

Bom na Escola bom na Prova Brasil? Evidências dos Alunos das Escolas Públicas de Fortaleza-CE

Alessandra de Araújo Benevides
Curso de Pós-Graduação em Economia – Caen/UFC
alesandra@ufc.br

Ricardo Brito Soares
Curso de Pós-Graduação em Economia – Caen/UFC
ricardosoares@caen.ufc.br

Resumo: A qualidade educacional é atualmente o principal desafio dos gestores públicos. Este artigo mostra que há uma relação positiva entre as médias finais dos alunos do 5º ano da rede municipal de ensino em Fortaleza e seu desempenho junto à Prova Brasil em 2011, mas somente para aqueles que ficaram com média suficiente para serem aprovados na escola. A relação é, portanto, não-linear. Sair-se bem na escola pode significar a evolução de um estágio de desempenho “crítico” para “intermediário”. Os estudantes que ficaram com média abaixo de cinco não apresentaram relação com a nota de proficiência. Esta constatação advém da estimação de um modelo de determinação de desempenho com *spline*. Entre outros resultados, também se observou que o fato de um aluno trabalhar fora de casa e de já ter sido reprovado anteriormente contribui negativamente para o desempenho tanto de Língua Portuguesa quanto de Matemática. Por fim, professores com mais de dez anos de experiência exercem um influência positiva sobre as notas médias de proficiência.

Palavras-chave: Desempenho educacional; função de produção da educação; Fortaleza.

Classificação JEL: I20

Abstract: The quality of education is currently the main challenge for policymakers. This article shows that there is a positive relationship between the fourth grade students of municipal schools in Fortaleza and its performance with the data set Prova Brasil in 2011, but only for those who were approved at school. Therefore, the ratio is non-linear. Doing well in school may result in the evolution from a stage performance “critical” to “intermediate”. Students who scored below five did not correlate with proficiency at all. This result comes from the estimation of a student output model with *spline*. Among other results, the fact that a student works outside the home and has failure in school previously contributes negatively to the performance of both reading and math. Finally, teachers with over ten years of experience exert positive influence on average scores of proficiency.

Key words: Educational performance; education production function; Fortaleza.

JEL Classification: I20

Área de interesse: Área 12 – Economia Social e Demografia Econômica

1. Introdução

A dimensão educacional é considerada condição fundamental e necessária na trajetória do desenvolvimento econômico, embora não seja condição suficiente. Foca-se neste ponto uma das principais restrições ao pleno desenvolvimento do País, que não conseguiu sanar a dívida educacional nos últimos 15 anos. Um estudo de Gamboa e Waltenberg (2012) mostra que o Brasil é um dos países da América Latina, numa amostra de seis países, que possui uma das maiores taxas de desigualdade de oportunidade educacional, sendo que 21,84% desta desigualdade são, em média, atribuídos a circunstâncias que vão além do esforço individual, a chamada desigualdade injusta e inaceitável.

Embora o problema do acesso à educação tenha arrefecido nos últimos anos, a questão da qualidade permanece um desafio aos gestores de políticas públicas. Outro estudo publicado pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) (2007) indica que 60% dos alunos da rede pública de ensino matriculados na 4ª série, segundo o Saeb realizado em 2003, estavam em estágios “crítico” ou “muito crítico” em língua portuguesa. Oito anos depois, a situação permanece a mesma para 47,68% dos estudantes, de acordo com os resultados da Prova Brasil em 2011.

Quando foi lançado, em janeiro de 2001, o Plano Nacional de Educação (PNE) tinha pretensões firmes de erradicar o analfabetismo no Brasil, colocar metade das crianças de zero a três anos em creches e todas de quatro a seis anos nas escolas até 2011. O atual PDE, lançado apenas em 2013, assumiu o compromisso de melhoria da educação em 20 metas até 2020, entre as quais inclui universalizar, até 2016, a educação infantil de 4 a 5 anos e atender, no mínimo, 50% das crianças de zero a três anos em creches (meta 1) e erradicar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% a taxa de analfabetismo funcional até 2020 (meta 9). As metas se repetem, mas os anos não.

A etapa da pré-escola, passagem fundamental para resultados positivos no futuro escolar da criança, só foi reconhecida dentro da educação básica com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação, em 1996. Curi e Menezes-Filho (2006b) mostram que crianças que frequentaram a pré-escola têm mais chances de concluir os quatro primeiros ciclos escolares e aquelas que frequentaram creches têm uma probabilidade maior de concluir o ensino médio. Os autores também ressaltam os impactos positivos da pré-escola sobre o desempenho escolar dos alunos nos exames de proficiência. Cunha e Heckman (2007) elaboraram um modelo de formação de capacidades que indica que a consecução de habilidades nos primeiros estágios da infância induz a um aumento de obtenção de habilidades nos estágios mais avançados do ciclo de vida (auto-produtividade). Além disso, investimentos em capital humano nestes primeiros estágios da infância facilitam a produtividade de investimentos em estágios posteriores (complementariedade).

A meta 7 do último PDE lançado ressalta o fomento à qualidade da educação básica e estabelece objetivos de médias nacionais para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica¹ (Ideb) que, para as séries iniciais do ensino fundamental deverá ser de 5,2 para 2015; 5,5 para 2017; 5,7 para 2019 e 6 para 2021. Embora os alunos do 5º ano da rede municipal de ensino em Fortaleza tenha atingido a meta do Ideb em 2011, os resultados indicam que o município está abaixo do índice nacional e bastante distante do município de Carvalhópolis (MG), que é o *benchmark* brasileiro, como mostra a **tabela 1** abaixo.

Tabela 1 – Ideb do 5º ano da rede municipal de ensino

Ideb - 5o. Ano (rede municipal de ensino)			
Ano	Fortaleza	Brasil	Benchmark
2005	3.2	3.4	4.3
2007	3.4	4.0	4.9
2009	3.9	4.4	6.5
2011	4.2	4.7	7.5

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

¹ O Ideb é um indicador educacional que combina dados de taxa de aprovação, obtidos do Censo da Educação Básica, com desempenho escolar, obtidos junto à Prova Brasil. É calculado para o 5º e 8º anos do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio, numa escala que segue de zero a dez.

A qualidade do ensino é atualmente o grande desafio, uma vez que o ciclo educacional obrigatório não tem como fator limitante a oferta de vagas. São as condições intra e extra-escolares que, segundo o Ipea (2007), afetam o desempenho e a trajetória do aluno. Comparando-se os resultados dos exames de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática entre todas as capitais, para 2011, observa-se que Fortaleza está entre as três melhores capitais do Nordeste, mas tem um desempenho apenas mediano se comparada a todas as capitais do País, conforme pode ser observado na **tabela 2**.

Tabela 2 – Proficiências em Língua Portuguesa (LP) e Matemática (MT) entre as capitais (2011)

Capitais	Média LP	Média MT	Ranking LP	Ranking MT
Aracaju	170,91	186,55	23	22
Belém	180,93	195,50	16	16
Belo Horizonte	204,25	225,31	3	4
Boa Vista	188,07	199,90	10	12
Campo Grande	209,33	228,23	1	1
Cuiabá	179,25	196,69	18	14
Curitiba	203,88	226,51	4	3
Florianópolis	206,27	225,30	2	5
Fortaleza	181,76	196,30	13	15
Goiânia	195,23	206,58	7	8
João Pessoa	186,61	201,73	12	10
Macapá	166,31	177,69	26	26
Maceió	167,87	183,02	25	24
Manaus	180,98	193,12	15	18
Natal	173,08	188,27	21	21
Palmas	202,81	222,29	5	6
Porto Alegre	179,52	194,96	17	17
Porto Velho	174,81	190,63	20	20
Recife	169,67	185,02	24	23
Rio Branco	187,34	201,10	11	11
Rio de Janeiro	202,49	227,76	6	2
Salvador	178,59	192,69	19	19
São Luís	171,10	181,06	22	25
São Paulo	181,55	197,53	14	13
Teresina	191,29	210,91	8	7
Vitória	190,75	205,78	9	9

Fonte: Prova Brasil 2011

Na rede municipal de ensino em Fortaleza, 68,82% dos alunos do 5º ano estão em estágios “crítico” ou “muito crítico” na escala de desempenho de Língua Portuguesa, de acordo com os resultados da Prova Brasil de 2011. Quando se observa a proficiência em Matemática, 56,89% destes estudantes estão nos estágios “crítico” ou “muito crítico”.

Diante deste contexto, este estudo cruza duas bases de dados distintas – a Prova Brasil 2011 e dados fornecidos pela Secretaria de Educação do Município – e procura analisar a relação entre as médias finais dos alunos e seu desempenho junto à Prova Brasil, tomando o cuidado de controlar para variáveis de característica dos alunos, como o sexo, a idade, se já foi reprovado anteriormente, se trabalha fora, quanto moradores tem em seu domicílio e o *background* educacional da mãe; dos professores, como nível educacional e experiência; e da escola, como a existência de programas de redução do nível de reprovação e a existência de atividades extracurriculares culturais. Além desta introdução, o artigo traz uma revisão da literatura na seção 2, explicita a metodologia e a base de dados na seção 3 e mostra os resultados dos modelos analisados na seção 4, seguida de uma conclusão.

2. Revisão da Literatura

O campo da economia da educação é talvez uma das áreas de estudo mais exploradas dentro da Economia. Com seus vários aspectos ligados à eficiência de alocação de recursos, educação como capital humano, hipótese de sinalização no mercado de trabalho, desempenho discente, crescimento econômico, qualidade da escola, em áreas do conhecimento que misturam psicologia, pedagogia e economia, os estudiosos deste campo têm se dedicado a orientar políticas públicas de investimento em educação para que sejam efetivadas de forma racional, com eficiência e equidade.

Psacharopoulos (1996) delineou uma agenda de pesquisa elucidando os temas e subtemas que começaram a ocupar as páginas dos livros e revistas acadêmicas desde o final da década de 1950 e início de 1960. A economia da educação surge, primeiramente, com o intuito de estimar o custo-benefício de investimentos em educação, miminando a estrutura de análise dos estudos em capital físico (Becker, 1962 e 1964; Schultz, 1961; Mincer, 1958). De acordo com Blaug (1985), à época, nenhum ministro da Educação que se prezasse deixaria de ter um economista como seu braço direito, discutindo, planejando e sugerindo políticas públicas.

Segundo Barbosa Filho e Pessôa (2012), do ponto de vista individual, a educação seria tratada como uma decisão de investimento pela literatura de capital humano. Os custos pecuniários, juntamente com os custos de oportunidade de abrir mão de um salário no mercado de trabalho para se dedicar aos estudos, são confrontados com os benefícios futuros de recompensas salariais (prêmios) por ter uma educação formal maior. Este cálculo de retorno do investimento seria feito no âmbito microeconômico. Já em termos macroeconômicos, Schultz (1961) ressalta que o investimento em capital humano é, provavelmente, a principal explicação para as diferenças no crescimento do produto nacional. Tal ideia vem a ser corroborada e aprimorada por estudos ligados ao crescimento endógeno, no final da década de 1980 e início de 1990.

No contexto histórico, a teoria de capital humano perdeu força política nos anos de 1970 diante de problemas iminentes, como a pressão inflacionária e o aumento na taxa de desemprego das coortes mais jovens, frente aos quais os governos precisavam dar respostas à sociedade e cortar gastos. A expansão quantitativa educacional cedeu lugar à expansão qualitativa. Nesta década, estudiosos (Arrow, 1973; Layard e Psacharopoulos, 1974; entre outros), seja dando suporte ou criticando, voltaram-se para a hipótese de que a educação seria apenas uma sinalização (screening) do esforço e/ou produtividade do indivíduo para o mercado de trabalho.

Blaug (1985) relembra que, de acordo com a hipótese de screening, aumentar o nível educacional teria como consequência inevitável a erosão das vantagens remuneratórias dos indivíduos mais educados vis-à-vis aqueles menos qualificados. Esta forte hipótese teria reflexos na distribuição de renda, de tal forma que a expansão educacional traria, fatalmente, maior equidade. O canal de transmissão entre expansão educacional e maior equidade de renda ocorre porque a educação apenas identifica estudantes com atributos particulares, adquiridos previamente – seja por genética ou convivência familiar –, mas não aprimora estes atributos, ou seja, a habilidade de produtividade individual não é afetada pela educação (Arrow, 1973).

Portanto, as diferenças iniciais de salários entre graduados e trabalhadores com ensino médio, desenhadas pela sinalização de que mais educados têm atributos especiais, iriam desaparecer à medida que se acrescentarim anos de experiência e os indivíduos se equivaleriam em termos de produtividade no mercado de trabalho. Blaug (1985) explica que os trabalhadores usariam as qualificações educacionais apenas como uma sinalização na hora de serem contratados por um empregador que desconhece, a princípio, seus atributos.

Entretanto, a evidência empírica refuta a hipótese com veemência (Layard e Psacharopoulos, 1974). Se a sinalização é a hipótese que explica a produtividade, as taxas de retorno da educação daqueles indivíduos que abandonaram o ensino superior, por exemplo, deveriam ser menores se relacionadas àqueles indivíduos que completaram a graduação. Mas os dados rechaçam este efeito diploma. Além disso, os diferenciais de salários aumentam com a idade do trabalhador, e não, diminuem como prevê a hipótese de screening. Por último, Layard e Psacharopoulos (1974) ressaltam que, se a sinalização fosse determinante, seria mais barato efetuar testes de habilidades específicas e não haveria a necessidade de

incorrer em custos para obter maior educação. Os autores concluem que, afinal, “a teoria de capital humano não está em ruínas”.

Nas décadas de 1980 e 1990, o papel econômico da educação ressurgiu com força nos modelos de crescimento endógeno (Lucas, 1988; Romer, 1990). Já em 1984, Mincer alertou para as dificuldades de calcular as taxas de retorno social e privada devido ao problema de mensurar externalidades, uma vez que medir o retorno social pelo privado claramente subestima o retorno do investimento em educação. Reformulando a teoria do capital humano, estes modelos atribuem à educação o vetor motriz de externalidades positivas sobre o crescimento econômico dos países. Patrinos e Psacharopoulos (2011) explicam que estas formulações, além de utilizarem o capital humano na função de produção das firmas na economia, incluem também o nível médio de capital humano como variável explicativa do produto. Além disso, este capital humano é endógeno e produzido com recursos da economia. Segundo os autores, o conhecimento, proxy usada para capital humano, é uma espécie de bem público que transborda para a economia, permitindo o crescimento do produto para além do que os insumos possam mensurar.

Diante deste histórico de teorias e estudos, a economia da educação abriu uma agenda de discussões com um leque de questões a serem analisadas e voltadas principalmente para orientar as políticas públicas nesta área. Numa primeira instância, os estudos sobre o custo unitário da educação buscam entender as diferenças entre instituições públicas e privadas, os custos unitários por nível escolar (pré-escola, fundamental, médio e superior), por tipo de currículo, além dos custos dos insumos pedagógicos. A linha de pesquisa focada nos benefícios da educação traz dois subtemas, quais sejam, os resultados do aprendizado, com atenção para o desempenho discente, qualidade da escola e qualidade do professor, e as formulações sobre os ganhos e produtividade de graduados no mercado de trabalho. Em segunda instância, pode-se ressaltar os modelos que buscam avaliar a eficiência, por meio de análise de custo-benefício e de custo-efetividade, e os que avaliam equidade, por meio de análise de incidência de custo e de benefício.

Desta agenda, proposta por Psacharopoulos (1996), a análise de custo de instrução mostra que uma parte significativa destes custos é formada pelo custo de oportunidade do tempo do estudante. O autor ressalta que muitas decisões governamentais são tomadas sem levar em consideração, por exemplo, os custos unitários do tipo de currículo a ser implantado (se ensino médio ou profissionalizante) ou mesmo o custo por estudante universitário. No arcabouço de análise dos benefícios da educação, Psacharopoulos (1996) destaca a importância de avaliar o desempenho do estudante como resultado em relação aos eventuais resultados do mercado de trabalho, uma vez que, segundo ele, muitos estudantes nunca irão entrar no mercado de trabalho formal.

Este artigo irá se concentrar na avaliação do desempenho de estudantes como resultado (benefício) do processo educacional, demonstrado especialmente pelos testes de proficiência em matemática e língua portuguesa, considerando no arcabouço teórico questões ligadas à qualidade da escola e do professor, sem, no entanto, deixar de ponderar a análise de eficiência e equidade.

2.1 Qualidade da escola e do professor

Economistas são particularmente bons em lidar com dados quantitativos nos mais variados aspectos e temas. No entanto, quando se trata de variáveis qualitativas, há grandes dificuldades de mensuração exatamente por terem caráter intangível. Em termos de economia da educação, avaliar a qualidade da escola ou do professor tem levado a resultados controversos. Quando o Relatório Coleman, em 1966, nos Estados Unidos, afirmou haver pouco efeito dos atributos das escolas sobre o desempenho dos alunos, muitos pesquisadores interpretaram como um indicativo de que não há diferenças sistemáticas de qualidade entre as escolas. Ou seja, será que as escolas fazem a diferença no aprendizado dos estudantes?

Estudos analisaram a relevância do tamanho da classe ou a proporção professor-aluno para o desempenho discente nos testes de proficiência (Hanushek, 1997, 1999; Cho, Glewwe e Whitler, 2012). A intuição para uma política de redução do tamanho das classes, adotada com ousadia por alguns estados americanos, seria de que uma classe menor iria permitir ao professor que se detenha com mais atenção a cada aluno, reduzindo o tempo gasto com eventuais indisciplinas e fazendo, portanto, com que aumente o aprendizado. Hanushek (1997), ao fazer uma revisão desta literatura desde 1960 a 1990, ressalta que, dos

227 estudos que estimaram o impacto da redução do tamanho da classe sobre a performance do aluno, 15% encontrou um efeito positivo (inesperado) e estatisticamente significativo, 13% obteve um resultado negativo e significativo e os 72% demais mostraram nenhum efeito estatisticamente significativo.

Hanushek (1999) afirma que a característica mais notável das políticas de redução dos tamanhos das classes será um aumento dramático nos custos da educação, juntamente com um aumento – não tão relevante – nos ganhos de aprendizado. Em termos objetivos, classes pequenas nas séries iniciais do ensino fundamental têm entre 13 e 17 alunos, enquanto classes grandes possuem entre 21 e 25 alunos. Ao analisarem dados de escolas primárias do estado de Minnesota, ao norte dos Estados Unidos, Cho et al. (2012) concluem que a redução de dez alunos no tamanho das turmas aumentaria os escores dos estudantes entre 0,04 e 0,05 desvios padrões. Já Rivkin et al. (2005) encontraram um impacto significativo da redução do número de alunos por turma no estado do Texas entre 0,010 e 0,011.

A questão mais importante, na verdade, é saber se os benefícios gerados por esta política de redução do tamanho de classes são maiores que os custos respectivos. Cho et al. (2012) fizeram a conta, utilizando as mesmas taxas e cálculos de Krueger (1999), segundo os quais o custo de reduzir o tamanho da classe entre sete e oito alunos do jardim da infância por quatro anos era de US\$ 7.400,00 (em valores de 1996). De acordo com os autores do estudo de Minnesota, a retirada de sete ou oito alunos de sala de aula aumentaria os escores entre 0,03 e 0,04 desvios padrões, levando a ganhos de US\$ 1.371,00 para homens e US\$ 1.121 para mulheres. Com base nos resultados que mostram um elevado custo desta política de redução de tamanho das classes, Thomas (2012) sugere a utilização de classes combinadas para as séries iniciais do ensino básico, nos Estados Unidos. Segundo o autor, este instrumento é uma opção de redução de custos que permite às escolas usarem menos professores e menos salas de aula, sendo que os resultados econométricos apontam que não há diferença estatisticamente significativa entre alunos de salas combinadas e alunos em séries únicas. Esta opção traz a redução de custos, mas não implica em melhor desempenho do estudante.

Para Rivkin et al. (2005), os efeitos de uma custosa redução em dez alunos no tamanho das classes são menores do que os benefícios de aumentar em um desvio padrão a distribuição de qualidade do professor. Esta comparação foi possível porque os autores elaboraram um índice de qualidade dos professores com base no desempenho de seus respectivos alunos. Há uma particular dificuldade em identificar os impactos dos atributos docentes sobre o desempenho dos estudantes, uma vez que características observáveis dos professores, como experiência e nível educacional, são, em geral, estatisticamente não significantes ou explicam muito pouco a variação no desempenho dos alunos.

Utilizando modelos de valor adicionado do desempenho dos estudantes, vários estudos procuram estimar a efetividade do professor sobre a performance dos alunos. Hanushek e Rivkin (2010) apontam uma variação entre 0,11 e 0,36 em dez estudos realizados com dados americanos, indicando que o aumento da qualidade do professor tem impacto significativo sobre o desempenho padronizado do aluno (média zero e variância igual a um). Os autores ressaltam ainda que a eliminação entre 6% e 10% dos piores professores poderia ter um impacto dramático sobre o aprendizado dos estudantes caso aqueles fossem realocados para a classificação de professores medianos. Hanushek (1999) sugere que o maior impedimento a qualquer mudança construtiva nas escolas é que não há incentivo a mudar a performance dos alunos. As carreiras docentes não são feitas com base nos resultados dos estudantes.

Rockoff (2004) também estimou, com dados em painel para aproximadamente 10 mil estudantes de New Jersey, que o aumento de um desvio padrão na qualidade do professor aumenta a proficiência nos testes em 0,1 desvios padrões tanto para compreensão de texto e vocabulário quanto para matemática. Outro fator que eleva o desempenho dos estudantes, principalmente quanto aos testes de leitura, é a experiência do professor, uma vez que a diferença é de aproximadamente 0,17 desvios padrões em média entre professores iniciantes e aqueles com dez ou mais anos de experiência.

No Brasil, Curi e Souza (2012) propuseram um indicador de qualidade da escola de modo a estabelecer um ordenamento das escolas de acordo com uma variável latente que seria correlacionada com as características da gestão da escola. Há dois desafios inerentes a este ordenamento, quais sejam, os alunos não são designados aleatoriamente para as escolas, ou seja, algumas instituições podem ter um desempenho melhor porque nelas se inscrevem alunos melhores, e as médias das escolas nos testes de proficiência fornecem medidas distorcidas do desempenho dos alunos, ou seja, há uma dificuldade em

identificar qual componente do desempenho se deve especificamente ao valor adicionado pela escola e qual se deve ao *background* familiar ou a fatores transitórios.

Utilizando dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) para os anos de 1997 a 2005, os autores construíram três painéis nos quais seguiram as escolas por três anos de Saeb e estimaram os três modelos controlando por grupos de variáveis ligadas à escola, aos alunos, aos professores e aos diretores. Neste caso, embora sejam variáveis correlacionadas, consideraram a experiência, o salário e o nível educacional (variáveis observáveis) de professores e diretores. Curi e Souza observaram que a posição relativa das escolas do ensino fundamental se deve aos esforços da própria escola, mas somente em pequena parte. Já as escolas de ensino médio são ranqueadas basicamente devido às qualidades dos alunos e não ao esforço das escolas.

O cerne da questão está no sistema de *accountability* e suas conseqüentes imprecisões para ranquear as escolas. Para os autores, utilizar o IDEB como indicador para este sistema pode premiar mais as escolas que selecionam os melhores alunos do que escolas que têm melhores desempenhos. Os indicadores por eles criados dependem exclusivamente de características das escolas e foram obtidos por meio de um modelo estrutural em que se constrói a variável latente de qualidade da escola.

2.2 *Gastos públicos, eficiência e desempenho escolar*

No mundo inteiro se procura uma gestão mais eficiente dos recursos empregados na educação, de tal forma que se tenha como resultado um melhor desempenho dos alunos. Nos Estados Unidos, o No Child Left Behind Act (NCLB), publicado em 2001, pontuou, a partir daí, uma série de reformas no sistema de *accountability*, que tem como base a ideia de que incentivos a quem trabalha nesta área levarão a melhores resultados para os estudantes. No Brasil, o Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE) existe desde 1998 como um programa de apoio à gestão escolar. Algumas escolas são priorizadas com repasse de recursos financeiros para apoiar a execução de seu planejamento. A diferença entre o NCLB e o PDE é a política americana de punição às escolas que falham em atingir as metas.

Sims (2013) analisou as regras dessa política de punição, avaliando não só em que grau tais regras aumentam a probabilidade de falha da escola, mas também o efeito do fato de não alcançar a meta no subsequente desempenho do estudante. O NCLB prevê que escolas com um determinado número de alunos elegíveis de um particular subgrupo demográfico (negros, latinos, pobres) devem aplicar os testes separadamente e estes alunos precisam alcançar a média de desempenho deste subgrupo. Uma falha de um subgrupo da escola é suficiente para levar a uma falha da escola como um todo. Usando dados da Califórnia, o autor conclui que escolas que falharam nas metas estabelecidas devido à presença de subgrupos adicionais viram reduzir o desempenho do aluno no futuro.

Hanushek (1989) ressalta que, em duas décadas de pesquisas sobre a função de produção educacional (1970 e 1980), o que se conseguiu concluir é que, em relação aos gastos públicos, a variação dos gastos escolares não é sistematicamente relacionada a variações na performance dos alunos. Jayasuriya e Wodon (2003) alertando para uma limitação fiscal cada vez maior de aumentar gastos em educação e apontam a necessidade crucial de melhorar a eficiência do gasto público. Segundo eles, entre os determinantes da eficiência dos indicadores de educação estão a qualidade burocrática e a urbanização. Zoghbi et al. (2009) indicam que os estados brasileiros com melhores indicadores de desempenho nos ensinos fundamental e médio não são necessariamente os mais eficientes.

Menezes-Filho (2007), utilizando dados do Saeb, observou uma heterogeneidade muito grande nas notas dentro de cada estado, com escolas muito boas e outras muito ruins dentro uma mesma rede de ensino. Como o autor levou em conta as características das famílias dos alunos, este resultado é um indicativo de que a gestão da escola tem um papel importante para o desempenho do estudante. Menezes-Filho ressalta ainda que as diferenças de aprendizado entre as escolas, apesar de menores, são equivalentes a um grande acréscimo de aprendizado.

Já Hanushek (1986) afirma que as escolas diferem dramaticamente em qualidade, mas não por causa dos fatores observados pelos pesquisadores, como tamanho da classe ou gastos escolares, mas sim devido à qualidade do professor. Segundo ele, há uma relação ambígua entre a performance do estudante e os insumos ofertados pelas escolas, como computadores, laboratórios, entre outros. Para o autor, a

melhoria na eficiência da gestão escolar está refletida principalmente na melhoria da qualidade do professor. Esta relação é empiricamente demonstrada, desde que os pesquisadores utilizem variáveis que efetivamente captem as qualidades docentes. Tyler et al. (2010) jogaram uma luz sobre quais domínios, habilidades, características e práticas do professor causam a diferença no desempenho do aluno. Utilizando dados do “Sistema de Avaliação do Professor”², dos Estados Unidos, os autores concluem que, se o professor sair da classificação Básico para Proficiente haverá um ganho de desempenhos dos alunos entre um sexto e um quinto do desvio padrão.

Ao analisar o desempenho dos alunos no Brasil, Menezes-Filho (2007) relata que as características familiares e do aluno são as variáveis que mais explicam o desempenho escolar, utilizando-se de dados como o nível educacional da mãe, a cor, o atraso escolar, a reprovação prévia, a presença de computador em casa ou o trabalho fora de casa por parte do aluno. Outra variável importante incluída no modelo mostrou que alunos que fizeram pré-escola têm um desempenho melhor em todas as séries em relação àqueles que entraram somente na primeira série. O autor indica que, em média, 20% da variação do desempenho escolar se deve à variação de notas entre as escolas, ou seja, 80% da dispersão de notas das escolas públicas brasileiras ocorre dentro das escolas e não entre escolas.

Eleva-se, então, a importância da gestão escolar dos recursos e da melhoria da eficiência do setor público na alocação destes recursos. Menezes-Filho mostra que não há relação entre os recursos destinados à educação no orçamento municipal e a nota média do SAEB do respectivo município. Em termos de infraestrutura, os resultados do estudo indicam que a presença de computadores para os alunos, diretor e pessoal administrativo tem pouco impacto sobre o desempenho do estudante. A experiência do professor afeta positivamente o desempenho e o fato de o professor ter passado por um processo de treinamento não tem efeito.

Curi e Menezes-Filho (2006a) também analisaram o desempenho do aluno brasileiro e a relação deste desempenho com os salários no futuro. Os resultados apontam que os salários dos professores são positivamente relacionados ao desempenho do aluno em matemática e que os salários dos diretores, bem como seu nível educacional, também são responsáveis por uma melhor performance. Além disso, todas as variáveis de características dos alunos, como background familiar, o fato de ser homem e branco, também se mostraram positivamente relacionadas.

A ideia dos autores em mensurar qual a influência deste desempenho escolar dos alunos de 3º ano do ensino médio no mercado de trabalho desta geração cinco anos depois é de que um melhor desempenho redundará em maior produtividade e, conseqüentemente, maior salário. Hanushek (1989) ressalta que esta teoria se estabelece na presunção de que indivíduos com melhor educação são capazes que executar tarefas mais complicadas e de se adaptarem a mudanças de condições de trabalho. Neste estudo de Curi e Menezes-Filho, a elasticidade do salário em relação ao desempenho escolar mostra que para cada variação percentual na nota de matemática, os salários futuros têm variação percentual de 0,35 na mesma direção.

3. Metodologia e Dados

Boa parte da literatura sobre economia da educação utiliza o arcabouço da Teoria da Firma, por meio da função de produção, para mensurar os resultados da escola como função de insumos escolares, controlando para as características dos alunos, como background familiar, variáveis de sexo, cor, entre outras. Os modelos que são analisados neste estudo também se utilizam de uma função de produção educacional para verificar quais os determinantes sobre o desempenho dos alunos da rede pública municipal de Fortaleza em Língua Portuguesa e Matemática.

$$DES_{ik} = f(X_i; P_i; E_i) \quad (1)$$

Embora não haja um estudo específico nesta linha de pesquisa para as escolas públicas de Fortaleza, esta pesquisa visa mais entender a relação entre as notas médias dos alunos do 5º ano (4ª série) ao longo

² O sistema prevê quatro domínios, dentro dos quais o professor é avaliado por um conjunto de padrões, que são subdivididos em elementos. Para cada elemento, o professor é classificado como Distinção, Proficiência, Básico ou Insatisfatório.

do ano de 2011 e seu respectivo nível de desempenho nas duas disciplinas. Ao observar os dados, notou-se uma quebra exatamente na nota de corte que define se um aluno está aprovado ou não (média 5). Então, o modelo I desenhado é não-linear e foi estruturado para captar esta mudança na relação entre as notas dos alunos e seu desempenho de forma que:

$$DES_{ik} = \alpha_k + \beta_k MED_k I_{<5}^k + \gamma_k MED_k I_{\geq 5}^k + X_i \Phi_k + P_i \Lambda_k + E_i \Theta_k + \xi_{ik} \quad (2)$$

Onde i é o aluno, k é a disciplina, DES é a nota de proficiência, cuja média é 250 e o desvio padrão é 50, MED é a nota da escola, que o aluno tirou, $I_{<5}^k$ é uma função indicadora que vale 1 para os alunos que ficaram com média abaixo de cinco e 0 para os demais, $I_{\geq 5}^k$ é uma função indicadora que vale 1 para os alunos que ficaram com média de cinco acima, X é um vetor de características da família, do domicílio e dos alunos, P é um vetor de características dos professores, E é um vetor de características do diretor da escola e de indicadores pedagógicos da escola e ξ_{ik} é um vetor de erros aleatórios.

O modelo II é semelhante ao modelo I, mas toma uma subamostra na vizinhança da nota média de corte (5) que define os alunos aprovados daqueles que estão reprovados. O objetivo é analisar se a quebra é significativa no entorno do ponto em questão, bem como, se as variáveis de controle permanecem ou não significativas.

$$DES_{ik} = \alpha_k + \beta_k MED_k I_{>4,<5}^k + \gamma_k MED_k I_{\geq 5,<6}^k + X_i \Phi_k + P_i \Lambda_k + E_i \Theta_k + \xi_{ik} \quad (3)$$

Observe que a função indicadora está limitando as notas médias dos alunos entre 4 e 5, se $I_{>4,<5}^k$, e de 5 a 6, se $I_{\geq 5,<6}^k$. As outras variáveis não foram alteradas.

3.1 Base de dados

Duas fontes de dados foram utilizadas neste estudo. Os dados da Prova Brasil para o ano de 2011, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), serviram de base para extrair as informações sobre o sexo, a idade, o nível educacional da mãe, se o aluno trabalha fora, se já foi reprovado anteriormente e quantas pessoas moram em seu domicílio – informações retiradas do questionário socioeconômico que o estudante responde. Do questionário socioeconômico do professor, foram retiradas as informações sobre nível educacional e experiência em sala de aula. Os dados sobre a idade do diretor da escola e a renda foram extraídos do questionário do diretor e as informações sobre a escola, que formaram os indicadores pedagógicos de existência de programa de redução do nível de reprovação escolar e de atividades extracurriculares culturais, foram retiradas do questionário da escola, que é respondido pelo diretor.

Os dados das médias escolas dos alunos da rede pública municipal de Fortaleza totalizam uma amostra de 8.408 estudantes e foram fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação em novembro de 2012. Este banco de dados possui informações sobre a data de nascimento do aluno, o sexo, o número do NIS, o nome da unidade escolar na qual estuda, o número de identificação da escola (usado pelo Inep), o turno de estudo do aluno e um painel contendo a média final do aluno nas disciplinas de língua portuguesa e matemática para os anos de 2011, 2010 e 2009.

De posse destas informações, foi possível cruzar os dados da Secretaria Municipal de Educação com os da Prova Brasil para o ano de 2011, fazendo um filtro por cinco variáveis diferentes que estavam disponíveis: número de identificação da escola, turno, sexo, mês de nascimento e idade. Todas estas variáveis estão presentes também na Prova Brasil. Após o cruzamento dos dados, foram eliminadas possíveis duplicações, restando uma amostra de 3.463 alunos, o que representa mais de 40% da amostra original. Esta nova amostra, representativa da rede pública de ensino municipal³, contempla agora dados inéditos na literatura empírica sobre economia da educação. A **tabela 3** abaixo descreve todas as variáveis utilizadas nos modelos, bem como a fonte dos dados.

³ A nota média dos alunos na amostra de 8.408 observações era 5,9 para matemática e 6,3 para português, com desvio padrão de 1,99 e 1,79, respectivamente. Para a nova amostra, após o filtro, a nota média ficou em 5,87 para matemática e 6,25 para português, com desvio padrão de 1,97 e 1,77, respectivamente.

Tabela 3 – Descrição das variáveis.

Variável	Descrição	Fonte
Proficiência português	Nota de desempenho na Prova Brasil 2011 em Língua Portuguesa, com média 250 e desvio padrão 50.	Prova Brasil 2011
proficiência matemática	Nota de desempenho na Prova Brasil 2011 em Matemática, com média 250 e desvio padrão 50.	Prova Brasil 2011
nota português	Média final em português após os quatro bimestres do ano letivo.	Secretaria de Educação
nota matemática	Média final em matemática após os quatro bimestres do ano letivo.	Secretaria de Educação
mãe sem ginásio	Dummy indicativa de que a mãe ou mulher responsável pelo aluno não possui o ensino fundamental completo.	Prova Brasil 2011
idade	Idade (em anos) do aluno.	Prova Brasil 2011
# moradores	Número de moradores no domicílio do aluno.	Prova Brasil 2011
sexo	Dummy indicativa de sexo, sendo 1 para mulher e 0 para homem.	Prova Brasil 2011
reprovação prévia	Dummy indicativa de que o aluno foi reprovado anteriormente, sendo 1 se houver reprovação e 0 caso contrário.	Prova Brasil 2011
trabalho fora	Dummy indicativa de que o aluno trabalha fora de casa, sendo 1 se trabalhar fora e 0 caso contrário.	Prova Brasil 2011
educação boa	Dummy indicativa do nível educacional do professor, sendo 1 se o docente tiver especialização, mestrado ou doutorado e 0 caso contrário.	Prova Brasil 2011
experiente	Dummy indicativa da experiência em sala de aula do professor, sendo 1 se possuir dez anos ou mais de experiência e 0 caso contrário.	Prova Brasil 2011
idade diretor	Variável categórica indicativa da faixa etária do diretor, segue de 0 a 5, sendo a faixa mais baixa até 24 anos e a mais alta de 55 anos acima.	Prova Brasil 2011
renda_d_alta	Dummy indicativa de que o diretor recebe acima de dez salários mínimos, sendo 1 se houver renda nesta faixa e 0 caso contrário.	Prova Brasil 2011
prog_anti_reprov	Dummy indicativa de que a escola possui um programa de redução do nível de reprovação, sendo 1 se possuir e 0 caso contrário.	Prova Brasil 2011
ativ_extra_cultura	Dummy indicativa de que a escola possui atividades extracurriculares culturais, sendo 1 se possuir e 0 caso contrário.	Prova Brasil 2011

4. Resultados

As principais estatísticas descritivas dos dados estão resumidas na **tabela 4** abaixo. As médias escolares para Língua Portuguesa são semelhantes às de Matemática, tanto entre os alunos que ficaram abaixo da média cinco quanto para os que foram aprovados. Para caracterizar o perfil do aluno desta amostra, observa-se que cerca de 28% das mães deste estudantes não têm o ensino fundamental completo, 12% trabalha fora de casa e 45% informaram que já foram reprovados anteriormente. Os alunos têm uma idade média de 11,5 anos, ou seja, eles estão um pouco acima da idade certa para a respectiva série, provavelmente devido às reprovações em anos anteriores. As mulheres representam 48% da amostra e os domicílios onde moram têm, em média, 5 moradores.

Tabela 4 – Estatística descritiva

Variáveis	Obs.	Média	Desvio
notapt < 5	360	2,57	1,33
notapt >= 5	3103	6,68	1,24
notamt < 5	510	2,21	1,25
notamt >=5	2953	6,51	1,25
mãe sem ginásio	3342	0,28	0,44
idade	3463	11,54	1,35
# moradores	3410	5,04	1,86
sexo (feminino)	3463	0,48	0,49
reprovação prévia	3363	0,45	0,49
trabalho fora	3338	0,12	0,32
educação boa	3265	0,66	0,47
experiente	3259	0,66	0,47
idade diretor	3334	40 a 49 anos	-
renda_d_alta	2314	0,01	0,1
prog_anti_reprov	3384	0,68	0,46
ativ_extra_cultura	3392	0,82	0,37

A caracterização do corpo docente da amostra se fez por meio de duas variáveis que captam o nível educacional do professor e a experiência dele em sala de aula. Pode-se observar que 66% dos professores têm algum curso de pós-graduação, seja especialização, mestrado ou doutorado, e que a mesma proporção de docentes está há mais de dez anos em sala de aula.

A faixa etária média do diretor da escola fica entre 40 e 49 anos e apenas 1,04% dos que responderam ao questionário da Prova Brasil recebe um salário acima de dez salários mínimos. Em relação à escola, 68% das instituições de ensino contam com um programa para redução dos níveis de reprovação escolar e 82% possuem atividades extracurriculares culturais.

4.1 Resultados econométricos

Os resultados do modelo econométrico visam relacionar as notas médias dos alunos de escolas públicas de Fortaleza com as notas de desempenho obtidas na Prova Brasil 2011, tomando-se o cuidado de controlar estes resultados por uma série de características do aluno, do professor e da escola, incluindo-se neste rol características do diretor da escola. Os **gráficos 1** e **2** plotam as notas de desempenho como função da média dos alunos para língua portuguesa e matemática, respectivamente, porém sem incluir as variáveis de controle.

O comportamento para as duas proficiências é semelhante, podendo-se observar que, para os alunos com média abaixo de cinco, não há correlação entre as notas em sala de aula e o desempenho na Prova Brasil. Seria um indicativo de que o aluno que está reprovado, ou em vias de reprovação, na escola preenche as questões da Prova Brasil de maneira aleatória, sem muito compromisso. A partir da média cinco, a qual o aluno é considerado aprovado, há uma correlação positiva entre as notas de sala de aula e o desempenho na Prova Brasil, indicando que, em média, quando o aluno vai bem na escola, isto se reflete no escore de proficiência.

Os dois modelos analisados neste estudo avaliam os coeficientes obtidos das médias, tanto de língua portuguesa quanto de matemática, em relação à variável dependente, que é o desempenho do aluno na Prova Brasil. O modelo I toma a amostra como um todo, na qual são consideradas 1.873 observações, fazem o controle para características dos alunos, dos professores e da escola. O modelo II toma uma subamostra na vizinhança da média cinco, (4; 6), e observa quais são os determinantes do desempenho do aluno, considerando-se as mesmas características do aluno, dos professores e da escola. A **tabela 5** apresenta os resultados para Língua Portuguesa (LP) e Matemática (MT).

Gráfico 1 – Previsão do desempenho do aluno na Prova Brasil (Língua Portuguesa)

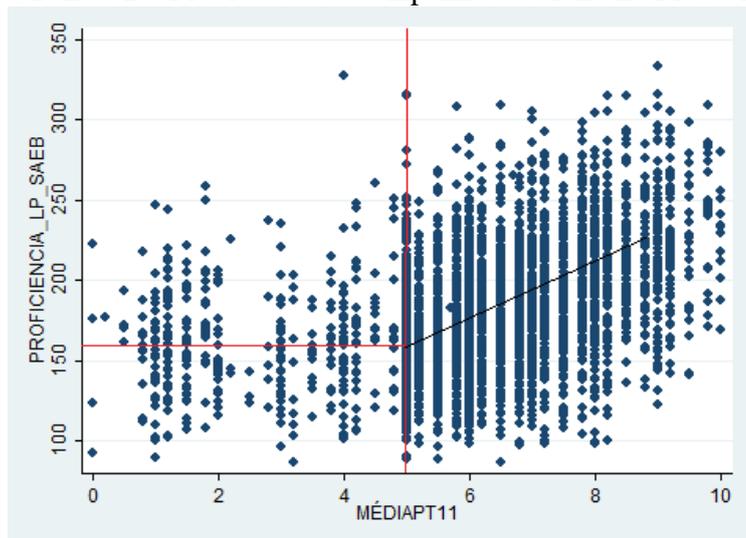
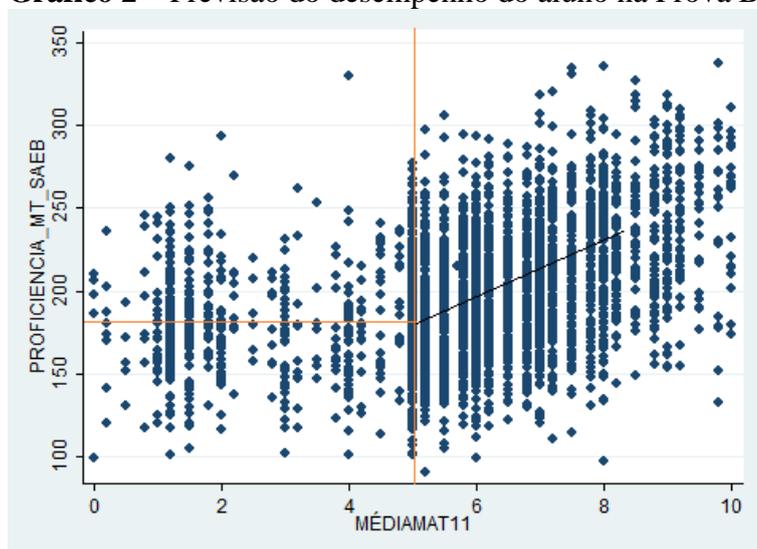


Gráfico 2 – Previsão do desempenho do aluno na Prova Brasil (Matemática)



4.2 Língua Portuguesa

O modelo I relacionado à Língua Portuguesa mostra que, embora o impacto da nota do aluno que foi reprovado seja positivo sobre o desempenho na Prova Brasil, não é significativo. Quando a nota do aluno é maior ou igual a cinco, o efeito sobre o desempenho é positivo e significativo, indicando que um aumento em um ponto na média leva a um respectivo aumento de 12 escores no desempenho. Na prática, isto significa que, tomando-se o intercepto de 189,6 pontos, o aluno passaria do nível de desempenho 3 para o nível 4, de uma escala de vai de zero a nove, agregando às suas habilidades a capacidade de localizar informação em texto informativo, com estrutura e vocabulário complexos, a capacidade de identificar o significado de uma expressão em texto informativo, de interpretar uma história em quadrinho a partir de inferências sobre a fala da personagem, identificando o desfecho do conflito, além de outras habilidades.

Definindo-se os níveis da escala de desempenho do aluno de forma que eles sejam classificados nas categorias “muito crítico” (níveis zero e um), “crítico” (níveis dois e três), “intermediário” (níveis quatro e cinco), “adequado” (níveis seis e sete) e “avançado” (níveis oito e nove), o efeito de ponto na média sobre o desempenho na Prova Brasil tiraria o aluno da situação crítica para intermediária.

O background educacional da mãe, que neste caso não detém o ginásio completo, tem um impacto negativo, embora não seja estatisticamente significativo. A idade do estudante influencia negativamente o seu desempenho, ou seja, quanto mais velho pior será seu desempenho junto à Prova Brasil. Embora a magnitude da variável seja pequena (-1,59) e mesmo que o Programa seja para um público mais novo, os

dados apontam que o Programa de Alfabetização na Idade Certa (PAIC)⁴ está numa trajetória correta, uma vez que a distorção idade-série reduz o desempenho. O número de moradores no domicílio influencia negativamente no desempenho do estudante, dado que, por não ter um ambiente mais tranquilo e propício aos estudos em casa, devido ao número de pessoas no mesmo espaço físico, o aluno deve sentir dificuldades de concentração, prejudicando-o no desempenho.

Tabela 5 – Resultados dos modelos

Variáveis	Desempenho_LP		Desempenho_MT	
	I	II	I	II
notapt < 5	0.4417 (1.08)	-10.5093 (11.02)	-	-
notapt >= 5	12.0573 (0.70) ***	14.2217 (5.08) ***	-	-
notamt < 5	-	-	-0.3458 (0.76)	5.9366 (11.25)
notamt >=5	-	-	12.7029 (0.65) ***	8.3291 (4.24) **
Característica alunos				
mãe sem ginásio	-2.1159 (1.82)	2.8487 (3.30)	-0.3431 (1.70)	1.0414 (2.74)
idade	-1.5941 (0.72) **	-2.5252 (1.26) **	-1.5582 (0.67) **	-4.0191 (1.04) ***
# moradores	-1.6042 (0.44) ***	-0.8379 (0.83)	-1.4077 (0.41) ***	-0.5943 (0.69)
sexo	1.0648 (1.64)	2.9506 (3.12)	-15.5789 (1.53) ***	-15.2937 (2.53) ***
reprovação prévia	-8.5086 (1.92) ***	-4.1840 (3.49)	-4.6151 (1.80) **	3.8730 (2.78)
trabalho fora	-9.3510 (2.59) ***	-6.9697 (4.19) *	-7.2902 (2.43) ***	-7.6787 (3.69) **
Característica professor				
educação boa	-13.5459 (13.35)	(omitida)	-10.5594 (12.50)	-32.7750 (21.96)
experiente	5.9991 (1.80) ***	7.7762 (3.29) **	2.7867 (1.68) *	5.7779 (2.66) **
Característica escola				
idade diretor	0.4347 (0.72)	1.2631 (1.28)	0.6706 (0.68)	1.7726 (1.10)
renda_d_alta	6.1276 (7.70)	-1.6536 (17.63)	17.9195 (7.24) **	17.2985 (9.74) *
prog_anti_reprov	-4.2642 (1.82) **	-0.2153 (3.26)	-3.6392 (1.70) **	3.0418 (2.71)
ativ_extra_cultura	2.8509 (2.34)	5.3547 (4.24)	-1.6048 (2.19)	0.4783 (3.41)
constante	189.603 (10.74) ***	238.1836 (56.48) ***	219.4114 (9.11) ***	197.9209 (58.00) ***
# obs	1873	531	1873	617
R ² ajustado	0.25	0.04	0.27	0.08

Obs: (***) 1% de significância; (**) 5% de significância; (*) 10% de significância.

Os desvios estão entre parêntesis.

⁴ O PAIC é um programa do Governo do Estado do Ceará, em cooperação com os municípios cearenses, que visa alfabetizar os alunos da rede pública de ensino até o final do segundo ano do ensino fundamental.

O fato de ser homem ou mulher não influencia no desempenho do aluno em Língua Portuguesa. A variável “reprovação prévia”, que é indicativa de que o aluno já foi reprovado alguma vez anteriormente, tem um forte impacto negativo sobre o desempenho, com redução de 8,5 pontos para alunos que apresentam esta situação. Dentre as variáveis de característica dos alunos, o fato de trabalhar fora de casa imprime o maior impacto negativo sobre a proficiência em Língua Portuguesa, podendo contrabalançar boa parte do efeito positivo que uma média acima de cinco pode causar sobre o desempenho.

Em relação às características dos professores, o nível educacional elevado, ou seja, quando o professor tem uma especialização, um mestrado ou um doutorado, implica em uma redução do desempenho do aluno, numa magnitude de 13,54 pontos na Prova Brasil, mas não é estatisticamente significativa. Já a experiência do professor contribui positivamente para o desempenho, aumentando em 5,9 pontos, em média, o desempenho do estudante.

Entre as variáveis de controle que englobam as características da escola, duas são relacionadas ao diretor (idade e renda) e outras duas são dummies que capturam se a escola possui programa de redução do nível de reprovação e se a instituição oferece atividades extracurriculares ligadas à cultura. Embora as variáveis que caracterizam o diretor e a variável de atividade extracurricular apresentem sinal positivo, nenhuma foi estatisticamente significativa. A dummy do programa de redução de reprovação, surpreendentemente, teve um sinal negativo, indicando que o programa tem um efeito contrário ao que se espera, e estatisticamente significativa.

No modelo II, no qual jogamos uma lupa sobre a vizinhança da nota de corte para a reprovação ou não do estudante, observa-se que o impacto da média do aluno sobre o desempenho em Língua Portuguesa tem uma magnitude maior, tanto para aqueles estudantes que ficam abaixo de cinco quanto para os que foram aprovados, sendo que o sinal do coeficiente para os reprovados é, inclusive, negativo, embora não-significante. Os alunos que obtêm uma média de cinco até próximo a seis conseguem um impacto positivo de 14,2 pontos no desempenho. Como, neste caso, o intercepto é de 238 pontos, isto significa que o aluno sairia do nível de desempenho 5 (entre 225 e 250 pontos) para o nível 6 (entre 250 e 275 pontos), em média, agregando habilidades como localizar características do personagem em texto poético, identificar uma definição em texto expositivo, ou mesmo interpretar texto a partir de material gráfico diverso, como gráficos e tabelas, conforme indica a escala de desempenho de Língua Portuguesa que vai de zero a nove.

Das variáveis de característica dos alunos, somente a idade e a dummy indicativa de que o estudante trabalha fora de casa permanecem estatisticamente significativas. Ambas têm um efeito negativo sobre o desempenho nesta subamostra e a magnitude é mais acentuada em relação à variável idade. Do rol de características do professor, a variável nível educacional elevado foi omitida por ter poucas observações (apenas 7) na subamostra considerada. Além disso, a experiência em sala de aula foi estatisticamente significativa e positiva para o desempenho do aluno na Prova Brasil. Dentre as variáveis de característica da escola, as variáveis ligadas às características do diretor não foram significativas. A presença de atividades extracurriculares ligadas à cultura, embora tenha um efeito positivo de 5,3 pontos no desempenho da Prova Brasil, foi estatisticamente não-significante. A existência de um programa de redução do nível de reprovação teve impacto negativo, mas não-significativo, sobre o desempenho em Língua Portuguesa.

4.3 Matemática

O modelo I relacionado à Matemática indica um impacto significativo e positivo sobre o desempenho na Prova Brasil para aquele aluno que obteve uma média escolar de cinco acima, apresentando um coeficiente de 12,7. Como o intercepto foi de 219,4 pontos, a magnitude desta variável poderia fazer com que o aluno deixasse o nível 4 da escala de desempenho (entre 200 e 225 pontos) e, em média, atingisse o nível 5 da escala (entre 225 e 250 pontos). Tipicamente, estes alunos passariam a ser capazes de identificar a localização de objetos em mapas, desenhado em malha quadriculada; calcular o resultado de uma adição por meio de uma técnica operatória; resolver problemas utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas, entre outras habilidades, mas ainda não conseguiriam identificar planificações de uma figura tridimensional nem resolver problemas envolvendo o cálculo de área de uma figura plana, desenhada em malha quadriculada. Para os estudantes que obtiveram nota abaixo de cinco, o

coeficiente teve impacto negativo sobre a proficiência em Matemática, porém, não foi estatisticamente significativa.

Dentre as variáveis de controle para a característica dos alunos, há uma diferença para os resultados relativos à Língua Portuguesa, pois a variável de sexo passa a ser significativa e negativa. O efeito da variável de gênero ao reduzir o desempenho em Matemática (-15,5) é maior que o impacto positivo de ter tirado uma média cinco acima. Este resultado corrobora os artigos de Curi e Menezes-Filho (2006a) e Menezes Filho (2007). As outras variáveis de controle, quais sejam, a idade, o número de moradores, reprovações anteriores e trabalhar fora de casa, seguem influenciando negativamente o desempenho dos alunos.

O título de especialização, mestrado ou de doutorado do professor não tem impacto significativo, embora o sinal do coeficiente seja negativo sobre o desempenho em Matemática, resultado contrário ao relatado em Menezes Filho (2007). Já os professores com experiência de sala de aula de dez anos ou mais têm um impacto positivo e significativo sobre a proficiência em Matemática.

Dentre as características do diretor analisadas no artigo, tanto a idade quanto a renda superior a dez salários mínimos têm efeito positivo sobre o desempenho, mas somente a renda é estatisticamente significativa. Ao que parece, remunerar bem um diretor de escola pode aumentar em 18 pontos a proficiência em Matemática. Este resultado de impacto positivo da renda também foi encontrado em Curi e Menezes-Filho (2006a). Os dois indicadores escolares, de existência de um programa de redução do nível de reprovação e de existência de atividades extracurriculares culturais, têm sinais contrários ao que se poderia esperar, sendo que o programa anti-reprovação é estatisticamente significativo.

O modelo II indica uma magnitude sobre o desempenho para aqueles alunos que foram aprovados por média na escola menor do que aquela estimada no modelo I, que considera a amostra como um todo. Embora o impacto seja positivo, na prática, para o aluno aprovado, um ponto a mais na média significa mudar de nível na escala de desempenho. Como o intercepto é 197,9 pontos, o acréscimo de 8 pontos no desempenho para cada ponto na média elevaria, em princípio, o aluno do nível 3 da escala de desempenho (entre 175 e 200 pontos) para o nível 4 (entre 200 e 225 pontos), criando uma capacidade de ler informações e dados apresentados em tabela, resolver situação problema envolvendo a ideia de porcentagem e resolver problemas envolvendo subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias.

Quanto às características do aluno, o número de moradores em seu domicílio, uma reprovação anterior, bem como o fato de sua mãe não ter completado o ginásio, não são variáveis estatisticamente significantes. Em termos de magnitude de impacto, o fato de ser mulher e de trabalhar fora de casa são os mais expressivos, reduzindo, em média, o desempenho em Matemática em 15,3 e 7,6 pontos. A idade do aluno também contribui negativamente para os escores de proficiência na disciplina.

O professor com dez ou mais anos de experiência tem um efeito positivo e mostra um acréscimo de 5,7 pontos na média de desempenho. O fato de o professor ter especialização, mestrado ou doutorado (educação boa) não é estatisticamente significativo no modelo. A idade do diretor e a renda acima de dez salários mínimos têm efeito positivo, sendo que a variável renda é estatisticamente significativa. Para esta subamostra, a existência de um programa de redução dos níveis de reprovação aumenta em 3 pontos o desempenho em Matemática, mas é não-significativo. Atividades extracurriculares culturais não têm influência sobre o desempenho nesta disciplina.

5. Conclusão

O Brasil lançou na década de 1990 um Plano de Desenvolvimento da Escola (PDE) para apoiar a gestão escolar técnica e financeiramente, em que escolas que não conseguem atingir as metas de desempenho são priorizadas com recursos públicos e auxílio técnico. Analisando a evolução dos dados do *Programme of International Student Assessment* (Pisa), os resultados do PDE são colocados em xeque, uma vez que, na avaliação de 2009 no quesito leitura, o País ficou em 53º lugar em uma amostra de 65 países.

Observando os dados de proficiência da Prova Brasil para 2011, que compõem o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), nota-se a deficiência na qualidade do ensino público

demonstrada numa média de 187 pontos para Língua Portuguesa para o Brasil, o que equivale ao nível 3 da escala de desempenho que varia de zero a nove, considerado nível crítico. Para Matemática, a média de desempenho é um pouco melhor, com 206 pontos, localizando os alunos, em média no nível 4 da escala de desempenho. Quando se trata de alunos do 5º ano no município de Fortaleza, a média é menor tanto para Língua Portuguesa quanto para Matemática, com 182 e 196 pontos, respectivamente.

Este estudo mostrou que os alunos virtualmente reprovados nas escolas públicas municipais de Fortaleza, ou seja, aqueles com média final abaixo de cinco, não tem relação com o resultado de desempenho verificado pela proficiência na Prova Brasil 2011. No entanto, aqueles alunos com média final suficiente para aprovação tem uma relação positiva com a performance na Prova Brasil, tanto para Língua Portuguesa quanto para Matemática.

Além disso, mostrou-se que alunos mais velhos tendem a se sair pior na prova de proficiência, embora esta variável tenha um impacto modesto. A eliminação do problema de distorção idade-série deverá, portanto, contribuir para a melhoria de desempenho em Fortaleza. Outra variável cujo impacto negativo sobre o desempenho atinge ambas as disciplinas é o fato de o aluno trabalhar fora de casa. Portanto, políticas públicas de permanência da criança na escola, com redução do custo de oportunidade de entrar no mercado de trabalho prematuramente podem também ajudar a melhorar as notas de proficiência.

Professores mais experientes (acima de dez anos de sala de aula) têm um impacto positivo sobre o desempenho do aluno, com uma magnitude maior em Língua Portuguesa do que em Matemática. No entanto, o fato de os docentes terem um bom nível educacional (especialização, mestrado ou doutorado) parece não influenciar no desempenho dos alunos, uma vez que os coeficientes não são estatisticamente diferentes de zero, embora seja parte das metas do Plano Nacional da Educação, a serem atingidas até 2020, formar 50% dos professores da educação básica em nível de pós-graduação lato e stricto sensu.

6. Referência Bibliográfica

- ARROW, J.K. Higher education as a filter. **Journal of Public Economics**, 2: 193-216, 1973.
- BARBOSA FILHO, F.H. e PESSÔA, S.. Educação e desenvolvimento no Brasil. In: **Desenvolvimento Econômico: Uma Perspectiva Brasileira**. Pedro Ferreira et al. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- BECKER, G. Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. **Journal of Political Economy Part 2: Investment in Human Beings**, vol. 70, no. 2: 9-49, 1962.
- _____. **Human Capital**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1964.
- BLAUG, M. Where Are Now in the Economics of Education? **Economics of Education Review**, vol. 1, no. 1: 17-28, 1985.
- CHO, H.; GLEWWE, P. e WHITLER, M. Do Reductions in Class Size Raise Students' Test Scores? Evidence from Population Variation in Minnesota's Elementary Schools. **Economics of Education Review**, vol. 31: 77-95, 2012.
- CUNHA, F. e HECKMAN, J. The Technology of Skill Formation. **The American Economic Review**, vol. 97, no. 2: 31-47, 2007.
- CURI, A. Z. e SOUZA, A. P. **Medindo a Qualidade das Escolas: Evidências para o Brasil**. XL Encontro Nacional de Economia (Anpec). Salvador, 2012.
- CURI, A. Z. e MENEZES-FILHO, N. A. A relação entre o Desempenho Escolar e os Salários no Brasil. **Inspere IBMEC São Paulo**. Inspere Working Paper WPE: 058/2006, 2006a. Disponível em: http://www.researchgate.net/publication/4982952_A_RELAO_ENTRE_O_DESEMPENHO_ESCOLAR_E_OS_SALRIOS_NO_BRASIL/file/9fcfd51127b6d8a7fe.pdf.
- CURI, A. Z. e MENEZES-FILHO, N. A. Os Efeitos da Pré-Escola sobre os Salários, a Escolaridade e a Proficiência Escolar. XXXIV Encontro Nacional de Economia (Anpec). Salvador, 2006b.
- GAMBOA, L. F. e WALTENBERG, F. D. Inequality of Opportunity for Educational Achievement in Latin America: Evidence from PISA 2006-2009. **Economics of Education Review**, vol. 31: 694-708, 2012.
- HANUSHEK, E. The Economics of Schooling: Production Efficiency in Public Schools. **Journal of Economic Literature**, vol. 24, no. 3: 1141-1177, 1986.

- _____. The Impact of Differential Expenditures on School Performance. **Educational Researcher**, vol. 18, no. 4: 45-62, 1989.
- _____. Assessing the Effects of School Resources on Student Performance: An Update. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, vol. 19, no. 2: 141-164, 1997.
- _____. The Evidence on Class Size. In: **Earning and Learning: How Schools Matter**. Susan E. Mayer e Paul E. Peterson (Ed.). New York: Brookings Institution Press, 1999.
- HANUSHEK, E. e RIVKIN, S. G. Generalizations about Using Value-Added Measures of Teacher Quality. **The American Economic Review**, vol. 100, no. 2: 267-271, 2010.
- IPEA. Educação. Boletim de Políticas Sociais – Acompanhamento e Análise, no. 13, edição especial, 2007. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5776&Itemid=9
- JAYASURIYA, R. e WODON, Q. Measuring and Explaining Country Efficiency in Improving Health and Education Indicators. **Munich Personal RePEc Archive**. Working Paper 11183, 2003. Disponível em: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/11183/>.
- KRUEGER, A. Experimental Estimates of Education Production Functions. **Quarterly Journal of Economics**, vol. 114, no.2: 497-532, 1999.
- LAYARD, R. e PSACHAROPOULOS, G. The Screening Hypotesis and the Returns to Education. **Journal of Political Economy**, vol. 82, no. 5: 985-998, 1974.
- LUCAS, R. E. On the Mechanics of Development. **Journal of Monetary Economics**, vol. 22, no. 1: 3-42, 1988.
- MENEZES-FILHO, N. A. Os determinantes do Desempenho Escolar no Brasil. **Centro de Pesquisa em Economia Internacional (CEPE)**. Working Paper, 2007. Disponível em: http://www.cepe.ecn.br/seminarioiv/download/menezes_filho.pdf.
- MINCER, J. Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. **Journal of Political Economy**, vol. 66, no. 4: 281-302, 1958.
- _____. Human Capital and Economic Growth. **Economics of Education Review**, vol. 3, no. 3: 195-205, 1984.
- PATRINOS, H. A. e PSACHAROPOULOS, G. Education: Past, Present and Future Global Challenges. **The World Bank**. Policy Research Working Paper 5616, March, 2011.
- PSACHAROPOULOS, G. Economics of Education: A Research Agenda. **Economics of Education Review**, vol. 15, no. 4: 339-344, 1996.
- RIVKIN, S.G.; HANUSHEK, E. e KAIN, J.F. Teachers, Schools, and Academic Achievement. **Econometrica**, vol. 73, no. 2: 417-458, 2005.
- ROCKOFF, J. E. The Impact of Individual Teachers on Student Achievement: Evidence from Panel data. **The American Economic Review**, vol. 94, no. 2: 247-252, 2004.
- ROMER, P. M. Endogenous Technical Change. **Journal of Political Economy**, vol, 98: S71-S102, 1990.
- SCHULTZ, T. W. Investment in Human Capital. **The American Economic Review**, vol. 51, no. 1: 1-17, 1961.
- SIMS, D. P. Can Failure Succeed? Using Racial Subgroup Rules to Analyze the Effect of School Accountability Failure on Student Performance. **Economics of Education Review**, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.econedurev.2012.12.003>.
- TYLER, J. H.; TAYLOR, E. S.; KANE, T. J. e WOOTEN, A. L. Using Student Performance Data to Identify Effective Classroom Practices. **The American Economic Review**, vol. 100, no. 2: 256-260, 2010.
- ZOGHBI, A. C. P.; ROCHA, F. F.; MATOS, E. H. C. e ARVATE, P. R. Mensurando o Desempenho e a Eficiência dos Gastos Estaduais em Educação Fundamental e Média. **Estudos Econômicos**, São Paulo, vol. 39, no. 4: 785-809, 2009.