos gasta em educação é determinada pela relação entre oferta e demanda. Pela demanda, a decisão “é resultante tanto de variações dos custos diretos e indiretos de escolaridade quanto de variações dos diferenciais de ganhos associados aos anos adicionais de escolaridade.” (BLAUG, 1993, p. 287). A oferta, por sua vez, é determinada por processos políticos: a demanda por educação privada influencia o nível de gastos governamentais em educação, determinando a oferta de escolas e serviços educacionais públicos. Também há, neste sentido, custos sociais da educação, ou seja, o custo de oportunidade da sociedade ao utilizar seus recursos no financiamento da educação formal quando tais recursos poderiam ser utilizados em outros setores da economia igualmente importantes para a sociedade. O que deve ser levado em consideração, porém, são as contribuições da educação (econômicas ou não) para o bem-estar social em seu processo de promoção do crescimento econômico (TODARO, M; SMITH, S. 2012, p. 378-381).

Desta forma, o investimento racional com fins de aquisição de conhecimento leva a retornos privados, como melhores oportunidades e ganhos salariais crescentes (mas a taxas decrescentes conforme a idade do indivíduo) e a retornos coletivos, como a estabilidade social e o aumento da produtividade (o que impulsiona o crescimento econômico), aumentando o bem-estar social (2015, p. 8). O padrão decisório individual de preferência de ganhos futuros a ganhos presentes faz com que a acumulação de capital humano se torne fator essencial ao crescimento e ao desenvolvimento econômico no longo prazo.

Sob o enfoque da Teoria do Capital Humano, torna-se central o papel do Estado na providência de educação como fonte primária de investimento social, não somente por ser garantida em lei, mas também com interesse do retorno social futuro sobre o investimento educacional. Neste sentido, é de interesse do Estado o progresso tecnológico e geração de crescimento econômico.

A ênfase na acumulação de Capital Humano e na educação formal como meios de alcançar maior progresso técnico tem como expoente o Modelo de Solow estendido com a inclusão de Capital Humano. A extensão do modelo se dá pela insatisfação empírica por parte de Mankiw, Romer e Weil (1992) ao constatar a inconsistência do modelo original quanto às direções de suas previsões. A

introdução do capital humano no Modelo de Solow é justificada pelo maior impacto do investimento e do aumento populacional sobre a renda quando o capital humano é levado em consideração e pela correlação positiva entre a acumulação de capital humano e as taxas de investimento e de aumento populacional. Segundo o Modelo de Solow ampliado, o capital humano tem efeito direto sobre a produtividade e a capacidade inovativa, refletidas em aumentos na taxa de crescimento econômico. Nesse sentido, o capital humano “afeta diretamente a produtividade dos trabalhadores, além de ser o principal insumo dos departamentos que têm como objetivo a manutenção do processo de inovação” (FERREIRA, A.; NAKABASHI, L.; SANTOS. M., 2003, p. 7).

## 2.2 A RELAÇÃO ENTRE O INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO E A QUALIDADE DO ENSINO

Dada a relevância da educação para o desenvolvimento econômico, é certo que o Estado cumpre um papel fundamental na provisão de recursos para seu financiamento. Desta forma, o investimento em educação pública abrange fatores importantes que influenciam no melhor aprendizado dos alunos e na consequente melhoria da qualidade do capital humano da nação. Em termos intuitivos, com maior aporte financeiro, espera-se que as escolas podem oferecer melhor infraestrutura, maior acesso a programas de incentivo a habilidades dos alunos e a componentes auxiliares (como laboratórios, bibliotecas e quadras poliesportivas), além da manutenção de menos alunos por sala de aula e melhores salários a professores e funcionários. Neste sentido,

[...] embora concordemos que a definição de qualidade não deve passar apenas pela definição de insumos, do ponto de vista de custos, (...) a garantia de infraestrutura e equipamentos adequados e de condições de trabalho satisfatórias é um componente imprescindível para a efetividade dos processos de ensino e aprendizagem. (CARREIRA, D. PINTO, J., 2007, p. 25).

Apesar de parecer lógica a importância do investimento em educação para o fornecimento de condições capazes de determinar sua qualidade, há controvérsias no meio acadêmico acerca da efetividade dos recursos financeiros na garantia de uma educação de qualidade. Alguns estudos empíricos sobre o assunto chegaram à conclusão que esta relação não é necessariamente positiva, uma vez que há outros

fatores que afetam, direta ou indiretamente, o desempenho dos alunos, tais como influências dos pais e da sociedade (HANUSHEK, 1989 p, 48). O *mainstream* nesta linha defende a insignificância de relação e causalidade da melhoria da educação através de fatores como o aumento dos salários dos professores e a diminuição de alunos por sala de aula. O interesse acadêmico no assunto surgiu depois da publicação de um relatório fornecido ao governo americano, o *Equality of Educational Opportunity* (Coleman et al., 1966), mais conhecido na literatura como *The Coleman Report* (HANUSHEK, 1989, p.45). O relatório chamou atenção ao concluir que as escolas *per se* (em termos de organização, características dos professores e fatores financeiros, como aporte de recursos e o salário dos professores) têm pouca importância na determinação do desempenho dos alunos, sendo fatores sociodemográficos associados à família e aos outros estudantes da escola mais influentes neste aspecto. Apesar do sucesso, o *Coleman Report* foi duramente atacado pela academia em termos de metodologia, uma vez que os dados e os resultados apresentaram incoerências, como a inconsistência das datas para comparação, a possível falha na coleta de dados e a falta de sofisticação do modelo (ANGUS, L., 1993).

Apesar de toda essa discussão, atualmente é um consenso que uma educação abrangente e de qualidade requer condições adequadas de oferta, sendo necessária uma garantia mínima de recursos financeiros destinados ao sistema escolar (DOURADO, L.F.; OLIVEIRA, J. F., 2009 p. 208) Tomando isso por base, no Brasil, a Campanha Nacional pelo Direito à Educação propõe a definição de um Custo Aluno-Qualidade (CAQ) na intenção de estipular o montante de recursos financeiros necessários (de acordo com o gasto anual por cada aluno da rede pública de ensino básico) que garanta um determinado padrão de qualidade do ensino ofertado. O cálculo do CAQ é baseado em investimentos em “qualificação e remuneração do pessoal docente e dos demais profissionais da educação pública, em aquisição, manutenção, construção e conservação de instalações e equipamentos necessários ao ensino e em aquisição de material didático-escolar, alimentação e transporte escolar” (BRASIL, Lei nº 13.005, 2014).

O CAQ foi introduzido nas estratégias da meta 20 da versão mais recente do PNE (2014-1024), podendo ser definido no prazo de três anos da vigência do Plano. No entanto, tal definição não se dará de imediato. Como prévia do CAQ, será implementado o Custo Aluno-Qualidade Inicial (CAQi) no prazo de dois anos,

forneendo a garantia de um padrão mínimo de qualidade do ensino ofertado conforme previsto na Lei nº 9.394/1996 da LDB e na Lei 13.005/2014 do PNE. O cálculo do CAQi considera fatores que proporcionam condições adequadas de aprendizado, como tamanho das turmas, formação, salário e carreira de professores e funcionários, material didático, equipamentos, infraestrutura e instalações como bibliotecas e laboratórios (CAMPANHA NACIONAL PELO DIREITO À EDUCAÇÃO, 2015).

Na discussão sobre os determinantes da qualidade da educação, é evidente que fatores além do investimento e dos recursos financeiros destinados às escolas têm influência sobre o desempenho dos alunos. Apesar de outros fatores afetarem a qualidade da educação, em geral o gasto por aluno e o investimento educacional são positivamente relacionados com o desempenho escolar, sendo essa uma *proxy* para a qualidade da educação ofertada. A Tabela 1 apresenta a evolução das médias do IDEB e do gasto por aluno no estado do Paraná nos anos de 2009, 2011 e 2013. Conforme evidenciado pela tabela, a variação do gasto por aluno é acompanhada de variação positiva do IDEB, ainda que não na mesma proporção. Mas essa questão será objeto de maior aprofundamento a seguir.

TABELA 1 - EVOLUÇÃO DAS MÉDIAS DO IDEB E DO GASTO POR ALUNO NO PARANÁ<sup>1</sup>

| Variável              | 2009     | 2011     | 2013     | Δ%    |
|-----------------------|----------|----------|----------|-------|
| IDEB                  | 5,13     | 5,28     | 5,56     | 8,38  |
| Gasto por aluno (R\$) | 4.012,36 | 4.914,53 | 5.186,89 | 29,27 |

FONTE: INEP/MEC (2013).

NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

### 2.3 BREVE HISTÓRICO DAS POLÍTICAS DE GASTOS COM EDUCAÇÃO NO BRASIL

A educação pública no Brasil é competência integrada da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. A União é responsável pela organização e pelo financiamento do sistema federal de ensino e pela assistência técnica e financeira às demais esferas, os estados e o Distrito Federal atuam prioritariamente no Ensino Fundamental e Médio e os municípios prioritariamente na

<sup>1</sup> Os valores representam a média do IDEB e dos gastos por aluno de todos os municípios do estado do Paraná em cada ano.

Educação Infantil e no Ensino Fundamental (BRASIL, artigo 211 da Constituição Federal, 1988). As três esferas de governo devem agir, de acordo com as normas legais vigentes, de forma concorrente e complementar, sendo que a colaboração da União para com os estados, o Distrito Federal e os municípios se dá por meio da suplementação de políticas educacionais e recursos financeiros. Neste sistema, os estados contam com recursos provenientes de suas fontes e com recursos transferidos da União. Os municípios, por sua vez, contam com recursos, além dos seus próprios, transferidos dos estados e da União (ABRAHÃO, J., 2005, p. 843).

O financiamento da educação pública nas três esferas de governo se dá majoritariamente através de recursos da arrecadação tributária. O Art. 212 da Constituição Federal de 1988 define a aplicação anual da União de no mínimo 18% da receita resultante de impostos e, por parte dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, no mínimo 25% de suas receitas de impostos. Além destas disposições, o parágrafo 5º prevê a contribuição social do salário-educação<sup>2</sup> (recolhida como forma de lei pelas empresas) como fonte adicional de financiamento exclusiva do Ensino Fundamental.

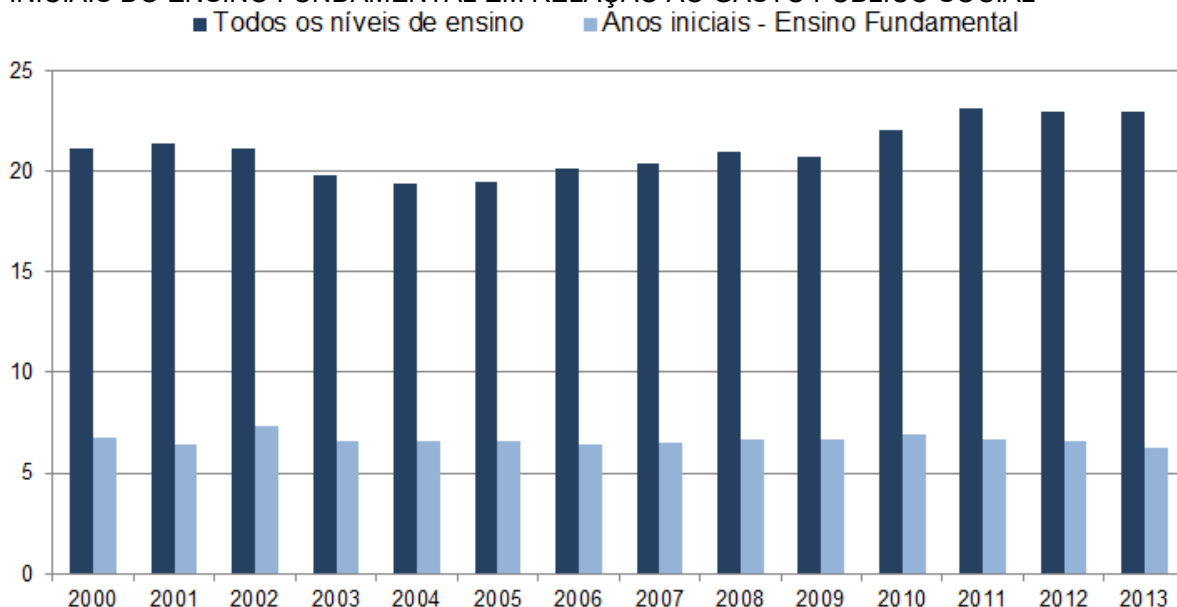
De maneira simples, pode-se dizer que o percentual dos gastos públicos que um país destina à educação indica suas prioridades e os esforços do governo na melhoria de seu capital humano. Segundo os dados do Inep/MEC, o percentual do investimento público total em educação em relação ao Gasto Público Social (GPS)<sup>3</sup> passou de 21,1% em 2000 para 23,1% em 2011. O Gráfico 1 revela a relação entre os percentuais do investimento público em educação em todos os níveis (Educação Infantil, Ensino Fundamental – dividido em anos iniciais e anos finais, Ensino Médio e Ensino Superior). De fato, observa-se em todos os anos representados que, de todos os níveis, os anos iniciais do Ensino Fundamental recebem o maior percentual dos gastos públicos em educação. Como observado por meio dos dados, “essa área [educação] junto com a previdência social e a saúde compõem os pilares da ação social do Estado no Brasil” (ABRAHÃO, J., 2005, p. 848).

---

<sup>2</sup> Contribuição social paga pelas empresas vinculadas à Previdência Social no valor de 2,5% sobre o total das remunerações, visando o financiamento da educação básica pública (FNDE, 2012).

<sup>3</sup> Total do gasto público destinado à Educação, Cultura, Previdência Social, Alimentação e Nutrição, Saúde, Benefícios aos servidores públicos, Assistência Social, Trabalho e Renda, Saneamento e Habitação (INEP/MEC).

GRÁFICO 1 - PERCENTUAL DO INVESTIMENTO PÚBLICO TOTAL EM EDUCAÇÃO E DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM RELAÇÃO AO GASTO PÚBLICO SOCIAL



FONTES: INEP/MEC (2013).

NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

A Emenda Constitucional nº 59 de 11 de novembro de 2009 dá nova redação ao *caput* do art. 214 da Constituição Federal, definindo como dever do Plano Nacional de Educação (PNE) o estabelecimento de metas de aplicação dos recursos financeiros em educação como proporção do PIB. Em sua versão 2014-2024 o PNE propõe a meta de ampliação do investimento público em educação de forma a atingir no mínimo 7% do PIB no quinto ano e 10% no décimo ano. Em sua versão anterior, expirada em 2011, a meta de ampliação do investimento foi definida em 7% do PIB, sendo vetada pelo presidente Fernando Henrique Cardoso.

#### 2.4 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DA RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DA EDUCAÇÃO E GASTOS POR ALUNO

A preocupação dos pesquisadores sobre a influência dos recursos financeiros sobre a qualidade da educação pública é relativamente recente. Com precursores em meados da década de 1960, a discussão sobre a relação e a causalidade do investimento em educação e sua qualidade (medida pelo desempenho escolar) tem ganhado interesse acadêmico conforme a importância da educação é ressaltada nos discursos e nas políticas governamentais. O interesse público no assunto recai sobre a alocação de recursos financeiros entre a educação

e as outras competências dos governos, levando-se em consideração o orçamento público restrito.

Em sua análise sobre o financiamento das escolas americanas, Guthrie (1997) aponta alguns fatores que promoveram a expansão do investimento em educação ao longo do tempo. Estes fatores incluem o aumento do número e dos salários de professores e funcionários, o aumento do número de alunos (tanto pela expansão populacional quanto pela inclusão de indivíduos outrora sem acesso) e a ampliação de serviços prestados pelas escolas (acompanhamento social, alimentação e educação compensatória, por exemplo). Nos países em desenvolvimento, segundo análise de Kremer e Holla (2009), recursos adicionais destinados às escolas (como mais livros e professores) têm impactos limitados sobre o desempenho dos alunos. Isso se dá principalmente devido às distorções dos sistemas educacionais dos países em desenvolvimento, onde há poucos incentivos aos professores quanto às suas condições de trabalho e carreira.

Hanushek (1997) reúne cerca de 400 estudos sobre os efeitos de recursos escolares sobre o desempenho dos alunos e realiza uma meta-análise. Em relação ao efeito da variável gasto por aluno sobre o desempenho escolar, o autor apontou que apenas 27% dos coeficientes estimados foram positivos e estatisticamente significantes.

Tendo como base a literatura revisada, depreende-se que os estudos econômicos internacionais não encontraram relações consistentes entre recursos financeiros destinados às escolas e qualidade da educação. Tal evidência pode, por sua vez, ter impacto nas decisões políticas quanto à distribuição de recursos para as escolas. Hanushek, um autor importante nessa literatura, defende em seus estudos que deve ser dada uma maior importância ao gerenciamento dos recursos financeiros do que ao tamanho do montante a ser despendido em educação.

No Brasil, os resultados do efeito do investimento sobre o desempenho educacional também são inconclusivos. Sobreira e Campos (2008) realizaram um estudo envolvendo 19 estados brasileiros (conforme disponibilidade de dados) nos anos de 1999, 2001 e 2003 no qual investigaram a relação entre o desempenho dos alunos na prova do SAEB e as seguintes variáveis: gasto anual por aluno de recursos advindos do Fundef; remuneração média dos professores; e a proporção de professores com nível superior sobre o total de matrículas. A análise com base em dados em painel revelou que todos os parâmetros foram estatisticamente

significantes para explicar o desempenho dos alunos, indicando uma relação positiva entre o rendimento escolar e o aporte de recursos financeiros destinados às escolas (incluindo o salário dos professores).

Por outro lado, Amaral e Menezes-Filho (2008) evidenciaram que os recursos financeiros não tiveram relação estatisticamente significativa com o desempenho escolar, concluindo que “questões acerca da gestão desses recursos no sistema educacional impedem que eles sejam convertidos em melhor qualidade da educação”. O estudo compreendeu o ensino fundamental de 5.387 municípios brasileiros em análise estática para o ano de 2005.

Com o mesmo resultado, o estudo de Monteiro (2015) evidencia a falta de relação entre o investimento em educação e a melhoria do ensino. O estudo abrange todos os municípios brasileiros no período de 2000 a 2010, porém com enfoque na análise dos municípios produtores de petróleo. Tal enfoque se justifica pela necessidade de isolar fatores que influenciam o investimento e a qualidade da educação, uma vez que não é clara a relação causal entre estas variáveis. Nestes municípios, a autora também não encontrou relação sistemática entre o aumento do investimento em educação e a melhoria do desempenho escolar, apesar de os salários dos professores apresentarem aumento superior ao dos demais municípios.

Avançando na literatura, Kroth e Gonçalves (2014) sistematizaram a relação entre os gastos por aluno e a qualidade da educação com base em 4.655 municípios brasileiros nos anos de 2007, 2009 e 2011. Além da variável de interesse, que são os gastos públicos por aluno, os autores controlam na análise pela presença de efeitos de confundimento, utilizando variáveis como: gastos municipais *per capita* na área social, indicador do nível socioeconômico dos alunos e PIB *per capita*. Apesar de o coeficiente dos gastos municipais por aluno ter se mostrado estatisticamente significativo para determinar a qualidade da educação, o coeficiente referente aos gastos sociais mostrou-se mais importante na determinação do rendimento escolar. Os autores justificam esse resultado com base em achados teóricos que apontam que as despesas sociais têm mais impacto na infância, sendo essa fase mais importante para a formação do aluno. Com isso, o investimento nas famílias e em seu bem-estar mostra-se também um importante complemento aos investimentos diretos à escola, indicando que melhores condições oferecidas às crianças em todas as fases são fatores significativos para explicar a qualidade da educação.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 DADOS

Os dados utilizados nessa análise correspondem a 363 dos 399 municípios do Paraná (a amostra foi reduzida devido à falta de informações<sup>4</sup>). A variável-chave para o estudo é a qualidade da educação, tendo como *proxy* o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Proposto pelo Inep/MEC, o índice representa o rendimento escolar agregando o desempenho dos alunos na Prova Brasil<sup>5</sup> e a taxa de aprovação obtida no Censo Escolar. Este indicador varia de 0 a 10, sendo 0 o pior e 10 o melhor rendimento.

O PIB *per capita* municipal para os municípios paraneenses (obtido pelo IPARDES) é em nosso modelo uma variável de controle, que busca captar um efeito de confundimento na relação entre gasto por aluno e qualidade da educação. Para 2009 e 2011, os valores remetem aos respectivos anos, porém o dado mais recente disponível para todos os municípios é do ano de 2012. Dessa maneira, o PIB *per capita* de 2012 é utilizado como *proxy* do PIB *per capita* de 2013. Os valores foram deflacionados e têm como base o ano de 2009.

O gasto por aluno foi obtido através da razão entre total gasto no ensino fundamental em cada município (obtido pelo STN/FINBRA) nos anos de 2009, 2011 e 2013 pelo número de alunos matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental nos respectivos anos (obtido através do Censo Escolar, do Inep/MEC). O motivo de apenas as matrículas dos anos iniciais do ensino fundamental serem consideradas se dá pela falta de dados no Censo Escolar para os anos finais. Por exemplo, em 2011, apenas onze das 399 cidades do Paraná apresentaram número de alunos matriculados nesse nível de ensino diferente de zero. Dessa maneira, para efeitos

---

<sup>4</sup> Os municípios Altônia, Araruna, Atalaia, Congonhinhas, Diamante do Sul, Iporã, Anajá, Jundiá do Sul, Nova Esperança do Sudoeste, Paranapoema, Piraí do Sul, Presidente Castelo Branco, Santa Cecília do Pavão, Santa Helena, Tapira, Tomazina, Uraí e Virmond foram excluídos da base de dados por não apresentarem dados referentes ao gasto por aluno. Já os municípios Bom Sucesso do Sul, Campina do Simão, Campo Mourão, Catanduvas, Clevelândia, Guaporema, Ivatuba, Jardim Olinda, Miraselva, Nova Aliança do Iguaçu, Porecatu, Porto Rico, Quitandinha, Sabáudia, São Pedro do Paraná, Serranópolis do Iguaçu, Telêmaco Borba e União da Vitória foram excluídos por não apresentarem dados referentes ao IDEB.

<sup>5</sup> A Prova Brasil é uma das três composições do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). É aplicada bianualmente apenas nas escolas públicas de ensino fundamental e compreende o currículo de português e matemática.

desse exercício empírico, considera-se que o número de matrículas nos anos iniciais seja uma *proxy* para o número de matrículas do ensino fundamental. Como é medido em unidades monetárias, o gasto por aluno foi deflacionado com base no ano de 2009.

O quadro 1 resume as siglas adotadas das variáveis utilizadas neste trabalho.

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS PRESENTES NA PESQUISA

| SIGLA VARIÁVEL | DESCRIÇÃO                                    | FONTE             |
|----------------|--|-------------------|
| IDEB           | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica | Inep/MEC          |
| GASTO_ALUNO    | Gasto anual por aluno do ensino fundamental  | FINBRA / Inep/MEC |
| PIB_PC         | PIB <i>per capita</i>                        | IPARDES           |

FONTE: A AUTORA (2015).

### 3.2 MODELO ECONOMÉTRICO

Este estudo pretende testar se existe uma relação estatisticamente significativa entre o financiamento da educação nos municípios (gasto por aluno) e a qualidade da educação ofertada (IDEB) no nível fundamental para uma amostra de municípios paranaenses (municípios com informações completas). Portanto, no modelo de interesse, a variável dependente é o IDEB e a variável de impacto é o gasto anual por aluno. Contudo, existem outras variáveis que podem mediar a relação entre qualidade da educação e gasto por aluno. Uma delas, por exemplo, é o nível socioeconômico do município. Isso se explica pois municípios com nível socioeconômico mais elevado podem dispor de equipes técnicas e economias de escala que os permitem potencializar o impacto do financiamento sobre o resultado educacional. Dessa maneira, este estudo utiliza como variável de controle o PIB *per capita* municipal, variável essa que, portanto, busca captar a dinâmica econômica dos municípios que afetam a qualidade da educação e o gasto por aluno. Cabe lembrar que o estudo não pretende identificar todos os fatores que determinam a qualidade da educação já que, certamente, este é um fenômeno multifacetado. Contudo, a análise da influência das variáveis gasto por aluno e PIB *per capita* é um exercício interessante e relevante para a avaliação e diagnóstico dos contextos educacionais no Paraná.

Especificadas as variáveis, optou-se pela estimação de um modelo econométrico para dados em painel. A análise de dados em painel, ou longitudinal,

consiste na avaliação conjunta de dados transversais (*cross-section*) observados também ao longo do tempo (séries temporais) (WOOLDRIDGE, 2012, p.448). A escolha deste modelo justifica-se pois uma regressão simples, com base em um único ponto no tempo, poderia sofrer do viés de variáveis omitidas. Dessa maneira, seria difícil incorporar todas as variáveis relevantes para explicar a qualidade da educação no município em um modelo de regressão em um ponto no tempo. Uma forma de lidar com esse problema das variáveis omitidas é acumular as informações sobre as variáveis de interesse no tempo, o que permite o controle por características não-observáveis dos municípios, desde que estas características sejam invariantes ao longo do tempo. Desta maneira, a utilização de dados em painel permite superar as limitações dos dados transversais e das séries temporais ao considerar-se a heterogeneidade não-observada entre os diferentes municípios, da seguinte forma. Este modelo considera  $i=1, \dots, 363$  o número de municípios e  $t = 2009, 2011, 2013$ . Um modelo de dados em painel pode ser escrito como:

$$y_{it} = x_{it}\beta + a_i + u_{it} \quad (1)$$

Onde  $a_i$  representa heterogeneidade não-observada em cada observação transversal, e que neste caso é constante ao longo do tempo.

### 3.2.1 O MODELO DE EFEITOS FIXOS

A análise de dados em painel é possibilitada em duas versões: o modelo de Efeitos Fixos (EF) e o modelo de Efeitos Aleatórios (EA), sendo necessário testar qual é o modelo mais apropriado. No modelo de efeitos fixos, as condições específicas de cada município são levadas em consideração, enquanto no modelo de efeitos aleatórios o efeito do IDEB não está correlacionado às variáveis independentes e muda apenas entre os municípios. A utilização de um estimador ou de outro depende se o efeito não-observado específico do município está correlacionado ou não com as variáveis explicativas (gasto por aluno e PIB *per capita*). Conforme Wooldridge (2012), no caso em que  $Cov(a_i, x_j) \neq 0$ , a abordagem mais habitual para eliminação do efeito não-observado é a estimação por efeitos fixos, utilizando a condição conhecida como exogeneidade estrita, descrita como

$E(u|x_i, a_i) = 0$ . A estimação por EF é obtida em dois passos. Inicialmente tira-se a média da equação (1) no tempo:

$$\bar{y}_i = \bar{x}_i\beta + a_i + \bar{u}_i \quad (2)$$

Ao subtrair (2) de (1), obtém-se para cada  $t$  a equação transformada de efeitos fixos:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)\beta + u_{it} - \bar{u}_i \quad (3)$$

ou

$$\check{y}_{it} = \check{x}_{it}\beta + \check{u}_{it} \quad (4)$$

Onde o superescrito  $\check{k}$  denota os desvios da variável  $k$  em relação à média no tempo. Desta forma, a heterogeneidade não-observada  $a_i$  é removida.

O estimador EF é obtido ao aplicar-se MQO agrupados na equação (4) e sob a hipótese da exogeneidade estrita,  $E(\varepsilon_{it}|x_i, c_i) = 0$ , este estimador é consistente (WOOLDRIDGE, 2012, p. 485). Contudo, esta especificação permite que  $Cov(u_{it}, a_i) \neq 0$ , ou seja permite a existência de correlação entre os efeitos individuais não-observados e o termo de erro idiossincrático.

Neste estudo, se a especificação correta for de efeitos fixos, têm-se que

$$\log(ideb)_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log(gasto)_{it} + \beta_2 \log(pib)_{it} + a_i + u_{it} \quad (5)$$

Onde:

$\log(ideb)_{it}$ : logaritmo do IDEB do município  $i$  no tempo  $t$ ;

$\log(gasto)_{it}$ : gasto por aluno do ensino fundamental do município  $i$  no tempo  $t$ ;

$\log(pib)_{it}$ : PIB *per capita* em reais do município  $i$  no tempo  $t$  em preços de 2009;

$a_i$ : efeito fixo do município  $i$ , ou seja, fatores não-observados e constantes no tempo que afetam a qualidade da educação; e

$u_{it}$ : termo de erro idiossincrático

### 3.2.20 MODELO DE EFEITOS ALEATÓRIOS

Entretanto, se não há correlação entre os efeitos individuais não-observados e o termo de erro idiossincrático  $Cov(u_{it}, a_i) = 0$ , é apropriado modelar esses efeitos como aleatoriamente distribuídos entre as unidades observacionais, utilizando o modelo de Efeitos Aleatórios (EA).

Na especificação EA,  $a_i$  é adicionado ao termo aleatório  $u_{it}$ . Esta estimação requer três suposições. A primeira é igual à do modelo de efeitos fixos, exogeneidade estrita,  $E(\varepsilon_{it} | x_i, c_i) = 0$ . A segunda é que a esperança do efeito não-observado  $a_i$  condicional à  $x_i$  é igual à sua esperança, que é igual a zero. Ou seja:  $E(c_i | x_i) = E(c_i) = 0$ . Finalmente, a terceira suposição é de homocedasticidade dos  $a_i$ ,  $Var(a_i^2 | x_i) = \sigma_a^2$ .

Conforme Wooldridge (2012), a preferência entre (EF) e (EA) depende da correlação entre os componentes de erro  $a_i$  e regressores  $x_i$ . Se ambos não estiverem correlacionados, EA será mais adequado; e caso estejam correlacionados EF será mais adequado. Um teste formal pode ser realizado para a escolha entre EA e EF, entre tais, de Hausman (1978).

Neste estudo, se a especificação correta do modelo segue efeitos aleatórios, têm-se que

$$\log(ideb)_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log(gasto)_{it} + \beta_2 \log(pib)_{it} + a_i + u_{it} \quad (6)$$

$$\text{sendo que, necessariamente: } Cov(u_{it}, a_i) = 0 \quad (7)$$

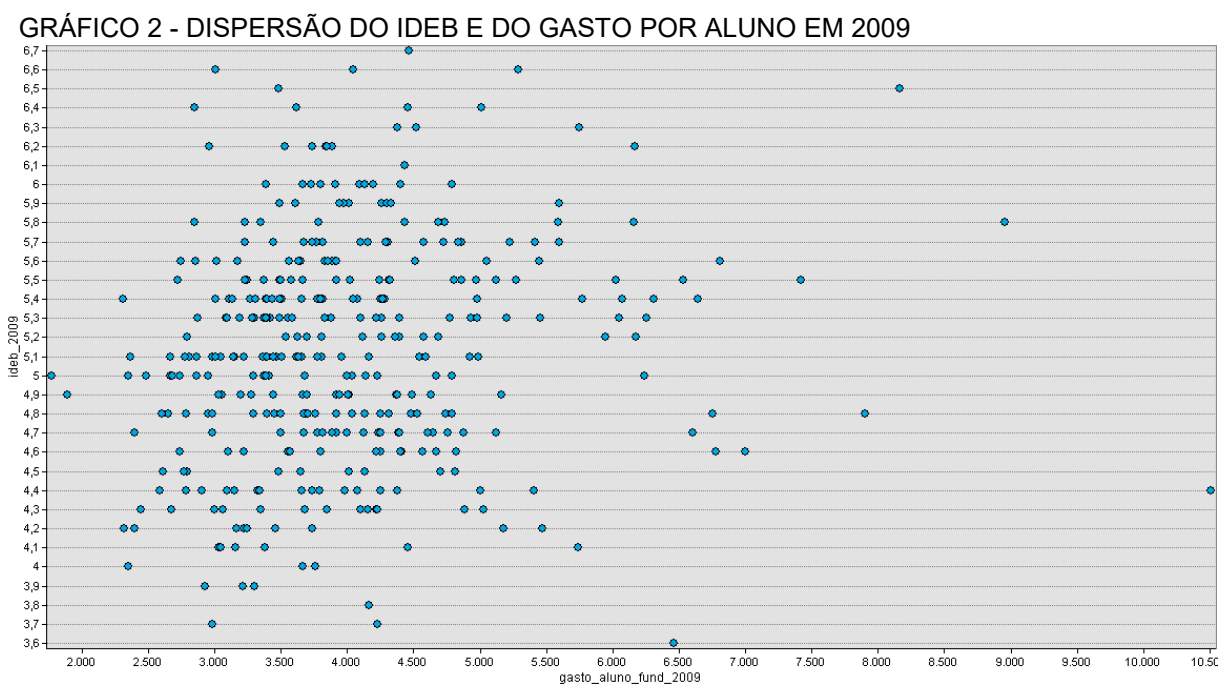
Assim, para o processamento e avaliação dos dados deste estudo, utilizou-se o modelo econométrico com dados em painel estimado pelo *software* STATA versão 13.0.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISE DESCRITIVA

Numa análise preliminar, analisam-se gráficos de dispersão das variáveis dependente (IDEB) e de impacto (gasto por aluno). Os Gráficos 2, 3 e 4 apresentam a dispersão das variáveis gasto por aluno e IDEB para cada ano.

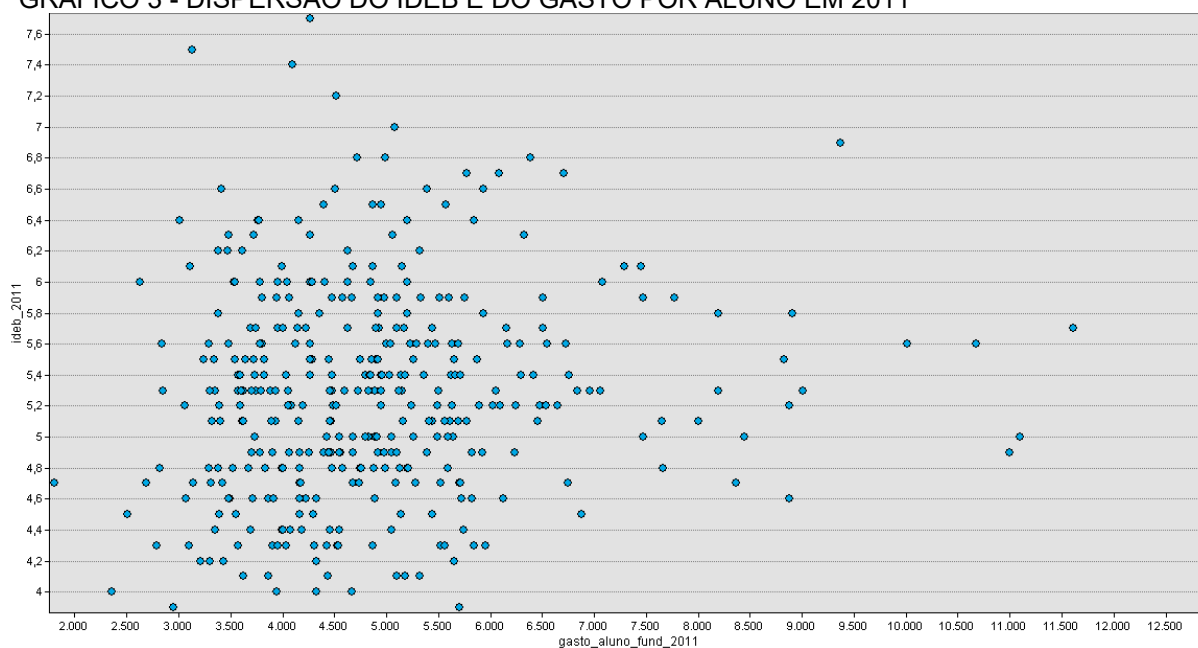
Ao analisar os gráficos, é possível observar uma falta de padrão quanto à dispersão dos pontos. Percebe-se grande concentração dos municípios ao redor da média de gasto por aluno a cada ano e grande variação do IDEB entre cada nível de gasto. Os gráficos indicam municípios que, com o mesmo nível de gasto por aluno, apresentam IDEB muito diferentes, e municípios com o mesmo IDEB mas com grande disparidade de gasto por aluno. A presença de *outliers* é perceptível nos gráficos, mas de forma geral não existe um padrão de dispersão.



FONTE: INEP/MEC E FINBRA.

NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

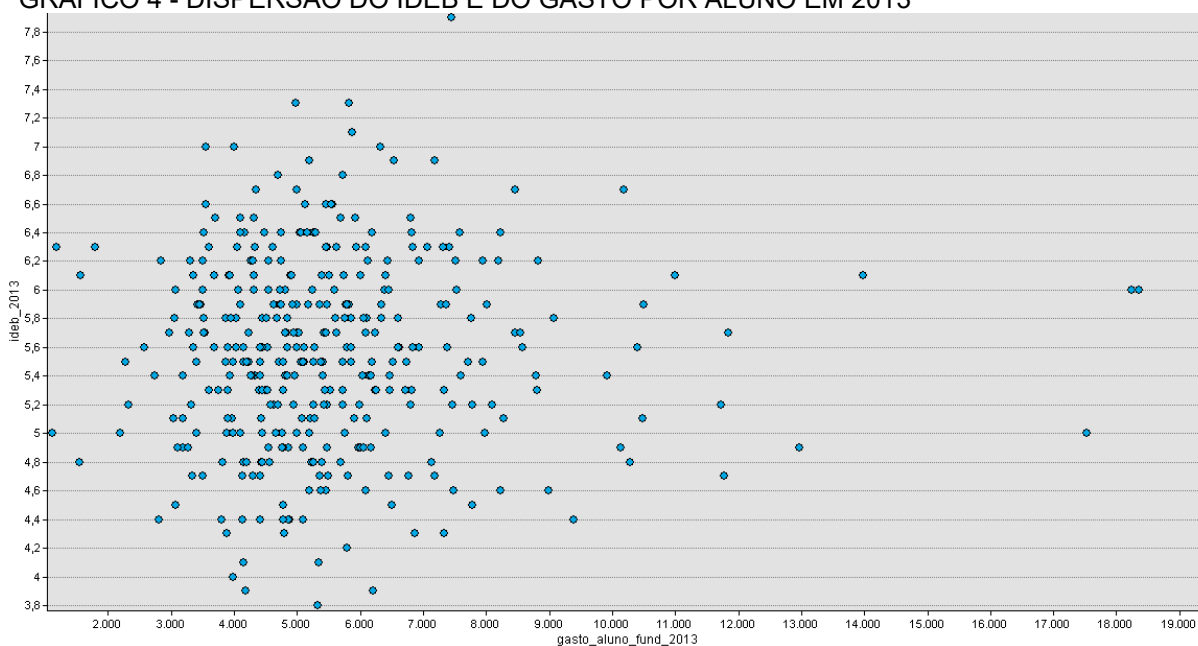
GRÁFICO 3 - DISPERSÃO DO IDEB E DO GASTO POR ALUNO EM 2011



FONTE: INEP/MEC E FINBRA.

NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

GRÁFICO 4 - DISPERSÃO DO IDEB E DO GASTO POR ALUNO EM 2013



FONTE: INEP/MEC E FINBRA.

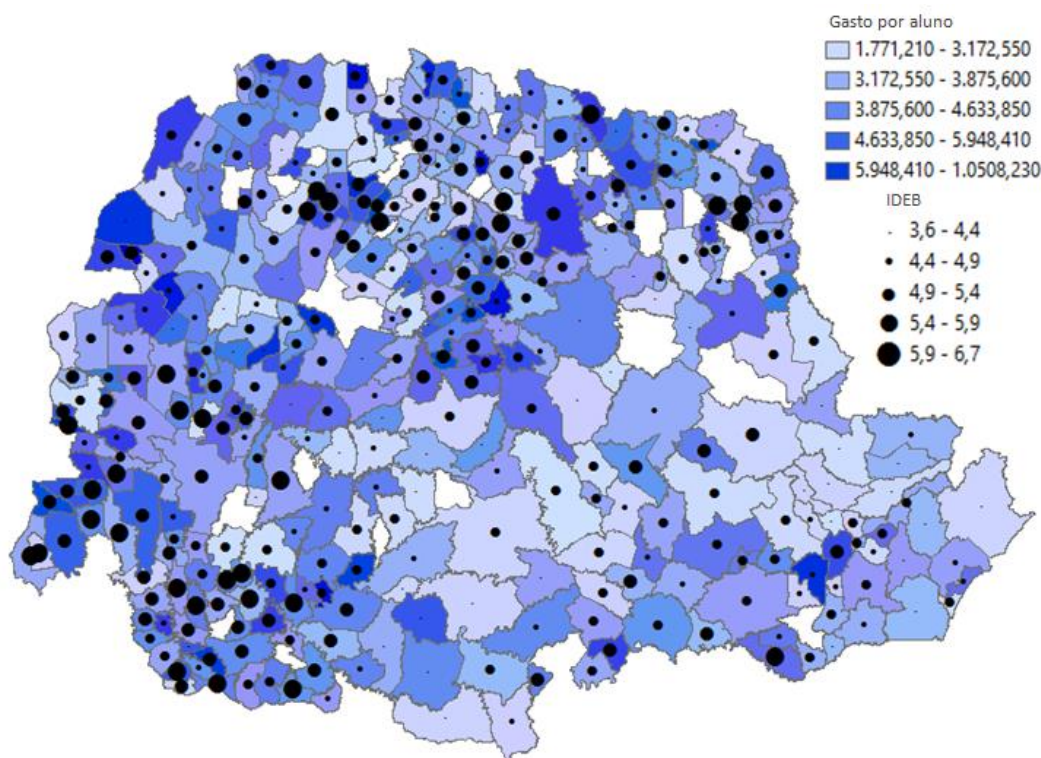
NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Para ilustrar a análise prévia dos dados, os Mapas 1, 2 e 3 apresentam identificação do gasto por aluno e do IDEB por município paranaense em cada período analisado. A escala de cores representa o gasto por aluno de cada município e os pontos o IDEB. Em análise, quanto maior o ponto maior o IDEB do município e, quanto mais escuro o tom de azul, maior seu gasto por aluno. Os

municípios em branco foram excluídos da base de dados devido à falta de informações.

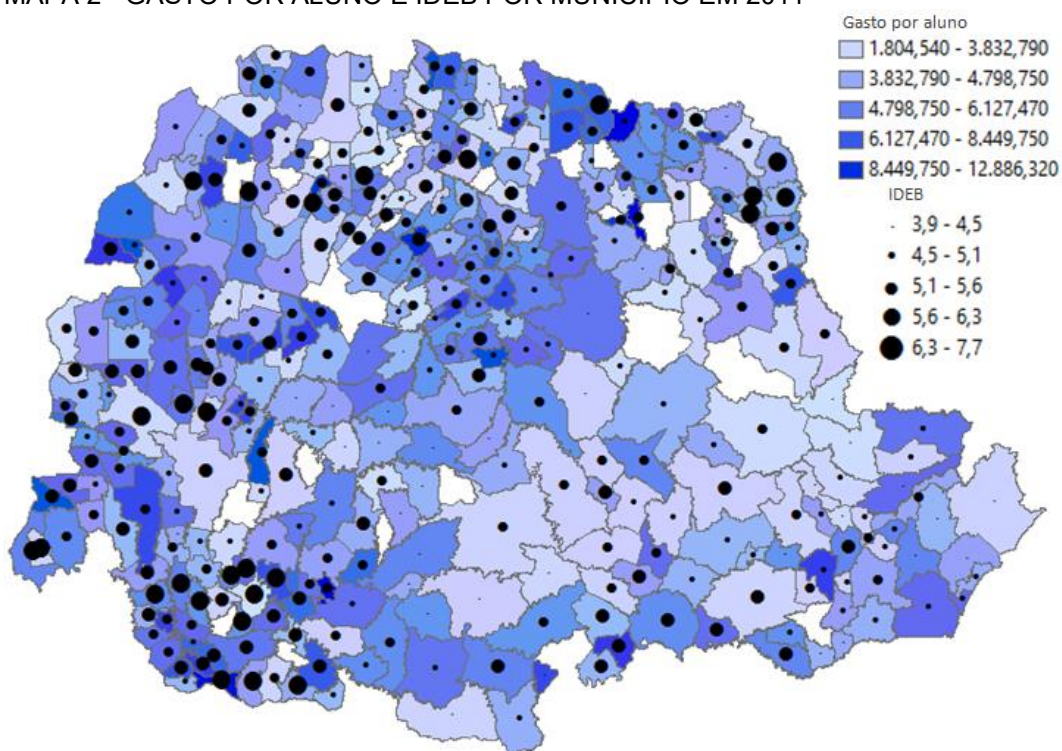
É interessante observar os padrões regionais das variáveis e seus comportamentos ao longo dos três anos analisados. Percebe-se uma concentração de certa forma homogênea de maior IDEB, porém um gasto por aluno mediano nas regiões norte, oeste e sudoeste do Paraná. Na região centro-sul, observa-se maior quantidade de municípios que apresentam menor gasto por aluno. Isso pode ser explicado pela debilidade econômica da região. Gouveia e Silva (2012) verificam e comprovam em seu estudo sobre o financiamento da educação no Paraná a relação entre a condição econômica dos municípios e o montante investido em educação, sendo que em municípios mais ricos observa-se um gasto maior por aluno. Isso acontece devido ao perfil de financiamento da educação baseado na distribuição de receitas advindas de imposto e, além disso, os municípios com melhores condições econômicas têm uma renda mais alta e um orçamento público que permite um investimento maior em serviços públicos como saúde e educação.

MAPA 1 - GASTO POR ALUNO E IDEB POR MUNICÍPIO EM 2009



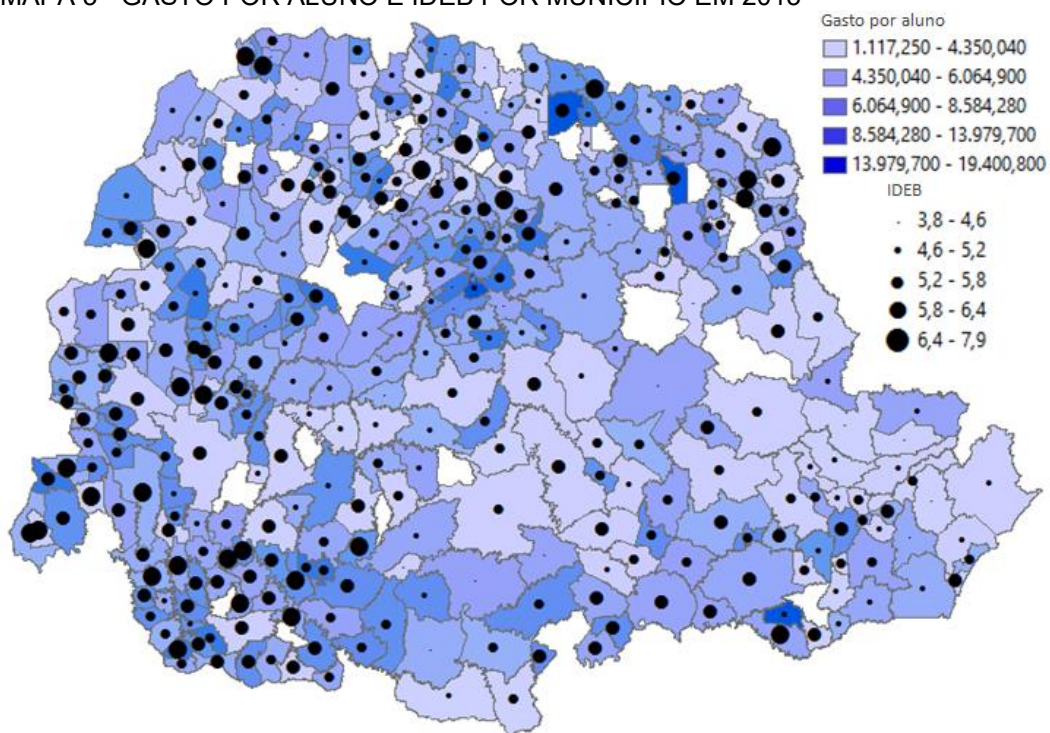
FONTE: INEP/MEC, FINBRA E IPARDES.  
NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

MAPA 2 - GASTO POR ALUNO E IDEB POR MUNICÍPIO EM 2011



FONTE: INEP/MEC, FINBRA E IPARDES.  
 NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

MAPA 3 - GASTO POR ALUNO E IDEB POR MUNICÍPIO EM 2013



FONTE: INEP/MEC, FINBRA E IPARDES.  
 NOTA: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Para uma análise mais específica, é possível identificar os municípios com maiores e menores gasto por aluno. Em 2013, os cinco municípios situados no grupo de maior gasto por aluno (no gráfico, os de cor azul mais escuro) foram: Lidianópolis, Ribeirão do Pinhal, Sertanópolis, Campo do Tenente e Marilândia do Sul. Com menos de vinte mil habitantes, a economia destes municípios é essencialmente baseada na agropecuária, sendo o PIB *per capita* de Sertanópolis e Marilândia do Sul maior do que a média do estado para aquele ano (R\$ 14.612,25). No que diz respeito ao IDEB destes municípios, não é possível estabelecer uma relação com o gasto por aluno, uma vez que tais valores observados variam de 5 a 6,1, passando longe do máximo do estado (7,9). Quanto ao grupo de municípios que apresentam menor gasto por aluno, foram selecionados os cinco com menor gasto para fins de análise e comparação, sendo eles: Jataizinho, Cândido de Abreu, Piraquara, Mandaguaçu e Cambé. Estes municípios também têm menos de vinte mil habitantes (com exceção de Cambé e Piraquara, localizados, respectivamente, na região metropolitana de Londrina e Curitiba). Com atividades econômicas não tão focadas na agropecuária, o PIB *per capita* destes municípios já não apresenta um padrão de alta, sendo o PIB *per capita* de Piraquara o menor de todo o estado em 2013. Variando de 4,8 a 6,3, o IDEB também não apresenta uma relação com o gasto por aluno. É interessante notar que o IDEB 6,3 de Cambé e de Cândido de Abreu é maior do que o maior IDEB entre as cidades com maior gasto por aluno (Marilândia do Sul, com IDEB 6,1).

A análise prévia feita até agora com gráficos e mapas sugere a falta de relação entre as variáveis gasto por aluno e IDEB, indicando que a forma como o dinheiro é administrado e aplicado nas escolas pode ser mais importante que o montante dos recursos financeiros.

## 4.2 RESULTADO DO MODELO ECONOMETRICO

Após uma análise prévia da dispersão das variáveis, é preciso realizar o teste de Hausman para a determinação do melhor modelo: o modelo de efeitos fixos (EF) ou o modelo de efeitos aleatórios (EA). Sob  $H_0$ , o modelo de efeitos fixos é o mais apropriado, ou seja,  $Cov(u_{it}, a_i) \neq 0$ . Como o teste levou à rejeição de  $H_0$  (p-valor 0,5309), o modelo EA é o mais adequado.

A Tabela 2 reporta os resultados da estimação do modelo EA. O R-quadrado (coeficiente de determinação) indica o poder de predição das variáveis quanto à variável dependente. Neste modelo, o R-quadrado geral tem valor de 0,1011, ou seja, as variáveis gasto por aluno e PIB *per capita* explicam 10,11% da variação na nota dos municípios no IDEB. A variabilidade no IDEB entre os municípios em um ponto fixo no tempo explicada pelas variáveis independentes 10,74% (R-quadrado *between*). Já a variabilidade no IDEB para cada município ao longo do tempo explicada pelas variáveis independentes é de 8,54% (R-quadrado *within*).

TABELA 2 - RESULTADOS DO MODELO DE REGRESSÃO DE EFEITOS ALEATÓRIOS. VARIÁVEL DEPENDENTE: log(IDEB)

| VARIÁVEL                  | COEFICIENTE        |
|---------------------------|--------------------|
| log(GASTO_ALUNO)          | 0.0472<br>(0.0093) |
| log(PIB_PC)               | 0.0925<br>(0.0121) |
| CONSTANTE                 | 0.3901<br>(0.1218) |
| Número de observações     | 1.089              |
| Número de municípios      | 363                |
| R-quadrado <i>within</i>  | 0.0854             |
| R-quadrado <i>between</i> | 0.1074             |
| R-quadrado geral          | 0.1011             |
| sigma_a                   | 0,9359             |
| sigma_u                   | 0,7585             |
| Rho                       | 0,6035             |

FONTE: A AUTORA (2015).

Sigma\_a e sigma\_u representam, respectivamente, o desvio padrão do efeito fixo  $a_i$  (variabilidade intra-grupo - *within*) e o desvio padrão do termo de erro idiossincrático  $u_i$  (variabilidade entre grupos - *between*). O *rho*, conhecido como coeficiente de correlação intraclass, mede a proporção da variância no IDEB que corresponde ao efeito fixo  $a_i$  em relação à variância total dos resíduos. Neste modelo, esta variabilidade tem valor de 60,3%.

A análise dos coeficientes do modelo estimado revela que existe uma relação positiva e estatisticamente significativa a um nível de 5% entre o gasto por aluno e o índice de qualidade da educação. Num modelo log-log, a interpretação dos coeficientes é em percentual: o aumento de 1% no gasto por aluno está associado a um aumento de 0,0472% no IDEB, mantido constante o PIB *per capita*. Mantido

constante o gasto por aluno, o aumento de 1% no PIB per capita está associado a um aumento no IDEB DE 0,0925%. Diante deste resultado, o perfil socioeconômico do município parece ser mais determinante na qualidade da educação do que o gasto por aluno.

A análise dos resultados permite afirmar a existência da relação entre o investimento em educação e sua qualidade. Além disso, o PIB per capita também mostrou-se estatisticamente significativo, indicando a importância da condição socioeconômica na qualidade do ensino municipal. Os resultados aqui obtidos estão de acordo com a literatura revisada e com os resultados de estudos semelhantes (HANUSHEK, 1989; AMARAL, MENEZES-FILHO, 2005, KROTH, GONÇALVES, 2014), em que o efeito do gasto com educação sobre a qualidade do ensino possui baixa magnitude.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo propôs-se a analisar a associação entre investimento público em educação por aluno sobre a qualidade do ensino ofertado. Tendo como amostra 363 dos 399 municípios do Paraná no período entre 2009 e 2013, a análise pôde ser feita de modo a identificar padrões regionais tanto da variável monetária gasto por aluno quanto do indicador de qualidade da educação municipal (IDEB).

Os resultados aqui obtidos estão de acordo com a literatura sobre o assunto e com os resultados de estudos semelhantes (HANUSHEK, 1989; AMARAL, MENEZES-FILHO, 2005, KROTH, GONÇALVES, 2014). Conforme análise dos resultados do modelo econométrico, observa-se uma relação positiva (ainda que pequena) e estatisticamente significativa entre os gastos por aluno e o índice de qualidade da educação dos municípios paranaenses. Observou-se que o aumento de 1% no gasto por aluno está associado a um aumento de 0,0472% no IDEB, mantido constante o PIB *per capita*. Este é, sem sombra de dúvidas, um efeito com baixa significância econômica. Apesar do observado aumento dos gastos por aluno na maioria dos municípios através do período compreendido neste estudo, pode ser que o montante de recursos ainda seja insuficiente para apresentar impacto na qualidade da educação. Além disso, a eficiência no gerenciamento dos recursos em cada escola é um fator determinante no aproveitamento e rendimento dos alunos.

A verificação destes resultados pode influenciar a tomada de decisões no âmbito de um orçamento público limitado, uma vez que um maior aporte de recursos financeiros, se os resultados econométricos puderem ser generalizados, não levará a aumentos vertiginosos sobre a qualidade da educação. Hanushek (1989, 1997) argumenta em seus trabalhos que a má gestão dos recursos é o motivo principal da baixa influência do investimento na qualidade da educação. Nesse sentido, uma política de maior investimento em educação deve ser acompanhada de medidas que promovam a melhoria da gestão dos recursos públicos, sejam elas em nível macro no combate à corrupção ou em nível micro, em que cada escola possa usufruir com eficiência de seus recursos.

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J. Financiamento e gasto público da educação básica no Brasil e comparações com alguns países da OCDE e América Latina. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 92, p. 841-858, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v26n92/v26n92a07.pdf>>. Acesso em: 20/09/2015.

AMARAL, L. F.; MENEZES-FILHO, N. **A relação entre gastos educacionais e desempenho escolar**. 2008. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807201800160-.pdf>>. Acesso em: 06/10/2015.

ANDREß, H.; GOLDSCH, K.; SCHMIDT, A. **Applied panel data analysis for economic and social surveys**. Nova Iorque: Springer, 2013.

ANGUS, L. The Sociology of School Effectiveness. **British Journal of Sociology of Education**. v. 14, n. 3, 1993.

BLAUG, M. **A metodologia da economia, ou como os economistas explicam**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

BRASIL. Constituição (1998). **Constituição**: República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 20 jun. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11494.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11494.htm)>. Acesso em: 07/10/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Portal da Legislação, Brasília**, DF, 20 de dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 12/10/2015.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2005. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 25 de jun. de 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)>. Acesso em: 03/11/2015.

\_\_\_\_\_. Emenda Constitucional nº 14, 12 de setembro de 1996. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 12 set. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc14.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc14.htm)>. Acesso em: 12/10/2015.

\_\_\_\_\_. Emenda constitucional nº 59, 11 de novembro de 2009. **Portal da Legislação**, Brasília, DF, 11 nov. 2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm)>. Acesso em: 12/10/2015.

CAMPANHA NACIONAL PELO DIREITO À EDUCAÇÃO. Quanto custa a educação pública de qualidade no Brasil? 2015. Disponível em:

<<http://custoalunoqualidade.org.br/CAQ.aspx>>. Acesso em: 08/11/2015.

CARNOY, M. **Financing Education**: How to raise the money to pay for schooling and who should control spending it?. 2015. Submetido à publicação.

CARREIRA, D. PINTO, J. **Custo Aluno-Qualidade Inicial**: rumo à educação de qualidade no Brasil. São Paulo: Global, 2007.

DOURADO, L.F.; OLIVEIRA, J. F. A Qualidade da Educação: perspectivas e desafios. **Cedes**, v. 29, n. 78, p 201-215, 2009. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v29n78/v29n78a04.pdf>>. Acesso em: 07/10/2015.

FERREIRA, A.; NAKABASHI, L.; SANTOS, M. **Crescimento econômico e acumulação de capital humano**: uma análise sobre a relação de causalidade. Belo Horizonte, 2003. Disponível em:

<<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20222.pdf>>. Acesso em: 06/10/2015.

GOUVEIA, A, B.; SILVA, I. F. O gasto aluno-ano no Paraná (Brasil) e a situação de financiamento da educação nas regiões metropolitanas do estado. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 30, n.1, p. 305-331, 2012.

GUTHRIE, J. School finance: fifty years of expansion. **The Future of Children**, Princeton, v. 7, n. 3, p. 24-38, 1997.

HANUSHEK, E. A. Assessing the effects of school resources on student performance: an update. **Educational Evaluation and Policy Analysis**. v. 19, n. 2, p. 141-164, 1997. Disponível em:

<[http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%201997%20EduEvaPolAna%2019\(2\).pdf](http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%201997%20EduEvaPolAna%2019(2).pdf)>. Acesso em: 06/10/2015.

HANUSHEK, E. A. The impact of differential expenditures on school performance. **Educational Researcher**. v. 18, n.4, p. 45-62, 1989. Disponível em:

<<http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/hanushek%201989%20EducResearcher%2018%284%29.pdf>>. Acesso em: 12/10/2015.

KREMER, M.; HOLLA, A. Improving education in the development world: what have we learned from randomized evaluations? *Annual Review of Economics*, 2009, p. 513-542. Disponível em:

<[http://scholar.harvard.edu/files/kremer/files/annual\\_review\\_kremer\\_holla\\_2009.pdf?m=1364073624](http://scholar.harvard.edu/files/kremer/files/annual_review_kremer_holla_2009.pdf?m=1364073624)>. Acesso em: 28/10/2015.

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. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files\\_/i5-7bcb5e4409a351f74858dcf4857c04ce.pdf](http://www.anpec.org.br/encontro/2014/submissao/files_/i5-7bcb5e4409a351f74858dcf4857c04ce.pdf)>. Acesso em: 04/09/2015.

MANKIW, N.; ROMER, D.; WEIL, D. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, 1992. Disponível em: <[http://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW\\_QJE1992.pdf](http://eml.berkeley.edu/~dromer/papers/MRW_QJE1992.pdf)>. Acesso em: 10/10/2015.

MONTEIRO, J. Gasto Público em Educação e Desempenho Escolar. **Revista Brasileira de Educação**, v. 69, n. 4, p. 467-488, 2015.

NAKABASHI, L; FIGUEIREDO, L. **Capital humano e crescimento**: impactos diretos e indiretos. Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20267.pdf>>. Acesso em: 05/10/2015.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Education at a glance 2014**. Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/Brazil-EAG2014-Country-Note-portuguese.pdf>>. Acesso em: 03/09/2015.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Planejando a Próxima Década**: conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação. 2014. Disponível em: <[http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne\\_conhecendo\\_20\\_metas.pdf](http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf)>. Acesso em: 03/11/2015.

SCHULTZ, T. W. **O capital humano**: investimentos em educação e pesquisa. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1971.

SOBREIRA, R.; CAMPOS, B. Investimento público em educação fundamental e a qualidade do ensino: uma avaliação regional dos resultados do Fundef. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 327-346, 2008.

TODARO, M; SMITH, S. Economic Development. Boston: Pearson Education, 2012.

WOOLDRIDGE, J. Introductory Econometrics: a modern approach. South Western: Cengage Learning, 2012.