

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Departamento de Economia



Monografia de Final de Curso

**EFEITO DA EDUCAÇÃO DOS PAIS SOBRE O DESEMPENHO
DOS FILHOS:
UMA SIMULAÇÃO COM PAÍSES SIMILARES AO BRASIL**

Diego Menezes dos Santos Pinheiro

No. de Matrícula: 1113829

Orientador: Mauricio Cortez Reis

Julho de 2015

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Departamento de Economia



Monografia de Final de Curso

**EFEITO DA EDUCAÇÃO DOS PAIS SOBRE O DESEMPENHO
DOS FILHOS:
UMA SIMULAÇÃO COM PAÍSES SIMILARES AO BRASIL**

Diego Menezes dos Santos Pinheiro

No. de Matrícula: 1113829

Orientador: Mauricio Cortez Reis

Julho de 2015

Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realiza-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor.

As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor.

Agradecimentos

Esta monografia simboliza a concretização de um sonho que não poderia ter sido realizado sem o apoio de pessoas muito especiais. Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por ter sido fiel e nunca ter me desamparado ao longo desses quatro anos e meio de graduação. Nos melhores e piores momentos, principalmente nos piores, ele sempre esteve ao meu lado.

Agradeço a minha família por ter acreditado no meu potencial e me apoiado durante toda essa jornada. Graças a vocês, agora tenho uma profissão. Obrigado por não me deixarem nunca desistir dos meus sonhos, por mais difícil que seja alcançá-los. Vocês são e sempre serão meu maior exemplo de força e honestidade.

Agradeço ao meu orientador, Mauricio Reis, por todo aprendizado e apoio não só durante cada etapa desta Monografia, mas também ao longo do tempo em que fui seu monitor de Econometria. Obrigado por sempre se fazer presente, e por ser também um espelho, não só como profissional, mas também como ser humano, com toda sua humildade e generosidade.

Por fim, mas não menos importante do que os agradecimentos anteriores, quero aqui deixar um grande obrigado a todos os meus amigos da PUC, por tornarem meus dias muito mais felizes, até mesmo as vésperas de prova. Em especial, quero prestar minha gratidão às minhas irmãs do coração, Isabela Cid, Luana Miranda e Thaís Dana por todas as vezes em que estiveram comigo, fosse para comemorar minhas vitórias, fosse para confortar meus desesperos através dos seus conselhos e abraços. Muito obrigado a todas!

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DA LITERATURA	11
3. DADOS	13
4. DESEMPENHO EDUCACIONAL E A ESCOLARIDADE DOS PAIS	16
5. SIMULAÇÃO COM DADOS AGREGADOS PARA A ESCOLARIDADE DOS PAIS	25
6. CONCLUSÕES.....	35

Lista de Tabelas, Quadros e Gráficos

Tabelas

Tabela 1

- Distribuição do desempenho dos alunos de acordo com o nível de escolaridade dos seus pais

Tabela 2

- Estimativas da proficiência em matemática do aluno

Tabela3

- Canais da escolaridade dos pais

Tabela 4

- a. Índices Socioeconômicos – Brasil, México e Uruguai
- b. Índices Socioeconômicos – Brasil, México e Uruguai

Tabela 5

- Distribuição educacional dos pais – Brasil

Tabela 6

- a. Distribuição educacional dos pais – México e Uruguai
- b. Distribuição educacional dos pais ajustada – México e Uruguai

Tabela 7

- Estimativas da proficiência em matemática do aluno

Quadros

Quadro A.1

- Descrição dos Níveis da Escala de Desempenho de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental - SAEB

Quadro A.2

- Perguntas feitas aos professores no questionário do SAEB 2011

Quadro A.3

- Perguntas feitas aos alunos no questionário do SAEB 2011

Gráficos

Gráfico 1

- Desempenho Médio em Matemática – PISA 2003

Gráfico 2

- Desempenho Médio em Matemática – PISA 2012

Gráfico 3

- Evolução Educacional

1. Introdução

Existem diversas evidências mostrando que a educação é muito importante em várias dimensões econômicas e sociais no Brasil. Vários estudos mostram que uma maior escolaridade aumenta os rendimentos das pessoas, diminui a propensão ao crime, reduz problemas de saúde relacionados às questões básicas de informação, faz com que a sociedade apresente uma maior consciência política e, assim, exerça melhor os seus direitos de cidadania (ver Franco & Menezes-Filho, 2008) e diminui a probabilidade de ficar desempregado. Além disto, para o país como um todo, uma população mais educada traz um crescimento econômico maior, aumenta a produtividade das empresas, e potencializa os efeitos da globalização.

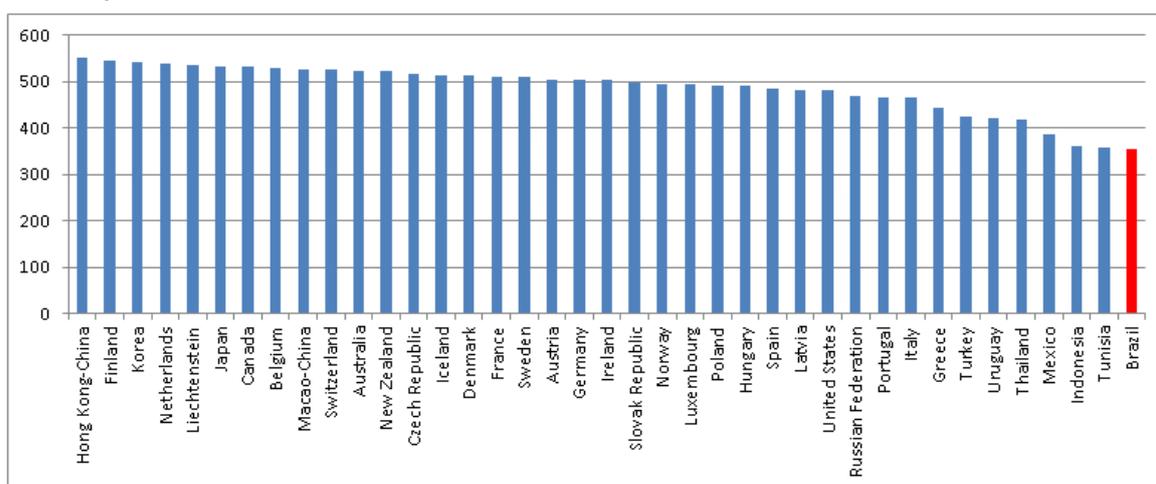
Diante desta função da educação, inúmeros estudos têm sido realizados com o intuito de descobrir quais são os seus principais determinantes. Nos quais os principais resultados obtidos revelam que variáveis ligadas diretamente aos atributos dos alunos e dos seus familiares são relevantes no que diz respeito à sua proficiência escolar e aos seus anos de escolaridade. Barros e Lam (1993) e Barros et al. (2001) utilizaram dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e mostraram que a educação dos pais desempenha um importante papel na determinação do grau de escolaridade dos filhos com idade entre 11 e 25 anos. Pastore (1979) e Pastore e Silva (1999) utilizaram dados da PNAD para os anos de 1973 e 1996 e mostraram que a educação do pai é um determinante importante do nível educacional do filho quando adulto.

Seguindo esta mesma linha de investigação, o objetivo geral deste trabalho é evidenciar o papel crucial que a educação dos pais no Brasil exerce sobre a proficiência dos filhos, considerando uma amostra de alunos do 9º ano do ensino fundamental submetidos a um teste de matemática. Pretende-se realizar também simulações do impacto que esta variável teria sobre a nota dos alunos em matemática caso seguisse a média da escolaridade dos pais que vigora em países cujo ambiente socioeconômico seja muito similar ao brasileiro, mas cujo resultado no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) tenha sido superior ao do Brasil.

Os resultados de avaliações internacionais vêm mostrando que o desempenho dos alunos brasileiros está muito ruim com relação ao que seria esperado e com relação a outros países com nível de renda per capita e outros indicadores sociais e econômicos

semelhantes ao Brasil. Acompanhando-se as notas médias em matemática de alunos de vários países no PISA de 2003 até a última realização do exame internacional, em 2012, fica evidente o baixo desempenho dos alunos brasileiros. Estes dados mostram que no exame aplicado em 2003, os alunos brasileiros foram os que obtiveram o pior desempenho entre todos os países da amostra. Desde então, a situação não melhorou muito, e no último exame feito em 2012 somente alguns países receberam notas piores que o Brasil no teste de proficiência em matemática, tais como Argentina, Jordânia, Peru e Qatar, conforme mostram os gráficos 1 e 2 abaixo.

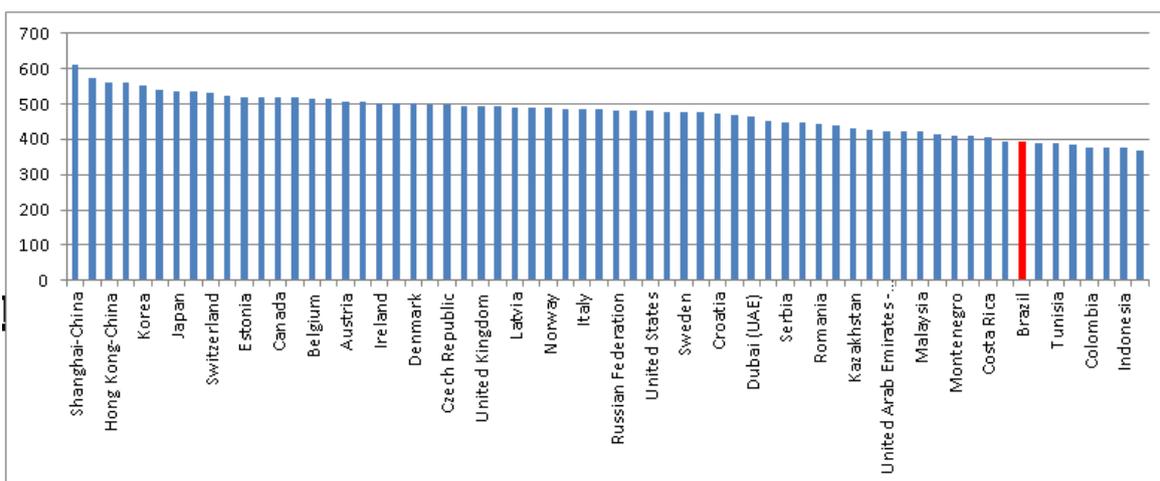
GRÁFICO 1

Desempenho Médio em Matemática - PISA 2003

Fonte: OECD Statistics.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 2

Desempenho Médio em Matemática - PISA 2012

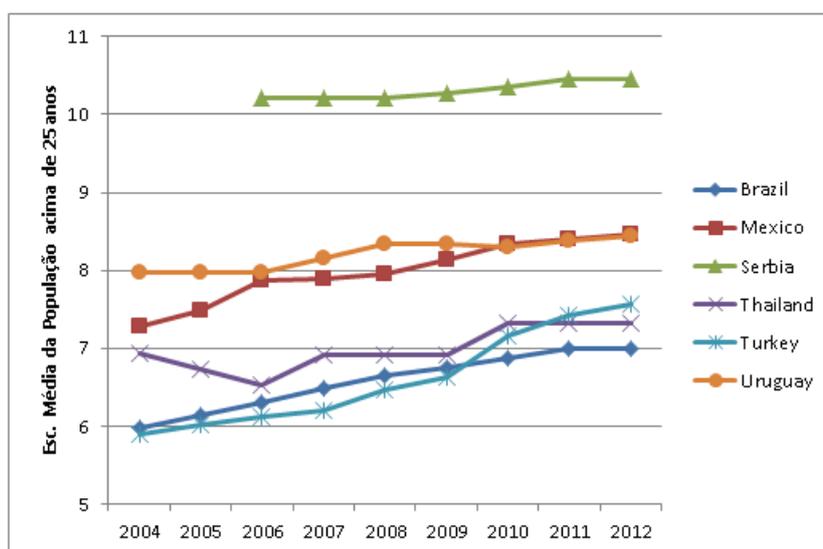
Fonte: OECD Statistics.

Elaboração do autor.

Mesmo os alunos brasileiros de melhor desempenho no PISA 2003 a 2012 ainda ficaram muito atrás dos melhores alunos da grande maioria dos países. Isto é surpreendente, pois, como a amostra é representativa do ensino público e privado no Brasil, mostra que mesmo as melhores escolas brasileiras não estão conseguindo passar um nível de aprendizado de padrão internacional para seus alunos.

Porém, o fato mais interessante nos resultados desses exames é perceber que o desempenho brasileiro tem ficado abaixo até de países com renda per capita similar à do Brasil, tais como México, Turquia, Sérvia, Tailândia e Uruguai. Estes países, apesar de possuírem renda per capita e alguns outros indicadores socioeconômicos muito similares ao Brasil, têm, todos eles, escolaridade média atual da população superior à brasileira, conforme mostra o gráfico 3.

GRÁFICO 3
Evolução Educacional



Fonte: UNESCO Institute for Statistics (UIS).

Elaboração do autor.

Obs.: Nos anos em que havia informação ausente, usou-se a média da escolaridade do ano anterior com a escolaridade do ano seguinte, como uma aproximação.

Menezes-Filho (2007) chama atenção especificamente para a qualidade corrente do ensino no Brasil ao olhar para esta evidência. Entretanto, visto a importância que a escolaridade dos pais assume no desempenho escolar e na decisão de se educar dos filhos nos artigos citados acima, surge a pergunta: será que se o Brasil tivesse avançado em relação à sua estrutura educacional como fez os países similares a ele citados no último parágrafo, o seu nível de proficiência em exames escolares estaria tão melhor

hoje em dia? *Ceteris paribus*, o coeficiente de educação dos pais, usando-se dados para estes países similares, é tão maior e mais significante do que aquele que pretende-se estimar usando dados da escolaridade dos pais de alunos que fizeram o SAEB em 2011?

Para este fim, primeiramente será realizada a estimação de uma função que relacione nota obtida no exame de matemática do SAEB de 2011 com recursos familiares não financeiros (nível de escolaridade dos pais) e variáveis de controle como características socioeconômicas dos alunos, disponibilidade de recursos familiares financeiros, nível de qualificação dos professores e condições das escolas onde estes alunos estudam, sendo todas estas variáveis obtidas através dos questionários aplicados pelo SAEB. Após isto, serão feitas simulações usando dados da escolaridade dos pais no Uruguai e México no lugar dos dados originais da escolaridade dos pais oriundos do SAEB, mantendo-se todas as outras variáveis intactas, inclusive a variável dependente proficiência em matemática do aluno. O estudo terá como fonte de dados principal o resultado e questionário do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) do ano de 2011 produzido pelo INEP, mas, além disso, dados internacionais agregados também serão coletados através da UNESCO Institute for Statistics (UIS) devido às simulações pretendidas.

A presente pesquisa visa ressaltar a urgência do investimento em capital humano, uma vez que este conhecimento tão logo e significativamente impactará o crescimento do país, reduzirá nossa desigualdade, bem como irá atenuar o *gap* existente entre o desempenho escolar do país e do resto do mundo, através da sua perpetuação nas gerações futuras.

O trabalho está dividido em seis seções além desta introdução. Na segunda seção, é abordada a revisão da literatura. Na terceira seção, será apresentada uma análise descritiva dos dados. Na quarta seção, serão mostrados os resultados empíricos da estimação do desempenho dos alunos em testes de proficiência em matemática para turmas do 9º ano do ensino fundamental, enquanto na seguinte serão apresentados os resultados das simulações usando dados agregados para educação dos pais. A seção 6 irá conter as principais conclusões.

2. Revisão da Literatura

O termo Capital Humano foi inicialmente formulado por Theodore William Schultz e vem sendo utilizado em diversas áreas do conhecimento científico. Schultz (1964) diz que o fator trabalho não pode ser considerado como um fator homogêneo dentro do processo de produção. Ele afirma que os indivíduos tomam a iniciativa de gastar em educação, treinamento e aperfeiçoamento do seu conhecimento, levando em conta o custo e o benefício com a tomada dessa decisão. O autor acredita que, além das melhorias individuais refletidas em ganhos salariais e melhores ocupações dentro do mercado de trabalho, estes benefícios também abrangem ganhos culturais e outros ganhos não-monetários. Toda sociedade é beneficiada com uma população mais educada.

A preocupação com o desenvolvimento econômico e social aumentou nos últimos tempos e cresceu o número de estudos que abordam os possíveis determinantes destes. Seguindo a linha de raciocínio de Romer, Mankiw e David Well, uma das principais variáveis condicionantes ao crescimento seria a qualificação formal dos trabalhadores (Jones, 2000). A educação passou a ser vista, por este raciocínio, como um dos principais instrumentos de promoção de crescimento de um país como também de redução das desigualdades sociais. Deste modo, estudos que avaliam a qualidade da educação nas escolas estão cada vez mais frequentes.

Cresceu também o número de estudos que avaliam o que determina a escolaridade média de um indivíduo, assim como seu desempenho acadêmico. Os resultados mais significativos têm evidenciado que variáveis ligadas diretamente aos atributos dos alunos e dos seus familiares são relevantes no que diz respeito a ambos os objetos de investigação. Barros e Lam (1993) e Barros et al. (2001) utilizaram dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e mostraram que a educação dos pais desempenha um importante papel na determinação do grau de escolaridade dos filhos com idade entre 11 e 25 anos. Pastore (1979) e Pastore e Silva (1999) utilizaram dados da PNAD para os anos de 1973 e 1996 e mostraram que a educação do pai é um determinante importante do nível educacional do filho quando adulto.

Araújo e Siqueira (2010) organizam um trabalho bastante similar ao proposto aqui, uma vez que analisam a significância e direção do impacto de diversas variáveis

sobre o desempenho dos alunos em testes de proficiência de matemática do SAEB para uma turma de 4^a série. Entre os principais resultados da estimação de uma função educacional utilizando como metodologia o modelo Probit Ordenado, encontrou-se que o contexto familiar tem uma forte relação com o desempenho dos alunos avaliados, o que contribui para reforçar que o foco deste estudo prevaleça sobre o papel da escolaridade dos pais no que concerne às avaliações escolares dos filhos.

3. Dados

A base de dados utilizada é o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica de 2011 (SAEB 2011), composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e pela Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC).

As informações disponíveis para alunos, professores, diretores e escolas são iguais para ambas as bases. A ANEB, entretanto, coleta informações por meio de uma amostra formada por: i) escolas particulares do quinto e nono ano do ensino fundamental com mais de dez alunos nas turmas; ii) escolas públicas e particulares da terceira série do ensino médio com mais de dez alunos nas turmas; e iii) escolas públicas do quinto e nono ano do ensino fundamental com entre dez e dezenove alunos por turma. Já a ANRESC é aplicada de forma censitária nas escolas públicas (municipais, estaduais e federais) em que haja pelo menos vinte alunos na série avaliada (INEP, 2013). Neste estudo faremos uso somente da parte amostral deste exame.

Os alunos fazem provas de língua portuguesa e de matemática. Segundo o INEP (2013), os testes têm por finalidade medir a habilidade de leitura em língua portuguesa e na resolução de problemas em matemática. As provas são elaboradas com base na matriz de referência que orienta a elaboração dos itens de múltipla escolha, priorizando a competência e a habilidade cognitiva.

Os alunos respondem também a um questionário sobre seus hábitos de estudo e suas características socioculturais. Os professores e diretores participam preenchendo os questionários sobre seu perfil e a prática docente, sobre mecanismos de gestão e também sobre a infraestrutura da escola.

Foram selecionadas apenas as informações dos alunos referentes ao 9º ano do ensino fundamental que haviam preenchido, no questionário, a pergunta que trata dos anos de estudo dos pais com respostas diferentes de “não sei” ou “não declarado”¹, uma vez que esta é a variável de interesse. Além disso, eliminaram-se também da amostra aqueles alunos que não realizaram a prova de matemática, totalizando aproximadamente 302 mil alunos em cerca de 7 mil escolas.

¹ Como alguns indivíduos podem não ter tido convivência com um pai ou uma mãe, ou até mesmo com alguém que ocupasse este cargo, mantiveram-se as observações que não continham informações válidas relativas à somente um desses agentes e eliminaram-se aquelas cujas informações válidas faltavam a ambos.

A escolha de alunos do 9º ano do ensino fundamental como público-alvo é devido ao fato de que nesta fase o estudante tem uma maturidade maior para responder ao questionário que é aplicado junto da prova e porque a maioria dos alunos nesta série possui a mesma idade daqueles que participam do PISA, que é aplicado a alunos com 15 anos de idade, logo auxilia na comparação que é feita entre os dois exames no capítulo de simulação com dados agregados.

A tabela 1 apresenta a distribuição do desempenho dos alunos na prova de Matemática do SAEB condicionada à escolaridade dos pais. Percebe-se claramente que o nível de desempenho é muito maior para alunos cujo pai ou mãe alcançaram um nível de escolaridade mais elevado. Alunos com pais que nunca estudaram apresentaram desempenho de 220 pontos, em média, o que equivale a pertencer ao Nível 2, que é um nível intermediário de conhecimento da matéria.² Nota-se também que 34% dos indivíduos nesse grupo alcançaram no máximo somente o Nível 1 da classificação da prova de Matemática e apenas 1,5% alcançaram o nível máximo. Para os alunos cujos pais possuem ginásio incompleto (entre 8 e 11 anos de estudo), a situação é um pouco diferente. O desempenho médio permaneceu como sendo de Nível 2, entretanto aumentou 14 pontos na média, chegando a 234 pontos. A proporção dos que foram classificados até o Nível 1 decresceu para 22% e dobrou o número daqueles que atingiram o nível máximo de proficiência, chegando a 3% das pessoas nesse grupo em específico. O cenário praticamente se inverte quando se olha para a distribuição dos alunos cujos pais possuem curso superior (incompleto ou completo, podendo também ter cursado diferentes níveis de pós-graduação). Para esse grupo, o desempenho médio foi de 247 pontos, praticamente atingindo o Nível 3 na escala de proficiência, e a maior concentração de indivíduos está localizada nos níveis mais elevados de proficiência, os Níveis 3 e 4.

² Ver no quadro A.1, no anexo, a descrição dos níveis da escala de desempenho de matemática do 9º ano do Ensino Fundamental.

TABELA 1
Distribuição do desempenho dos alunos de acordo com o nível de escolaridade dos seus pais

Desempenho	Educação do Pai					Educação da Mãe				
	Nunca estudou	Entre 1 e 7 anos (primário)	Entre 8 e 11 anos (ginásio)	Entre 12 e 14 anos (2º grau)	15 anos ou +	Nunca estudou	Entre 1 e 7 anos (primário)	Entre 8 e 11 anos (ginásio)	Entre 12 e 14 anos (2º grau)	15 anos ou +
Nível 0	0,24	0,20	0,13	0,23	0,09	0,30	0,22	0,15	0,18	0,09
Nível 1	33,21	28,33	22,07	22,42	16,82	34,96	29,20	23,29	21,94	15,97
Nível 2	41,96	42,07	41,87	40,57	36,98	42,00	42,84	42,74	41,19	37,47
Nível 3	23,04	27,42	33,02	33,81	40,16	21,43	26,07	31,38	33,87	40,87
Nível 4	1,56	1,98	2,90	2,98	5,94	1,31	1,67	2,43	2,82	5,60
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Desempenho médio	221,09	227,03	235,36	235,57	247,07	218,79	225,34	233,03	235,70	247,30

Fonte: SAEB 2011.
Elaboração do autor.

Portanto, a análise descritiva indica que o nível de desempenho dos alunos está bastante associado ao nível educacional alcançado por seus pais.

4. Desempenho Educacional e a Escolaridade dos Pais

A análise empírica adotada nesta seção consiste em estimar regressões de desempenho escolar que incluem entre os regressores o nível de escolaridade dos pais como principal variável de interesse.

Deseja-se mostrar a associação existente entre o grau de escolaridade dos pais e a proficiência dos filhos nos exames escolares, tomando como referência o exame de matemática aplicado pelo SAEB em 2011. Logo, a equação (1) que se quer estimar é:

$$y_{ei} = \beta_0 + \beta_1 Escp1_{ei} + \beta_2 Escp2_{ei} + \beta_3 Escp3_{ei} + \beta_4 Escp4_{ei} + \beta_5 X_{ei} + \varepsilon_{ei}$$

onde y_{ei} é a proficiência do aluno i na escola e , em matemática; $Escp1_{ei}$ é uma *dummy* igual a 1 para alunos cujo pai ou mãe possui entre 1 e 7 anos de estudo e a zero, caso contrário; $Escp2_{ei}$ é uma *dummy* igual a 1 para alunos cujo pai ou mãe possui entre 8 e 11 anos de estudo e a zero, caso contrário; $Escp3_{ei}$ é uma *dummy* igual a 1 para alunos cujo pai ou mãe possui entre 12 e 14 anos de estudo e a zero, caso contrário; $Escp4_{ei}$ é uma *dummy* igual a 1 para alunos cujo pai ou mãe possui 15 anos ou mais de estudo e a zero, caso contrário. No vetor X , são incluídas as variáveis de controle, como características individuais e familiares observáveis do adolescente (*idade, idade ao quadrado, dummies para região, gênero, raça, pobreza*), indicadores da qualidade do professor do adolescente i da escola e , alguns indicadores adicionais sobre a turma deste adolescente i da escola e (*dummy para tamanho da turma e dispersão de idade na turma*) e indicadores de qualidade da infraestrutura das escolas.

Cabe dissertar sobre a inclusão e formação de alguns controles que foram construídos com base em trabalhos também relacionados ao tema educação e outros que foram gerados a partir da junção de perguntas dos questionários.

Do mesmo modo como fizeram Araújo e Siqueira (2010) no artigo “Determinantes do desempenho escolar dos alunos da 4ª série do Ensino Fundamental no Brasil”, para um indicativo de pobreza foi considerado um indivíduo pobre aquele que respondeu no questionário de forma afirmativa pelo menos uma destas três perguntas: na sua casa não tinha banheiro, possuía no máximo um quarto ou não tinha geladeira. Do total da amostra, 26,2% dos indivíduos encontravam-se nessa situação financeira.

A partir de Machado et al. (2013) foram criados os indicadores da qualidade do professor do adolescente i da escola e e também a variável de controle da dispersão etária dentro de uma turma. Ambos os indicadores fazem parte do escopo do trabalho destes autores no artigo “A relação entre a proficiência e dispersão de idade na sala de aula: a influência do nível de qualificação do professor”, e servirão aqui de controles na equação (1) exibida acima.

Uma vez que a variável dependente é a proficiência do estudante do 9º ano do ensino fundamental em matemática, usaram-se somente as variáveis dos professores desta disciplina, as quais foram extraídas dos respectivos questionários. Por meio do bloco sobre práticas pedagógicas do questionário dirigido aos professores, pode-se discernir um professor de matemática de um de português. No questionário, os que ministram aulas de português respondem ao bloco de perguntas de número 133 a 141. Os de matemática, por sua vez, respondem às perguntas que vão de 142 até 152. Nos casos em que se tinha mais de um professor de matemática atuando na turma, escolheu-se, aleatoriamente, um deles para representar tal turma.³ Assim, foi possível realizar a separação dos dados entre ambos os tipos de professores. Após isto, construíram-se os seguintes indicadores para o nível educacional dos docentes⁴:

- se têm curso superior completo em pedagogia, em matemática ou letras, com licenciatura ou escola normal superior;
- se têm outro tipo de curso superior completo; e
- se completaram algum curso de especialização de mais de 360 horas, se fizeram mestrado ou doutorado.

Com relação à experiência profissional dos docentes, incluiu-se uma variável categórica igual a 1, quando têm anos lecionando maior ou igual a dez anos, e zero, caso contrário.

Do total de adolescentes, 53,6% tiveram aulas com professores com mais de dez anos de magistério. Cerca de 70% destes adolescentes tiveram professores que já haviam completado o nível superior em áreas específicas de ensino, tais como pedagogia, licenciaturas e escola normal, e aproximadamente 10% tiveram professores

³ É bastante comum haver mais de um professor de matemática nas turmas de 9º ano do ensino fundamental, pois nessa série já há separação desta disciplina em: álgebra e geometria, geralmente.

⁴ Ver no quadro A.2, no anexo, as perguntas feitas aos professores sobre esses tópicos.

com outro tipo de curso superior. Já o percentual de alunos cujos docentes têm algum curso de pós-graduação ou de especialização com mais de 360 horas foi de 46,5%.

A dispersão etária dentro de uma turma foi construída a partir da idade dos alunos no ano de aplicação do questionário do SAEB.⁵ Elaborou-se o seguinte indicador que mede esta dispersão: o desvio-padrão da idade dentro de cada turma. Grande parte dos alunos da amostra frequenta turmas que possuem desvio-padrão da idade entre 0 e 1 (54,1% do total de alunos). Apenas 0,5% de adolescentes da amostra estão em turmas cuja dispersão etária é maior do que 2.

Outra variável que foi incorporada na análise refere-se a um tipo de comportamento dos pais que sabe-se ser de grande importância não só no desempenho escolar, mas também na formação dos filhos. Com base nas respostas dadas às questões 27 a 31 do questionário dos alunos, construiu-se a variável *dummy* incentivo dos pais, que assume valor 1 nos casos em que os indivíduos responderam afirmativamente três ou mais destas questões, e zero, caso contrário.⁶ O percentual de alunos que se disseram ser incentivados pelos pais foi surpreendente. 95% do total de adolescentes da amostra responderam afirmativamente a três ou mais das questões sobre o incentivo dos pais. Mesmo quando se impõe uma maior rigorosidade sobre este índice, assumindo como condição um mínimo de quatro respostas afirmativas invés de três, o número de jovens incentivados pelos pais permanece bastante elevado, em cerca de 88%. Logo, em geral, os alunos presentes na base de dados do SAEB são bem incentivados pela família com relação aos estudos.

Por fim, destaca-se que as condições da escola também foram controladas no modelo de regressão. Como há um conjunto de informações sobre cada escola em que foi aplicado o SAEB, foi possível controlar para tópicos cruciais do ambiente de aprendizado, como a condição das salas de aula, biblioteca, sala de leitura e a possibilidade do empréstimo de livros e uso de computadores.

Por meio da inclusão destas e de outras variáveis explicativas no modelo de regressão, reduziu-se o impacto de variáveis omitidas que influenciam a proficiência

⁵ Como as provas ocorreram entre os dias 07 e 18 de Novembro de 2011, assumiu-se, por simplificação, que todos na amostra já tinham completado aniversário em 2011, independentemente do mês de aniversário. Logo, para o cálculo da idade de cada estudante, levou-se em consideração somente o ano do nascimento de cada um deles.

⁶ Ver no quadro A.3, no anexo, as perguntas feitas aos alunos sobre esses tópicos.

dos alunos, mas vale destacar que o interesse maior aqui é analisar de que forma a escolaridade dos pais influencia a nota dos filhos. Sabe-se de antemão que, mesmo controlando para diversas características individuais, familiares ou escolares na estimação, podem-se ter variáveis omitidas, tais como habilidade dos alunos, o que modificaria a relação entre escolaridade dos pais e proficiência. Se um aluno x tem habilidade maior que outro y , a escolaridade dos pais de x acaba por influenciar bem menos a sua proficiência acadêmica.

Na tabela 2 são apresentados os resultados da equação (1), usando o método de Mínimos Quadrados Ponderados (MQP), onde cada aluno da amostra recebe um peso que equivale a sua magnitude na população. Considerou-se a escolaridade de pais e mães separadamente.

O indivíduo de referência deste trabalho é caracterizado por ter as seguintes atribuições pessoais: menino, branco, vive em área urbana, não trabalha fora, foi classificado como não-pobre, recebe incentivo dos pais, nunca foi reprovado e sua turma possui mais que 20 alunos.

O professor deste aluno de referência leciona há mais de 10 anos, completou o nível superior em áreas específicas de ensino, tais como pedagogia, licenciaturas e escola normal, e tem algum curso de pós-graduação ou de especialização com mais de 360 horas.

A escola onde estuda é privada, possui salas de aula, computadores, biblioteca e sala de leitura, todos em estado bom ou regular. Além disso, a escola deste aluno de referência o permite manusear e/ou tomar emprestado os livros da biblioteca ou sala de leitura.

TABELA 2

Estimativas da proficiência em matemática do aluno

	(1)	(2)
Escolaridade do pai entre 1 e 7 anos	1,976 (1,75)*	
Escolaridade do pai entre 8 e 11 anos	6,5 (5,36)***	
Escolaridade do pai entre 12 e 14 anos	3,783 (3,35)***	
Escolaridade do pai maior ou igual a 15 anos	7,884 (7,11)***	
Escolaridade da mãe entre 1 e 7 anos		1,857 (1,62)
Escolaridade da mãe entre 8 e 11 anos		6,208 (5,28)***
Escolaridade da mãe entre 12 e 14 anos		3,821 (3,41)***
Escolaridade da mãe maior ou igual a 15 anos		9,057 (8,13)***
Menino	12,427 (24,54)***	12,828 (28,17)***
Branco	0,406 (0,63)	0,744 (1,31)
Idade	7,113 (1,33)	8,27 (1,77)*
Idade ²	-0,376 (2,29)**	-0,405 (2,81)***
Urbano	3,566 (3,65)***	2,685 (2,89)***
Pobreza	3,874 (5,94)***	3,696 (6,39)***
Não trabalha fora	5,154 (6,88)***	5,067 (7,37)***
Incentivo dos pais	0,585 (0,49)	1,138 (1,02)
Reprovação	14,762 (17,65)***	14,283 (20,02)***
Escola privada	37,014 (29,89)***	35,513 (30,89)***
Sala de aula - bom estado	2,932 (5,78)***	2,429 (5,28)***
Escola possui biblioteca	3,303 (4,24)***	2,892 (4,20)***
Escola possui computadores	1,978 (2,50)**	2,675 (3,80)***
Escola possui sala de leitura	1,026 (2,02)**	0,984 (2,09)**
Escola possui empréstimo de livros	3,550 (3,93)***	4,332 (5,78)***

(continuação)

Tamanho da turma	3,920 (7,20)***	3,876 (8,09)***
Dispersão idade na turma	-1,679 (2,81)***	-1,484 (2,79)***
Professor leciona há mais de dez anos	1,423 (2,41)**	1,184 (2,29)**
Professor tem pós-graduação	-1,182 (2,14)**	-0,906 (1,89)*
Professor tem licenciatura	5,738 (1,34)	5,779 (1,36)
Professor tem outro tipo de educação superior	6,563 (1,53)	6,488 (1,51)
Constante	165,745 (3,59)***	154,675 (3,87)***
Observações	301931	301931
R^2	0,26	0,24

Fonte: SAEB 2011. Elaboração do autor.

Notas: Todas as regressões incluem *dummies* para regiões.

As estatísticas-t obtidas de erros-padrão robustos são apresentadas entre parênteses.

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1.

Na coluna (1) são estudadas as variáveis *dummies* para o nível de escolaridade do pai. Antes de interpretá-las, é preciso ressaltar que a variável dependente proficiência em matemática do aluno varia de zero à 400, conforme o quadro A.1 em anexo. Estima-se que indivíduos cujos pais alcançaram entre 1 e 7 anos de estudo obtiveram, em média, um resultado em matemática dois pontos mais alto do que os indivíduos cujos pais nunca estudaram. Já para os jovens com pais cuja escolaridade é de 8 a 11 anos, o diferencial de nota em relação ao grupo com pais sem qualquer estudo é de aproximadamente sete pontos, em média. Indo contra ao esperado, alunos com pais cuja escolaridade varia entre 12 e 14 anos possuem um incremento médio de aproximadamente quatro pontos na nota de matemática vis-à-vis aqueles cujos pais não estudaram, isto é, um acréscimo menor na nota final comparado ao valor do coeficiente da *dummy Escp2_{ei}*, apesar dos pais representados pela *dummy Escp3_{ei}* serem mais escolarizados. Finalmente, vê-se que os alunos cujos pais possuem ensino superior incompleto ou completo, isto é, possuem 15 anos ou mais de estudo, têm, em média, notas em matemática oito pontos maiores do que aqueles cujos pais não estudaram. Isso, controlando para todos os outros fatores incluídos na regressão.

Na coluna (2), são incluídas *dummies* para a escolaridade da mãe em vez da escolaridade do pai. Os resultados estimados são bastante semelhantes aos encontrados

na coluna (1). Uma pequena diferença que pode ser notada é que o impacto da escolaridade da mãe sobre a nota obtida no exame de matemática é um ponto maior do que o apresentado pela escolaridade do pai no caso das mães com ensino superior incompleto ou completo. Até mesmo a peculiaridade presente no coeficiente da *dummy* $Escp3_{ei}$ no caso da escolaridade dos pais, se repete quando analisa-se o papel das *dummies* de escolaridade da mãe sobre as notas de matemática do filho.

Apesar de, em termos de magnitude, um pai ou uma mãe com anos de escolaridade entre 12 e 14 anos não ter uma influência sobre os resultados escolares do filho tão maior que um pai ou uma mãe com até 7 anos de estudos, está claro que este trabalho está de acordo com o que se tem visto na literatura. De fato, constata-se evidências de que há uma relação positiva e significativa entre anos de escolaridade dos pais e proficiência escolar dos filhos, que pode ser observada usando-se tanto a escolaridade do pai quanto a escolaridade da mãe.

Esse resultado já era esperado devido aos dados que foram exibidos na tabela de distribuição do desempenho dos alunos de acordo com o nível de escolaridade de seus pais, no capítulo anterior a este. Nela, viu-se claramente que o nível de desempenho na prova de matemática do SAEB foi muito maior para alunos cujo pai ou mãe alcançaram um nível de escolaridade mais elevado. Entretanto, sabe-se que essa maior escolaridade dos pais se manifesta num melhor rendimento escolar dos filhos por meio de certos “canais”.

Pais mais escolarizados são, geralmente, aqueles com maior poder aquisitivo e cultura. Portanto, seus filhos têm maior chance de frequentarem colégios privados, que todos sabemos que possui uma melhor qualidade de ensino que os públicos, de serem incentivados ao estudo e de não trabalharem até que completem a maioria, por exemplo. Esses três fatores citados: escola privada, incentivo dos pais e não trabalhar fora, são, por conseguinte, canais diretos de um melhor rendimento escolar. Um pai ou uma mãe com alto nível de escolaridade, não interferiria em nada a capacidade escolar do filho se não o colocasse, por exemplo, num bom colégio. Logo, cabe aqui exibir se os dados da amostra do SAEB para alunos do 9º ano do ensino fundamental, que foram utilizados na equação (1) estimada acima, obedecem a esta lógica.

Usando os três canais diretos para um melhor desempenho acadêmico citados acima como sendo originados através da escolaridade dos pais, estimaram-se três

equações cujas variáveis dependentes foram estes canais, seguindo basicamente a mesma parametrização definida na equação (1).

$$y_{ei} = \beta_0 + \beta_1 Escp1_{ei} + \beta_2 Escp2_{ei} + \beta_3 Escp3_{ei} + \beta_4 Escp4_{ei} + \beta_5 X_{ei} + \varepsilon_{ei}$$

A diferença aqui está no fato de que y_{ei} , a variável dependente, assume o papel de variável dependente limitada, pois é representada por uma *dummy* em cada uma das três estimações a seguir. Como a variável dependente é binária, a função de regressão é a probabilidade da variável dependente assumir valor 1, dado X, sendo X cada uma das variáveis independentes incluídas na regressão.

Devido à fácil interpretação dos coeficientes, optou-se por utilizar o Modelo de Probabilidade Linear como método de estimação de cada uma das três equações cuja variável dependente é representada por *dummy*. Novamente, em cada regressão, cada aluno da amostra recebeu um peso que equivale a sua relevância na população.

Os resultados dessas estimações são mostrados na tabela 3. Considerou-se a escolaridade de pais e mães separadamente. Nota-se que os regressores de interesse, isto é, as escolaridades paterna e materna, obedecem todos, e em cada uma das estimações, à lógica abordada acima. Tanto as variáveis independentes de escolaridade do pai quanto as da mãe, possuem coeficientes positivos e crescentes conforme o nível de estudo do pai ou da mãe. De acordo com a interpretação do Modelo de Probabilidade Linear, isso significa que quanto maior o grau de escolaridade dos pais, maior é a chance do indivíduo i da escola e receber incentivo dos pais para estudar, de acordo com as colunas (1) e (4), estar matriculado num colégio privado, de acordo com as colunas (2) e (5), e maior também é a sua chance de não trabalhar fora, conforme as colunas (3) e (6). Isso, controlando para todos os outros fatores incluídos na regressão.

Somente alguns coeficientes não significativos estatisticamente ou significativos somente ao nível de significância de 10% apresentaram valores negativos. Entretanto, valores muito próximos de 0%. Ou seja, nada que torne incoerente o que foi afirmado no parágrafo anterior.

Além disso, os resultados obtidos para a escolaridade do pai foram bastante semelhantes aos encontrados para a mãe em cada uma das estimações, tanto em termos de intensidade quanto de significância estatística.

TABELA 3

Canais da Escolaridade dos Pais

(Variáveis dependentes: incentivo dos pais, escola privada e não trabalha fora)

	Escolaridade do Pai			Escolaridade da Mãe		
	Incentivo dos pais (1)	Escola privada (2)	Não trabalha (3)	Incentivo dos pais (4)	Escola privada (5)	Não trabalha (6)
Escolaridade do pai entre 1 e 7 anos	0,010 (1,76)*	-0,005 (1,09)	0,009 (0,85)			
Escolaridade do pai entre 8 e 11 anos	0,022 (4,25)***	0,007 (1,32)	0,032 (3,21)***			
Escolaridade do pai entre 12 e 14 anos	0,024 (4,47)***	0,054 (8,06)***	0,045 (4,47)***			
Escolaridade do pai maior ou igual a 15 anos	0,028 (6,08)***	0,216 (32,68)***	0,087 (9,36)***			
Escolaridade da mãe entre 1 e 7 anos				0,011 (1,82)*	-0,006 (1,69)*	-0,003 (0,27)
Escolaridade da mãe entre 8 e 11 anos				0,025 (4,83)***	0,002 (0,44)	0,024 (2,52)**
Escolaridade da mãe entre 12 e 14 anos				0,025 (5,03)***	0,036 (6,63)***	0,029 (2,89)***
Escolaridade da mãe maior ou igual a 15 anos				0,033 (6,65)***	0,179 (35,51)***	0,073 (7,73)***
Menino	-0,007 (3,00)***	0,015 (3,43)***	-0,159 (36,09)***	-0,008 (3,94)***	0,015 (3,79)***	-0,154 (39,63)***
Branco	-0,002 (0,97)	0,068 (12,17)***	0,009 (1,92)*	-0,004 (1,50)	0,070 (13,88)***	0,009 (2,13)**
Idade	0,045 (2,65)***	-0,082 (3,58)***	0,199 (5,65)***	0,046 (2,71)***	-0,091 (4,39)***	0,200 (6,35)***
Idade ²	-0,002 (3,00)***	0,002 (3,10)***	-0,008 (7,06)***	-0,002 (3,05)***	0,003 (3,98)***	-0,008 (7,84)***
Urbano	0,001 (0,21)	0,063 (20,31)***	0,040 (4,66)***	-0,001 (0,26)	0,068 (24,11)***	0,037 (4,66)***
Pobreza	0,008 (2,42)**	0,057 (19,03)***	0,012 (1,98)**	0,010 (3,77)***	0,060 (24,70)***	0,014 (2,81)***
Reprovação	0,001 (0,42)	0,041 (8,65)***	0,040 (6,27)***	0,004 (1,51)	0,039 (9,20)***	0,038 (6,88)***
Constante	0,642 (4,95)***	0,597 (3,22)***	-0,433 (1,57)	0,619 (4,66)***	0,649 (3,84)***	-0,448 (1,80)*
Observações	301931	301931	301931	301931	301931	301931
R ²	0,01	0,17	0,11	0,01	0,15	0,11

Fonte: SAEB 2011. Elaboração do autor.

Notas: Todas as regressões incluem *dummies* para regiões. As estatísticas-t obtidas de erros-padrão robustos são apresentadas entre parênteses.

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1.

5. Simulação com dados agregados para a Escolaridade dos Pais

Esta seção tem por objetivo simular os impactos sobre a proficiência escolar dos filhos na prova de matemática do SAEB em 2011 advindos de mudanças na composição da escolaridade familiar. Será feito um exercício contrafactual, utilizando dados agregados sobre a distribuição educacional de adultos acima de 25 anos pertencentes à países semelhantes ao Brasil em termos socioeconômicos, mas que obtiveram melhor resultado no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) aplicado em 2012, no lugar da distribuição educacional dos adultos, pais dos alunos que preencheram o questionário e fizeram a prova do SAEB em 2011, representativos do Brasil.

O PISA é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada a estudantes na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. Este exame é coordenado pelos países da OCDE, mas inclui vários países convidados, entre eles o Brasil. Em cada país participante há uma coordenação nacional. No Brasil, o PISA é coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o mesmo instituto que coordena o SAEB.

Acompanhando-se as notas médias em matemática de alunos de vários países no PISA de 2003 até a última realização do exame internacional, em 2012, fica evidente o baixo desempenho dos alunos brasileiros. Estes dados mostram que no exame aplicado em 2003, os alunos brasileiros foram os que obtiveram o pior desempenho entre todos os países da amostra. Desde então, a situação não melhorou muito, e no último exame feito em 2012 somente alguns países receberam notas piores que o Brasil no teste de proficiência em matemática, tais como Argentina, Jordânia, Peru e Qatar, conforme mostram os gráficos 1 e 2 exibidos na Introdução.

Mesmo os alunos brasileiros de melhor desempenho no PISA 2003 a 2012 ainda ficaram muito atrás dos melhores alunos da grande maioria dos países. Isto é surpreendente, pois, como a amostra é representativa do ensino público e privado no Brasil, mostra que mesmo as melhores escolas brasileiras não estão conseguindo passar um nível de aprendizado de padrão internacional para seus alunos.

Porém, o fato mais interessante nos resultados desses exames é perceber que o desempenho brasileiro tem ficado abaixo até de países com renda per capita similar à do

Brasil, tais como México, Turquia, Sérvia, Tailândia e Uruguai. Estes países, apesar de possuírem renda per capita e alguns outros indicadores socioeconômicos muito similares ao Brasil, têm, todos eles, escolaridade média atual da população superior à brasileira.

Visto, no capítulo anterior, a importância que a escolaridade dos pais assume sobre o desempenho escolar dos filhos, vamos, agora, simular que o Brasil, nos últimos anos, tenha avançado em relação à sua estrutura educacional da mesma forma como fizeram os países similares a ele citados acima, de modo a inferir se o seu nível de proficiência em exames escolares, em função somente da influência da escolaridade do pai e da mãe, estaria tão melhor que os valores estimados com dados representativos da população brasileira, no capítulo antecedente a este.

Pretende-se verificar se, *ceteris paribus*, o coeficiente de educação dos pais, usando-se dados da distribuição educacional destes países similares, é tão maior e mais significativa do que aquele que já foi estimado usando-se dados da escolaridade dos pais de alunos que fizeram o SAEB em 2011. Apropriando-se do fato de que o ambiente socioeconômico desses países é relativamente similar ao do Brasil, analisaremos se é o diferencial de escolaridade média dos pais o fator que tem contribuído para que tais países tenham obtido melhor classificação que o Brasil nos rankings de exames internacionais. Em especial, para tal simulação, usaremos os dados da distribuição educacional dos pais que vigorava, em 2011, no México e Uruguai.

De acordo com as tabelas 4(a) e 4(b) abaixo, fica clara a semelhança entre Brasil, México e Uruguai, no que diz respeito aos ambientes social e econômico desses países. Procurou-se usar valores em torno de 2011, ano em que foi aplicado o SAEB, para cada um dos índices a seguir, já que nas simulações feitas, todas as outras variáveis que não fossem escolaridade do pai ou da mãe permaneceram intactas, do jeito que foram retiradas do questionário do SAEB de 2011.

Vê-se que o PIB per capita que prevalecia nesses países em 2012, convertido em dólar usando a paridade do poder de compra, girava em torno de 14 mil dólares em média, com variação de no máximo mil dólares aproximadamente para cima ou para baixo. Outro índice bastante importante é o IDH. De acordo com a sua classificação, um país pode obter o grau de “muito alto desenvolvimento humano”, “alto desenvolvimento

humano”, e “médio”, ou “baixo desenvolvimento humano”. Brasil, México e Uruguai foram, todos, classificados com “alto desenvolvimento humano”.

Essa similaridade entre tais países também se verifica nos índices descritos além destes em ambas as tabelas e, somente encontra-se alguma grande diferença ao olhar para a razão da população que estava, em 2012, na linha da pobreza de cada um destes países. O último índice na tabela 4(b) mostra que no México este valor, como percentual do total da população mexicana, era muito maior relativamente aos valores apresentados por Brasil e Uruguai. Mais da metade da população mexicana encontrava-se na linha da pobreza em 2012, enquanto que no Brasil e Uruguai este valor girava em torno de 11% da população total de cada país.

TABELA 4(a)

Índices Socioeconômicos - Brasil, México e Uruguai

	Performance Média em Matemática PISA (2012)	PIB per capita (em USD convertidos usando PPPs)	Gasto acumulado por estudante entre 6 e 15 anos (em USD convertidos usando PPPs)	IDH 2013
Brasil	391,46	12.536,59	26.765,49	0,74
México	413,28	15.195,06	23.912,73	0,76
Uruguai	409,29	14.003,93	19.067,66	0,79

Fontes: OECD Statistics, PNUD e World Bank.

Elaboração do autor.

TABELA 4(b)

Índices Socioeconômicos - Brasil, México e Uruguai

	Média do Crescimento Populacional (2010-13) - Anual %	Poupança Bruta (2011) - % do PIB	Média da Inflação (2010-14) - Anual %	Razão da população na linha nacional da pobreza (2012) - % da população
Brasil	0,9	17	5,9	8,9
México	1,2	21	3,9	52,3
Uruguai	0,3	18	8,1	12,4

Fontes: OECD Statistics, PNUD e World Bank.

Elaboração do autor.

Os dados da distribuição educacional dos pais para o Brasil foram obtidos através das respostas dos alunos ao questionário do SAEB. No tocante ao grau de instrução dos pais, o questionário do aluno contém as seguintes perguntas: 1. *Se a mãe/o pai sabe ler e escrever?*; 2. *Se vê a mãe/o pai lendo?*; 3. *Até que série a mãe/o pai estudou?* Construiu-se a variável educacional dos pais somente a partir da questão 3. Como a amostra é formada por adolescentes com idade em torno de 15 anos, e são eles

quem responde às perguntas, grande parte sabia exatamente o nível educacional dos pais. Abaixo, demonstra-se tal distribuição.

TABELA 5
Distribuição educacional dos pais - Brasil

	Educação da Mãe	Educação do Pai
Nunca estudou	6%	11%
Primário incompleto	18%	22%
Ginásio incompleto	22%	21%
Ensino Médio incompleto	18%	17%
Ensino Superior incompleto	26%	21%
Ensino Superior completo	10%	8%
Total	100%	100%
Escolaridade Média	10,88	9,56
<i>Escolaridade Média Total</i>	<i>10,2</i>	

Fonte: SAEB 2011.

Elaboração do autor.

Apesar do questionário não perguntar o valor exato de anos de estudos do pai ou da mãe, através do cálculo padrão da UNESCO para a escolaridade média de países, chegou-se aos valores finais de escolaridade média e escolaridade média total dos pais dos alunos que preencheram o questionário.⁷

Claramente, o valor final obtido para a escolaridade média total dos pais parece bastante elevado, em 10,2 anos de estudo, principalmente quando olha-se para os dados exibidos no gráfico 3, em que o Brasil figura com 7 anos de escolaridade média, considerando adultos acima de 25 anos. Estes 3,2 anos médios de estudo dos pais maiores com relação ao cálculo da UNESCO para o Brasil podem ser justificados de três formas. Primeiramente, a UNESCO considera adultos acima de 25 anos em sua amostra, enquanto que os pais dos alunos do 9º ano que responderam ao questionário do SAEB em 2011 têm, no mínimo, 10 anos a mais que 25, em sua maioria.⁸ Isso, por sua vez, os permite ter maiores etapas de ensino concluídas. Segundo, exatamente devido a esta primeira justificativa, temos uma quantidade de pais com ensino superior incompleto e completo na base de dados do SAEB muito superior àquela na base de

⁷ A UNESCO, em seu cálculo padrão da escolaridade média para países do mundo todo, se baseia na Classificação Padrão Internacional de Educação (ISCEDs) para obter o valor dos anos de estudos de cada etapa de ensino, desde o primário até o doutorado. Nos casos de etapas de ensino incompletas, a UNESCO usa a metade dos anos necessários para se concluir tais etapas no somatório dos anos de estudos total da população em análise.

⁸ Considerando que a idade desses alunos gira em torno de 15 anos, e que seus pais os tiveram com, no mínimo, 20 anos de idade.

dados da UNESCO. Esta última calcula que 13% das mulheres e 11 % dos homens acima de 25 anos no Brasil possuem ensino superior completo ou incompleto, ao passo que, segundo os dados do SAEB esses valores totalizam 36% e 29% respectivamente. Por fim, apesar de grande parte dos jovens que participaram da prova terem preenchido a questão sobre a série máxima que seus pais alcançaram, algumas observações continham respostas do tipo “não sei” ou “não declarado” para este item.

Os dados da distribuição educacional de adultos acima de 25 anos para o México e Uruguai foram obtidos diretamente da UNESCO Institute for Statistics (UIS). Abaixo, demonstram-se tais distribuições.

TABELA 6(a)
Distribuição educacional dos pais - México e Uruguai

	México		Uruguai	
	Educação da Mãe	Educação do Pai	Educação da Mãe	Educação do Pai
Nunca estudou	9%	7%	1%	1%
Primário incompleto	14%	14%	10%	10%
Primário	22%	21%	35%	38%
Ginásio	24%	26%	23%	26%
Ensino Médio	17%	17%	17%	15%
Ensino Superior	14%	16%	14%	9%
Total	100%	100%	100%	100%
Escolaridade Média	8,13	8,56	8,71	8,24
Escolaridade Média Total	8,3		8,5	

Fonte: UNESCO Institute for Statistics (UIS).

Elaboração do autor.

Supõe-se, por simplificação, que tais adultos acima de 25 anos sejam todos pais e mães, uma vez que não existe uma distribuição como a da tabela 6(a) acima somente para pais e mães em outros países. Devido aos problemas descritos no parágrafo anterior, temos que a escolaridade média dos pais total brasileira, usando os dados do SAEB como representativos da população brasileira, encontra-se muito superior àquelas apresentadas acima, na tabela 6(a), para México e Uruguai. Além disso, a partir do primário, a UNESCO passa a organizar a distribuição dos indivíduos conforme a última etapa concluída do ensino, enquanto que o SAEB, em seu questionário, considera a última série atingida, sendo ela parte de uma etapa completa ou incompleta do ensino.

De modo a superar estes dois impasses oriundos da organização e formação dos dados e, assim, manter a relação que existe entre Brasil, México e Uruguai no que diz respeito aos dados da distribuição educacional dos pais fornecidos pela UNESCO,

decidiu-se, sem grande perda de originalidade dos dados da UNESCO, multiplicar a escolaridade média total do México e Uruguai pelo montante responsável pelo crescimento da escolaridade média total do Brasil, segundo o SAEB, em relação ao valor calculado pela UNESCO. Isto é, multiplicou-se a escolaridade média total destes países pela razão (10,2/7) e fizeram-se os ajustes necessários na distribuição educacional original exibida acima de modo a obter a escolaridade média total ajustada por essa razão.

Além disso, adequou-se também o quesito da conclusão/não conclusão das etapas de ensino na organização dos dados de modo a seguir o padrão do questionário do SAEB, isto é, considerando a última série atingida por cada pai ou mãe. A tabela 6(b) exhibe a distribuição educacional dos pais no México e Uruguai após tais ajustes.

TABELA 6(b)
Distribuição educacional dos pais ajustada - México e Uruguai

	México		Uruguai	
	Educação da Mãe	Educação do Pai	Educação da Mãe	Educação do Pai
Nunca estudou	1%	3%	1%	1%
Primário incompleto	13%	11%	6%	12%
Ginásio incompleto	19%	17%	27%	29%
Ensino Médio incompleto	21%	26%	22%	27%
Ensino Superior incompleto	31%	25%	23%	19%
Ensino Superior completo	15%	18%	21%	12%
Total	100%	100%	100%	100%
Escolaridade Média	12,51	12,38	12,91	11,58
Escolaridade Média Total	12,4		12,2	

Fonte: UNESCO Institute for Statistics (UIS).

Elaboração do autor.

Sem grande perda de originalidade dos dados apresentados na tabela 6(a), reduziu-se em não mais do que 10 p.p. a quantidade de pessoas que nunca estudaram ou que atingiram somente etapas de ensino como o primário ou ginásio incompleto, e transferiu-se essa proporção da população para níveis maiores de estudo, como o de ensino superior completo ou incompleto, de modo a atingir a escolaridade média total ajustada pela razão (10,2/7), que mantém a relação original que existe entre Brasil, México e Uruguai de acordo com os dados da UNESCO para adultos acima de 25 anos. Além disso, as etapas de ensino completas da distribuição da UNESCO foram convertidas em etapas incompletas seguintes àquelas, de acordo com a forma como é organizada a distribuição escolar dos pais no SAEB. Assim, pais que atingiram até o

primário completo, passaram a ser classificados como tendo ginásio incompleto, e assim por diante.

Para que seguisse, então, esta nova distribuição educacional referente ao México e ao Uruguai, a base de dados original da escolaridade dos pais segundo o questionário do SAEB foi aleatoriamente convertida. Tal conversão foi feita da seguinte maneira: No Brasil, 6% das mães nunca estudou (escolaridade = 0). Estas pessoas estão na cauda inferior da distribuição educacional. Considerando, por exemplo, a conversão para a distribuição escolar do México, tem-se que aproximadamente 17% dessas mulheres (1/6) continuaram com zero, mas 83% passaram a ter uma escolaridade maior. Quem foi para qual lado (zero ou primário incompleto) foi escolhido de forma aleatória. Assim foi feito com a conversão das etapas de ensino subsequentes, tanto para o México, quanto para o Uruguai.

Os resultados dos exercícios contrafactuais para os coeficientes das *dummies* de escolaridade dos pais da equação (1), definida no capítulo anterior, são mostrados a seguir na tabela 7. Essas simulações consistem em atribuir às variáveis independentes de escolaridade dos pais, a distribuição educacional assumida como sendo a dos pais no México e no Uruguai. Uma vez que o modelo das equações estimadas seguiu exatamente a parametrização da equação (1) definida anteriormente, optou-se por continuar usando o método de Mínimos Quadrados Ponderados (MQP). Novamente, considerou-se a escolaridade de pais e mães separadamente.

Além disso, para uma melhor contextualização desses exercícios, incluíram-se nas colunas (1) e (4) da tabela abaixo os resultados obtidos nas estimativas da proficiência em matemática do aluno com dados somente do SAEB de 2011. Trata-se da estimação feita no capítulo anterior para os pais e mães.

Pelos resultados nas colunas (2) e (5) da tabela 7, percebe-se que se o Brasil herdasse a evolução educacional do México e, dessa forma, os pais brasileiros atuais tivessem a distribuição educacional apresentada acima para o México, onde as mães e os pais possuem, em média, 12,51 e 12,38 anos de escolaridade, respectivamente, isso não traria praticamente nenhum diferencial sobre o desempenho educacional dos filhos destes pais mais escolarizados. De acordo com a tabela, somente mães que tivessem estudado 15 anos ou mais apresentariam de forma significativa uma influência sobre a

proficiência dos filhos. Mas, ainda assim uma influência menor do que aquela que as mães com esta mesma escolaridade no Brasil possuem.

Entretanto, vê-se que a evolução educacional do Uruguai, no lugar da brasileira, produziria melhores resultados em matemática por adolescentes no 9º ano do ensino fundamental. Ao olhar especificamente para a figura do pai, percebe-se que caso o país seguisse a distribuição educacional dos pais no Uruguai, onde os pais possuem, em média, 11,58 anos de escolaridade, isso faria com que principalmente os pais que estão na cauda superior da distribuição educacional tivessem uma maior interferência na proficiência dos filhos, relativamente aos pais com esta mesma escolaridade no Brasil. Esse resultado é mostrado na coluna (3) da tabela 7. Contudo, a simulação com dados da escolaridade da mãe não apresentou resultados que fossem tão mais significativos estatisticamente ou maiores em magnitude com relação àqueles encontrados usando dados excepcionalmente do SAEB de 2011.

Dessa forma, as evidências indicam que as diferenças entre os resultados do Brasil e México nos exames internacionais não são explicadas pelo diferencial de anos médios de escolaridade dos pais entre estes países. Possivelmente, apesar dos índices socioeconômicos entre Brasil e México serem muito próximos, conforme visto acima, há ainda alguma variável desconhecida no México que tem feito este país ser tão melhor colocado nos rankings internacionais de desempenho escolar do que o Brasil. Para ter uma noção, o diferencial de nota em matemática entre Brasil e México no PISA de 2003 a 2012 tem sido sempre acima de 20 pontos, conforme os dados da OECD.

Por outro lado, encontraram-se evidências de que parte do diferencial de notas entre Brasil e Uruguai é, de fato, explicado pela maior educação média dos pais neste país. Em específico, pela maior educação média do pai, uma vez que os coeficientes relacionados às *dummies* de escolaridade da mãe não apresentaram valores tão mais significativos estatisticamente ou maiores em magnitude com relação àqueles encontrados usando dados excepcionalmente do SAEB de 2011. De fato, o diferencial de nota em matemática entre Brasil e Uruguai no PISA de 2003 a 2012 caiu vertiginosamente de 66 para 18, conforme os dados da OECD, ao passo que o diferencial de anos de escolaridade dos adultos acima de 25 anos entre estes dois países ao longo desses anos também apresentou queda, indo de 2 anos médios de diferença em 2004 para 1,5 anos médios em 2012.

TABELA 7

Estimativas da proficiência em matemática do aluno

(Variável dependente: proficiência em matemática)

	Escolaridade do Pai			Escolaridade da Mãe		
	BRASIL (1)	MÉXICO (2)	URUGUAI (3)	BRASIL (4)	MÉXICO (5)	URUGUAI (6)
Escolaridade do pai entre 1 e 7 anos	1,976 (1,75)*	-2,752 (1,20)	2,474 (1,31)			
Escolaridade do pai entre 8 e 11 anos	6,5 (5,36)***	-0,892 (0,40)	5,014 (2,91)***			
Escolaridade do pai entre 12 e 14 anos	3,783 (3,35)***	2,760 (1,26)	6,628 (3,85)***			
Escolaridade do pai maior ou igual a 15 anos	7,884 (7,11)***	3,368 (1,58)	9,035 (5,20)***			
Escolaridade da mãe entre 1 e 7 anos				1,857 (1,62)	-0,685 (0,34)	-1,440 (0,68)
Escolaridade da mãe entre 8 e 11 anos				6,208 (5,28)***	2,633 (1,29)	1,924 (0,97)
Escolaridade da mãe entre 12 e 14 anos				3,821 (3,41)***	2,731 (1,40)	2,732 (1,41)
Escolaridade da mãe maior ou igual a 15 anos				9,057 (8,13)***	5,920 (3,03)***	6,170 (3,16)***
Menino	12,427 (24,54)***	12,382 (24,43)***	12,378 (24,38)***	12,828 (28,17)***	12,841 (28,08)***	12,844 (28,11)***
Branco	0,406 (0,63)	0,464 (0,73)	0,414 (0,65)	0,744 (1,31)	0,771 (1,35)	0,769 (1,35)
Idade	7,113 (1,33)	7,033 (1,32)	7,042 (1,33)	8,27 (1,77)*	8,122 (1,76)*	7,987 (1,73)*
Idade ²	-0,376 (2,29)**	-0,374 (2,28)**	-0,375 (2,32)**	-0,405 (2,81)***	-0,402 (2,81)***	-0,398 (2,79)***
Urbano	3,566 (3,65)***	3,64 (3,73)***	3,615 (3,67)***	2,685 (2,89)***	2,795 (2,99)***	2,804 (3,00)***
Pobreza	3,874 (5,94)***	4,002 (6,14)***	3,939 (6,03)***	3,696 (6,39)***	3,828 (6,56)***	3,827 (6,60)***
Não trabalha fora	5,154 (6,88)***	5,237 (7,00)***	5,240 (7,04)***	5,067 (7,37)***	5,202 (7,54)***	5,190 (7,54)***
Incentivo dos pais	0,585 (0,49)	0,695 (0,58)	0,705 (0,59)	1,138 (1,02)	1,239 (1,11)	1,270 (1,13)
Reprovação	14,762 (17,65)***	14,837 (17,81)***	14,829 (17,98)***	14,283 (20,02)***	14,353 (20,09)***	14,331 (20,14)***
Escola privada	37,014 (29,89)***	37,564 (30,37)***	37,160 (29,92)***	35,513 (30,89)***	35,947 (31,30)***	35,850 (31,21)***
Sala de aula - bom estado	2,932 (5,78)***	2,93 (5,78)***	2,902 (5,70)***	2,429 (5,28)***	2,457 (5,33)***	2,431 (5,26)***
Escola possui biblioteca	3,303 (4,24)***	3,347 (4,30)***	3,307 (4,20)***	2,892 (4,20)***	2,889 (4,15)***	2,919 (4,17)***
Escola possui computadores	1,978 (2,50)**	1,978 (2,50)**	2,002 (2,52)**	2,675 (3,80)***	2,681 (3,79)***	2,673 (3,78)***
Escola possui sala de leitura	1,026 (2,02)**	1,037 (2,04)**	1,012 (1,99)**	0,984 (2,09)**	0,987 (2,09)**	1,010 (2,13)**
Escola possui empréstimo de livros	3,550 (3,93)***	3,514 (3,86)***	3,514 (3,79)***	4,332 (5,78)***	4,349 (5,66)***	4,340 (5,60)***

(continuação)

	Escolaridade do Pai			Escolaridade da Mãe		
	BRASIL	MÉXICO	URUGUAI	BRASIL	MÉXICO	URUGUAI
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Tamanho da turma	3,920 (7,20)***	3,997 (7,36)***	3,955 (7,26)***	3,876 (8,09)***	3,903 (8,14)***	3,898 (8,13)***
Dispersão idade na turma	-1,679 (2,81)***	-1,717 (2,89)***	-1,699 (2,86)***	-1,484 (2,79)***	-1,508 (2,84)***	-1,523 (2,86)***
Professor leciona há mais de dez anos	1,423 (2,41)**	1,400 (2,37)**	1,405 (2,36)**	1,184 (2,29)**	1,189 (2,29)**	1,180 (2,27)**
Professor tem pós-graduação	-1,182 (2,14)**	-1,161 (2,09)**	-1,130 (2,03)**	-0,906 (1,89)*	-0,914 (1,90)*	-0,915 (1,90)*
Professor tem licenciatura	5,738 (1,34)	5,648 (1,32)	5,740 (1,37)	5,779 (1,36)	5,912 (1,39)	5,792 (1,36)
Professor tem outro tipo de educação superior	6,563 (1,53)	6,405 (1,50)	6,515 (1,54)	6,488 (1,51)	6,609 (1,54)	6,490 (1,50)
Constante	165,745 (3,59)***	169,191 (3,69)***	164,606 (3,62)***	154,675 (3,87)***	157,557 (3,99)***	158,606 (4,03)***
Observações	301931	301931	301931	301931	301931	301931
R^2	0,26	0,26	0,26	0,24	0,24	0,24

Fonte: SAEB 2011. Elaboração do autor.

Notas: Todas as regressões incluem *dummies* para regiões. As estatísticas-t obtidas de erros-padrão robustos são apresentadas entre parênteses.

*** p < 0.01; ** p < 0.05; * p < 0.1.

6. Conclusões

Os resultados mostram que as diferenças educacionais no Brasil tendem a ser transmitidas de forma direta para os resultados escolares das gerações futuras. Quanto maior o nível de escolaridade dos pais maior a proficiência escolar do filho. Quanto a isso, viu-se que essa maior escolaridade do pai e/ou da mãe se traduz num maior desempenho do filho através de canais como: matricular o filho em colégios privados, incentivá-lo ao estudo e inibi-lo de trabalhar fora durante a adolescência. Este resultado está em conformidade com a literatura e com a ideia de que políticas de melhorias no desempenho escolar seriam provavelmente mais efetivas se tivessem como alvo principal as famílias com pais de baixa escolaridade em vez de baixa renda domiciliar per capita. Nem sempre estes dois agentes são os mesmos.

Encontraram-se evidências também de que o diferencial de escolaridade média dos pais entre o Brasil e países que são similares a ele em termos socioeconômicos, porém mais escolarizados, é um dos principais fatores que acarretam numa melhor classificação desses países com escolaridade mais alta, nos rankings de exames internacionais, como o PISA, por exemplo. Em particular, constatou-se que a evolução educacional do Uruguai, no lugar da brasileira, produziria melhores resultados em matemática por adolescentes no 9º ano do ensino fundamental.

As evidências sugerem, portanto, que há urgência de investimento em capital humano principalmente em famílias cujos pais possuem baixos níveis de educação, uma vez que este conhecimento tão logo e significativamente impactará o crescimento do país, reduzirá nossa desigualdade, bem como irá atenuar o *gap* existente entre o desempenho escolar do país e do resto do mundo, através da sua perpetuação nas gerações futuras.

Referências

ARAÚJO, F. R. A. de; SIQUEIRA, L. B. O. de. Determinantes do desempenho escolar dos alunos da 4ª série do Ensino Fundamental no Brasil. **Economia e Desenvolvimento**, Recife (PE), v. 9, n. 1, p. 70-102, 2010.

BARROS, R. P. de; LAM, D. Desigualdade de renda, desigualdade em educação e escolaridade das crianças no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 191-218, 1993.

BARROS, R. P. de et al. Determinantes do desempenho educacional no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 1-42, 2001.

FRANCO, A. M. de Paiva; MENEZES-FILHO, N. A.; Uma análise dos rankings de escolas brasileiras com dados do SAEB. IN: XXXVI Encontro Nacional de Economia, 2008, Salvador. **Anais...** Brasília: Anpec, 2008.

Disponível em: <www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/20080721144-6380.pdf>. Acesso em: 24 de setembro de 2014.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Instruções para aplicação do SAEB**. 2013. Disponível em: <www.inep.gov.br>. Acesso em: 29 de abril de 2015.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Microdados do SAEB**. Disponível em: <www.inep.gov.br>. Acesso em: 25 de setembro de 2014.

JONES, Charles I. **Introdução à Teoria do Crescimento Econômico**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

MACHADO, D. C.; GONZAGA, G.; FIRPO, S. P. A relação entre a proficiência e dispersão de idade na sala de aula: a influência do nível de qualificação do professor. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 3, p. 419-445, 2013.

MENEZES-FILHO, N. **Os Determinantes do desempenho escolar do Brasil**. São Paulo: Instituto Futuro Brasil/IBMEC, 2007.

OECD. **Mathematics proficiency: PISA 2012**. Disponível em:
<www.pisa.oecd.org/>. Acesso em: 25 de setembro de 2014.

PASTORE, J. **Desigualdade e mobilidade social no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979.

PASTORE, J.; SILVA, N. **Mobilidade social no Brasil**. Makron Books, 1999.

SCHULTZ, T. **O Valor Econômico da Educação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1964.

Anexo

QUADRO A.1

Descrição dos Níveis da Escala de Desempenho de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental - SAEB

Níveis de Desempenho em Matemática	O que os alunos conseguem fazer nesse nível e exemplos de competência
Nível 0 - Abaixo de 125	Os alunos localizados abaixo deste nível requerem atenção especial, pois ainda não demonstraram ter desenvolvido as habilidades mais simples apresentadas para os alunos do 9º ano como exemplo: <ul style="list-style-type: none"> - somar e subtrair números decimais; - fazer adição com reserva; - multiplicar e dividir com dois algarismos; - trabalhar com frações.
Nível 1 - 125 a 200	Neste nível os alunos do 9º ano resolvem problemas de cálculo de área com base na contagem das unidades de uma malha quadriculada e, apoiados em representações gráficas, reconhecem a quarta parte de um todo. <p>Além disso, os alunos neste nível são capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - reconhecer o valor posicional dos algarismos em números naturais; - ler informações e dados apresentados em gráfico de coluna; - interpretar mapa que representa um itinerário; - localizam informação em mapas desenhados em malha quadriculada; - resolvem problemas relacionando diferentes unidades de uma mesma medida para cálculo de intervalos (dias, semanas, horas e minutos).
Nível 2 - 200 a 250	Além das habilidades descritas anteriormente, os alunos do 9º ano: <ul style="list-style-type: none"> - lêem informações e dados apresentados em tabela; - resolvem problemas envolvendo subtração, estabelecendo relação entre diferentes unidades monetárias; - identificam propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações; - reconhecem e utilizam as regras do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e o princípio do valor posicional; - resolvem problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas; - resolvem problemas envolvendo noções de porcentagem.
Nível 3 - 250 a 325	Além das habilidades descritas anteriormente, os alunos do 9º ano: <ul style="list-style-type: none"> - identificam planificações de uma figura tridimensional; - identificam as posições dos lados de quadriláteros (paralelismo); - resolvem problema com números naturais, inteiros e racionais envolvendo diferentes operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação); - interpretam informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas e identificam um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema; - resolvem problemas utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml;
Nível 4 - 325 a 400	Além das habilidades descritas anteriormente, os alunos do 9º ano: <ul style="list-style-type: none"> - identificam fração como representação que pode estar associada a diferentes significados; - resolvem equações do 1º grau com uma incógnita; - reconhecem círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações; - resolvem problemas que envolvam equação do 2º grau; - resolvem problemas utilizando as relações métricas do triângulo retângulo; - resolvem problemas envolvendo noções de volume; - efetuam somatório e cálculo de raiz quadrada; - reconhecem ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não-retos; - calculam o diâmetro de circunferências concêntricas;

Fonte: SAEB 2011.

Obs.: Para efeitos de simplificação, a Escala de Proficiência original foi reduzida aos 4 Níveis acima. A Escala original contém 12 Níveis.

QUADRO A.2

Perguntas feitas aos professores no questionário do SAEB 2011

Perguntas	Respostas
Qual o seu nível de escolaridade (até a graduação).	<ul style="list-style-type: none"> a) Menos que o ensino médio (antigo segundo grau); b) Ensino médio - magistério (antigo segundo grau); c) Ensino médio - outros (antigo segundo grau); d) Ensino superior - pedagogia; e) Ensino superior - licenciatura em matemática; f) Ensino superior - licenciatura em letras; g) Magistério superior (escola normal superior); e h) Ensino superior - outros.
Indique a modalidade de cursos de pós-graduação de mais alta titulação que você possui.	<ul style="list-style-type: none"> a) Atualização ou aperfeiçoamento (mínimo de 180 horas); b) Especialização (mínimo de 360 horas); c) Mestrado; d) Doutorado; e e) Não fiz ou ainda não completei nenhum curso de pós-graduação.
Há quantos anos você leciona?	<ul style="list-style-type: none"> a) Há menos de 1 ano; b) De 1 a menos de 2 anos; c) De 2 a menos de 5 anos; d) De 5 a menos de 7 anos; e) De 7 a menos de 10 anos; f) De 10 a menos de 15 anos; g) De 15 a menos de 20 anos; e h) Mais de 20 anos.

Fonte: SAEB 2011.

Obs.: Estas perguntas foram usadas para construir as variáveis indicadoras do nível de escolaridade (superior e pós-graduação) e do tempo de experiência dos professores.

QUADRO A.3**Perguntas feitas aos alunos no questionário do SAEB 2011**

Perguntas	Respostas
Seus pais ou responsáveis incentivam você a estudar?	a) Sim; e b) Não.
Seus pais ou responsáveis incentivam você a fazer o dever de casa e os trabalhos da escola?	a) Sim; e b) Não.
Seus pais ou responsáveis incentivam você a ler?	a) Sim; e b) Não.
Seus pais ou responsáveis incentivam você a ir a escola e não faltar às aulas?	a) Sim; e b) Não.
Seus pais ou responsáveis conversam com você sobre o que acontece na escola?	a) Sim; e b) Não.

Fonte: SAEB 2011.

Obs.: Estas perguntas foram usadas para construir a variável de incentivo dos pais