

PRODUTIVIDADE RELATIVA DOS SETORES PÚBLICO E PRIVADO EM EDUCAÇÃO: IMPACTOS SOBRE A ESCOLHA DA ESCOLA PELA FAMÍLIA

Ana Carolina Zoghbi
CEPESP/FGV e EAESP/FGV

Rafael Terra de Menezes
Unesco/MEC e EESP/FGV

Fabiana de Felício
MEC e Metas Pesquisa e
Avaliação Educacional

Resumo

O objetivo principal deste trabalho é verificar se as famílias levam em conta o diferencial de produtividade educacional entre os setores privado e público (em termos de proficiências) ao decidirem sobre a escola em que matricularão seus filhos, e se, de fato, existe tal diferencial de produtividade. Essas duas questões são cruciais para se considerar a introdução de políticas públicas educacionais que ampliem as possibilidades de escolha das famílias, como os *vouchers*. Para isso, foram estimadas funções de produção educacionais para cada setor pelo modelo de Heckman com dados do SAEB 2003, que revelaram um diferencial de produtividade em favor do setor privado em matemática e leitura. Os resultados do modelo de escolha educacional, estimado por Probit, mostraram que o aumento do diferencial de desempenho (produtividade) em matemática aumenta a probabilidade das famílias escolherem o setor privado. Resultados semelhantes foram obtidos para a amostra de leitura. Um objetivo secundário foi verificar se o diferencial das características dos potenciais colegas entre os setores privado e público afeta as escolhas das famílias. Usando dados do Censo do Magistério 2003 e do Censo da Educação Básica do mesmo ano verificou-se que, face às opções locais disponíveis de escolas públicas e privadas, quanto maior a proporção de alunos brancos no setor privado comparativamente ao setor público maior é a probabilidade da família optar pelo setor privado. Da mesma forma, quanto maior o diferencial de nível sócio-econômico dos alunos entre os setores privado e público, maiores as chances das famílias escolherem o primeiro setor.

Palavras-Chave: Escolha do Setor Educacional, Diferencial de Produtividade Inter-Setorial em Educação; Modelo de Heckman; Probit.

Abstract

The main purpose of this paper is to verify whether families take into account the educational productivity differentials between the private and public sectors (in terms of proficiency) when deciding on the school in which they will enroll their children, and if, in fact, such differentials exist. These two posed questions are crucial to consider the introduction of educational public policies aimed to expand the choice possibilities of families, such as vouchers. To do so, we estimated educational production functions for each sector using Heckman Model with data from SAEB 2003, which revealed a productivity differential in favor of the private sector both on math and reading. The results of the model of educational choice were obtained by Probit and showed that an increase on the performance differential (productivity) in mathematics increases the likelihood of families choosing the private sector. Similar results were obtained for the sample of reading. A secondary objective is to determine whether the differential in characteristics of potential peers from the private and public sector affects the choices of families. Using data from the 2003 Census of the Magisterium and from the 2003 Census of the Basic Education we found that, given the public and private schools locally available, the higher the proportion of white students in the private sector compared to public sector the more likely family will choose the private sector. Likewise, the greater the difference in socioeconomic status of students between the private and public sectors, the greater the chances of families choose the former sector.

Keywords: Educational Sector Choice, Intersectoral Productivity Differential in Education; Heckman Model, Probit.

Classificação JEL: I21, C25, C52, D10

Área Anpec: Área 11 - Economia Social e Demografia Econômica

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, ainda são bastante incipientes as políticas públicas voltadas à ampliação das possibilidades de escolha das famílias sobre o setor educacional em que estudam seus filhos. Dentre essas políticas, a distribuição de *vouchers* educacionais é uma das mais importantes¹. Uma das razões para a pouca atenção despendida a essa alternativa pode estar relacionada ao fato de que até início da década de 90 uma parcela considerável da população em idade escolar encontrava-se fora da escola². Nesse cenário, os formuladores de políticas públicas no Brasil priorizaram o acesso à educação, sem conferir muita atenção à questão da qualidade.

Nos últimos anos o Brasil alcançou a universalização técnica do atendimento escolar entre pessoas com idade para cursar o Ensino Fundamental³. Com esse aumento no atendimento, e com o surgimento de avaliações educacionais nacionais (e também internacionais da qual o Brasil participa como é o caso do PISA), ganhou destaque a questão da qualidade da educação. Assim, com essa nova preocupação, a adoção de *vouchers* educacionais se coloca como uma política a ser considerada seriamente⁴.

Entretanto, duas questões são primordiais para considerar a adoção dessa política no Brasil. Primeiramente, deve-se perguntar se há diferenciais de produtividade entre os setores educacionais público e privado, isto é, se com base nos mesmos insumos, os dois setores produzirão resultados diferentes. Em segundo lugar, é preciso saber se as famílias levam em consideração esses diferenciais de produtividade para decidir onde matricular seus filhos. Caso não haja tais diferenciais ou as famílias não se importem com estes quando decidem onde seus filhos irão estudar, então, não faria sentido a introdução de políticas de ampliação das possibilidades de escolha educacional das famílias. O objetivo deste trabalho é responder estas duas questões, com especial atenção à última, não abordada em estudos para o Brasil. As hipóteses principais são as de que existe diferencial de produtividade entre os dois setores no Brasil (o setor privado é mais eficiente), tal como encontrado por Oliveira, Belluzzo e Pazello (2009) e França e Gonçalves (2009)⁵, e de que esse diferencial é relevante para as decisões das famílias, ou que elas são capazes de identificá-lo.

¹ Outros exemplos de políticas que afetam a escolha das famílias são a dedução de gastos educacionais no imposto de renda e incentivos fiscais diretos à estabelecimentos de ensino privados.

² A taxa de atendimento entre crianças de 7 a 14 anos de acordo com dados da PNAD era de 86,6% em 1992.

³ A taxa de atendimento entre crianças de 7 a 14 anos era igual a 97,8% em 2008, o que pode ser considerado praticamente “universalização”, igual a 98% de atendimento de acordo com o “Compromisso Todos pela Educação”. Note que 100% de atendimento é algo difícil de ser atingido devido a razões que fogem do alcance de políticas públicas (problemas de saúde, por exemplo).

⁴ Anand, Mizala e Repetto (2009), usam dados não experimentais do Chile sobre escolas privadas participantes do programa de *vouchers* que, por força de lei, concedem bolsas de estudo à alunos de baixa renda da 4ª série (acima de 50% de desconto na mensalidade) com base em características observáveis como renda e escolaridade dos pais, e sem condicionalidades. Estas bolsas podem ser entendidas como um complemento de *voucher* e os recipientes destas são considerados as unidades tratadas, o grupo de controle é composto por alunos de escolas públicas. Usando a metodologia de *Propensity Score Matching* os autores encontram evidências de que a distribuição de bolsas pelas escolas tem um impacto positivo em seus desempenhos acadêmicos quando comparados com alunos de escolas públicas com probabilidades semelhantes de serem selecionados a receberem as bolsas. Da mesma forma, Rouse (1998), por meio de dados experimentais, encontrou evidências de que crianças que participaram do programa de *voucher*, implementado em Wisconsin (primeiro Estado americano a implementar o programa de *voucher*), apresentaram desempenho melhor nos seus testes de matemática. Por outro lado, Mayer, et al. (2002) e Krueger e Zhu (2004), com dados experimentais sobre a distribuição de *voucher* na cidade de Nova York, não encontram diferenças significativas nos testes padronizados entre alunos sorteados e não sorteados para participar do programa.

⁵ Os dois trabalhos se valem de metodologias distintas. Oliveira, Belluzzo e Pazello (2009) usam regressões quantílicas para avaliar os diferenciais de produtividade público-privado, enquanto França e Gonçalves (2009) usam *Propensity Score Matching*.

Nesse sentido, Goldhaber (1996) pressupõe em seu trabalho que os pais têm expectativas racionais, e assim, são capazes de fazer distinções entre os desempenhos de seus filhos se estes estudassem nos setores público ou privado. Usando dados de uma pesquisa educacional para uma *coorte* de alunos da 8ª série dos Estados Unidos em 1988 (NELS 88), o autor encontra evidências, de que quanto maior o diferencial de proficiências de matemática entre os setores privado e público maiores a chances das famílias dos alunos escolherem o setor privado..

Goldhaber (1998) e Jimenez e Sawada (2001) destacam outros fatores como determinantes da escolha entre os setores educacionais pelas famílias. Enquanto o primeiro autor encontra evidências de que um aumento dos gastos públicos em educação afeta a escolha do setor, aumentando a proporção de matrículas públicas no total, o segundo autor encontra evidências de que a expansão na oferta de vagas nas escolas públicas afeta a decisão de matrícula das famílias. Em relação às características da família, usando dados da Pesquisa de Orçamento Familiar de 2002/2003, Curi e Menezes (2009) destacam a renda familiar, a educação da mãe e o custo da educação como fatores importantes para a escolha do setor educacional, Long e Toma (1988), com base em dados dos censos populacionais americanos de 1970 e de 1980, destacam ainda, que a cor do chefe de família e a religião são fatores decisivos para a decisão. James (1993), inclusive, afirma que em países desenvolvidos é comum que a rede privada de ensino advenha da competição e do empreendedorismo religioso. A autora também encontra as mesmas evidências para heterogeneidade lingüística. Dessa forma, nesses países, a escolha pelo setor privado pelas famílias é explicada, em grande parte, pela heterogeneidade cultural (religiosa ou lingüística).

Características dos potenciais colegas em cada setor também podem ser decisivas para a escolha da escola. Estevan (2009) destaca que a influência do *peer effect* associado ao nível sócio-econômico médio da escola é um importante determinante do aprendizado da criança. Os pais, ao identificarem a importância desse fator buscam matricular seus filhos em escolas em que as características dos pares sejam mais favoráveis ao aprendizado. Como, em geral, as escolas privadas apresentam maior nível sócio-econômico do que as escolas públicas, as famílias com melhores condições sócio-econômicas optam por esse tipo de escola. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Goldhaber (1996) encontra resultados que evidenciam a existência de uma maior propensão dos pais em matricular seus filhos em escolas privadas comparativamente à escolas públicas quanto maiores forem as diferenças de percentuais de alunos brancos e de nível sócio econômico dos alunos das redes privada e pública. Considerando a importância atribuída pela literatura ao efeito dos pares nas escolas, e ainda, o fato de que, na literatura nacional, tais fatores foram pouco ou nada explorados como determinantes das escolhas das famílias, um objetivo secundário deste trabalho é justamente se verificar a importância desses fatores. Para isso, são analisados os efeitos da diferença entre os percentuais de alunos brancos em escolas privadas e públicas (factíveis de serem escolhidas por cada família) sobre as preferências destas por cada tipo de escola. O mesmo é feito em relação ao diferencial de nível sócio-econômico.

Para atingir os objetivos deste trabalho, utilizou-se o modelo de Heckman para estimar as funções de produção de educação para os setores privado e público. Essa metodologia é distinta das usadas por Oliveira, Belluzzo e Pazello (2009) e França e Gonçalves (2009), o que por si só, já é digno de nota. Com isso, foi possível obter os diferenciais de produtividade e verificar seus efeitos em um modelo de escolha do setor educacional pela família.

Esse trabalho está dividido em seis seções, incluindo esta introdução. Na seção 2 encontra-se o modelo teórico de escolha da escola. Na seção 3 encontra-se o modelo econométrico. Na seção 4 há uma descrição dos dados utilizados para construir as variáveis do modelo. Na seção seguinte encontram-se os resultados econométricos. Por fim, na seção 6 encontram-se as considerações finais.

2 MODELO DE ESCOLHA DO SETOR EDUCACIONAL

O pressuposto primordial deste trabalho é o de que as famílias têm expectativas racionais e conseguem prever qual seria o desempenho dos seus filhos tanto no setor escolhido quanto no não escolhido (privado ou público). O modelo de escolha educacional se baseia em Goldhaber (1996). O intuito deste modelo é entender como a família decide onde matricular seus filhos. Assim, considere a família de um estudante i qualquer, cuja função utilidade indireta em relação à escolha do setor seja:

$$V_{is} = \delta_0 + \delta_1 D_{is} + \delta_2 Y_{is} + \delta_3 Q_{is} \quad (1)$$

Em que D_{is} é o desempenho futuro esperado do estudante i por sua família caso estude no setor $s = 1, 2$, tal que 1 denota o setor privado e 2 denota o setor público. Esse desempenho é função das características dos alunos (*background* familiar), de características de seus colegas (*peer effects*) e características das escolas. Já Y_{is} representa a renda familiar exceto o gasto com mensalidade (que é igual a zero se o aluno estuda no setor público). Por fim, Q_{is} é um vetor de características dos potenciais colegas do estudante em cada setor.

Subtraindo V_{i1} de V_{i2} resulta em

$$I_i = V_{i1} - V_{i2} = \delta_1(D_{i1} - D_{i2}) + \delta_2 m_{i1} + \delta_3(Q_{i1} - Q_{i2}) + \delta_4 W_{is} \quad (2)$$

Em que I_i é uma variável latente, tal que se $I_i > 0$ a família escolhe o setor privado, e se $I_i < 0$, escolhe o setor público. O termo $(D_{i1} - D_{i2})$ representa o diferencial de desempenho esperado pelos pais entre os setores privado e público, e quanto maior esse diferencial maior deve ser a probabilidade de que os pais escolham a escola privada. O valor que a família do estudante i pagaria se este estudasse em uma escola privada é representado por m_{i1} (em que $\delta_2 < 0$), que resulta da diferença entre a renda líquida (descontando o gasto com mensalidade) no setor privado e a renda se o aluno estudasse no setor público (em que o gasto é nulo). O termo $(Q_{i1} - Q_{i2})$ representa o diferencial de características dos potenciais colegas do estudante i em cada setor, e W_{is} é um vetor linha composto por características da família que afetam seus gostos (em nível) por cada tipo de escola, as quais não variam de acordo com o setor escolhido.

Considerando que $S_i = 1$ denota a escolha pelo setor privado, a probabilidade de escolher cada setor será dada por:

$$Pr(S_i = 1) = Pr(I_i \geq 0) = \delta_1(D_{i1} - D_{i2}) + \delta_2 m_{i1} + \delta_3(Q_{i1} - Q_{i2}) + W_{is}\Delta \geq 0 \quad (3)$$

$$Pr(S_i = 0) = Pr(I_i < 0) = \delta_1(D_{i1} - D_{i2}) + \delta_2 m_{i1} + \delta_3(Q_{i1} - Q_{i2}) + W_{is}\Delta < 0$$

A estimativa dos parâmetros desse modelo permite responder a questão principal deste trabalho, qual seja, se o diferencial de produtividade entre os setores educacionais desempenha algum papel na decisão das famílias pelo setor educacional de seus filhos.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Como mencionado na introdução, o procedimento para testar a hipótese principal deste trabalho envolve duas etapas. Primeiramente, são estimadas as funções de produção de educação (de proficiências) para cada um dos dois setores a fim de obter o diferencial de desempenho

esperado para cada aluno entre os setores privado e público. A variável referente a este diferencial é usada, então, no modelo de escolha entre as redes de ensino.

A função de produção de proficiências para cada setor deve levar em consideração que os alunos se auto-selecionam para estudar em cada setor, de outra forma as estimativas dos parâmetros serão enviesadas. Assim, o modelo pode ser escrito como

$$D_{is} = \alpha_s + Z_{is}\Gamma_s + P_{is}\Psi_s + E_{is}\Phi_s + u_{is} \quad (4)$$

$$S_{is} = 1[X_i\Omega_s + v_{is} > 0] \quad (5)$$

Em que o subscrito i representa o aluno e $s = 1,2$ denota o setor em que o aluno estuda, igual a 1 quando privado e igual a 2 quando público. Na equação (4), D_{is} representa o desempenho em matemática ou leitura do aluno i , no setor s . Os vetores-coluna de parâmetros são representados por Γ_s , Ψ_s e Φ_s . O vetor-linha de covariadas Z_{is} contém variáveis referentes às características dos alunos, P_{is} contém variáveis de *peer effect*, e E_{is} é composto por variáveis referentes às características da escola e dos professores. Na equação (5), se $s = 1$, S_{i1} assume valor igual a 1 se o aluno escolheu o setor privado e 0 se escolheu o setor público, e se $s = 2$, então S_{i2} é igual a 1 para o setor público e 0 para o setor privado. O vetor-linha X_i de covariadas contém variáveis observadas para todos os alunos (ambos os setores), além de uma variável explicativa excluída de (4) para permitir identificação do modelo⁶. Finalmente, os termos u_{is} e v_{is} representam os termos de erro das equações (4) e (5).

As hipóteses essenciais para derivar uma equação estimável (com coeficientes não enviesados) são: (a) X_i e S_{is} são sempre observáveis e D_{is} é observável somente quando $S_{is} = 1$; (b) (u_{is}, v_{is}) é independente de X_i com média zero; (c) $v_{is} \sim \text{Normal}(0,1)$ e (d) $E(u_{is}|v_{is}) = \gamma_s v_{is}$.

Assim, pode-se aplicar o modelo de seleção de Heckman (1979), que permite estimar os parâmetros corrigindo o potencial viés, e produz a seguinte forma geral estimável:

$$E(D_{is}|X_i, S_{is} = 1) = \alpha_s + Z_{is}\Gamma_s + P_{is}\Psi_s + E_{is}\Phi_s + \gamma_s \lambda(X_i\Omega_s) \quad (6)$$

Em que $\lambda(X_i\Omega_s)$ é a razão de Mills inversa. Se $\gamma_s = 0$, e dada a hipótese (c), então os parâmetros podem ser estimados consistentemente por OLS. Já se $\gamma_s \neq 0$, então, ao não considerar o último termo (razão de Mills) na regressão da amostra selecionada, ter-se-ia um problema equivalente ao de variáveis omitidas. Para estimar (6) é necessário obter a razão de Mills em um primeiro estágio em que a variável dependente é a escolha dos setores privado ou público pelo método Probit (ver equação 5). Com essa razão como regressor, pode-se estimar por OLS a função de produção educacional da amostra selecionada em um segundo estágio.

Em seguida, é obtida a nota esperada de cada aluno para cada setor educacional usando os parâmetros estimados do modelo dado pelas equações (4) e (5). Depois se tira a diferença entre os desempenhos esperados nos setores privado e público para cada aluno, a qual pode ser representada por:

$$difprofic_i = \hat{D}_{i1} - \hat{D}_{i2} \quad (7)$$

Essa é a principal variável de interesse no modelo de escolha do setor educacional, a qual pode ser interpretada como um diferencial de produtividade entre os setores privado e público. Note também que esta estratégia de estimação do diferencial entre setores é distinta daquelas utilizadas por Oliveira, Belluzzo e Pazello (2009) – que usam regressões quantílicas – e França e Gonçalves (2009) – que usam *Propensity Score Matching*.

⁶ Variável “razaoescolaspop” que se refere a oferta de escolas privadas no município. Ver a descrição desta variável no Quadro A1.

Outras duas variáveis importantes referentes ao diferencial de características dos potenciais colegas em cada setor (representado pelo termo $Q_{i1} - Q_{i2}$ em (3)) são as diferenças entre a proporção de brancos e o nível sócio-econômico dos alunos das redes privada e pública que constituem alternativas factíveis de serem escolhidas para um aluno i , denominadas D_{branco_i} e $DNSE_i$, respectivamente. Ou seja, se este aluno i frequenta a escola privada, o cálculo destes indicadores é baseado na diferença entre o indicador de sua escola (privada) e o indicador da rede pública em seu município ou em sua microrregião (quando não houver informações para o município). Já se este aluno frequenta a escola pública, o cálculo é baseado na diferença entre os indicadores da rede privada do município ou da microrregião (quando não houver informações para o município) e os da escola deste aluno, que é pública. Estas duas variáveis são consideradas bastante importantes pela literatura, a qual argumenta que, controlando pelo efeito da própria renda, os pais procuram escolas cujo perfil dos potenciais colegas de seus filhos esteja associado a indivíduos normalmente mais bem-sucedidos, isto é, brancos e com alto nível sócio-econômico. Note, no entanto, que há uma suposição razoável implícita de que a decisão individual por uma ou outra escola de determinado setor não afeta as características dos potenciais colegas, e portanto, não se observa endogeneidade nesse caso.

Assim, considerando $S_i = 1$ para o setor privado⁷, a contraparte empírica de (3) fica da seguinte forma:

$$Pr[S_i = 1] = \pi_0 + \pi_1 difprofic_i + \pi_2 m_{i1} + \pi_3 D_{branco_i} + \pi_4 DNSE_i + W_i \Pi + \varepsilon_i \quad (8)$$

Em que m_{i1} é o gasto com mensalidade se o aluno i estudasse no setor privado⁸. O vetor linha W_i contém covariadas que afetam as preferências da família, como renda, cor, etc. O termo Π é um vetor coluna de parâmetros, e ε_i é o termo aleatório de erro. O método apropriado de estimação neste caso é o Probit (doravante denominado Probit Estrutural), corrigindo o erro padrão da variável estimada $difprofic_i$ por *Bootstrap*.

4 DADOS

As principais variáveis construídas para este trabalho se basearam nos bancos de alunos (matemática e leitura), professores, escolas e turmas do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de 2003. Foi utilizado também o Censo da Educação Básica (Censo Escolar) de 2003 e de 2005 e o Censo dos Profissionais do Magistério (Censo Magistério) só disponível em 2003, razão pela qual foi escolhido este ano para análise. Os dados se referem aos alunos da 8ª série, e quando não existiam informações para esse grupo, foram usadas as informações do segundo ciclo (5ª a 8ª série) do Ensino Fundamental (EF) ou do EF como um todo.

Para três variáveis, em especial, foram utilizadas bases de dados diferentes: a renda per capita, a mensalidade e a razão entre o número de escolas privadas e o total de alunos com idade adequada (de 11 a 15 anos) para cursar de 5ª a 8ª séries.

Em relação a primeira variável, usando dados familiares de alunos da 8ª série da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), foi feita uma regressão por OLS da renda familiar per capita sobre variáveis também presentes no SAEB e correlacionadas com a renda. Com a estimativa dos coeficientes, obteve-se a renda predita para os alunos do SAEB com base nos dados do questionário sócio-econômico.

⁷ Note que neste caso não há o subscrito s diferenciando cada setor.

⁸ Mais adiante será visto que se trata de uma variável estimada, pois não há informações sobre mensalidade no SAEB.

O mesmo foi feito para estimar o gasto com mensalidade usando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2002/2003. Mas, como a amostra para alunos de 8ª série que pagavam mensalidade era muito pequena, foram usadas informações familiares de alunos de 5ª a 8ª séries.

Por fim, a variável referente à razão entre o número escolas privadas e o total de alunos de 5ª a 8ª série, que consiste na variável de identificação do modelo de seleção de Heckman (excluída do segundo estágio), foi obtida dividindo o número de escolas privadas obtido junto ao Censo Escolar de 2003 pela Projeção da População de 2003 do DATASUS.

No Quadro A1 encontram-se variáveis usadas nos modelos econométricos, as descrições de cada uma, a fonte das informações, e em que etapa do procedimento foram usadas, ou seja, no modelo de seleção de Heckman ou no Probit Estrutural. Nas Tabelas A1 e A2 encontram-se as estatísticas descritivas (média e desvio-padrão) das variáveis usadas nestes dois modelos para as amostras de matemática e leitura, respectivamente. Como se pode notar nessas tabelas, as médias de proficiências em matemática e leitura dos alunos da rede privada são cerca de 1 desvio-padrão (cerca de cinquenta pontos) maiores do que as verificadas entre os alunos de escolas públicas. Por outro lado, as características dos alunos são bastante diferentes entre os que estudam nas redes privada e pública, o que sugere a existência do problema de auto-seleção na amostra.

5 RESULTADOS

Os resultados das estimações das funções de produção de educação pública e privada pelo modelo de Heckman para as amostras de matemática e leitura se encontram nas Tabelas A3 (1º estágio) e A4 (2º estágio). Curiosamente, a razão de Mills não foi significativa para a equação do setor privado, mas foi altamente significativa para a equação do setor público, sugerindo que o problema de auto-seleção está presente. Como se pode notar, os coeficientes, em geral, apresentam os sinais esperados, mas são bastante diferentes entre os dois setores. Um simples teste de diferença nos coeficientes (teste de Chow) rejeita a igualdade entre os coeficientes a 1% de significância. Isso sugere que os retornos em cada setor são, de fato, distintos. Ressalta-se que todas as regressões incluem *dummies* de Unidades da Federação com o intuito de considerar na estimação do diferencial de produtividade o fato de que as alternativas de estudo (rede pública ou privada) de cada aluno são limitadas geograficamente. Idealmente, gostaríamos de incluir *dummies* de município ou distrito. Mas isso causa problemas de convergência no modelo, além de ser computacionalmente trabalhoso em um modelo estimado por Máxima Verossimilhança.

Para calcular a diferença de produtividade entre os setores, primeiramente, obteve-se a nota esperada (predita) para os alunos da escola privada (com base na própria função de produção educacional), e também as notas esperadas dos alunos da escola pública se estivessem na escola privada usando os coeficientes obtidos na equação do setor privado. Esses valores foram reunidos em uma única variável que informava a nota esperada no setor privado para todos os alunos. Em seguida, obteve-se a nota esperada dos alunos das escolas pública e privada com base nos coeficientes da equação do setor público. Esses valores constituíram uma variável que informava a nota esperada no setor público para todos os alunos.

Na Figura 1 encontram-se as distribuições das proficiências esperadas em matemática em cada setor para os alunos das redes privada e pública. Em geral, nota-se que a rede privada é mais produtiva (pode-se dizer neste contexto que é mais eficiente), corroborando uma das hipóteses principais do trabalho. No painel da esquerda, referente aos alunos da rede privada, nota-se que as notas esperadas de matemática na rede escolhida são bastante superiores àquelas que se obteriam se os mesmos alunos estudassem em escolas públicas. Para os alunos da rede pública, por outro lado,

essa diferença existe, mas é menor. Adicionalmente, por esses gráficos, é possível verificar que o diferencial de produtividade é maior para os alunos na parte superior da distribuição, confirmando os resultados encontrados por Oliveira, Belluzzo e Pazello (2009). Mas, ao contrário dos resultados dos autores, o diferencial de produtividade entre os setores privado e público é positivo em quase todos os percentis da distribuição.

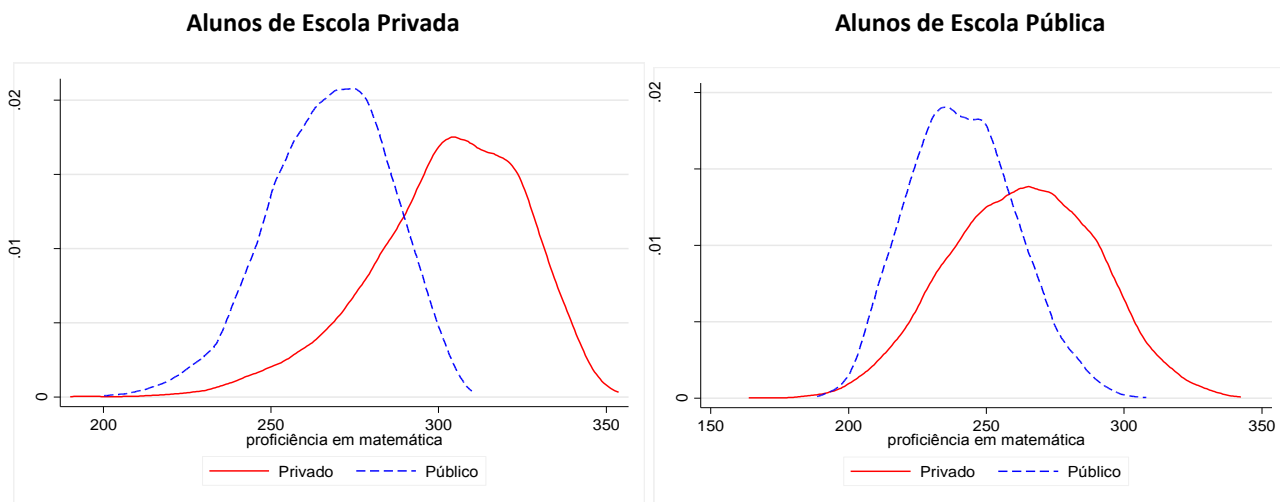


Figura 1 – Produtividade esperada em cada setor para alunos de escolas privadas e públicas – amostra de matemática

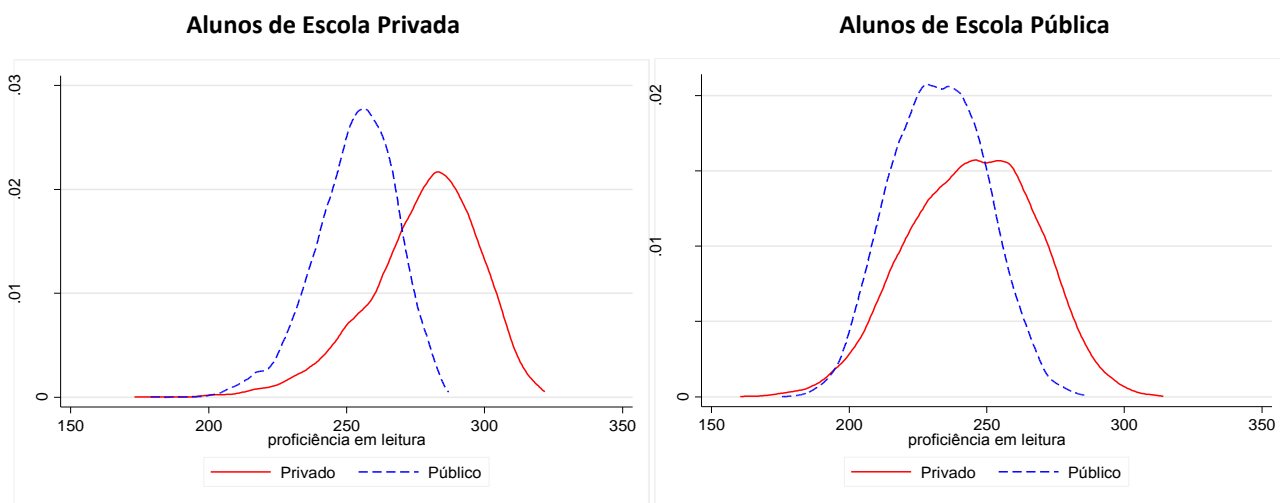


Figura 2 – Produtividade esperada em cada setor para alunos de escolas privadas e públicas – amostra de leitura

Para a amostra de leitura (Figura 2) os resultados são semelhantes, tanto para os alunos das escolas privadas quanto para os da pública. Mas a magnitude as diferenças de produtividade entre os setores são menores. Tal resultado era previsível uma vez que a literatura argumenta que a influência da escola no conhecimento acumulado em matemática deve ser maior do que a influência sobre a capacidade leitura (mais presente no cotidiano dos alunos).

Com o desempenho esperado para cada aluno em cada setor, obteve-se o diferencial de produtividade representado em (7). Nas Tabelas A1 e A2 podem-se verificar as médias gerais dessa variável para as amostras de matemática e de leitura, iguais a 26,8 e 16,3, respectivamente. Entre os

alunos da rede privada, o diferencial de produtividade em matemática é de 36,5 pontos, e entre os alunos da rede pública é de 23,2 pontos. Já o diferencial para a amostra de leitura é de 25,5 entre os alunos da rede privada, e de 13,0 entre os alunos da rede pública.

Tendo a estimativa do diferencial de produtividade entre setores, o passo seguinte consistiu em estimar o modelo de decisão da família acerca da matrícula de seus filhos, o modelo Probit Estrutural mencionado anteriormente. Os efeitos marginais estimados do modelo se encontram na Tabela 1 (ver Quadro A1 para uma descrição de cada variável usada no modelo). Note que os erros-padrão dos coeficientes das variáveis “rendapcpt”, “mensalidade” e “difprofic” foram corrigidos por *Bootstrap* já que se tratam de variáveis estimadas. Ademais, tanto para a amostra de matemática quanto para a de leitura, há especificações com e sem as variáveis “DNSE” e “Dbranco”. A inclusão dessas variáveis reduz bastante a amostra, pois várias escolas do Censo do Magistério de 2003 não reportaram informações. Ademais, é interessante ver como a inclusão dessas variáveis afeta os demais coeficientes do modelo

Como se pode verificar na Tabela 1, na equação I, para a amostra de matemática, a probabilidade de freqüentar a escola privada entre os alunos do sexo feminino é menor (1,43 pontos percentuais – p.p. – menor). Os alunos brancos, como esperado, apresentam maiores chances de freqüentar escolas deste setor (1,36 p.p maiores). Alunos com algum dos pais ausentes do domicílio, por outro lado, têm menos chances (0,73 p.p e 0,48 p.p a menos para as ausências da mãe e do pai, respectivamente). Pais com escolaridade superior a 8 anos têm maiores chances de matricularem seus filhos na escola privada do que os pais com escolaridade inferior, mas esse efeito é maior para aqueles com entre 11 e 14 anos de escolaridade (17,11 p.p e 7,89 p.p maiores para mães e pais com esse nível de escolaridade, respectivamente) do que para os pais com escolaridade igual a 15 anos ou mais (11,36 p.p. e 5,86 p.p maiores para mães e pais com esse nível de escolaridade, respectivamente). Isto é o contrário do que se esperava, ou seja, um efeito marginal sempre crescente de acordo com a escolaridade da família.

A renda per capita familiar tem efeito positivo sobre a probabilidade dos pais matricularem seus filhos no setor privado (um aumento de R\$ 1,00 na renda familiar per capita tem um efeito positivo de 0,04 p.p. sobre a probabilidade de a família escolher uma escola privada). A mensalidade, por sua vez, apresentou efeito marginal positivo (o aumento de R\$ 1,00 na mensalidade aumenta em 0,12 p.p. a probabilidade de escolha de uma escola privada), ao contrário do que se imaginava. Goldhaber (1996) também encontra este resultado. A razão para isto, além do fato de ser uma variável estimada e, portanto, constituir uma medida imperfeita, reside no fato da mensalidade refletir a qualidade da escola. Assim, a escola privada não consiste em um único bem, mas em vários tipos de bens com qualidades diferentes, o que faz com que a mensalidade não capte um efeito preço puro.

A infra-estrutura doméstica, por sua vez, construída para captar o interesse dos pais em educação e cultura, de acordo com os resultados da equação I da Tabela 1, afeta positivamente a probabilidade das famílias escolherem escola privada (o aumento de 1 ponto no indicador de infra-estrutura, que varia de 0 a 4, aumenta a probabilidade de freqüentar escola privada em 1,8 p.p.). Os resultados dos efeitos marginais das variáveis de controle para as demais equações, inclusive para amostra de leitura, apresentam os mesmos sinais e magnitudes semelhantes às encontradas na equação I. A exceção fica por conta da variável “tamanho familia”, que apresenta sinais diferentes entre as equações I e III referentes às amostras de matemática (em que o aumento de um membro na família implica em uma redução da probabilidade em 1,04 p.p.) e de leitura (em que o aumento de um membro na família implica em um aumento de 2,42 p.p.), o que pode estar ligado a algum efeito ambíguo⁹.

⁹ Por exemplo, um arranjo familiar em que a mãe é solteira e mora com um filho é mais comum entre famílias pobres, com menores chances de escolherem a escola privada. Já um arranjo familiar com pai e mãe e um único filho é mais comum entre famílias com maior poder aquisitivo e com maior propensão a matricularem seus filhos em escolas

Tabela 1– Estimativas do modelo de escolha do setor educacional (Público=0 ou Privado=1) – Efeitos Marginais do modelo Probit Estrutural com as variáveis fixas em suas médias amostrais

	Matemática		Leitura	
	I	II	III	IV
Pr(escola privada)	0,2499	0,1222	0,2324	0,1092
Efeitos Marginais				
sexo	-0,0143** (0,0073)	-0,0058 (0,0063)	-0,0521*** (0,0075)	-0,0348*** (0,0063)
branco	0,0136* (0,0076)	0,0170*** (0,0065)	0,0256*** (0,0075)	0,0220*** (0,0062)
maeausente	-0,0073 (0,0133)	-0,0046 (0,0117)	-0,0525*** (0,0116)	-0,0313*** (0,0092)
paiausente	-0,0048 (0,0086)	-0,0101 (0,0073)	-0,0037 (0,0084)	-0,0033 (0,0069)
escmae8a10	0,1077*** (0,0133)	0,0774*** (0,0141)	0,2972*** (0,0153)	0,2475*** (0,0183)
escmae11a14	0,1711*** (0,0115)	0,1137*** (0,0116)	0,2923*** (0,0122)	0,2320*** (0,0136)
escmae15oumais	0,1136*** (0,0153)	0,0760*** (0,0146)	0,1681*** (0,0158)	0,1276*** (0,0161)
escpai8a10	0,0250* (0,0129)	0,0186 (0,0121)	0,0477*** (0,0132)	0,0280** (0,0118)
escpai11a14	0,0789*** (0,0118)	0,0611*** (0,0116)	0,0601*** (0,0116)	0,0261*** (0,0101)
escpai15oumais	0,0586*** (0,0149)	0,0380*** (0,0135)	-0,0215 (0,0136)	-0,0143 (0,0108)
rendapcpt	0,0004*** (0,000)	0,0003*** (0,0000)	0,0004*** (0,0000)	0,0003*** (0,0000)
mensalidade	0,0012*** (0,0001)	0,0007*** (0,0001)	0,0009*** (0,0001)	0,0006*** (0,0001)
tamanho familia	-0,0104*** (0,0026)	-0,0039 (0,0024)	0,0242*** (0,0027)	0,0176*** (0,0023)
infradomestica	0,0180*** (0,0038)	0,0086*** (0,0033)	0,0049 (0,0038)	0,0003 (0,0032)
difprofic	0,0117*** (0,0004)	0,0087*** (0,0004)	0,0210*** (0,0006)	0,0143*** (0,0005)
DNSE	-	0,1229*** (0,0039)	-	0,1177*** (0,0037)
Dbranco	-	0,0009*** (0,0002)	-	0,0003 (0,0002)
razaoescolaspop	196,4851*** (13,4390)	135,2951*** (12,5560)	192,2241*** (13,5130)	98,5393*** (11,5120)
Dummies de UF	sim	sim	sim	sim
N. Obs	24713	19720	24887	17918
(-2) x log verossimilhança	4096,305	2216,925	3894,545	2093,325
LR chi quadrado	8021,42	4570,77	8224,99	4425,65
Pseudo R ²	0,49	0,57	0,52	0,60

Obs: Erros-padrão robustos entre parênteses. * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

Ao incluir no modelo as variáveis de interesse “Dbranco” e “DNSE” (equações II e IV da Tabela 1) os resultados corroboram as hipóteses de que as famílias consideram os efeitos de pares em suas decisões sobre o setor educacional em que estudam seus filhos. O diferencial no percentual de alunos brancos entre as alternativas privada e pública factíveis de serem escolhidas por cada

privadas. A partir daí, quanto maior o número de filhos maiores as chances da família ser pobre, com menos condições de dar uma atenção adequada à educação de seus filhos.

aluno afeta positivamente a probabilidade de escolher o setor privado (para a amostra de matemática – na equação II –, o aumento de 1 p.p. no diferencial de cor aumenta em 0,09 p.p. a probabilidade de optar pelo setor privado). Esse resultado sugere uma tendência de segregação étnica entre os setores. O diferencial de nível sócio-econômico (DNSE) entre as redes pública e privada factíveis também afeta positivamente a probabilidade de escolha do setor privado (para a amostra de matemática – na equação II – um aumento de 1 ponto no indicador aumenta em 12,29 p.p. a probabilidade de escolha de escolas privadas), reforçando a idéia de que os pais decidem acerca das escolas de seus filhos com base nas características relativas dos potenciais colegas, enxergando nessas características uma medida de qualidade da escola e de sucesso futuro de seus filhos.

A principal variável de interesse, o diferencial de produtividade esperado entre setores (variável “difprofic”), apresentou sinal positivo e significativo, corroborando a hipótese principal deste trabalho. O efeito marginal estimado para a equação I – referente à amostra de matemática – indica que um aumento de um ponto no diferencial de desempenho (medido pela escala SAEB) em favor do setor privado aumenta a probabilidade de escolher tal setor em 1,17 p.p.. Na equação II, onde são inseridas as variáveis “Dbranco” e “DNSE”, o efeito marginal cai para 0,87 p.p., mas continua significativo a 1%. Para a amostra de leitura os efeitos são ainda maiores. Na especificação III, um aumento de um ponto no diferencial de desempenho entre setores aumenta em 2,10 p.p. a probabilidade de escolha do setor privado, quase o dobro do que se verifica na especificação semelhante para a amostra de matemática (especificação I). Inserindo os demais regressores em IV esse efeito marginal se reduz para 1,43 p.p., mas continua significativo a 1% e representa quase o dobro do efeito marginal observado para a amostra de matemática na especificação II.

Com esses resultados, foi feito um exercício adicional para identificar como a família do aluno representativo responde às variações no diferencial de desempenho (produtividade). Esse exercício é interessante, pois mostra que o aluno representativo brasileiro vive em condições sócio-econômicas precárias, o que restringe suas opções de escolha sobre o setor educacional. Além disso, esse exercício permite vislumbrar como a produtividade pode afetar a migração de alunos entre as redes, o que pode ter implicações tanto em termos de *peer effects* na escola pública, quanto em termos de gasto público em educação por aluno.

Na Figura 3 e na Tabela 2, pode-se verificar esse exercício. É importante notar que o diferencial médio de produtividade em matemática deste aluno representativo é de 26,8 pontos (ver cruzamento das linhas tracejadas na figura 3 ou a Tabela 2), cerca de meio desvio-padrão, o que é bastante expressivo. No painel esquerdo da figura, percebe-se que, dado o diferencial médio, a probabilidade do indivíduo médio escolher o setor privado é de 12,5%. . Portanto, dadas as suas características, a família desse indivíduo prefere matriculá-lo na escola pública, o que reflete a realidade brasileira. Para fazer com que sua família fique indiferente entre matriculá-lo na escola privada ou na pública (probabilidade igual a 50% representada pela linha vermelha), o diferencial necessário de produtividade entre os setores deveria ser de 53,8 pontos (Tabela 2), o dobro do diferencial médio observado. Para leitura a análise é semelhante, o diferencial de produtividade necessário para que a família do indivíduo médio fique indiferente entre os setores seria de 32,6 pontos, o que representa o dobro do diferencial médio observado para este indivíduo (igual a 16,3 pontos de acordo com a Tabela 2).

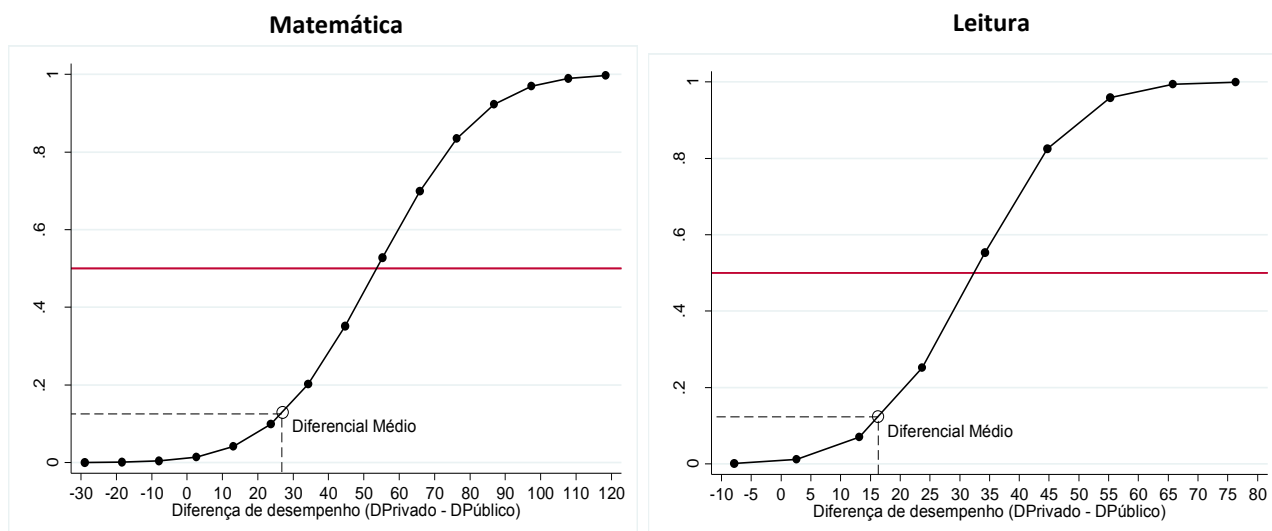


Figura 3 – Impacto do diferencial de produtividade entre os setores (com tudo mais avaliado na média) sobre a probabilidade de escolha do setor educacional (público ou privado) pela família do indivíduo médio
 Fonte: Elaboração Própria.

O mesmo exercício foi feito para alunos representativos de diferentes quartos de renda com o intuito de analisar como classes sociais distintas respondem aos diferenciais de produtividade entre os setores educacionais. Todas as características foram fixadas na média de cada quarto de renda. Os efeitos de variações na diferença de produtividade para cada quarto de renda encontram-se na Figura 4 e na Tabela 2. A distribuição de renda parece ser um pouco assimétrica, daí os gráficos não serem simétricos entre os quartos de renda. O ponto encontrado pelo cruzamento das linhas tracejadas informa a probabilidade de escolha do setor privado associada ao diferencial médio de produtividade de cada quarto de renda. Como se pode observar na Figura 4 para a amostra de matemática, no 1º quarto (mais pobre), dado o diferencial de 20,8 pontos, a probabilidade de o indivíduo representativo escolher o setor privado é praticamente nula (igual a 0,6% de acordo com a Tabela 2). Mesmo para o indivíduo representativo do 3º quarto de renda (o 2º mais rico), a probabilidade de escolher uma escola é de somente 13,7%. No quarto de renda mais rico, por outro lado, a probabilidade de escolha do setor privado associada a uma diferença média de 35,2 pontos é igual a 81,5%. Isso evidencia a desigualdade social marcante entre os alunos brasileiros. Apesar dos alunos de quartos mais pobres (predominantemente de escolas públicas) também poderem auferir grandes benefícios se trocassem o setor público pelo privado, somente os alunos do quarto mais rico (predominantemente de escolas privadas) tem condições de realizar escolhas sobre o setor.

Ainda de acordo com a Tabela 2 e com a Figura 4, para a amostra de matemática, pode-se notar que o diferencial de produtividade inter-setorial requerido para que a família do indivíduo do quarto mais rico fique indiferente entre estudar em escolas públicas ou privadas é de 14,2 pontos em matemática, pouco abaixo do diferencial médio de 26,8 pontos. Já para a família do indivíduo do quarto mais pobre (1º quarto) ficar indiferente entre os dois setores o diferencial esperado de desempenho deveria ser de 79,3 pontos, o que sugere que esse fator não exerce grande influência na escolha das famílias do quarto de renda mais pobre. Para a amostra de leitura a situação é bastante semelhante, mas os pais parecem ser mais sensíveis aos diferenciais de produtividade em leitura do que em matemática; possivelmente por se tratar de uma disciplina cujo desempenho acadêmico é mais facilmente percebido no dia-a-dia.

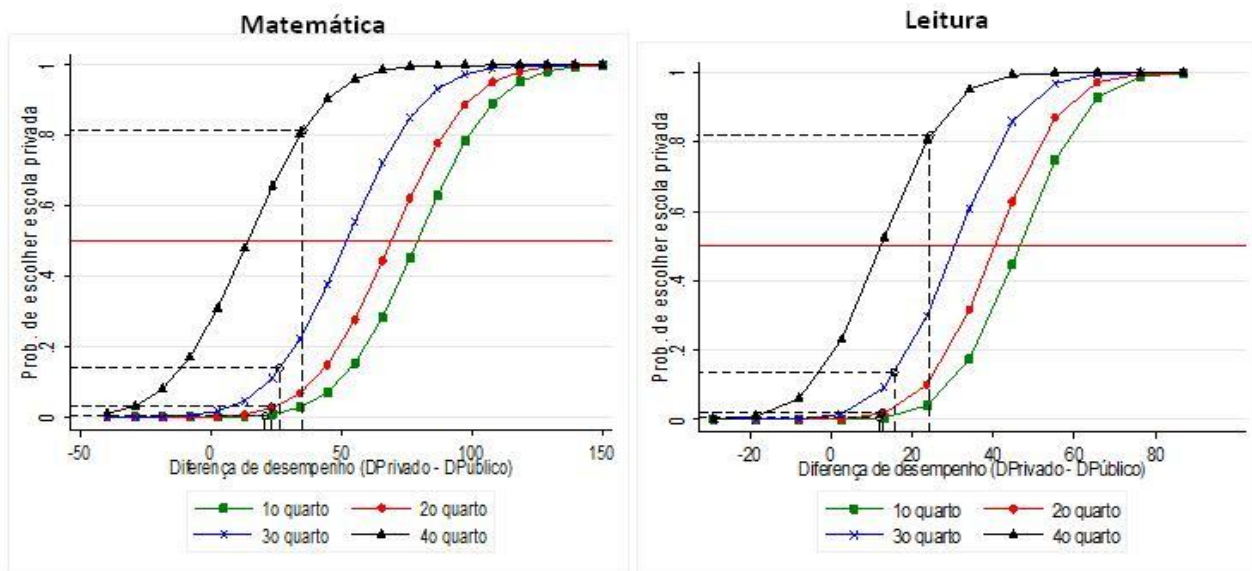


Figura 4 – Impacto do diferencial de produtividade entre os setores sobre a probabilidade de escolha do setor educacional (público ou privado) pelas famílias de cada quarto de renda (todas as características avaliadas na média de cada quarto)

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 2 – Diferencial de produtividade que faz o indivíduo ficar indiferente entre os setores público e privado

Ponto Médio				
	Matemática	Pr(esc. Privada)	Leitura	Pr(esc. Privada)
Indivíduo Médio	26,8	12,5%	16,3	10,9%
Ind. 1º quarto	20,8	0,6%	12,4	0,5%
Ind. 2º quarto	23,5	2,5%	13,0	1,8%
Ind. 3º quarto	26,6	13,7%	15,5	12,5%
Ind. 4º quarto	35,2	81,5%	24,4	82,1%
Ponto de Indiferença				
	Matemática	Pr.Indiferença	Leitura	Pr. Indiferença
Indivíduo Médio	53,8	50%	32,6	50%
Ind. 1º quarto	79,3	50%	46,6	50%
Ind. 2º quarto	69,3	50%	40,5	50%
Ind. 3º quarto	52,1	50%	30,5	50%
Ind. 4º quarto	14,2	50%	12,3	50%

Fonte: Elaboração Própria.

6 CONCLUSÃO

O objetivo principal deste trabalho foi verificar se há algum diferencial de produtividade entre os setores privado e público, e se esse diferencial de produtividade (ou de desempenho esperado) é levado em conta pelas famílias dos alunos para escolher a escola dos filhos. Esses dois fatores são cruciais para se considerar a introdução de políticas públicas educacionais que ampliem as possibilidades de escolha das famílias, como por exemplo, os *vouchers*. Sem esses diferenciais de produtividade, ou se as famílias não se importarem com isso devido algum problema de informação, então, não faz sentido proceder com a discussão para o Brasil. Um das hipóteses é a de que o setor privado é mais eficiente (mais produtivo). A outra é a de que as famílias têm expectativas racionais (conforme Goldhaber (1996)) e, portanto, são capazes de identificar os

diferenciais de desempenho esperado para os seus filhos em cada setor, e incorporam essa informação em seus processos de escolha da escola.

Para isso, estimaram-se as funções de produção para os dois setores pelo modelo de Heckman (1979) para amostras de matemática e leitura do SAEB 2003. Com esses resultados, estimou-se o desempenho esperado para cada aluno em cada setor e obteve-se a diferença de produtividade entre setores. Os resultados mostraram que o setor privado é significativamente mais produtivo, e ainda mais produtivo para alunos na parte superior da distribuição de proficiências, corroborando uma das hipóteses do trabalho.

Adicionalmente, no modelo de escolha do setor (Probit Estrutural), verificou-se que quanto maior o diferencial de produtividade inter-setorial em favor do setor privado, maior é a probabilidade das famílias escolherem uma escola privada para seus filhos, o que comprova a hipótese segundo a qual os pais são capazes de identificar tal diferencial e usarem essa informação em seus processos de decisão.

Além disso, usando dados do Censo do Magistério de 2003, do Censo da Educação Básica 2003 e do SAEB 2003, foi possível construir uma variável referente ao diferencial de cor entre as escolas dos setores privado e público escolhidas ou factíveis de serem escolhidas pela família (ver Quadro 1 para uma descrição da metodologia de construção das variáveis). O mesmo pôde ser feito em relação à diferença de nível sócio-econômico. Como esperado, os resultados mostraram que quanto maiores os diferenciais de cor e de nível sócio-econômico entre os setores privado e público factíveis de escolha, maior é a probabilidade da família selecionar uma escola privada.

Avaliando o indivíduo médio, verificou-se que a probabilidade deste freqüentar a escola pública é muito grande, refletindo a realidade brasileira. Para que este fosse indiferente entre a rede pública e a privada, o diferencial de produtividade em matemática ou leitura deveria ser muito grande (1 desvio-padrão para matemática e pouco mais de meio desvio-padrão para leitura). Analisando as diferentes classes sociais (dividindo a amostra em quartos de renda), o resultado evidencia a desigualdade no Brasil. Somente os alunos do quarto mais rico apresentam uma probabilidade maior do que 50% de freqüentar o setor privado. O aluno representativo do 3º quarto (o 2º mais rico) tem menos de 15% de probabilidade de freqüentar escolas privadas. Para que os alunos mais pobres ficassem indiferentes entre os dois setores dadas as suas situações sócio-econômicas precárias, o diferencial de produtividade entre os setores deveria ser maior do que 1 desvio-padrão (tabela 2).

Por fim, pode-se dizer que os resultados sugerem que a discussão sobre a adoção de vouchers educacionais no Brasil é pertinente. Em condições de igualdade de características sócio-econômicas, o diferencial observado de produtividade entre setores determinaria a escolha de uma escola privada. No entanto, a desigualdade sócio-econômica no Brasil é grande e a maior parte dos estudantes brasileiros não têm opções de escolha da escola. A baixa renda e o *background* familiar precário determinam que a maioria jovens estudem em escolas públicas, ainda que tivessem ganhos expressivos se estudassem em escolas privadas. A única opção de escolha das famílias destes jovens é entre escolas públicas, que podem variar de qualidade de acordo com o município. Tais famílias se comportam de acordo com Tiebout (1956), se restringindo a escolher a cesta de bens públicos por meio da migração (ou “votando com os pés”). Nesse sentido, a introdução de uma política de *voucher* poderia permitir que as famílias dos alunos escolhessem o setor educacional com base nas diferenças de produtividade, atenuando as restrições às escolhas impostas pelas características sócio-econômicas das famílias. Isso faria com que o desempenho dos alunos que escolhessem a rede privada aumentasse, e possivelmente, forçaria o setor público a se tornar mais eficiente para concorrer com a rede privada pelos recursos de *vouchers*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAND, P.; MIZALA, A.; A. REPETTO. "Using School Scholarships to Estimate the Effect of Government Subsidized Private Education on Academic Achievement in Chile," *Economics of Education Review*, Vol 28: 370-381. 2009.
- CURI, A. Z ; MENEZES FILHO, N. A. Os Determinantes dos Gastos com Educação no Brasil. In: XXXVII Encontro Nacional de Economia, 2009, Foz do Iguaçu. XXXVII Encontro Nacional de Economia, 2009.
- ESTEVAN, F. "The quality of public education and private school enrollment: an assessment using Brazilian data," Boston University - Department of Economics - The Institute for Economic Development Working Papers Series dp-185, Boston University - Department of Economics. 2009.
- FRANÇA, M. T. A.; GONÇALVES, F.O. Provisão pública e privada de educação fundamental: diferenças de qualidade medidas através de *propensity score matching*. In: XXXI Encontro Nacional de Econometria, 2009, Foz do Iguaçu. XXXI Encontro Nacional de Econometria, 2009.
- GOLDHABER, D. D. Public and private high schools: Is school choice an answer to the productivity problem, *Economics of Education Review*, 15, 93-109, 1996.
- GOLDHABER, D. An Endogenous Model of Public School Expenditures and Private School Enrollment. *Journal of Urban Economics*, 46: 106-128, 1999.
- HECKMAN, J. J. "Sample selection bias as a specification error". *Econometrica*, Vol. 47, No. 1 (Jan., 1979), p. 153-161.
- JAMES, E. Why Do Different Countries Choose a Different Public-Private Mix of Educational Services?" *JHR-The Journal of Human Resources* 28, 3: 571-592, 1993.
- JIMENEZ, E.; SAWADA, Y. Public for private: The relationship between public and private school enrollment in the Philippines. *Economics of Education Review*. vol. 20, no.4:389-399: 2001.
- KRUEGER, A.B.; ZHU, P. Another look at the New York City voucher experiment. *Am. Behavioral Scientist*. January 2004, pp.658-98. 2004.
- LONG, J. E. e TOMA, E. F. The Determinants of Private School Attendance, 1970-1980. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 70, No. 2, pp. 351-357. 1988.
- MAYER, D.P.; PETERSON. P.; MYERS, D.E.; TUTTLE, C.C.; HOWELL, W.G.; School choice in New York City after three years: An evaluation of the school choice scholarships program. Final report. Mathematica Policy Research, Inc. 2002.
- OLIVEIRA, P. R.; BELLUZZO, W.; PAZELLO, E. T. A. Public-private sector differentials in Brazilian education: a counterfactual decomposition approach. In: XXXI Encontro Nacional de Econometria, 2009, Foz do Iguaçu. XXXI Encontro Nacional de Econometria, 2009.
- ROUSE, C.E. "Private School Vouchers and Student Achievement: An Evaluation of the Milwaukee Parental Choice Program," *Quarterly Journal of Economics*, 113: 553-602. 1998.
- TIEBOUT, C. M. A Pure Theory of Local Expenditures. *The Journal of Political Economy*, v.64, n. 5, p. 416-424, 1956.

APÊNDICE

Quadro A 1 - Definição das Variáveis

Variáveis	Descrição das variáveis – Descrição (Fonte) (Modelo em que foi utilizada)
Proficiência (D)	Proficiência em Matemática e Leitura (SAEB) (Heckman)
sexo	dummy que assume valor igual a 1 se o aluno é do sexo feminino (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
branco	dummy que assume valor igual a 1 se o aluno é da cor branca (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
atrasado	variável dummy que identifica se o aluno não tem a idade adequada e nem é adiantado para a série que frequenta de acordo com o conceito de idade escolar (SAEB) (Heckman)
preescola	dummy que identifica se o aluno frequentou a creche ou a pré-escola (SAEB) (Heckman)
maeausente	dummy que assume valor igual a 1 se o aluno não mora com a mãe (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
paiausente	dummy que assume valor igual a 1 se o aluno não mora com o pai (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
escmae8a10	dummy que assume valor igual a 1 caso a mãe do aluno tenha escolaridade entre 8 e 10 anos (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
escmae11a14	dummy que assume valor igual a 1 caso a mãe do aluno tenha escolaridade entre 11 e 14 anos (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
escmae15oumais	dummy que assume valor igual a 1 caso a mãe do aluno tenha escolaridade igual a 15 anos ou mais (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
escpai8a10	dummy que assume valor igual a 1 caso o pai do aluno tenha escolaridade entre 8 e 10 anos (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
escpai11a14	dummy que assume valor igual a 1 caso o pai do aluno tenha escolaridade entre 11 e 14 anos (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
escpai15oumais	dummy que assume valor igual a 1 caso o pai do aluno tenha escolaridade igual a 15 anos ou mais (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
rendapcpt	renda familiar per capita estimada por Mínimos Quadrados Ordinários com informações presentes nos bancos da PNAD e do SAEB das famílias dos alunos que frequentavam a 8ª série do Ensino Fundamental (PNAD e SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
mensalidade	mensalidade escolar estimada por Mínimos Quadrados Ordinários com informações das famílias dos alunos que frequentavam entre a 5ª e a 8ª séries do Ensino Fundamental que estivessem presentes nos bancos da POF e do SAEB (POF e SAEB) (Probit Estrutural)
tamanho familia	variável que indica o tamanho da família do aluno. (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
tamanho familia qdrd	variável que indica o tamanho da família do aluno ao quadrado (SAEB) (Heckman)
infradomestica	Varia de 0 a 4 e representa a soma de itens presentes no domicílio que refletem uma preocupação com a educação (computador, se tem mais do que 20 livros, se tem assinatura de jornal e se tem assinatura de revistas) (SAEB) (Heckman e Probit Estrutural)
tamanho turma	variável que identifica o tamanho da turma do aluno (SAEB) (Heckman)
tamanho turma qdrd	variável que identifica o tamanho da turma do aluno ao quadrado (SAEB) (Heckman)
exuniv50	variável dummy que identifica se o professor do aluno espera que mais da metade da turma vá para a universidade (SAEB) (Heckman)
crithomorend	variável dummy que identifica se a escola do aluno forma turmas segundo à homogeneidade do rendimento escolar (SAEB) (Heckman)
reforço	variável dummy que identifica se a escola do aluno realiza reforço de aprendizagem (SAEB) (Heckman)
profbranco	variável dummy que identifica se o professor do aluno é da cor branca (SAEB) (Heckman)
profposmais360	variável dummy que identifica se o professor do aluno frequentou pós-graduação com duração de no mínimo 360 horas (SAEB) (Heckman)
exp10+	variável dummy que identifica se o professor do aluno leciona há 10 anos ou mais (SAEB) (Heckman)
trabmaisde30h	variável dummy que identifica se o professor do aluno trabalha mais do que 30 horas semanais (SAEB) (Heckman)
contratoprecario	variável dummy que identifica se o professor do aluno trabalha sob contrato temporário ou sem contrato (SAEB) (Heckman)
salaarejada	variável dummy que identifica se as salas de aula da escola do aluno são arejadas (SAEB) (Heckman)
segurança	variável dummy que identifica se a escola do aluno adota medidas de segurança (muros, grades, controle de entrada e de saída, e vigilância no turno de aula) (SAEB) (Heckman)

Quadro A 1 – Definição das Variáveis – Continuação

Variáveis	Descrição das variáveis – Descrição (Fonte) (Modelo em que foi utilizada)
razaoescolaspop	Razão entre o total de escolas privadas e a população na faixa etária de 11 a 15 anos do município. Consiste na variável excluída da equação principal do modelo de Heckman, e incluída na equação de seleção (1º estágio) (Censo Escolar e Projeção Populacional) (Heckman e Probit Estrutural)
difprofic	Diferença entre a proficiência estimada na rede privada e a proficiência estimada na rede pública para um aluno <i>i</i> . É obtida pela diferença entre o valor predito com base na equação referente ao setor privado dadas suas características e a nota esperada desse aluno de acordo com os retornos obtidos pela estimação dos parâmetros do setor público (estimada) (Probit Estrutural)
DNSE	Diferença entre o nível sócio-econômico das redes privada e pública. O indicador do setor escolhido é igual ao da escola escolhida, e o indicador do setor alternativo (não escolhido) é a média do indicador da rede não escolhida no município ou na micro-região (quando a rede não estiver presente no município). Este indicador assume valor de 1 a 7. Cada valor denota a classe sócio-econômica predominante na escola. O valor 1 denota “Muito Pobres”, 2 denota “Pobres”, 3 se refere a “Classe Média Baixa”, 4 denota “Todas as classes”, 5 se refere a “Classe Média”, 6 se refere a “Classe Média Alta”, e 7 denota “Ricos” (Censo do Magistério) (Probit Estrutural)
Dbranco	Diferença entre o percentual de brancos da rede privada e da rede pública. Da mesma forma que na variável DNSE, o percentual de brancos do setor alternativo, ou seja, aquele não escolhido, é obtida pela média do setor no município (ou na micro-região quando não houvesse escola do setor alternativo no município) (Censo Escolar) (Probit Estrutural)

Tabela A 1 – Estatísticas Descritivas referentes à amostra de matemática

	Privado		Público		Geral	
	Média	Desv.	Média	Desv.	Média	Desv.
proficiência	303,744	50,738	244,418	45,390	260,529	53,815
sexo	0,501	0,500	0,535	0,499	0,526	0,499
branco	0,636	0,481	0,431	0,495	0,487	0,500
atrasado	0,141	0,348	0,439	0,496	0,358	0,480
maeausente	0,059	0,235	0,115	0,319	0,100	0,300
paiausente	0,236	0,425	0,335	0,472	0,308	0,462
escmae8a10	0,094	0,291	0,166	0,372	0,147	0,354
escmae11a14	0,365	0,482	0,221	0,415	0,260	0,439
escmae15oumais	0,447	0,497	0,061	0,239	0,166	0,372
escpai8a10	0,088	0,283	0,149	0,356	0,133	0,339
escpai11a14	0,322	0,467	0,183	0,387	0,221	0,415
escpai15oumais	0,433	0,496	0,059	0,236	0,161	0,367
rendapept	817,635	340,772	292,383	233,527	435,028	354,734
mensalidade	238,81	82,28	103,39	75,02	148,54	100,42
tamanho familia	3,614	1,408	4,129	1,713	3,989	1,652
tamanho familia qdrd	15,047	11,508	19,983	15,931	18,642	15,021
infradomestica	2,830	1,117	1,281	1,165	1,702	1,342
preescola	0,957	0,203	0,814	0,389	0,853	0,354
tamanho turma	32,721	10,478	34,386	8,432	33,934	9,064
tamanho turma qdrd	1180,444	691,015	1253,503	614,358	1233,662	636,900
exuniv50	0,879	0,326	0,227	0,419	0,404	0,491
crithomorend	0,052	0,222	0,046	0,209	0,048	0,213
reforço	0,889	0,314	0,726	0,446	0,770	0,421
profbranco	0,679	0,467	0,553	0,497	0,587	0,492
profposmais360	0,518	0,500	0,448	0,497	0,467	0,499
exp10+	0,692	0,462	0,640	0,480	0,654	0,476
trabmaisde30h	0,563	0,496	0,610	0,488	0,597	0,491
contratoprecario	0,143	0,351	0,282	0,450	0,244	0,430
salaarejada	0,925	0,263	0,819	0,385	0,848	0,359
segurança	0,855	0,353	0,532	0,499	0,620	0,486
razaoescolaspop	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000
difprofic	36,531	14,079	23,239	14,520	26,849	15,568
Dbranco	25,7	20,1	18,8	16,0	20,7	17,5
DNSE	2,202	0,832	1,741	1,047	1,866	1,015
Obs	5355		14365		19720	

Fonte: Saeb 2003, Censo do Magistério 2003, Censo Escolar 2003 e 2005, DATASUS, PNAD 2003 e POF 2003/05

Tabela A 2– Estatísticas Descritivas referentes à amostra de leitura

	Privado		Público		Geral	
	Média	Desv.	Média	Desv.	Média	Desv.
proficiência	280,134	45,964	234,959	45,165	246,904	49,558
sexo	0,529	0,499	0,551	0,497	0,545	0,498
branco	0,630	0,483	0,423	0,494	0,477	0,500
atrasado	0,130	0,337	0,447	0,497	0,364	0,481
maeausente	0,064	0,244	0,116	0,321	0,102	0,303
paiausente	0,232	0,422	0,336	0,472	0,309	0,462
escmae8a10	0,094	0,292	0,165	0,371	0,146	0,353
escmae11a14	0,367	0,482	0,214	0,410	0,254	0,435
escmae15oumais	0,453	0,498	0,063	0,243	0,166	0,372
escpai8a10	0,089	0,285	0,146	0,353	0,131	0,337
escpai11a14	0,311	0,463	0,185	0,388	0,218	0,413
escpai15oumais	0,443	0,497	0,057	0,232	0,159	0,366
rendapcpt	814,848	344,372	289,061	230,310	428,093	352,341
mensalidade	238,34	81,47	103,33	75,54	148,26	100,31
tamanho familia	3,640	1,425	4,151	1,731	4,016	1,671
tamanho familia qdrd	15,281	11,864	20,227	16,253	18,919	15,371
infradomestica	2,851	1,118	1,268	1,155	1,686	1,342
preescola	0,958	0,201	0,814	0,389	0,852	0,355
tamanho turma	32,650	10,886	34,277	8,453	33,847	9,187
tamanho turma qdrd	1184,519	745,767	1246,369	619,384	1230,014	655,724
exuniv50	0,902	0,297	0,243	0,429	0,418	0,493
crithomorend	0,051	0,219	0,046	0,209	0,047	0,212
reforço	0,887	0,316	0,732	0,443	0,773	0,419
profbranco	0,687	0,464	0,557	0,497	0,592	0,492
profposmais360	0,535	0,499	0,439	0,496	0,465	0,499
exp10+	0,697	0,460	0,622	0,485	0,642	0,480
trabmaisde30h	0,533	0,499	0,623	0,485	0,599	0,490
contratoprecario	0,142	0,349	0,293	0,455	0,253	0,435
salaarejada	0,927	0,260	0,816	0,387	0,845	0,362
segurança	0,860	0,347	0,535	0,499	0,621	0,485
razaoescolaspop	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000
difprofic	25,529	12,383	13,027	12,825	16,333	13,853
Dbranco	25,8	20,0	19,0	16,0	20,8	17,4
DNSE	2,195	0,835	1,735	1,049	1,856	1,017
Obs	4738		13180		17918	

Fonte: Saeb 2003, Censo do Magistério 2003, Censo Escolar 2003 e 2005, DATASUS, PNAD 2003 e POF 2003/05

Tabela A 3 – Estimativas do 1º estágio do modelo de seleção de Heckman

	Matemática (Privada=1; Pública=0)	Leitura (Privada=1; Pública=0)
sexo	0,039 (0,026)	0,016 (0,026)
branco	0,099*** (0,027)	0,116*** (0,028)
atrasado	-0,392*** (0,031)	-0,463*** (0,032)
maeausente	-0,167*** (0,048)	-0,060 (0,049)
paiausente	-0,112*** (0,031)	-0,068** (0,031)
escmae8a10	0,378*** (0,043)	0,354*** (0,044)
escmae11a14	0,500*** (0,038)	0,552*** (0,039)
escmae15oumais	0,409*** (0,049)	0,454*** (0,050)
escpai8a10	0,209*** (0,045)	0,230*** (0,046)
escpai11a14	0,422*** (0,040)	0,343*** (0,040)
escpai15oumais	0,295*** (0,050)	0,177*** (0,050)
rendapcpt	0,002*** (0,000)	0,002*** (0,000)
tamanhofamilia	-0,087*** (0,029)	-0,062** (0,029)
tamanhofamiliaqdrd	0,005 (0,003)	0,005 (0,003)
infradomestica	0,117*** (0,013)	0,121*** (0,013)
preescola	0,246*** (0,045)	0,300*** (0,050)
tamanho turma	-0,150*** (0,006)	-0,156*** (0,007)
tamanho turmaqdrd	0,002*** (0,000)	0,002*** (0,000)
exuniv50	1,395*** (0,027)	1,445*** (0,028)
crithomrend	0,227*** (0,061)	0,319*** (0,061)
reforço	0,134*** (0,036)	0,077** (0,038)
profbranco	0,153*** (0,028)	0,052* (0,029)
profposmais360	-0,079*** (0,027)	0,093*** (0,028)
exp10+	-0,141*** (0,029)	-0,232*** (0,028)
trabmaisde30h	0,030 (0,026)	-0,037 (0,026)
contratoprecario	-0,215*** (0,034)	-0,409*** (0,036)
salaarejada	0,455*** (0,041)	0,408*** (0,042)
segurança	0,624*** (0,031)	0,643*** (0,032)
razaoescolaspop	734,698*** (52,832)	690,946*** (53,206)
Constante	-1,792*** (0,156)	-1,508*** (0,160)
Dummies de UF	Sim	Sim
(-2) x log likelihood	26028,41	25680,715
LR chi quadrado	1613,77	1439,84

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

Tabela A 4 – Estimativas das equações de desempenho usando o modelo de seleção de Heckman

	Matemática		Leitura	
	Profic. Privada	Profic. Pública	Profic. Privada	Profic. Pública
sexo	-10,189*** (0,972)	-12,303*** (0,641)	14,812*** (0,933)	11,914*** (0,664)
branco	2,402** (1,081)	2,003*** (0,689)	1,661 (1,016)	1,568** (0,714)
atrasado	-28,150*** (1,603)	-15,594*** (0,669)	-24,222*** (1,498)	-15,956*** (0,705)
maeausente	-6,437*** (2,096)	-2,895*** (1,023)	-1,837 (1,905)	-3,778*** (1,076)
paiausente	-1,969 (1,240)	-0,428 (0,758)	1,212 (1,162)	1,850** (0,795)
escmae8a10	2,596 (2,537)	3,450*** (0,907)	-5,054** (2,441)	2,737*** (0,965)
escmae11a14	3,841 (2,366)	5,162*** (0,922)	-0,405 (2,204)	5,044*** (0,959)
escmae15oumais	7,935*** (2,454)	6,691*** (1,915)	3,332 (2,333)	5,103*** (1,833)
escpai8a10	4,581* (2,361)	2,348** (0,966)	2,685 (2,252)	2,707*** (1,003)
escpai11a14	8,457*** (2,152)	5,874*** (1,018)	6,899*** (1,936)	5,593*** (1,033)
escpai15oumais	9,289*** (2,212)	8,199*** (1,957)	10,127*** (2,071)	7,211*** (1,958)
rendapcpt	0,017*** (0,003)	0,015*** (0,003)	0,007*** (0,003)	0,007** (0,003)
tamanho familia	5,122*** (1,270)	0,665 (0,658)	2,203* (1,212)	2,941*** (0,727)
tamanho familia qdrd	-0,794*** (0,157)	-0,175** (0,069)	-0,572*** (0,142)	-0,463*** (0,076)
infradomestica	0,919 (0,582)	0,196 (0,344)	2,438*** (0,543)	1,065*** (0,352)
preescola	11,477*** (2,506)	6,040*** (0,813)	12,336*** (2,555)	7,004*** (0,876)
tamanho turma	0,874*** (0,273)	0,834*** (0,187)	0,243 (0,231)	0,668*** (0,188)
tamanho turma qdrd	-0,009** (0,004)	-0,012*** (0,003)	-0,002 (0,003)	-0,011*** (0,003)
exuniv50	6,634** (2,945)	4,096*** (0,836)	7,365*** (2,420)	3,315*** (0,889)
crithomrend	-2,932 (2,117)	4,200*** (1,535)	2,583 (1,965)	0,599 (1,563)
reforço	5,398*** (1,815)	2,355*** (0,761)	2,504 (1,780)	3,426*** (0,804)
profbranco	2,624** (1,173)	1,338* (0,718)	3,262*** (1,079)	0,239 (0,734)
profposmais360	1,060 (1,042)	3,769*** (0,699)	0,610 (0,981)	1,293* (0,717)
exp10+	-0,223 (1,104)	2,943*** (0,723)	2,716*** (1,040)	1,124 (0,742)
trabmaisde30h	0,998 (1,018)	-2,810*** (0,679)	-0,978 (0,962)	-1,619** (0,704)
contratoprecario	-3,114** (1,419)	0,828 (0,795)	-3,475** (1,386)	2,418*** (0,818)
salaarejada	8,072*** (2,140)	3,345*** (0,826)	9,184*** (1,994)	1,044 (0,856)
segurança	4,832*** (1,766)	0,200 (0,675)	4,168*** (1,617)	0,666 (0,702)
Constante	232,436*** (8,810)	221,617*** (4,463)	212,450*** (7,207)	199,479*** (4,451)
Dummies de UF	Sim	Sim	Sim	Sim
R.de Mills Invertida	-2,928 (3,547)	8,838*** (0,941)	2,190 (2,545)	8,239*** (1,174)
Nº de Obs.	25222	25222	25322	25322
Obs. Censuradas	16437	8785	16554	8768

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01