

Relação entre Investimento Financeiro e Indicadores Educacionais no Brasil

▸ Lara Elena Ramos Simielli *

▸ Ana Carolina Pereira Zoghbi **

Resumo

O objetivo deste estudo é avaliar a relação entre investimento financeiro e indicadores educacionais no Brasil, de 2007 a 2011. No modelo desenvolvido, foram utilizadas cinco variáveis de resultado (proficiência em matemática e em leitura, taxa de reprovação, taxa de abandono e IDEB) e duas variáveis de interesse (gasto por aluno e receita *per capita*), além da inserção de 33 variáveis de controle. Os resultados do modelo indicam que, no caso dos gastos por aluno, não há impacto estatisticamente significativo nos indicadores educacionais no 5º ano do Ensino Fundamental e há um impacto positivo de baixa magnitude no 9º ano do Ensino Fundamental. Com relação às receitas *per capita*, há um impacto positivo de baixa magnitude no 5º e 9º anos. Estas conclusões, porém, não significam dizer que não há relação entre os gastos em educação e os indicadores educacionais, apontando que é necessário avaliar como os recursos são gastos pelos municípios.

Palavras-chave: Financiamento educacional. Gasto em educação. Indicadores educacionais.

¹ As autoras agradecem à Fundação Tide Setubal e ao Cenpec pelo apoio financeiro e técnico para a pesquisa. Agradecemos, especialmente, a Neca Setubal, Antonio Batista e Anna Helena Altenfelder pelos valiosos comentários.

* Doutora e Mestre em Administração Pública e Governo pela EAESP/FGV. Professora no Departamento de Administração Escolar e Economia da Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FE/USP) e Pesquisadora do Centro de Política e Economia do Setor Público da Fundação Getúlio Vargas (CEPESP/FGV). E-mail: lara.simielli@gmail.com.

** Doutora em Administração Pública e Governo pela EAESP/FGV e Mestre em Economia Aplicada/PPGE/FEARP/USP pela Universidade de São Paulo. Professora do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília (FACE/UnB). E-mail: acpzoghbi@unb.br.

Introdução

A discussão sobre a relação entre investimento financeiro e indicadores educacionais tem papel central no campo da educação. Afinal, um aumento de gastos traria impacto sobre o desempenho dos alunos? Qual é o montante que deve ser investido para que haja impacto? Perguntas como estas têm motivado os gestores públicos e pesquisadores na busca do entendimento da relação entre os gastos e os resultados educacionais, sem o alcance de um consenso que norteie a discussão.

De acordo com relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre o Brasil (OECD, 2014b), o investimento público em educação no Brasil aumentou consideravelmente de 2000 a 2011 e atualmente está entre os maiores investimentos dentre os países da OCDE e parceiros avaliados pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA² (do inglês, *Programme for International Student Assessment*). A elevação dos gastos públicos em educação de 3,5% do PIB em 2000 para 6,1% em 2011 representou o maior aumento dentre todos os países avaliados pela OCDE para este período, colocando o Brasil acima de outros países latino-americanos, como Chile, México e Colômbia, e da média da OCDE (OCDE, 2014b).

A análise dos gastos por aluno, porém, é menos animadora. Os gastos acumulados por aluno, medidos pelo gasto público acumulado em instituições públicas na trajetória de um aluno dos 6 aos 15 anos, revelam que foi investido, no Brasil, um total de US\$ 2.985 acumulado por aluno, abaixo da média da OCDE (US\$ 8.952) e segundo menor valor dentre os países avaliados no PISA (OCDE, 2014b). Além disso, o Brasil tem a maior diferença entre os investimentos financeiros no ensino fundamental e no ensino superior dentre todos os países avaliados pela OCDE.

No relatório completo divulgado pela OCDE de 2014, que contém dados sobre todos os países analisados³, verifica-se que o Brasil tem um desempenho educacional abaixo do esperado considerando-se o investimento financeiro médio acumulado por aluno de

2 O PISA é uma “iniciativa de avaliação comparada, aplicada de forma amostral a estudantes matriculados a partir do 8º ano do ensino fundamental na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países”. (INEP, 2017). É coordenado pela OCDE e aplicado a cada dois anos.

3 A OCDE publica, anualmente, um relatório sobre indicadores educacionais intitulado *Education at a Glance*. A cobertura do relatório, em 2014, abrangeu 34 países membros da OCDE, dois países parceiros (Brasil e Rússia) e oito países que solicitaram a inclusão (África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, China, Colômbia, Índia, Indonésia e Letônia).

6 a 15 anos. Ou seja, países com investimento financeiro médio acumulado por aluno semelhante ao Brasil conseguiram alcançar um desempenho por aluno superior ao nosso. É o caso da Turquia, Rússia, Chile e Taipei/China, que conseguiram um desempenho maior nas provas de leitura com um investimento financeiro médio por aluno similar ao Brasil (OCDE, 2014a).

Com vistas a contribuir para o debate, este artigo tem por objetivo avaliar a relação entre o investimento financeiro na educação pública e alguns indicadores educacionais no Brasil. Para tanto, o artigo tem início com a apresentação e análise de pesquisas sobre o tema, com o objetivo de entender o que os estudos têm discutido sobre a relação entre gastos em educação e resultados educacionais, internacional e nacionalmente. Em seguida, faz-se a apresentação de um modelo desenvolvido para este artigo, onde serão apresentados os dados utilizados e os resultados encontrados. As considerações finais indicam possíveis caminhos de pesquisa a serem seguidos em pesquisas futuras.

1. A relação entre gastos em educação e indicadores educacionais: revisão da literatura

Internacionalmente, há uma extensa literatura sobre a relação entre gastos em educação e indicadores educacionais, tanto dedicada a fazer comparações entre os países quanto focada em estudos de um único caso, especialmente nos Estados Unidos.

No Brasil, foram encontrados nove estudos que buscaram analisar a relação entre gastos e desempenho escolar, sendo dois deles voltados especificamente para o entendimento do impacto da implementação do Fundef (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério) no desempenho escolar.

Nesta seção, serão apresentadas as pesquisas internacionais e nacionais que examinaram esta relação, com o objetivo de embasar o modelo desenvolvido para este artigo.

1.1 Estudos Internacionais

Diversos autores e instituições buscaram avaliar a relação entre gastos em educação e resultados educacionais. A literatura é extensa e inclui diferentes categorias e formas de análise: i) unidade de análise: estudos comparativos entre países e estudos que tratam de um

único país ou estado; ii) variáveis dependentes: foco em diferentes indicadores educacionais (desempenho, matrícula, progressão no sistema, taxa de graduação, dentre outros); iii) variáveis independentes: análise do investimento financeiro em educação, da renda nacional, da renda per capita, dos recursos escolares (entendidos como a contrapartida dos investimentos financeiros em educação), dentre outros; iv) metodologias de análise: escolha do método de análise para a construção dos modelos.

As conclusões das pesquisas apontam para uma divisão entre aqueles que defendem que não há evidências de uma relação sólida ou sistemática entre os investimentos financeiros e os resultados educacionais e aqueles que entendem que há uma relação positiva entre eles, principalmente considerando-se o olhar para países em desenvolvimento ou para populações vulneráveis. As variações nos resultados, ou seja, a conclusão de que há ou não um impacto, estão relacionadas, principalmente, com as unidades de análise e com as metodologias utilizadas.

Em 2012, a OCDE avaliou a relação entre investimentos financeiros e resultados educacionais para os países participantes do PISA, com base nos dados de 2009 (OCDE, 2012). O relatório concluiu que maior riqueza nacional ou maiores gastos em educação não garantem melhor performance dos alunos, apontando, ainda, que a maneira como o dinheiro é gasto é mais importante do que o volume total investido:

O balanço final: dinheiro isoladamente não compra um bom sistema educacional. Os países com melhor performance no PISA são aqueles países e economias que acreditam – e agem de acordo com esta crença – que todas as crianças podem ter sucesso na escola. Dentre as economias mais desenvolvidas, aquelas que priorizam a qualidade dos professores ao invés de turmas menores tendem a demonstrar uma melhor performance. Quando falamos de dinheiro e educação, a questão não é “quanto?”, mas “para quê?”. (OCDE, 2012, p. 4).

De acordo com o relatório da OCDE (2012), porém, a riqueza de um país é importante para economias intermediárias: em países com renda *per capita* de até US\$ 20.000 (caso do Brasil e de países como a Estônia, Hungria, Eslováquia e Croácia), quanto maior a riqueza, maior o desempenho no PISA. Além da renda *per capita* dos países, a OCDE analisou também os gastos acumulados por aluno, de 6 a 15 anos (ou seja, a somatória dos investimentos financeiros feitos por aluno nestas faixas etárias) e concluiu que nos países que investiram

menos de US\$ 35.000 acumulado por aluno há uma relação positiva entre investimento financeiro e desempenho escolar; acima deste valor acumulado por aluno, a relação deixa de ser positiva, ou seja, mais investimento financeiro não traz impacto no desempenho dos alunos (OCDE, 2012).

No relatório específico da OCDE sobre o Brasil (OCDE, 2014b), verifica-se que apesar do investimento público em educação ter tido um aumento expressivo de 2000 a 2011, ainda há um baixo investimento financeiro por aluno e uma forte desigualdade no direcionamento dos gastos entre o ensino fundamental e o ensino superior. O Brasil investiu US\$ 2.985 por aluno (investimento acumulado por aluno de 6 a 15 anos), abaixo da média da OCDE (US\$ 8.952) e segundo menor valor dentre os países avaliados no PISA (OCDE, 2014b). Além disso, a eficiência do gasto educacional no Brasil é baixa: em comparação com países que tem o mesmo patamar de investimento acumulado por aluno, como a Turquia, Rússia, Chile e Taipei/China, os alunos brasileiros tem um desempenho mais baixo do que o verificado nestes países (OCDE, 2014a).

Vegas e Coffin (2015), com base nos resultados do PISA de 2006, 2009 e 2012, chegam a uma conclusão similar à que foi apontada pela OCDE (2014a). Para as autoras, há uma associação positiva entre os gastos em educação e o desempenho dos alunos em países que gastam menos do que US\$ 8.000 por aluno ao ano, controlando pelo PIB *per capita* e pela desigualdade de renda nos países; abaixo deste valor, há uma relação positiva e acima dele não foi verificada uma relação entre aumento do gasto e crescimento do desempenho educacional.

Além disso, Vegas e Coffin (2015) fazem uma importante distinção entre eficiência e adequação, propondo uma matriz de análise para os países: alto gasto e alto desempenho, alto gasto e baixo desempenho, baixo gasto e alto desempenho e baixo gasto e baixo desempenho. O Brasil, nesta classificação, aparece como um país com baixo gasto em educação e baixo desempenho educacional, assim como a Argentina e a Colômbia.

Visando a ampliar o escopo das análises existentes sobre a relação entre gastos em educação e resultados educacionais, Al Samarrai (2002) faz uma revisão dos estudos que buscaram avaliar esta relação incluindo não apenas o desempenho em testes, como feito pela OCDE (2012; 2014a) e por Vegas e Coffin (2015), mas também a taxa de matrícula e a taxa de graduação. Diferentemente do que foi visto nos estudos anteriores, a análise da

literatura feita por Al Samarrai (2002) aponta para uma baixa relação entre os gastos em educação e os dados de resultado.

A diferença entre os resultados encontrados por estes estudos está ligada a questões relativas às amostras escolhidas para os estudos e às metodologias de análise. Para Al Samarrai (2002), Leclerq (2005) e Vegas e Coffin (2015) é preciso levar em consideração, principalmente em estudos comparativos internacionais, fatores como a baixa confiabilidade nos bancos de dados agregados por países, a ausência de medidas relacionadas a variáveis não observáveis nos bancos de dados e a baixa representatividade dos países em desenvolvimento em comparações como estas. Para a superação destes problemas, há algumas alternativas: uma delas é a condução de pesquisas com dados desagregados, em nível micro, focando em um país ou em um estado; outra alternativa é a utilização de dados relativos aos recursos escolares, focando, assim, em como os investimentos financeiros são aplicados.

A primeira alternativa, qual seja a condução de pesquisas em nível micro, é feita principalmente nos Estados Unidos. Estudos conduzidos por Hanushek, Peterson e Woessmann (2012), com foco nos estados norte-americanos, e por Bibb e McNeal (2012), no estado do Tennessee, não encontraram relação significativa entre os gastos e o desempenho em educação. Um estudo conduzido no Reino Unido, porém, encontrou relações entre os gastos e o desempenho dos alunos utilizando técnicas de estimação diferentes das utilizadas nos Estados Unidos: Gibbons, McNally e Viarengo (2011), por exemplo, exploraram as diferenças entre o financiamento de escolas em Londres e encontraram um impacto no desempenho dos alunos de 0,25 desvios-padrão.

A segunda alternativa, centrada nas pesquisas em torno da função produção em educação, busca avaliar o impacto de determinados recursos (como o salário e a qualificação dos professores, o tamanho das salas de aula, a presença de bibliotecas escolares, entre outros) no desempenho dos alunos. Esta linha de pesquisa teve início com a publicação do Relatório Coleman, em 1966, que apontou que o principal fator explicativo para o desempenho escolar não seriam os recursos escolares, mas o nível socioeconômico dos alunos. Este estudo motivou uma ampla gama de estudos posteriores, que vieram a concordar com estes achados ou refutá-los.

Um dos principais questionamentos relativos ao Relatório Coleman diz respeito à sua aplicação a uma realidade específica, ou seja, ao contexto norte-americano. Neste sentido, diversos estudos foram publicados desde então buscando agregar um olhar para os países em desenvolvimento. Heyneman (1976), Heyneman e Loxley (1983) e Fuller (1987) foram responsáveis pelos primeiros estudos que trouxeram à tona questões típicas de países em desenvolvimento, contestando muitas das conclusões dos relatórios anteriores (SIMIELLI, 2015).

Fuller (1987) apontou para o maior impacto das escolas no desempenho dos alunos em países em desenvolvimento, e, especificamente, para a maior importância de insumos que estão relacionados diretamente ao processo de aprendizagem (como livros didáticos e qualidade dos professores). É o mesmo resultado encontrado por Buchman (2002), que concluiu que nos países em desenvolvimento os investimentos em material didático, bibliotecas e formação de professores têm maior impacto sobre o desempenho dos alunos, enquanto investimentos em laboratórios de ciências e melhoria nos salários dos professores (classificados, pelo autor, como investimentos mais elevados) trariam menos impacto.

Nestes estudos, como apontado por Boissiere (2004) e Gamoran e Long (2006), há o entendimento de que nos países em desenvolvimento há impacto dos recursos escolares porque muitas escolas ainda não atingiram um padrão mínimo – diferentemente, dos países em desenvolvimento, onde os recursos escolares já estão em um padrão mais alto e há retornos marginais para os aportes adicionais (SIMIELLI, 2015).

Alguns autores, como Hanushek e Luque (2003) e Glewwe et al. (2011), porém, discordam destes estudos e concluem que, mesmo em países em desenvolvimento, não há impacto dos recursos sobre o desempenho dos alunos. Há um entendimento, para estes autores, de que as pesquisas são inconclusivas e não demonstram impacto significativo e positivo dos recursos escolares sobre o desempenho. Para Hanushek e Luque (2003), por exemplo, não há relação entre a riqueza do país e o impacto dos recursos sobre o desempenho escolar, contrariando os resultados apresentados por Heyneman e Loxley (1983).

Verifica-se, assim, que há um baixo consenso na literatura internacional no debate entre gastos em educação e indicadores educacionais. Dependendo da unidade de análise, das variáveis dependentes e independentes utilizadas e da metodologia empregada, há

diferentes conclusões sobre esta relação. Esta ausência de consenso também pode ser observada nos estudos conduzidos no Brasil, conforme será visto a seguir.

1.2 Estudos Nacionais

Com relação à segunda alternativa de análise (com base em estudos que possuem um país ou estado como unidades de análise), faz-se, nesta seção, a apresentação dos estudos nacionais. Foram encontradas nove pesquisas brasileiras que trataram da relação entre investimentos financeiros em educação e o desempenho dos alunos, medidos por avaliações em larga escala, no período de 1997 a 2011.

Seguindo o que foi verificado na literatura internacional, os artigos nacionais não são consensuais em relação aos resultados encontrados, conforme pode-se observar no Quadro 1.

Quadro 1 – Estudos Nacionais sobre Relação entre Gasto em Educação e Desempenho dos Alunos

Autor e Ano	Abrangência	Anos	Resultado
Amaral e Menezes-Filho (2008)	Brasil	2005	Efeito dos gastos sobre o desempenho é muito pequeno e estatisticamente insignificante.
Anunciação e Verhine (2006)	Bahia	1997-2001	Ausência de correlação significativa entre as variáveis indicadoras do compromisso financeiro dos municípios com a educação e o desempenho escolar.
Díaz (2012)	Brasil	2005	Simple aumentos de gastos com educação não necessariamente causam aumento no IDEB.
Gouveia et al (2009)	Região Metropolitana de Curitiba e Litoral do Paraná	2001-2005	Não há correlação estatística entre maiores gastos e IDEB. Para municípios com menor IDEB, porém, encontrou impacto positivo do aumento de gastos em educação no IDEB.
Crozatti (2011)	Brasil	1999-2009	Aceita-se (de forma moderada) a hipótese de que quanto maior o gasto médio por aluno do Ensino Fundamental, maior a nota no IDEB.
Kroth e Gonçalves (2014)	Brasil	2007-2011	Há uma relação positiva, mas com baixo coeficiente, entre gastos municipais em educação e desempenho dos alunos
Soares e Clemente (2013)	Paraná	2005-2011	Verificou-se a existência de relação entre gasto com educação e desempenho educacional, tendo como principal insumo a remuneração média dos professores.
Menezes-Filho e Pazello (2004)	Brasil	1997-1999	Impacto do Fundef no desempenho dos alunos, principalmente na região Nordeste. Há indícios que mostram que o impacto nas notas parece estar relacionado aos efeitos nos salários e nas características das escolas.
Sobreira e Campos (2008)	Brasil	1999-2003	Resultados confirmam a hipótese de que a qualidade do ensino oferecido é sensível aos investimentos em educação (Fundef).

Fonte: Os autores (2017).

Dentre os estudos nacionais, há o seguinte cenário (Quadro 1): i) quatro não encontraram efeito dos investimentos financeiros sobre o desempenho (AMARAL;

MENEZES-FILHO, 2008; ANUNCIACÃO; VERHINE, 2006; DIAZ, 2012; GOUVEIA; SOUZA; TAVARES, 2009); ii) dois aceitam de maneira moderada a hipótese de que quanto maior o gasto médio por aluno, maior desempenho (CROZATTI, 2001; KROTH; GONÇALVES, 2014); e, por fim, iii) um encontrou uma relação positiva entre investimentos financeiros em educação e desempenho, tendo como principal insumo a remuneração média dos professores (SOARES; CLEMENTE, 2013). Destacam-se, ainda, dois estudos que encontraram uma relação positiva entre a implementação do Fundef e o desempenho educacional, confirmando a hipótese de que a criação deste fundo trouxe melhorias para a qualidade da educação (MENEZES-FILHO; PAZELLO, 2004; SOBREIRA; CAMPOS, 2008).

Dentre aqueles que não encontraram relação entre o nível de gastos em educação e o desempenho, dois estudos foram feitos no âmbito nacional e dois deles tiveram uma perspectiva regional: um deles tratou da região metropolitana de Curitiba e Litoral do Paraná e o outro dos municípios baianos.

Amaral e Menezes-Filho (2008) verificaram se os aumentos de gastos com educação impactam o aprendizado dos alunos no 5º e 9º anos do Ensino Fundamental⁴, a partir dos dados da Prova Brasil 2005. Verificou-se que, controlando pela escolaridade média da população, número de horas-aula, proporção de docentes com nível superior e pelas *dummies* de cada estado, o efeito dos gastos sobre o desempenho é pequeno e estatisticamente insignificante. Há, porém, a constatação de que nos quantis mais altos, há uma tendência de impactos mais altos dos gastos sobre o desempenho escolar – uma evidência de que, nos municípios com melhor desempenho educacional, a relação entre essa qualidade e os gastos educacionais, por menor que seja, é significativa.

Diaz (2012) também analisou dados do país como um todo. Seu objetivo foi analisar a existência ou não de relação entre os gastos municipais em educação e os resultados educacionais, usando o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2005. A autora encontrou uma relação positiva, com dimensão pequena, entre a variável gasto municipal por aluno e resultados educacionais, o que indicaria que quanto maior o gasto municipal por aluno, maior o resultado esperado. Outras variáveis (percentual das

⁴ O estudo foi elaborado antes da mudança na legislação que acrescentou um ano ao ensino fundamental no Brasil. Os autores utilizaram a nomenclatura “4ª e 8ª séries” em referência aos atuais “5º e 9º anos”.

despesas com educação em relação às despesas municipais totais e percentual das despesas com ensino fundamental em relação às despesas com educação) não apresentaram relação positiva com os resultados educacionais dos alunos.

Dois estudos trataram de regiões e contextos específicos: Anunciação e Verhine (2006), com foco na Bahia, e Gouveia, Souza e Tavares (2009), com foco na Região Metropolitana de Curitiba e Litoral do Paraná. Nos dois casos, não há correlação significativa entre os gastos com educação e o desempenho escolar. Há dois achados importantes nos estudos, porém: Anunciação e Verhine (2006) apontam que, entre os municípios mais ricos, existe uma maior variação no compromisso de financiar a educação do que entre os mais pobres. Gouveia, Souza e Tavares (2009), por sua vez, apontam para o fato de que, quando os municípios são agrupados por intervalo do IDEB, verifica-se, entre os municípios com menor desempenho (até 3,8 no IDEB), uma correlação positiva entre gasto e desempenho, indicando que em contextos de menor qualidade educacional, um incremento nos gastos parece ter impacto sobre o desempenho dos alunos.

Crozatti (2011) e Kroth e Gonçalves (2014) são os autores das pesquisas que apontam para uma relação positiva entre gasto e desempenho, mas com ressalvas.

Crozatti (2011) fez o estudo com o maior horizonte temporal sobre o tema, abrangendo o período de 1999 a 2009 e analisando o impacto no IDEB de três anos (2005, 2007 e 2009). Para o autor, a correlação entre gasto em educação e IDEB mostrou-se de baixa a média intensidade para a maioria dos municípios, com a exceção dos municípios acima de 1 milhão de habitantes. Além disso, o autor aponta para a importância do gasto de forma consistente ao longo do tempo, evidenciando a centralidade do investimento financeiro consistente e contínuo na produção de melhor desempenho dos alunos.

De acordo com Kroth e Gonçalves (2014), há uma relação positiva, mas baixa, entre os gastos em educação e desempenho dos alunos. Isso pode ocorrer, de acordo com os autores, por conta de dois motivos: o Brasil ainda possui um baixo investimento geral em educação, com uma condição precária das escolas e uma infraestrutura deficiente, o que faria com que os recursos recebidos pelas escolas garantissem apenas o mínimo para a sua manutenção – neste caso, seria necessário atingir um patamar mínimo para haver um impacto mais significativo; uma segunda probabilidade residiria no mau uso dos recursos por parte dos municípios, ligados à eficiência, planejamento e gestão do dinheiro.

Interessante notar que o estudo aponta para uma relação positiva entre os gastos na área social (assistência social, saúde e cultura) e o desempenho educacional, indicando uma complementaridade entre os gastos sociais e os gastos em educação na melhoria da qualidade da educação.

O estudo de Soares e Clemente (2013), por fim, tendo como foco os municípios paranaenses de 2005 a 2011, encontrou uma correlação significativa e elevada entre educação e desempenho educacional. Os dados foram analisados a partir de vários modelos, sempre com resultados positivos e significativos entre as duas variáveis – como principais insumos, destacam-se a remuneração média dos professores e o tamanho da sala de aula.

Vale destacar, além dos estudos acima, duas pesquisas que tiveram um foco específico: analisar o impacto do Fundef no desempenho educacional dos alunos. Menezes-Filho e Pazello (2004) e Sobreira e Campos (2008) encontraram uma relação positiva entre este fundo e o desempenho educacional.

De maneira geral, vê-se, nos estudos nacionais, uma diferenciação importante com relação aos métodos de análise e às amostras utilizadas, além da classificação adotada pelos pesquisadores para avaliar se houve ou não impacto (maior ou menor rigidez para avaliar a magnitude do impacto).

2. Proposta de modelo para avaliar a relação entre gastos em educação e indicadores educacionais no Brasil

Para avaliar a relação entre investimentos financeiros e indicadores educacionais no Brasil, aplicou-se, neste artigo, um modelo econométrico, com o objetivo de contribuir para esta discussão.

Nesta seção, serão apresentadas: a metodologia utilizada, a descrição das variáveis utilizadas e a análise dos resultados encontrados. Foi utilizado o método de painel de efeitos fixos com erros-padrão robustos. As unidades de observação são os municípios brasileiros que apresentam rede municipal de ensino para o 5º e 9º anos do Ensino Fundamental para o período de 2007 e de 2011. Foram avaliados 4.013 municípios brasileiros no 5º ano e 2.949 no 9º ano.

2.1. Metodologia

Para a realização da análise do impacto dos investimentos municipais (gastos em educação e receita) nos indicadores educacionais foram estimados modelos econométricos. O modelo estimado aqui tem a seguinte formulação geral:

$$y_{it} = \alpha + \beta \text{Investimento}_{it} + Z_{it}\Theta + X_{it}\Phi + \mu_i + \pi_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

em que o subscrito i denota cada município e o subscrito t denota o ano (igual a 2007 ou 2011, já que só há informações completas das variáveis de controle até o ano de 2011). O termo y_{it} representa a variável de resultado que será medida pelos cinco indicadores educacionais utilizados neste estudo: IDEBs do 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental; taxas de aprovação do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental; taxas de abandono do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental; e pelas proficiências médias em Matemática e em Leitura do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental.

Investimentos_{it} representa os gastos em educação fundamental municipal e receitas municipais, β é parâmetro que mede o efeito dos investimentos sobre os diversos indicadores educacionais mencionados acima.

Adicionalmente, também foram inseridas as informações se o município é capital e se pertence ao grupo do g100⁵. A ideia de usar estas informações é saber se o impacto médio dos gastos é diferente em municípios que são capitais daqueles que não são; da mesma forma, se existe diferença de impacto entre municípios que pertencem ao g100 daqueles que não pertencem.

X_{it} é o vetor linha de indicadores que refletem as variáveis de controle. Tais variáveis de controle servem para isolar o verdadeiro efeito dos investimentos sobre os indicadores educacionais. Sem tais variáveis, pode-se atribuir aos investimentos um efeito que se deve a outros fatores. Nesse sentido, foram inseridas variáveis relativas aos alunos e ao seu contexto familiar e socioeconômico e variáveis relativas aos municípios, apresentadas no Quadro 2.

⁵ Municípios populosos com baixa receita per capita e alta vulnerabilidade socioeconômica (FRENTE NACIONAL DOS PREFEITOS, 2015).

Θ é um vetor coluna de parâmetros correspondentes às variáveis em X_{it} , μ_i representa o efeito fixo não observável e potencialmente correlacionado com as variáveis incluídas no modelo, π_t representa o conjunto de *dummies* de ano que captam os choques comuns a todos os municípios a cada ano e ε_{it} é o termo de erro aleatório.

Como temos aqui um painel de dados municipais o modelo (1) é estimado por efeitos fixos (*Within Estimator*). Esse método corrige o potencial viés advindo da possível correlação entre efeitos fixos não observados e os regressores incluídos em (1).

Quadro 2 – Descrição das características observáveis que compõem os modelos econométricos

Variáveis	Descrição	Fonte/ano
TV0	Percentual de alunos sem nenhum televisor em casa. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
TV1	Percentual de com um televisor em casa. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
Banheiro0	Percentual de alunos com nenhum banheiro em casa. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
Banheiro1	Percentual de alunos com um banheiro em casa. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
Idade10ou11	Percentual de alunos com 10 ou 11 anos que frequentam o 5º ano do Ensino Fundamental. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
% idade 14 ou 15 anos	Percentual de alunos com 14 ou 15 anos que frequentam o 9º ano do Ensino Fundamental. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
Microinter	Percentual de alunos com micro com internet em casa. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
familiapadrao	Percentual de alunos morando com os dois pais. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
reuniaoescola	Percentual de pais de alunos que vão as reuniões. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
trabalhafora	Percentual de alunos que trabalham fora. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
ensinol	Percentual de alunos que cursaram Ensino Infantil. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
reprovado	Percentual de alunos que reprovaram. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
incentivamaler	Percentual de mães que incentivam os filhos a lerem. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
incentivamafazerdever	Percentual de mães que incentivam os filhos a fazerem dever de casa. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
incentivamaestudar	Percentual de mães que incentivam os filhos a estudar. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
esco_chefe	Percentual de alunos cujos pais frequentaram o ensino superior. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
branco	Percentual de alunos brancos. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
homem	Percentual de alunos homens. (em %)	Prova Brasil (2007 e 2011)
razão_jovem	Percentual de jovens no município (em %)	DATASUS-MS (1999 a 2010)
pop	Total da população no município	DATASUS-MS (1999 a 2010)
aluno_turma	Média de alunos por turma	Censo Escolar (2007 e 2011)
escolaridade_formal	Escolaridade média. (em anos)	RAIS (2007 e 2011)
Salario_medio	Salário médio	RAIS (2007 e 2011)
PIB per capita	PIB per capita líquido de impostos (em R\$ 1000)	IBGE (2007 e 2011)
Idade do Prefeito	Idade do Prefeito	TSE (2007 a 2011)
Candidato a prefeito por vaga	Total de candidato ao cargo de prefeito	TSE (2007 a 2011)
Sexo do prefeito	Sexo do prefeito	TSE (2007 a 2011)
ens_superiorvereador	Percentual de vereadores com ensino superior	TSE (2007 a 2011)
idadevereador	Média de idade dos vereadores	TSE (2007 a 2011)
fracionalizacao	Percentual de cadeiras mantidas por cada partido no legislativo	TSE (2007 a 2011)
maioria_legislativo	dummy igual a 1 se a base de apoio do partido do prefeito mantém mais do que 50% das cadeiras do legislativo	TSE (2007 a 2011)

lameduck	dummy igual a 1 se o prefeito do município está no segundo mandato ou no mandato final, e 0, caso contrário	TSE (2007 a 2011)
Partido_governador	dummy igual a 1 se o partido do prefeito é o mesmo partido do prefeito e 0, caso contrário	TSE (2007 a 2011)

Fonte: Os autores (2017).

2.2. Descrição dos indicadores utilizados

Esta seção apresenta os indicadores de resultados educacionais, que são as variáveis dependentes do modelo, e os indicadores relativos aos investimentos em educação, que são as variáveis de interesse do modelo.

2.2.1. Indicadores de Resultado Educacional: Desempenho e Rendimento

Neste estudo foram utilizadas duas variáveis de desempenho dos alunos (proficiência em leitura e em matemática), duas variáveis de rendimento (taxa de aprovação e taxa de abandono) e uma variável que combina fluxo com desempenho (IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica).

A tabela 1 apresenta os indicadores de proficiência e de rendimento utilizados, para os anos de 2007 e 2011.

Tabela 1 - Média e Diferença de Média entre 2007 e 2011 dos Indicadores Educacionais para o 5º ano do Ensino Fundamental (Brasil)

	Proficiência de Matemática	Proficiência de Português	Taxa de Aprovação (%)	IDEB	Taxa de Abandono (%)
2007	187,65	169,07	86,19	3,92	4,67
2011	204,08	183,88	90,05	4,77	1,79
Diferença entre 2011 e 2007	16,43 (9%)	14,81 (9%)	3,85 (4%)	0,86 (22%)	-2,88 (62%)

Fonte: Os autores (2017), adaptado de INEP (2008; 2012).

Ao avaliar o 5º ano do Ensino Fundamental, em 2007 e 2011, observa-se uma melhora em todos os indicadores. Com relação às proficiências dos alunos, verifica-se que houve um aumento de 9% no período de 2007 a 2011. Já a taxa de aprovação aumentou de forma discreta, passando de 86,19% em 2007 para 90,05% em 2011. Em média, o IDEB aumentou de 3,92 para 4,77 entre 2007 e 2011. Por fim, apesar do abandono no 5º ano do Ensino Fundamental não ser o principal problema, nota-se uma melhora, passando de 4,67% em 2007 para 1,79% em 2011.

Com relação aos indicadores do 9º ano do Ensino Fundamental para os anos de 2007 e de 2011, observa-se uma melhora discreta em todos os indicadores (Tabela 2), comparativamente menor do que os resultados do 5º ano do Ensino Fundamental.

Tabela 2 - Média e Diferença de Média entre 2007 e 2011 dos Indicadores Educacionais para o 9º ano do Ensino Fundamental (Brasil)

	Proficiência de Matemática	Proficiência de Português	Taxa de Aprovação (%)	IDEB	Taxa de Abandono (%)
2007	234,62	222,07	84,60	3,34	7,67
2011	240,27	231,33	87,83	3,71	5,22
Diferença entre 2011 e 2007	5,65 (2%)	9,26 (4%)	3,23(4%)	0,37 (10%)	-2,45 (47%)

Fonte: Os autores (2017), adaptado de INEP (2008; 2012).

Com relação às proficiências de matemática e de leitura, houve um aumento de 2% e 4%, respectivamente, neste período. Como se pode observar na tabela 2, a taxa de aprovação aumentou quase 4 pontos percentuais (p.p.), passando de 84,60% em 2007 para 87,83% em 2011. O IDEB, por sua vez, aumentou de forma menos expressiva no 9º ano comparativamente ao 5º ano: em média, o IDEB aumentou de 3,34 para 3,71 entre 2007 e 2011. Por fim, com relação à taxa de abandono, nota-se uma redução de 47% no período, passando de 7,67% em 2007 para 5,22% em 2011.

2.2.2. Indicadores de Investimento Financeiro: Gastos por Aluno e Receita per capita

Com relação aos indicadores de investimento em educação, foram utilizadas, neste estudo, duas variáveis: os gastos por aluno do ensino fundamental e a receita *per capita*. Ambas as informações, denominadas de variáveis de interesse, foram coletadas na Finbra (Finanças do Brasil) do Tesouro Nacional.

O gasto por aluno foi calculado a partir da divisão dos gastos em ensino fundamental sobre o total de alunos matriculados na rede municipal. A receita *per capita*, por sua vez, foi calculada a partir da divisão da receita total do município sobre a população total.

Tabela 3 - Média e Diferença de Média entre 2007 e 2011 dos Gastos em Ensino Fundamental por aluno e das Receitas per capita (por R\$ 1.000) (Brasil)

	Gastos por aluno do EF	Receita <i>per capita</i>
2007	4,05	5,32
2011	5,35	7,32
Diferença entre 2011 e 2007	1,30 (32%)	2,00 (37%)

Fonte: Os autores (2017), adaptado de INEP (2008; 2012).

Na Tabela 3 é possível observar que a variação dos gastos e das receitas superaram a variação dos indicadores educacionais. Somente com esses resultados, porém, não é possível afirmar se há ou não impacto dos gastos ou das receitas nos indicadores educacionais, uma vez que existem outras características (Quadro 2) que também afetam esses indicadores, conforme visto na metodologia. Com a inclusão das variáveis de controle no modelo, é possível eliminar um possível problema de auto-seleção, em que municípios que gastam mais (ou menos) apresentem determinadas características que explicariam os melhores (ou piores) resultados – por isso, a importância da escolha da metodologia aplicada para obter estimativas confiáveis.

Uma vez apresentados os indicadores educacionais e nossas variáveis de interesses, vamos verificar a correlação entre esses dois conjuntos de variáveis.

Tabela 4 - Correlação entre Gastos e Indicadores Educacionais e entre Receitas e Indicadores Educacionais para o 5º ano do Ensino Fundamental (Brasil)

	Gastos em Educação Fundamental <i>per capita</i>		Receitas <i>per capita</i>	
	2007	2011	2007	2011
Matemática	0,46	0,45	0,47	0,57
Leitura	0,46	0,44	0,47	0,56
Aprovação	0,45	0,41	0,39	0,40
IDEB	0,56	0,45	0,54	0,55
Abandono	-0,44	-0,49	-0,40	-0,55

Fonte: Os autores (2017), adaptado de INEP (2008; 2012).

As correlações entre o gasto por aluno e os indicadores educacionais apresentaram o sinal esperado para o 5º ano do Ensino Fundamental, assim como as correlações entre receita *per capita* e os indicadores educacionais, ou seja, um sinal positivo para os indicadores de proficiência, aprovação e para o IDEB e um sinal negativo para o indicador de abandono (Tabela 4).

Com relação aos gastos por aluno, especificamente, observou-se uma queda desta correlação para os indicadores de proficiência em leitura, taxa de aprovação e IDEB de 2007 a 2011. Em relação à correlação entre o gasto por aluno e a proficiência de matemática, pode-se dizer que se manteve estável entre 2007 e 2011. Por fim, a correlação entre gasto e taxa de abandono apresentou uma melhora de 2007 a 2011.

No que diz respeito às correlações entre receitas *per capita* e indicadores educacionais, observou-se um aumento ao longo do tempo. Vale destacar que a

correlação entre receita e taxa de abandono foi a que mais variou entre 2007 e 2011, e a correlação entre receita e proficiência de matemática foi a maior em 2011.

Tabela 5 - Correlação entre Gastos e Indicadores Educacionais e entre Receitas e Indicadores Educacionais para o 9º ano do Ensino Fundamental (Brasil)

	Gastos em Educação Fundamental <i>per capita</i>		Receitas <i>per capita</i>	
	2007	2011	2007	2011
Matemática	0,49	0,42	0,49	0,59
Leitura	0,48	0,41	0,46	0,56
Aprovação	0,33	0,22	0,29	0,28
IDEB	0,52	0,39	0,49	0,52
Abandono	-0,48	-0,37	-0,44	-0,47

Fonte: Os autores (2017), adaptado de INEP (2008; 2012).

Ao analisar as correlações para o 9º ano entre gasto e os indicadores educacionais (Tabela 5), observa-se uma redução nessas correlações ao longo do tempo. A maior correlação em 2011 foi entre gasto e proficiência de matemática.

As correlações entre receita *per capita* e os indicadores apresentaram uma variação positiva entre 2007 e 2011, com destaque para a proficiência de leitura. A maior correlação foi com a proficiência de matemática.

2.3 Análise dos resultados do modelo desenvolvido

Esta seção apresenta os resultados das estimações que avaliam a causalidade dos gastos em educação por aluno e das receitas *per capita* nos indicadores educacionais para o período de 2007 e de 2011.

Será analisado o Efeito Médio para amostra completa de municípios, avaliando a diferença de impacto dos gastos e das receitas entre municípios que são capitais daqueles que não são, além dos municípios que pertencem ao g100.

2.3.1. Efeito Médio

Analisando a relação entre gasto por aluno e indicadores educacionais para o 5º ano do Ensino Fundamental (Tabela 6), observa-se que o gasto apresentou um impacto esperado na taxa de aprovação e na taxa de abandono estatisticamente significativas a 5%, mas de baixa magnitude. Na primeira, esse impacto foi de 0,2 pontos percentuais (p.p). Já na taxa de abandono, o aumento de R\$ 1.000,00 nos gastos reduziu, em média,

0,13 p.p a taxa de abandono. Os impactos nos desempenhos de leitura e matemática não foram estatisticamente significativos, assim como o impacto no IDEB.

Tabela 6 - Estimativas por Efeito Fixo dos Impactos dos Gastos e das Receitas para o 5º ano do Ensino Fundamental com Amostra Completa

	Matemática	Leitura	Aprovação	IDEB	Abandono
Gastos por aluno	-0.14 (0.17)	-0.08 (0.14)	0.21** (0.08)	-0.00 (0.01)	-0.13** (0.06)
Receitas per capita	0.63*** (0.18)	0.38** (0.15)	-0.01 (0.09)	0.02** (0.01)	0.03 (0.06)
Gastos*Capital	-2.41 (3.20)	-1.66 (2.64)	-0.73 (1.58)	-0.12 (0.11)	-0.01 (0.88)
Gastos*g100	0.49 (1.02)	0.52 (0.84)	-0.18 (0.50)	-0.01 (0.03)	0.08 (0.29)
variáveis de alunos	sim	sim	sim	sim	sim
variáveis socioeconômicas	sim	sim	sim	sim	sim
variáveis políticas	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy de ano	sim	sim	sim	sim	sim
Número de Observações	9091.00	9091.00	8968.00	8934.00	8027.00

Legenda: Nota: ***0,01; **0,05; *0,10.

Fonte: Os autores (2017).

Em relação às receitas *per capita* e os indicadores educacionais do 5º ano do Ensino Fundamental, diferentemente do que ocorreu com os gastos por aluno, houve impacto estatisticamente significativo no desempenho de matemática e leitura e no IDEB e não houve impacto nas taxas de abandono e aprovação. Os resultados indicam que um aumento de R\$ 1.000,00 impactou em 0,63 pontos a nota de matemática (estatisticamente significativa a 1%). Em leitura esse impacto foi de 0,38 pontos, e no IDEB de 0,0159 – ambos coeficientes estatisticamente significativos a 5%.

Ao tentar captar efeitos diferenciados dos gastos dos municípios que são capitais daqueles que não são, não se observa diferença estatisticamente significativa, ou seja, não existe diferença de impacto dos gastos entre municípios que são capitais daqueles que não são. O mesmo ocorre quando se diferencia o impacto dos gastos entre municípios pertencentes ao g100 daqueles que não pertencem a este grupo.

Vale destacar os coeficientes de algumas variáveis de controle das estimações apresentadas na tabela 6⁶. Em média, municípios com 1 p.p a mais de alunos que não tem

⁶ A versão completa das estimações para o 5º ano do Ensino Fundamental encontra-se no Apêndice, tabela A.1.

banheiro no domicílio apresentam notas de matemática e de leitura 17 e 18 pontos inferiores, respectivamente, e IDEB 0,40 menor. Já municípios com 1 p.p a mais de alunos com idade correta (10 ou 11 anos) no 5º ano evidenciam nota de leitura 9 pontos superior e IDEB 0,18 maior. Da mesma forma, municípios com aumento de 1 p.p de famílias compostas por pai e mãe apresentam proficiência de matemática e de leitura 23 e 21 pontos superior, aprovação 7 p.p maior, IDEB 1,03 superior e taxa de abandono 4 p.p menor.

O fato da criança trabalhar está correlacionado com uma proficiência de matemática e de leitura 24 e 19 pontos menor, uma taxa de aprovação 2 p.p inferior, um IDEB 0,62 menor e uma taxa de abandono 1,67 superior.

Municípios com um aumento de 1 p.p de alunos que já reprovaram apresentam notas de matemática e de leitura 19 e 16 pontos inferiores, taxa de aprovação 5 p.p menor, IDEB 0,5 menor e taxa de aprovação 1,46 p.p inferior. Por fim, o fato dos pais incentivarem o filho a estudar está correlacionado positivamente com a nota de matemática e de leitura, o IDEB e a taxa de aprovação.

Com relação à análise dos resultados do 9º ano do Ensino Fundamental (Tabela 7)⁷, é possível verificar que o aumento de R\$ 1.000,00 nos gastos em educação por aluno impacta positivamente na nota de matemática em 0,47 e no IDEB 0,024, e reduz a taxa de abandono em 0,3 p.p. Para os demais indicadores não há uma relação estatisticamente significativa.

Já o aumento de R\$ 1.000,00 nas receitas *per capita* aumenta as notas de matemática e de leitura em 0,59 e 0,42, respectivamente. Adicionalmente, observa-se uma redução na taxa de abandono em 0,23 p.p.

Tabela 7 - Estimativas por Efeito Fixo dos Impactos dos Gastos e das Receitas para o 9º ano do Ensino Fundamental com Amostra Completa

	<i>Matemática</i>	<i>Leitura</i>	<i>Aprovação</i>	<i>IDEB</i>	<i>Abandono</i>
Gastos por aluno	0.47** (0.22)	0.14 (0.21)	0.20 (0.16)	0.02*** (0.01)	-0.30*** (0.10)
Receitas per capita	0.59*** (0.22)	0.42** (0.20)	-0.16 (0.16)	0.01 (0.01)	0.23** (0.10)

⁷ A versão completa das estimações para o 9º ano do Ensino Fundamental encontra-se no Apêndice, tabela A.2.

Gastos*Capital	-1.52 (2.76)	-1.67 (2.53)	-0.26 (1.96)	-0.07 (0.10)	-0.58 (1.22)
Gastos*g100	-1.44 (0.96)	-0.47 (0.88)	0.45 (0.68)	-0.01 (0.04)	-0.22 (0.42)
variáveis de alunos	sim	Sim	sim	sim	sim
variáveis socioeconômicas	sim	sim	sim	sim	sim
variáveis políticas	sim	sim	sim	sim	sim
Dummy de ano	sim	sim	sim	sim	sim
Número de Observações	5911.00	5911.00	5698.00	5614.00	5898.00

Legenda: Nota: ***0,01; **0,05; *0,10.

Fonte: Os autores (2017).

Da mesma forma que foi observado no 5º ano (Tabela 6), no 9º ano do Ensino Fundamental não foram verificadas diferenças entre o impacto dos gastos entre municípios que são capitais daqueles que não são, e entre municípios que integram o g100 daqueles que não integram.

Os coeficientes das demais covariadas foram semelhantes aos encontrados nas estimações para o 5º ano. Neste sentido, destacam-se, dentre as variáveis com maior impacto: alunos que tem banheiro no domicílio, alunos matriculados em idade correta, famílias compostas por pai e mãe, o fato da criança trabalhar, o fato do aluno já ter sido reprovado e os pais incentivarem o filho a estudar.

3. Considerações Finais

Neste estudo, o principal objetivo foi avaliar a relação entre investimentos financeiros e indicadores educacionais no Brasil.

A literatura internacional não aponta para um consenso no tocante a esta relação, principalmente em decorrência de variações nas amostras e unidades de análise escolhidas, nas variáveis observadas e na metodologia utilizada. A literatura nacional, da mesma forma, não traz conclusões definitivas sobre o tema.

A análise descritiva dos dados, utilizados para o desenvolvimento do modelo apresentado neste artigo, aponta para um aumento nos gastos por aluno de 32% de 2007 a 2011 e um aumento de 37% na receita *per capita* no mesmo período. Este aumento é maior do que a evolução verificada nos indicadores educacionais, carecendo, porém, de

uma análise mais aprofundada para avaliar o impacto das variáveis de gasto nos indicadores educacionais, obtidos por meio do modelo desenvolvido.

Os resultados do modelo indicam que no caso dos gastos por aluno, não há impacto estatisticamente significativo nos indicadores educacionais no 5º ano do Ensino Fundamental e há um impacto positivo de baixa magnitude no 9º ano do Ensino Fundamental. Com relação às receitas *per capita*, há um impacto positivo de baixa magnitude no 5º e 9º anos do Ensino Fundamental. As análises de efeito médio para capitais e para municípios pertencentes ao g100 não demonstraram diferenças entre estes municípios e os demais.

Interessante notar que há um impacto de maior magnitude das variáveis de controle do que das variáveis de interesse do modelo. Algumas das variáveis de controle tem um impacto estatisticamente significativo e de alta magnitude nos indicadores educacionais, revelando a importância do contexto socioeconômico dos alunos.

Estas conclusões, porém, não significam dizer que não há relação entre os investimentos financeiros e os indicadores educacionais. É necessário, para tanto, avaliar como os recursos são gastos pelos municípios, principalmente por meio de pesquisas qualitativas.

Referências

- AL-SAMARRAI, S. Achieving education for all: how much does money matter?. *Munich Personal RePEc Archive (MPRA)*, [S.l.], n. 118, 2002.
- AMARAL, L. F.; MENEZES-FILHO, N. A Relação entre Gastos Educacionais e Desempenho Escolar. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA 36., 2008, Salvador. *Anais...*, Salvador: ANPEC, 2008.
- ANUNCIACÃO, M.; VERHINE, R. A relação entre as variações no compromisso financeiro dos municípios com a educação e o desempenho escolar. *Eccos: Revista Científica*, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 313-328, 2006.
- BIBB, W.; MCNEAL, L. The relationship between per pupil expenditures and student achievement in Tennessee. *American International Journal of Contemporary Research*, [S.l.], v. 2, n. 3, mar. 2012.
- BOISSIERE, M. *Determinants of primary education outcomes in developing countries*. Washington, DC: World Bank; Independent Evaluation Group, 2004.
- BUCHMANN, C. Measuring family background in international studies of education: Conceptual issues and methodological challenges. *Methodological advances in cross-national surveys of educational achievement*, [S.l.], p. 150-197, 2002.
- CROZATTI, J. Ensino Fundamental no Brasil: a média do gasto por aluno, o IDEB e sua correlação nos municípios brasileiros. In: ENCONTRO DA ANPAD, 35., 2011, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2011.
- DIAZ, M. Qualidade do gasto público municipal em ensino fundamental no Brasil. *Revista de Economia Política*, [S.l.], v. 32, n. 1, p. 128-141, 2012.
- FRENTE NACIONAL DOS PREFEITOS. *G100: municípios populosos com baixa receita per capita e alta vulnerabilidade social*. Vitória, ES: Aequus Consultoria, 2015.
- FULLER, B. What School Factors Raise Achievement in the Third World?. *Review of Educational Research*, [S.l.], v. 57, n. 3, p. 255-292, 1987.
- GAMORAN, A.; LONG, D. *Equality of educational opportunity: a 40-year retrospective*. WCER Working Paper. Madison: University of Wisconsin-Madison; Wisconsin Center for Education Research, 2006.
- GIBBONS, S.; MCNALLY, S.; VIARENGO, M. Does additional spending help urban schools?: an evaluation using boundary discontinuities. *SERC Discussion Paper 90*, [S.l.], 2011.
- GLEWWE, P. W. et al. School resources and educational outcomes in developing countries: a review of the literature from 1990 to 2010. In: GLEWWE, P. (Ed.). *Education*

policy in developing countries. Chicago: The University of Chicago Press, 2011. (cap. 2, p. 13-64).

GOUVEIA, A.; SOUZA, A.; TAVARES, T. O IDEB e as políticas educacionais na região metropolitana de Curitiba. *Estudos em Avaliação Educacional*, [S.l.], v. 20, n. 42, p. 45-58, jan./abr. 2009.

HANUSHEK, E. A.; LUQUE, J. Efficiency and equity in schools around the world. *Economics of Education Review*, [S.l.], v. 22, p. 481-502, 2003.

HANUSHEK, E.; PETERSON, P.; WOESSMANN, L. *Achievement growth: international and U.S. state trends in student performance*. [E.U.A.]: Harvard's Program on Education Policy and Governance & Education Next, 2012.

HEYNEMAN, S. Influences on Academic Achievement: A Comparison of Results from Uganda and More Industrialized Societies. *Sociology of Education*, [S.l.], v. 49, n. 3, p. 200-211, 1976.

HEYNEMAN, S.; LOXLEY, W. The effect of Primary-School Quality on Academic Achievement Across Twenty-nine High- and Low-Income Countries. *American Journal of Sociology*, [S.l.], v. 88, n. 6, p. 1162-1194, 1983.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Microdados Prova Brasil 2007*. Brasília, DF: INEP, 2008.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Microdados Prova Brasil 2011*. Brasília, DF: INEP, 2012.

KROTH, D.; GONÇALVES, F. 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 DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA, 42., Natal, 2014. *Anais...* Natal: ANPEC, 2014.

LECLERCQ, F. *The relationship between educational expenditures and outcomes*: document de travail DIAL: Développement Institutions & Analyses de Long Terme. Paris: DIAL, 2005.

MENEZES-FILHO, N.; PAZELLO, E. *Does money in schools matter?: evaluating the effects of FUNDEF on wages and test scores in Brazil*. [S.l.], 2004. Disponível em: <<http://epge.fgv.br/files/1655.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2017.

OECD. Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico. *Does money buy stronger performance in PISA?: PISA in focus 13*. Paris: OECD, 2012.

_____. Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico. *Education at a Glance 2014: highlights*. Paris: OECD Publishing, 2014a.

_____. Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico. Brazil: Country Note. In: *Education at a glance 2014: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing, 2014b.

SIMIELLI, L. *Equidade Educacional no Brasil: análise das oportunidades educacionais em 2001 e 2011*. Fevereiro/2015. 134 f. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo)-Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2015.

SOARES, R.; CLEMENTE, A. Relação entre gastos com educação e desempenho escolar: um estudo nos municípios paranaenses no período de 2005 a 2011. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 20., 2013, Uberlândia (MG). *Anais...* Uberlândia: Congresso Brasileiro de Custos, 2013.

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 (RAP)*, [S.l.], v. 42, n. 2, p. 327-346, mar./abr. 2008.

VEGAS, E.; COFFIN, C. When Education Expenditure Matters: an empirical analysis of recent international data. *Comparative Education Review*, [S.l.], v. 59, n. 2, p. 289-304, maio 2015.

Recebido em: 31/01/2017

Aceito para publicação em: 18/07/2017

The Relationship between Financial Investment and Educational Indicators in Brazil

Abstract

This study aims to evaluate the relationship between financial investment and educational indicators in the Brazilian educational system, from 2007 to 2011. The model designed to understand this relationship used five result variables (math and reading proficiency, grade repetition, school abandonment and IDEB), two interest variables (per-student cost and per capita income) as well as 33 control variables. The results suggest that, regarding per-student cost, there is no statistically significant impact in educational indicators in the 5th grade and there is a positive and low magnitude impact in the 9th grade. When it comes to per capita income, there is a positive impact in the 5th and 9th grades. These results suggest that it is necessary to evaluate how the money is spent in the municipalities to better understand the relationship between investments and educational indicators.

Keywords: Educational funding. Educational expenditure. Educational indicators.

Relación entre la Inversión Financiera y los Resultados Educativos en Brasil

Resumen

El objetivo de este artículo es evaluar la relación entre la inversión financiera en educación y los resultados del sistema educacional brasileño, durante el período de 2007 hasta 2011. En el modelo diseñado para comprender esta relación existen cinco variables de resultados (matemáticas y lectura, repetición, abandono escolar e IDEB) y dos variables de interés (costos por alumno e ingreso per cápita). Además, se incluyen 33 variables de control. Los resultados obtenidos sobre los costos por alumno indican que el impacto no es estadísticamente significativo en los resultados educativos del 5º grado y hay un impacto positivo de baja magnitud en el 9º grado primario. No obstante, cuando se trata de la renta per cápita hay un impacto positivo bajo en el 5º y 9º grado. Estos resultados señalan que es necesario evaluar el comportamiento de los gastos en los municipios para comprender mejor la relación entre las inversiones y los resultados educativos.

Palabras clave: Inversión financiera en educación. Costos en educación. Indicadores educativos.

Apêndice – Estimativas completas

Tabela A. 1 – Estimativas para o 5º ano do Ensino Fundamental com Amostra Completa

	<i>Matemática</i>	<i>Leitura</i>	<i>Aprovação</i>	<i>IDEB</i>	<i>Abandono</i>
Gastos por aluno	-0.1422 (0.1677)	-0.0801 (0.1384)	0.2125** (0.0832)	-0.0012 (0.0058)	-0.1287** (0.0571)
Receitas per capita	0.6318*** (0.1799)	0.3807** (0.1484)	-0.0123 (0.0890)	0.0159** (0.0062)	0.0277 (0.0566)
Gastos*Capital	-2.4130 (3.2032)	-1.6580 (2.6436)	-0.7311 (1.5787)	-0.1189 (0.1102)	-0.0120 (0.8756)
Gastos*g100	0.4911 (1.0211)	0.5173 (0.8427)	-0.1830 (0.5033)	-0.0059 (0.0351)	0.0833 (0.2929)
Proporção de Jovens	28.8178 (18.3869)	18.2505 (15.1743)	2.5458 (9.0970)	0.1329 (0.6365)	-10.5054* (5.5765)
tv0	-5.4641 (5.0037)	-11.210*** (4.1294)	-5.5641** (2.4835)	-0.2881* (0.1750)	2.4529 (1.4983)
tv1	-3.8615 (2.6816)	-6.1234*** (2.2130)	0.8077 (1.3390)	-0.1164 (0.0936)	-1.1377 (0.8659)
banheiro0	-21.8545*** (4.1302)	-17.382*** (3.4086)	0.9499 (2.0604)	-0.1663 (0.1444)	0.6094 (1.2474)
banheiro1	2.7465 (3.4220)	-0.8518 (2.8241)	-0.7123 (1.7047)	-0.0045 (0.1191)	1.6659 (1.0911)
idade10ou11	3.8104 (2.5993)	9.5358*** (2.1452)	-0.8325 (1.2990)	0.1882** (0.0909)	-1.4092* (0.8093)
microinter	10.6048*** (3.0497)	6.6208*** (2.5168)	-7.1991*** (1.5169)	-0.1703 (0.1062)	3.2348*** (1.0175)
familiapadiao	23.7971*** (1.2256)	21.4656*** (1.0114)	7.2996*** (0.6103)	1.0317*** (0.0426)	-4.0873*** (0.4158)
reuniaoescola	4.0105* (2.1602)	3.7389** (1.7828)	0.0887 (1.0729)	-0.0075 (0.0755)	2.0831*** (0.6785)
trabalhafora	-24.5037*** (2.8782)	-19.113*** (2.3753)	-2.9422** (1.4500)	-0.620*** (0.1012)	1.6706* (0.9283)
ensinol	-2.4680 (2.2818)	-0.8513 (1.8832)	3.1273*** (1.1425)	0.1559* (0.0801)	0.3922 (0.6867)
reprovado	-19.7617*** (2.2032)	-16.119*** (1.8182)	-5.0015*** (1.0966)	-0.568*** (0.0772)	1.4613** (0.7161)
incentivamaler	-15.8192*** (5.4049)	-7.0271 (4.4605)	4.7033* (2.7149)	-0.3001 (0.1900)	-4.3904** (1.7606)
incentivamafazerdever	14.3221** (6.1405)	8.4315* (5.0676)	-4.8620 (3.0795)	0.2364 (0.2161)	2.9188 (1.9861)
incentivamaestudar	33.3370*** (7.2059)	32.1747*** (5.9469)	6.1742* (3.6068)	0.8364*** (0.2541)	2.8635 (2.2149)
esco_chefe	0.5922** (0.2393)	0.4078** (0.1975)	0.2239* (0.1196)	0.0030 (0.0084)	0.2017*** (0.0764)
branco	2.1586 (1.9793)	2.5561 (1.6335)	-0.5253 (0.9914)	0.0707 (0.0692)	0.2375 (0.6639)
homem	1.3595 (2.0941)	-5.7952*** (1.7282)	-1.7485* (1.0511)	-0.0267 (0.0735)	1.2969* (0.7039)
pop	0.0001* (0.0001)	0.0001* (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000** (0.0000)	-0.0000 (0.0000)
aluno_turma	0.0190 (0.0304)	0.0480* (0.0251)	-0.0165 (0.0150)	0.0001 (0.0011)	0.0245*** (0.0085)
escolaridade_formal	-0.6493**	-0.4840*	0.0727	-0.0213*	0.0015

	(0.3247)	(0.2680)	(0.1603)	(0.0113)	(0.0931)
salariomedio	-0.0065***	-0.0027	-0.0013	-0.0001	0.0007
	(0.0022)	(0.0018)	(0.0011)	(0.0001)	(0.0007)
pibpcsimp	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000*	0.0000
	(0.0001)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Idade do Prefeito	-0.0034	0.0089	0.0132	0.0007	0.0091
	(0.0253)	(0.0209)	(0.0125)	(0.0009)	(0.0077)
candidatos a prefeito por vaga	-0.3409**	-0.0877	0.0559	0.0014	-0.1409***
	(0.1369)	(0.1130)	(0.0677)	(0.0047)	(0.0408)
Ensino Superior Prefeito	-0.7311	-0.5000	0.3465	-0.0133	0.0462
	(0.4985)	(0.4114)	(0.2472)	(0.0173)	(0.1533)
sexo do prefeito	1.2698	0.4351	0.0832	0.0065	0.2250
	(0.8351)	(0.6891)	(0.4132)	(0.0290)	(0.2501)
ens_superiorvereador	0.0067	0.0062	0.0069	-0.0002	0.0016
	(0.0181)	(0.0149)	(0.0089)	(0.0006)	(0.0056)
idadevereador	0.1065	0.0157	-0.0148	0.0022	0.0209
	(0.0704)	(0.0581)	(0.0348)	(0.0024)	(0.0219)
fracionalizacao	0.0674**	0.0495*	0.0020	0.0019*	0.0019
	(0.0319)	(0.0263)	(0.0158)	(0.0011)	(0.0095)
maioria_legislativo	0.3378	0.0326	0.0870	0.0200	-0.0040
	(0.4187)	(0.3456)	(0.2073)	(0.0145)	(0.1302)
lameduck	0.2009	0.1267	0.4474**	0.0117	-0.2241*
	(0.3830)	(0.3161)	(0.1892)	(0.0132)	(0.1189)
Partido_governador	0.8079	0.0252	0.3377	0.0645***	-0.0012
	(0.5278)	(0.4356)	(0.2614)	(0.0183)	(0.1697)
ano	3.5382***	3.0113***	0.8282***	0.2023***	-0.9225***
	(0.3396)	(0.2802)	(0.1697)	(0.0119)	(0.1069)
Constante	-6965.3***	-5921.6***	-1586.0***	-403.4***	1854.68***
	(681.5907)	(562.5003)	(340.5863)	(23.8476)	(214.6901)
R ²	0.04	0.11	-0.77	0.35	-0.95
Número de Observações	9091.00	9091.00	8968.00	8934.00	8027.00

Nota: ***0,01; **0,05; *0,10.

Tabela A.2 – Estimativas para o 9º ano do Ensino Fundamental com Amostra Completa

	<i>Matemática</i>	<i>Leitura</i>	<i>Aprovação</i>	<i>IDEB</i>	<i>Abandono</i>
Gastos por aluno	0.4738** (0.2234)	0.1440 (0.2054)	0.2017 (0.1606)	0.0244*** (0.0087)	-0.2989*** (0.0994)
Receitas per capita	0.5947*** (0.2224)	0.4251** (0.2044)	-0.1571 (0.1586)	0.0106 (0.0085)	0.2276** (0.0984)
Gastos*Capital	-1.5190 (2.7557)	-1.6752 (2.5327)	-0.2574 (1.9574)	-0.0657 (0.1038)	-0.5760 (1.2182)
Gastos*g100	-1.4367 (0.9587)	-0.4711 (0.8812)	0.4526 (0.6811)	-0.0121 (0.0362)	-0.2176 (0.4238)
Proporção de Jovens	7.4307 (19.8037)	7.3183 (18.2012)	-19.4148 (14.1187)	0.3600 (0.7612)	15.0181* (8.7682)
tv0	-17.2496*** (4.8768)	-18.6867*** (4.4822)	-1.2505 (3.4854)	-0.4037** (0.1893)	-1.0014 (2.1619)
tv1	-12.8665*** (2.6117)	-11.8932*** (2.4004)	0.4257 (1.8708)	-0.2234** (0.1026)	0.6491 (1.1572)
banheiro0	-17.9919*** (4.0524)	-16.5975*** (3.7244)	1.9000 (2.9145)	-0.4013** (0.1618)	1.5054 (1.7947)
banheiro1	4.0784 (3.1730)	-3.7713 (2.9163)	1.5381 (2.2790)	-0.0688 (0.1238)	0.6961 (1.4050)
idade10ou11	5.2839** (2.5629)	7.3751*** (2.3555)	2.1599 (1.8329)	0.1910* (0.1000)	-3.0361*** (1.1351)
microinter	7.7870*** (2.6646)	13.3947*** (2.4490)	0.8082 (1.9013)	0.2297** (0.1028)	1.0052 (1.1789)
familiapadrao	12.7088*** (2.1832)	7.7453*** (2.0065)	6.9063*** (1.5633)	0.4612*** (0.0898)	-3.4254*** (0.9669)
reuniaoescola	6.0234*** (2.0461)	4.2957** (1.8805)	2.3864 (1.4628)	0.2673*** (0.0806)	-1.2127 (0.9057)
trabalhafora	-10.9275*** (2.5064)	-8.2249*** (2.3035)	-5.1626*** (1.7858)	-0.3814*** (0.0978)	6.5488*** (1.1086)
ensinol	-4.2453* (2.1769)	3.9236** (2.0008)	4.0171*** (1.5519)	0.0837 (0.0874)	-1.3055 (0.9628)
reprovado	-7.8942*** (2.3904)	-5.1887** (2.1970)	0.3663 (1.7073)	-0.0715 (0.0936)	2.6822** (1.0584)
incentivamaler	-8.2949* (4.6218)	-4.5201 (4.2478)	-4.5944 (3.2969)	-0.0611 (0.1857)	5.7974*** (2.0463)
incentivamafazerdever	19.7352*** (6.3497)	12.5160** (5.8359)	6.5891 (4.5240)	0.4059 (0.2474)	-5.4285* (2.8108)
incentivamaestudar	-7.3825 (8.5497)	3.5634 (7.8578)	0.4804 (6.0859)	0.4351 (0.3296)	-10.3778*** (3.7857)
esco_chefe	1.3231*** (0.2706)	1.0286*** (0.2487)	-0.0040 (0.1935)	0.0218** (0.0107)	0.2073* (0.1197)
branco	1.2092 (2.3805)	-1.2323 (2.1879)	1.1116 (1.7144)	0.0242 (0.0943)	-0.6873 (1.0538)
homem	4.7703** (2.3459)	-14.6442*** (2.1561)	-1.0556 (1.6716)	0.0181 (0.0918)	-0.3119 (1.0381)
pop	-0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000 (0.0000)	0.0000** (0.0000)	-0.0000 (0.0000)
aluno_turma	0.1614*** (0.0534)	0.0859* (0.0491)	-0.0879** (0.0380)	0.0015 (0.0021)	0.0683*** (0.0236)
escolaridade_formal	-0.1307 (0.3032)	-0.3068 (0.2786)	0.3142 (0.2171)	0.0097 (0.0117)	-0.1809 (0.1350)
Salário médio	-0.0010	-0.0014	0.0027*	0.0000	-0.0025**

	(0.0022)	(0.0020)	(0.0016)	(0.0001)	(0.0010)
pibpcsimp	0.0000	0.0001**	-0.0000	0.0000	0.0000
	(0.0001)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Idade do Prefeito	0.0358	0.0130	-0.0016	0.0009	-0.0034
	(0.0252)	(0.0232)	(0.0180)	(0.0010)	(0.0111)
candidatos a prefeito por vaga	0.0261	-0.0403	0.0185	-0.0069	-0.2045***
	(0.1308)	(0.1202)	(0.0932)	(0.0050)	(0.0578)
Ensino Superior Prefeito	-0.4625	0.0661	0.1115	0.0029	-0.1084
	(0.5073)	(0.4663)	(0.3614)	(0.0196)	(0.2246)
sexo do prefeito	-0.0592	0.5446	-0.2562	0.0026	0.6768*
	(0.8425)	(0.7744)	(0.5995)	(0.0324)	(0.3725)
ens_superiorvereador	-0.0160	0.0045	0.0015	-0.0002	-0.0058
	(0.0186)	(0.0171)	(0.0132)	(0.0007)	(0.0082)
Idade vereador	0.1265*	0.0094	-0.0748	-0.0032	0.0387
	(0.0720)	(0.0662)	(0.0514)	(0.0028)	(0.0319)
fracionalizacao	0.0622**	0.0850***	0.0177	0.0025**	-0.0151
	(0.0307)	(0.0282)	(0.0219)	(0.0012)	(0.0136)
maioria_legislativo	0.4904	0.3145	0.4122	0.0350**	-0.2160
	(0.4339)	(0.3988)	(0.3094)	(0.0167)	(0.1921)
lameduck	0.5347	0.7272**	0.3478	0.0338**	-0.2793
	(0.3939)	(0.3621)	(0.2808)	(0.0150)	(0.1744)
Partido_governador	0.2497	0.2198	0.1726	0.0359	0.1915
	(0.5718)	(0.5255)	(0.4086)	(0.0219)	(0.2534)
ano	1.2085***	1.8947***	0.4769**	0.0788***	-0.2989**
	(0.2898)	(0.2663)	(0.2070)	(0.0112)	(0.1286)
Constante	-2225.532***	-3604.117***	-880.7132**	-156.7003***	616.1848**
	(582.4925)	(535.3574)	(416.1444)	(22.5899)	(258.3904)
R ²	-0.69	-0.25	-1.05	-0.41	-0.88
Número de Observações	5911.00	5911.00	5698.00	5614.00	5898.00

Nota: ***0,01; **0,05; *0,10.