

O EFEITO DA QUALIDADE DA ESCOLA SOBRE O DESEMPENHO ESCOLAR: UMA AVALIAÇÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

Fabiana de Felício
FEA – USP

Reynaldo Fernandes
FEARP – USP

RESUMO

Nos estudos sobre a relação entre a qualidade da escola e o desempenho escolar, encontra-se uma grande diversidade de resultados, mas, de modo geral, o impacto da escola é de relevância pequena especialmente quando comparada à parcela explicada pelo *background* familiar. No entanto, existem evidências de que representação da qualidade da escola por meio de insumos escolares levaria a subestimações do efeito da escola. Essa questão estimulou a busca deste trabalho por métodos alternativos de investigação que fossem independentes da utilização dos dados sobre características das escolas.

Nos dois métodos propostos aqui, foram utilizados os dados do SAEB 2001 referentes às 4^{as} séries do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo. O primeiro método, a decomposição da desigualdade de notas em uma parte explicada pela escola e outra atribuída ao *background* familiar, resulta em um intervalo de valores possíveis para a proporção da desigualdade de desempenho explicada pelas diferenças entre as escolas (efeito escola). Os resultados indicam que o efeito escola pode explicar entre 0 e 28,4% da desigualdade total de notas de Língua Portuguesa e entre 8,7 e 34,4% para Matemática.

No segundo método, com a inclusão de variáveis *dummy* indicativas de escola, foi possível estimar por efeitos fixos a importância de cada escola no aprendizado dos alunos e estabelecer um *ranking* da qualidade das escolas. A partir desse *ranking*, foram feitas simulações em que se supõe que as crianças estudam em uma escola representativa da média das cinco melhores escolas. Tanto para as notas de Língua Portuguesa quanto de Matemática, as simulações utilizando todas as escolas apresentam um impacto de um desvio-padrão, o que ilustrativamente significa elevar o desempenho médio das 4^{as} série ao obtido pelas 7^{as} séries. Mesmo entre as escolas públicas é possível obter um avanço significativo com um ganho de três anos de estudo para Matemática e 2,4 para Língua Portuguesa. Para as notas de Língua Portuguesa, isso significa igualar o desempenho médio na rede pública ao obtido na rede particular.

Este estudo sugere que políticas educacionais e investimento em educação podem gerar avanços significativos no desempenho escolar repetindo experiências já existentes no atual sistema educacional.

Palavras-chave: Educação; Qualidade de Escola; Desempenho Escolar.

ABSTRACT

The research on the relation between school quality and student achievement have many different results, but most analysis conclude that the school quality has little influence on student performance, as compared to background characteristics.

However, there are evidences that difficulties using school inputs to represent school quality could underestimate the quality-achievement relation.

The alternative methods suggested in this study are independent of school inputs. In both methods we have used data about 4th grade of Elementary School in São Paulo State from SAEB 2001.

In the first one, a decomposition of standardized test score inequality – in part explained by school differences and another by background characteristics – indicates that school differences can explain something between 0.0 and 28.4% of Portuguese score inequality and between 8.7 and 34.4% of Mathematics score inequality.

The second method estimates the school impact on student achievement by fixed effects, including dummy variables for each school. It's possible to obtain the interpretation from the simulations made that as for Portuguese as for Mathematics the means of SAEB scores can be improved in one standard deviation, which means 3 years of schooling when all students are included.

This also happens when only students from public schools are included (three years of schooling for mathematics and 2.4 for Portuguese scores).

This study indicates that educational policies and investments can improve student achievement by replicating existing experiences in the present educational system.

Key words: Education; School Quality; Students Achievement.

JEL: I21; I28; P36.

Área da Anpec: Área 11

1. INTRODUÇÃO

Existem hoje, na literatura internacional, evidências robustas de que a escolaridade é uma variável chave na determinação do progresso econômico de indivíduos e nações. Diversos estudos mostram que pessoas escolarizadas participam mais da força de trabalho e, uma vez trabalhando, são menos prováveis de se tornarem desempregadas. Adicionalmente, o maior nível de escolaridade produz maiores salários individuais e maiores taxas de crescimento econômico para os países. Além dos aspectos econômicos, a escolaridade tem sido associada, também, a uma variedade de benefícios não-econômicos: melhor saúde, redução da criminalidade, maior coesão social e participação democrática etc. Assim, a educação tem, cada vez mais, se transformado em um dos pilares fundamentais nas estratégias de promoção de prosperidade social. Ela tem sido vista como um investimento no futuro da coletividade e das nações e não apenas uma forma de promover o sucesso futuro de indivíduos¹.

No Brasil, os estudos sobre estrutura salarial, desigualdade de renda e pobreza apontam para a escolaridade como o principal determinante na explicação do fenômeno em foco. Por exemplo, Barros e Mendonça (1996) mostram que a desigualdade salarial, no Brasil, seria reduzida em torno de 35 a 50%, se os diferenciais de renda por nível de educação fossem eliminados. Essa redução é muito mais elevada do que se conseguiria com a eliminação dos diferenciais de renda provocados por fatores como gênero, raça, setor de atividade, região, idade etc². Tais resultados têm contribuído para reforçar a proposição que é difícil pensar uma política consistente de combate à pobreza e à desigualdade de renda no Brasil que não passe por uma política educacional³.

Enquanto os benefícios econômicos da educação são razoavelmente bem conhecidos, a maneira pela qual a educação afeta o desempenho futuro dos indivíduos é ainda pouco compreendida. Nesse aspecto, a hipótese mais difundida é que, na escola, os indivíduos adquirem determinados conhecimentos e desenvolvem certas habilidades que possuem um alto valor no mercado de trabalho. Entretanto, determinar quais são e como medir tais conhecimentos e habilidades não é algo que possua uma resposta simples.

Em relação à medida de conhecimentos adquiridos na escola, vários estudos têm utilizado a pontuação dos estudantes em testes padronizados. Por exemplo, autores como Eric A. Hanushek têm utilizado à exaustão esses indicadores para estudar o impacto dos insumos escolares na qualidade de ensino, na hipótese que os resultados de tais testes são um bom previsor do desempenho futuro dos estudantes, seja no mercado de trabalho ou em outras esferas da vida em sociedade. Entretanto, isso não é consensual.

Tem sido argumentado que menos ênfase deveria ser dada aos resultados de testes padronizados, pois eles seriam previsores pobres das realizações futuras dos indivíduos, se apresentando apenas como bons previsores do desempenho futuro em novos testes. Deste modo, as pesquisas sobre qualidade de ensino deveriam relacionar diretamente os insumos escolares (salário e formação dos professores, tamanho de sala, estrutura organizacional da escola etc) com o desempenho futuro dos indivíduos no mercado de trabalho [Card e Krueger (1992b e 1996)]. Entretanto, estudos longitudinais para os Estados Unidos têm mostrado que resultados de testes realizados aos sete anos de idade, apesar de serem melhores previsores de resultados futuros em outros testes, possuem um efeito significativo sobre resultados futuros no mercado de trabalho [Currie e Thomas (1999)].

¹ A respeito dos benefícios econômicos da educação ver, entre outros, Ashenfelter e Rouse (1999) e Doppelhofer, Miller e Sala-i-Martin (2000). Com relação aos benefícios não-econômicos, eles se encontram bem descritos em Hanushek (2002).

² Para outras referências sobre a discussão entre educação e desigualdade de renda no Brasil ver Coelho e Corseuil (2002), Menezes-Filho (2001), Barros e Mendonça (1996) e Ramos e Vieira (1996).

³ Ver, por exemplo, Barros, Henriques e Mendonça (2000) e Menezes Filho (2001).

Na hipótese de que os resultados dos testes padronizados sejam bons indicadores da qualidade de ensino, a tarefa se concentra em identificar os determinantes do desempenho dos estudantes em tais testes, cujo conhecimento seria de fundamental importância para formulação de políticas educacionais. A forma tradicional de se fazer isso é por meio do que se convencionou chamar de função de produção escolar, a qual relaciona o desempenho escolar dos estudantes (Y) a três conjuntos de insumos educacionais: a) aqueles relacionados às características individuais e familiares dos estudantes (F); b) aqueles relacionados às características da escola que o aluno frequenta (E); e c) aqueles relacionados às características da comunidade que frequenta a mesma escola (C).

$$Y = g(F, E, C)$$

Tal prática de investigação teve, provavelmente, seu início em 1966, em um estudo sobre a segregação racial no sistema educacional nos EUA (*Equality of Educational Opportunity*), o qual ficou conhecido como *Coleman Report* (Relatório Coleman). A expectativa era de que a grande diferença de desempenho educacional observada entre estudantes brancos e negros se devia a diferenças na qualidade de escola frequentada pelos diferentes grupos demográficos. Entretanto, James S. Coleman e seus colaboradores apresentaram resultados que frustraram tais expectativas. De acordo com os resultados do trabalho, os insumos escolares não foram relevantes na explicação do desempenho escolar e os principais determinantes do desempenho foram as características familiares dos próprios alunos e de seus colegas de escola.

Diversos trabalhos surgiram, desde então, na tentativa de entender a relação entre a qualidade da escola e o aprendizado dos alunos. Tais estudos apresentam diversas diferenças metodológicas e de resultados.⁴ O único resultado comum a todos eles é a grande importância das características de *background* familiar. Em relação às características da escola, os resultados são mistos. Entretanto, mesmo nos casos onde elas se mostraram mais importantes, a magnitude do impacto é bastante inferior ao impacto proporcionado pelas variáveis referentes à família dos estudantes.

A dificuldade de se encontrar uma forte relação positiva entre mais e melhores insumos escolares e desempenho dos estudantes pode ter diferentes explicações. Uma primeira, evidentemente, seria que insumos escolares têm, de fato, pouca influência sobre o desempenho educacional. Nesse caso não adiantaria melhorar a escola dos alunos com dificuldade de aprendizado se eles continuarem a viver em suas famílias. Tal interpretação implica em uma visão extremamente pessimista em relação ao progresso social das camadas mais carentes da população. Indivíduos são pobres porque possuem pouca escolaridade e, por sua vez, possuem pouca escolaridade porque seus pais eram pobres e detinham pouca escolaridade. Existem, entretanto, outras possibilidades.

Uma hipótese frequentemente levantada na literatura é que, como usualmente admitido na teoria da produção, a função de produção escolar é côncava em relação aos seus insumos. Neste caso, estudantes de escolas pobres em recursos poderiam se beneficiar significativamente com o incremento de mais e melhores insumos escolares, mas a partir de um certo nível de recursos esses incrementos passariam a ser pouco significativos. Esse argumento é importante, uma vez que a grande maioria dos estudos sobre função de produção foi realizada para países desenvolvidos, onde, supostamente, as escolas são, em média, mais dotadas de recursos. Assim, o resultado para países em desenvolvimento poderia apresentar resultados distintos. No entanto, os estudos existentes para países em desenvolvimento não parecem dar suporte a essa possibilidade. Por exemplo, Hanushek e Luque (2002) avaliam o impacto dos insumos educacionais na determinação do desempenho escolar para diversos países. Eles concluem que, apesar da relação entre atributos de qualidade escolar diferirem entre países, não parece haver relação direta entre o nível de riqueza de um país e a

⁴ Em Hanushek (1986), Card e Kruger (1992_a, 1994), Betts (1996), Heckman, Layne-Farrar e Todd (1996_b) e Hanushek e Luque (2002) encontram-se exemplificações dos métodos utilizados e das contradições existentes entre os resultados obtidos no que diz respeito à importância da qualidade dos insumos escolares.

importância dos recursos escolares no desempenho dos alunos.⁵ Em relação ao Brasil, Barros *et al* (2001) e Albernaz, Ferreira e Franco (2002) encontraram resultados semelhantes aos obtidos para a economia americana, ou seja, os atributos escolares têm pouco efeito sobre o desempenho escolar relativamente às características familiares.⁶

Uma terceira possibilidade para justificar a dificuldade de se encontrar uma forte relação positiva entre mais e melhores insumos escolares e desempenho dos estudantes, a qual será explorada no presente artigo, refere-se à fraqueza das variáveis geralmente utilizadas para representar a qualidade da escola. Enquanto as variáveis relacionadas à família do aluno como, por exemplo, renda e escolaridade dos pais dariam um bom indicador das condições de aprendizado extra-escola, as variáveis relacionadas à escola forneceria um indicador pobre de qualidade da escola. Assim, a fraca relação entre insumos escolares e desempenho dos estudantes não seria uma evidência de que a escola não importa, mas uma consequência da fraca relação entre os insumos escolares considerados e a qualidade da escola.

Embora os insumos escolares utilizados para representar a qualidade de escola variem de estudo para estudo, existem alguns mais recorrentes, entre os quais podemos citar o salário e o nível de escolaridade dos professores, o salário e o nível de escolaridade do diretor, o tamanho de sala e a relação custo-aluno.⁷ A questão, então, é saber em que medida tais variáveis fornecem um bom indicador da qualidade da escola.

Note que as características de um bom professor podem estar relacionadas a aspectos (didática, dedicação, paciência etc) que podem ser pouco associados com o fato de o professor possuir, ou não, instrução superior. Por outro lado, os salários dos professores, especialmente na rede pública, podem estar mais relacionados ao tempo de serviço e a formação acadêmica do que com a capacidade do professor em fazer os alunos aprenderem. O mesmo ocorre quando se investiga o efeito da redução do tamanho das turmas, pois o que se observa, em geral, é a quantidade de alunos por turma, sendo que a vantagem do menor tamanho da turma pode estar em possibilitar métodos de aprendizagem eficazes que não são possíveis em turmas maiores⁸. Assim, quando o *tamanho da turma* é tomado isoladamente não necessariamente expressa o que se deseja. I

Por sua vez, estudos que procuram verificar o impacto direto de professores e escolas sobre o aprendizado dos alunos encontram que os alunos que passam por determinadas escolas e determinados professores aprendem mais. Ou seja, eles concluem que escola e professores importam⁹.

O objetivo do presente artigo está em explorar o potencial de melhoria no desempenho escolar no Estado de São Paulo que seria propiciado por uma melhoria das escolas que os alunos frequentam. Para isso, dois exercícios são realizados. No primeiro avalia-se o quanto da desigualdade de desempenho escolar dos estudantes da 4ª série do ensino fundamental poderia ser explicada pela diferença de qualidade das escolas que eles frequentam. O exercício proposto considera o impacto direto das escolas e não os insumos a elas associados. No segundo, procura-se avaliar a melhoria no desempenho médio dos alunos do Estado de São Paulo, caso todos eles estudassem em escolas cuja qualidade fosse igual as melhores escolas do sistema. Ainda que as características familiares sejam mais importantes na explicação da desigualdade de desempenho escolar, não significa que

⁵ Os países em desenvolvimento incluídos na pesquisa são, de modo geral, europeus e asiáticos. O único país sul-americano avaliado foi à Colômbia.

⁶ Esses trabalhos adotam métodos semelhantes aos utilizados em estudos referentes a economias desenvolvidas, ou seja, relacionam atributos da escola e de *background* familiar para explicar resultados escolares. Em Albernaz, Ferreira e Franco (2002), por exemplo, a importância da escola na explicação da variação total de desempenho foi de apenas 5,6%.

⁷ Em relação a variável custo-aluno, vale ressaltar que ela é em grande parte determinada pelos salários dos professores e pela relação professor-aluno.

⁸ Em Ehrenberg *et al* (2001), encontra-se um estudo completo sobre como o tamanho da turma afeta os resultados escolares.

⁹ Ver Rivkin, Hanushek e Kain (2004).

resultados substantivos não possam ser atingidos por melhoria na qualidade das escolas.¹⁰ De fato, nossos resultados mostram que se todos alunos estudassem em escolas iguais as melhores do sistema o desempenho escolar médio do Estado de São Paulo teria um progresso expressivo. E isso é verdade mesmo quando apenas o sistema público de ensino é considerado.

Este trabalho contém quatro seções, além desta introdução. A segunda seção descreve as metodologias utilizadas nos exercícios propostos. Na terceira seção discutem-se os dados, enquanto os resultados são apresentados na seção quatro. Por fim, a quinta seção conclui o trabalho.

2. METODOLOGIA

O que se propõem aqui são duas formas alternativas de se observar o efeito da escola sobre o desempenho escolar sem que para isso seja necessário utilizar diretamente as variáveis de atributos escolares e, assim, evitar as possíveis causas da subestimação da relação entre qualidade da escola e desempenho escolar comum em trabalhos nessa linha.

No primeiro exercício será feita uma primeira aproximação da decomposição da desigualdade de notas em duas parcelas, uma explicada pelas características específicas das crianças e de suas famílias (intra-escolas) e outra que deve ser explicada pelas diferenças entre as escolas em que estudam tais crianças (entre escolas).

Para realizar este primeiro exercício, utilizar-se-á o índice L de Theil¹¹ para avaliar a desigualdade de desempenho escolar, medida pelas notas obtidas no SAEB 2001. O índice L de Theil foi escolhido por ser decomponível, o que possibilitará a separação das parcelas da desigualdade entre grupos e intragrupos¹².

$$L = L_e + \sum_h \pi_h L_h \quad (2.1)$$

Na Equação (2.1), L é o índice de desigualdade de Theil, L_e é a desigualdade entre grupos e L_h é a desigualdade intra-grupo (grupo h) ou, como denominaremos aqui, respectivamente, desigualdade de notas, desigualdade de notas entre escolas e desigualdade de notas intra-escolas $\left(\sum_h \pi_h L_h \right)$.

Ainda na equação (2.1), π_h representa a relação entre o número de crianças na escola h e o total de alunos da amostra ($\pi_h = n_h / N$).

É importante separar as duas parcelas, pois a segunda (intra-escolas) não está relacionada aos atributos escolares e, portanto, não é atingida por políticas educacionais. Já a primeira parcela, (entre escolas) é uma medida aproximada do quanto se pode melhorar o desempenho escolar por meio de investimento e reestruturação do sistema educacional.

As desigualdades entre escolas e intra-escola estão apresentadas, respectivamente, pelas equações (2.2) e (2.3), nas quais Y_h é a razão da soma das notas da escola h e a soma das notas de todas as escolas e y_{hi} é a razão entre a nota do indivíduo i e soma das notas de todas as escolas.

¹⁰ Note que o fato das características familiares explicarem a maior parte da desigualdade de desempenho escolar pode estar indicando que tais características sejam mais heterogêneas na população do que a qualidade das escolas que os alunos estudam.

¹¹ Sobre o Índice de Desigualdade de Theil e sua decomposição, ver Hoffman (1998).

¹² Entre os índices T e L de Theil, foi escolhido o L pois a ponderação pelo peso do grupo no total de notas obtidas, existente no cálculo do índice T e comum nos estudos de desigualdade de renda, não é interessante neste caso. Além disso, o índice L tem a vantagem de refletir com precisão a variação da desigualdade entre grupos quando esta é modificada e a desigualdade intragrupos se mantém constante, o que não ocorre no índice T devido a reponderação da participação grupos (Hoffman, 1998).

$$L_e = \sum_h \pi_h \log\left(\frac{\pi_h}{Y_h}\right) \quad (2.2)$$

$$L_h = \frac{1}{n_h} \sum_i \log\left(\frac{Y_h}{n_h y_{hi}}\right) \quad (2.3)$$

A medida de desigualdade entre escolas, no entanto, não é suficiente para uma boa avaliação da importância da escola sobre o desempenho escolar, pois é razoável supor que os alunos de *background* familiar semelhantes estejam concentrados em determinadas escolas. Esse efeito, que deveria ser captado pela parcela não atingida pela política educacional, eleva a média das escolas com alunos de melhores características familiares e reduz a média das escolas com alunos de piores características familiares, independentemente da qualidade das escolas, o que pode superestimar o efeito das escolas no desempenho escolar.

Para separar o efeito da escola do efeito de *background* familiar na desigualdade entre escolas será feita uma nova decomposição, agora de L_e .

$$L_e = \sum_h \pi_h \log\left(\frac{n_h * \frac{\sum_h \text{Notas}_h}{N}}{\sum_i \text{Notas}_{hi}}\right), \quad \text{ou seja,} \quad (2.4)$$

$$L_e = \sum_h \pi_h \log\left(\frac{\text{Notas}^M}{\text{Notas}_h^M}\right)$$

Em que Notas^M é a média de todas as notas e Notas_h^M é a média de notas dos alunos da escola h .

Se

$$\text{Notas}_h^M = \text{Notas}^M * X_h * E_h \quad (2.5)$$

em que X_h é o desvio da média devido às diferenças de *background* familiar das crianças da escola h e E_h é o desvio da média devido às diferenças de escolas. Encontra-se que

$$L_e = \sum_h \pi_h \log\left(\frac{1}{X_h}\right) + \sum_h \pi_h \log\left(\frac{1}{E_h}\right) \quad (2.6)$$

sendo que a primeira parcela refere-se à parte de L_e explicada pelas diferenças das crianças ($L_e X$) e a segunda corresponde à parcela da desigualdade entre escolas que se deve às diferenças de qualidade das escolas ($L_e E$).

Para obter X_h e E_h , será estimada uma Regressão Linear por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), como apresentado na Equação (3.7), em que W^M é um vetor com as médias das características de *background* familiar¹³, ϕ é a constante, λ é o vetor de coeficientes a serem estimados e μ é o termo de erro.

$$\ln(\text{Notas}_h^M) = \phi + (W^M - W_h^M)\lambda + \mu \quad (2.7)$$

¹³ Os controles para *background* familiar são sexo, cor, escolaridade dos pais, tipo de família (pai, mãe e irmãos presentes no domicílio), número de pessoas na família e variáveis indicativas de renda (número de televisores e número de banheiros).

Relacionando as Equações (2.5) e (2.6), temos que ϕ corresponde ao logaritmo natural da média geral de notas, $(W^M - W_h^M)\lambda$ é o logaritmo natural de X_h e μ é o logaritmo natural de E_h . Com esses resultados, encontra-se então a decomposição da desigualdade entre escolas como apresentado na Equação (2.6).

Para que L_eE não seja viesado é preciso que todas as características que afetam o desempenho escolar, exceto os referentes à qualidade da escola, estejam expressos no vetor de características W . Além disso, se as características de *background*, expressas em W , forem correlacionadas às características de escola, λ será superestimado e o efeito escola (L_eE) será subestimado.

Assim, se existe correlação positiva entre o *background* familiar dos alunos e a qualidade das escolas, L_e será um limite superior para o efeito escola e L_eE será um limite inferior.

No segundo exercício será feita uma Regressão Linear por MQO, que pode ser representada pela Equação (2.8), em que a variável explicada é a nota obtida no SAEB. Será utilizada a nota obtida em uma avaliação, pois os dados que serão utilizados aqui são provenientes do SAEB que é realizado bianualmente, sempre com amostra escolhida de forma aleatória, assim não é possível utilizar como variável representativa da aprendizagem o *conhecimento adicionado* no ano avaliado.

$$\text{Notas} = \alpha + X\beta + Z\phi + \eta \quad (2.8)$$

Na Equação (2.8), X representa o vetor de características das crianças e sua família (sexo, cor, escolaridade dos pais, tipo de família, número de pessoas na família e variáveis indicativas de renda), e Z é o vetor de *dummies* de escola. Ainda em (2.8), α é a constante do modelo, β e ϕ são vetores de coeficientes a serem estimados e η é o termo de erro. Dessa maneira, ao invés da inclusão de insumos escolares, a importância da qualidade da escola será estimada por efeito fixo por meio de Z .

Com os coeficientes obtidos para as *dummies* de escola será possível obter um *ranking* das escolas e, a partir deste, simular o que aconteceria com as notas do SAEB caso todas as crianças estudassem na(s) melhor(es) escola(s) do *ranking* e obter, assim, uma medida do efeito escola de fácil interpretação.

3. DADOS

O Ministério da Educação (MEC) por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), implementou em 1990 o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB). A avaliação foi repetida em 1993 e, desde então, o SAEB é aplicado a cada dois anos para suprir uma carência de informações sobre o sistema educacional no país.

As informações do SAEB são obtidas por meio de questionários que, aplicados juntamente às provas de conhecimento específico, investigam características individuais e familiares dos alunos, além de informações sobre professores, diretores e recursos físicos disponíveis na escola.

O plano amostral do SAEB é feito de forma a possibilitar a avaliação do ensino oferecido nas redes de ensino pública e particular¹⁴, nas vinte e sete unidades da federação (separáveis em capital e interior) no Ensino Fundamental e Médio, sendo que, a cada ano de avaliação, uma nova amostra de escolas é selecionada.

¹⁴ As escolas particulares foram incluídas a partir do SAEB de 1995.

O SAEB vem sendo aprimorado a cada edição, especialmente quanto à qualidade das provas e questionários, mas as principais mudanças ocorreram em 1995. Nesse ano, a amostra incluiu o Ensino Médio e a rede particular de ensino. Nos questionários, foram incluídas questões investigativas de nível sócio-econômico e cultural dos alunos e as séries avaliadas foram redefinidas para as 4^{as} e 8^{as} séries do Ensino Fundamental e 3^{as} série do Ensino Médio.

Outra mudança muito importante foi o avanço metodológico na técnica de medição do desempenho dos alunos, com a implementação da Teoria de Resposta ao Item – TRI, que permite, por exemplo, comparar o desempenho das 4^{as} séries em diferentes anos, ou observar o ganho de conhecimento obtido entre a 4^a e a 8^a série do Ensino Fundamental. A equalização de notas do SAEB utiliza uma escala com média 250 e desvio-padrão de 50, para a 8^a série do Ensino Fundamental em 1997. Isso significa que um aluno da 4^a série, em 1999, com pontuação em matemática igual a 175 possui um desempenho em matemática que está 1,5 desvios padrão abaixo da média de desempenho em matemática dos alunos da 8^a série em 1997.¹⁵

Este estudo se restringirá aos dados para crianças de 4^{as} séries do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo para o ano de 2001. A restrição da região tem o objetivo de possibilitar uma melhor interpretação dos resultados já que estudar conjuntamente a escolaridade em várias, ou todas, as regiões brasileiras significaria tentar avaliar, ao mesmo tempo, sistemas educacionais muito heterogêneos com diferentes restrições de recursos e que merecem políticas educacionais específicas.

Já a escolha da 4^a série do Ensino Fundamental tem duas razões fundamentais. A primeira refere-se ao fato de que seria interessante utilizar a variação entre as notas de dois exames consecutivos, ou seja, o conhecimento adicionado¹⁶. Como, para os dados do SAEB, só é possível utilizar a nota obtida em uma única avaliação, as crianças com menor probabilidade de terem estudado em escola diferente da atual e de terem sido atingidas por outras mudanças não observáveis são os alunos de quarta série do Ensino Fundamental, primeira série avaliada pelo SAEB.

A segunda razão se deve ao fato de que quase 100% das crianças freqüentam a escola até a 4^a série do Ensino Fundamental, porém esse número se reduz para a segunda fase do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Isso faz com que a amostra da 4^a série tenha uma vantagem sobre as demais por não apresentar um viés por perder os alunos que tem maior custo de oportunidade de estudar, isto é, se os alunos com maior probabilidade de parar de estudar estiverem concentrados em determinadas escolas, a evasão não se dará de forma aleatória entre as escolas, distorcendo os resultados.

Nas tabelas abaixo estão apresentadas algumas informações sobre os dados do SAEB que farão parte da investigação. Na Tabela 1, encontram-se informações obtidas de questionários respondidos pelos alunos. Já nas Tabelas 2 e 3, estão apresentadas estatísticas para a variável Proficiência em Língua Portuguesa e em Matemática, respectivamente.

Tabela 1 - Características da Amostra – 4^a série do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo – SAEB 2001

	Língua Portuguesa	Matemática
Número de escolas	126	126
Número de alunos	2474	2481
Porcentagem que estuda em escolas públicas	64,3%	64,4%
Porcentagem que estuda em escolas municipais*	47,4%	47,3%
Alunos com 10 anos de idade ou menos	67,9	65,6
Alunos com 12 anos de idade ou mais	7,4	7,18

* Dentre os alunos que estudam em escolas públicas.

¹⁵ Para uma discussão da Teoria da Resposta ao Item (TRI) ver, entre outros, Valle (2000).

¹⁶ Essa questão refere-se ao fato de as notas do período observado refletirem também experiências vividas em períodos anteriores.

Pode-se observar nas tabelas, que existe uma grande variação das notas obtidas na avaliação do SAEB 2001, ou seja, do primeiro para o terceiro quartil existe um acréscimo de 45,38% (1,40 desvio-padrão) na nota de Língua Portuguesa e 42,17% (1,38 desvio-padrão) na nota de Matemática. Foi realizada também uma avaliação da proficiência obtida nas duas disciplinas por rede de ensino – pública e particular – e por dependência administrativa das escolas públicas – estadual e municipal. Os resultados para proficiência em Língua Portuguesa e Matemática também estão apresentados nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

Tabela 2 – Estatísticas da Proficiência em *Língua Portuguesa* por Dependência Administrativa – 4ª série do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo – SAEB 2001

	Todas as Escolas	Rede Particular	Escolas Públicas		
			Rede Pública	Dep. Adm. Estadual	Dep. Adm. Municipal
casos válidos (% do total)	2474 (100)	883 (35,69)	1591 (64,31)	837 (33,83)	754 (30,48)
média	193,23	224,60	175,81	169,96	182,31
mediana	194,22	227,61	178,11	170,72	185,41
desvio padrão	52,18	43,96	48,09	47,52	47,93
valor mínimo	54,75	75,93	54,74	56,50	54,74
valor máximo	334,52	334,52	321,63	321,63	320,15
1º. quartil	158,26	195,88	142,05	136,21	151,11
3º. quartil	230,09	255,62	207,04	202,61	213,27
Variação entre o 1º e o 3º. quartil (%)	45,38	30,50	45,75	48,75	41,14
Razão 90/10	2,15	1,64	2,16	2,20	2,06

Tabela 3 - Estatísticas da Proficiência em *Matemática* por Dependência Administrativa – 4ª série do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo – SAEB 2001

	Todas as Escolas	Rede Particular	Escolas Públicas		
			Rede Pública	Dep. Adm. Estadual	Dep. Adm. Municipal
casos válidos (% do total)	2481 (100)	884 (35,56)	1597 (64,35)	829 (33,41)	768 (30,96)
média	204,14	237,14	185,87	184,07	187,81
mediana	204,18	238,39	184,42	183,54	185,86
desvio padrão	50,57	43,90	44,39	43,67	45,11
valor mínimo	76,24	89,30	76,24	76,24	78,59
valor máximo	360,04	360,04	341,92	326,23	341,92
1º. quartil	168,17	209,40	154,95	151,38	157,90
3º. quartil	239,05	268,46	215,32	212,31	218,23
Variação entre o 1º e o 3º. quartil (%)	42,17	28,20	38,96	40,24	38,21
Razão 90/10	1,95	1,60	1,86	1,86	1,86

Com o Índice de desigualdade Razão 90/10 (o 9º decil dividido pelo 1º decil da distribuição de notas) observa-se que a maior desigualdade se dá entre as notas dos alunos de escolas públicas para os quais obteve-se 2,16 em Língua Portuguesa e 1,86 em Matemática. Para as notas dos alunos da rede particular essa desigualdade fica em torno de 1,6 para os dois casos.

O resultado de maiores médias, em ambas as disciplinas, das escolas particulares já era esperado. Foi observada uma diferença de 27,5% entre a média de notas obtidas pelos alunos da rede particular e da rede pública, tanto para Língua Portuguesa quanto para Matemática (Tabelas 2 e 3).

Também nas Tabelas 2 e 3, pode-se observar que as escolas municipais já assumiram, em 2001, metade dos alunos da rede pública do Estado de São Paulo. Além disso, as escolas municipais superaram as escolas estaduais em desempenho médio, com destaque para a proficiência na disciplina de Língua Portuguesa, em que a média das escolas municipais foi 0,25 desvio-padrão (12 pontos) maior do que a das escolas estaduais.

Os dados apresentados evidenciam uma grande desigualdade entre o desempenho escolar das crianças que cursam a quarta série do Ensino Fundamental no Estado de São Paulo, qualquer que seja a dependência administrativa da escola.

4. RESULTADOS

A Tabela 4 apresenta os resultados do primeiro exercício para a proficiência em Língua Portuguesa e Matemática. Pode-se notar que, quando avaliadas todas as escolas em conjunto, a parcela referente à desigualdade dentro das escolas ($\sum_h \pi_h L_h$) corresponde à maior parte da desigualdade de notas, ou seja, 71,6% e 65,56% da desigualdade total de notas de Língua Portuguesa e Matemática, respectivamente.

Portanto, os 29,80% e 34,44% restantes do Índice L de Theil são uma aproximação da importância das diferenças das escolas na explicação da desigualdade de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática (desigualdade entre escolas - L_e).

Esses resultados, denominados efeito escola 1.1 na Tabela 4, devem ser uma superestimação do efeito da escola sobre o desempenho escolar já que existe uma correlação positiva entre qualidade das escolas e *background* familiar dos alunos e, portanto, a desigualdade entre escolas deve refletir além do efeito da escola um efeito das características dos alunos¹⁷.

Tabela 4 - Primeiro Exercício – Efeito Escola 1: Decomposição da Desigualdade de Notas e da Desigualdade Entre Escolas

Índice L de Theil	Língua Portuguesa	Matemática
Desigualdade total (L)	0,0419	0,0331
Desigualdade entre escolas (L_e)	0,0119	0,0114
Desigualdade intra-escolas ($\sum_h \pi_h L_h$)	0,0300	0,0218
Efeito Escola 1.1		
Importância de L_e : (L_e/L) – (%)	28,40	34,44
Efeito Escola 1.2		
Importância de $L_e E$: ($L_e E/L$) (%)	0,00	8,70

Decompondo a parcela da desigualdade entre escolas (L_e), é possível encontrar uma parte explicada pelas características familiares ($L_e X$) e o restante é atribuído às diferenças dos atributos escolares ($L_e E$). Como pode ser visto na última linha da Tabela 4, esse novo efeito escola é muito pequeno quando comparado ao primeiro.

Em Albernaz, Ferreira e Franco (2002), os autores utilizam outra metodologia aplicada a uma amostra do SAEB¹⁸, diferente da utilizada aqui, mas encontram resultados semelhantes aos apresentados acima, ou seja, os autores encontraram que 28% da variância de notas de matemática são explicados pela variância entre escolas e desta 80% são determinados pelas diferenças de clientela das escolas. Resta, portanto, uma parcela de 20% da variância entre escolas que deve ser atribuída às diferenças das escolas. Esses 5,6% da variância total são considerados pelos autores a parcela explicada pelas escolas.

Cabe ressaltar que, tanto em Albernaz, Ferreira e Franco (2002) quanto nas decomposições de desigualdade acima, a parcela referente às diferenças entre escolas (efeito escola 1.1) são superestimações do efeito escola devido à correlação positiva entre a qualidade da escola e o *background* familiar dos estudantes e a parcela da desigualdade entre escolas que não corresponde

¹⁷ A correlação entre *background* familiar dos alunos e qualidade da escola foi realizada utilizando, respectivamente, $\beta'X$ e $\phi'Z$ da Equação (3.8), estimados por uma regressão cuja variável dependente é a proficiência em Matemática (Língua Portuguesa). Quando são incluídos todos os alunos a correlação é 0,51 (0,47). Para a rede pública essa correlação cai para 0,093 (0,12) e para a rede particular 0,28 (0,15).

¹⁸ Albernaz, Ferreira e Franco (2002) utilizam, para medir o impacto da escola, uma decomposição de variância da proficiência de Matemática para a amostra de 8^{as} séries do SAEB 1999, com abrangência nacional.

às características familiares (efeito escola 1.2) é provavelmente uma subestimação por essa mesma relação entre os grupos de atributos que afetam a aprendizagem.

Pode-se dizer, portanto, que estão apresentados na Tabela 4 o mínimo e o máximo efeito escola possíveis, ou seja, a importância da escola para a aprendizagem está entre L_eE e L_e .

Assim, conclui-se deste 1º Exercício que o efeito escola na explicação da proficiência de Matemática assume um valor entre 8,6 e 34,44% e entre 0 e 28% para Língua Portuguesa. Como os intervalos não permitem uma interpretação direta do efeito escola, faz-se necessário usar outro instrumento para mensurar a importância da escola.

Tabela 5 - Segundo Exercício – Estimções por MQO para Proficiência em Língua Portuguesa

Coeficientes			Escolas Públicas		
	Todas as Escolas	Rede Particular	Rede Pública	Dep. Adm. Estadual	Dep. Adm. Municipal
Características do aluno					
Sexo (homem=1, mulher=0)	-11,98* (3,17)	-14,27* (3,95)	-11,33* (3,18)	-7,19*** (4,39)	-17,44* (4,67)
Cor – (branca=1, outros=0)	1,60 (2,69)	2,45 (4,56)	1,03 (3,36)	1,49 (4,62)	1,79 (5,05)
Escolaridade do pai (dummies de faixa de anos de estudo)					
De 1 a 4	6,15 (5,81)	7,53 (19,47)	5,84 (6,36)	11,85 (8,64)	-3,85 (9,65)
De 5 a 8	12,20** (6,16)	5,05 (20,36)	13,69** (6,77)	16,16*** (8,99)	7,10 (10,70)
De 9 a 11	11,55** (6,56)	18,21 (19,92)	10,45 (7,49)	15,34 (9,97)	1,55 (11,80)
12 ou mais	15,38** (7,22)	24,44 (19,92)	7,84 (9,21)	12,57 (14,07)	-1,02 (13,02)
Escolaridade da mãe (dummies de faixa de anos de estudo)					
De 1 a 4	8,42 (5,86)	10,22 (15,94)	7,99 (6,56)	2,68 (8,52)	18,19*** (10,80)
De 5 a 8	9,40 (6,00)	11,07 (16,43)	9,33 (6,72)	5,05 (8,54)	19,51*** (11,53)
De 9 a 11	13,37** (6,36)	19,29 (16,44)	11,87*** (7,24)	7,69 (9,34)	22,65*** (12,23)
12 ou mais	14,75** (6,37)	8,00 (16,29)	21,97* (8,82)	0,91 (13,25)	43,59* (13,35)
Tipo de Família					
Pai presente no domicílio	0,53 (3,59)	-2,32 (6,36)	2,27 (4,44)	0,51 (5,98)	1,82 (7,06)
Mãe presente no domicílio	15,28* (4,40)	26,34* (8,45)	11,94** (5,31)	12,77*** (7,12)	10,56 (8,33)
Irmãos presentes no domicílio	-0,91 (3,24)	-4,97 (4,81)	0,64 (4,37)	-1,00 (6,19)	4,55 (6,38)
Número de pessoas na família	-1,63** (0,84)	-2,54 (1,67)	-1,21 (1,00)	-1,36 (1,35)	0,56 (1,54)
Indicadores de renda					
Número de televisores	3,41* (1,51)	2,36 (2,28)	4,83** (2,02)	3,84 (2,91)	5,68** (2,85)
Número de banheiros	1,99 (1,69)	5,49* (2,11)	-1,91 (2,60)	-0,93 (3,81)	-2,66 (3,65)
Dummies de Escola					
Constante	147,91* (42,58)	129,76* (45,85)	132,28* (32,24)	113,65* (27,26)	223,64* (34,14)
R2	0,4210	0,3406	0,2329	0,1668	0,3097
Observações	1260	451	809	441	368

Coeficiente significativo ao nível de: (*) 1%; (**) 5%; e (***) 10%. Os desvios-padrão estão apresentados entre parênteses.

Tabela 6 - Segundo Exercício – Estimções por MQO para Proficiência em *Matemática*

Coeficientes	Todas as Escolas	Rede Particular	Escolas Públicas		
			Rede Pública	Dep. Adm. Estadual	Dep. Adm. Municipal
Características do aluno					
Sexo (homem=1, mulher=0)	1,72 (2,2)	1,58 (3,54)	2,32 (2,84)	3,60 (4,12)	1,13 (3,97)
Cor – (branca=1, outros=0)	4,37*** (2,36)	4,43 (4,16)	5,34*** (2,91)	4,11 (4,19)	6,36 (4,20)
Escolaridade do pai (<i>dummies</i> de faixa de anos de estudo)					
De 1 a 4	2,11 (6,15)	-9,92 (15,93)	3,51 (6,75)	3,56 (9,45)	3,65 (10,16)
De 5 a 8	9,31 (6,32)	-6,26 (16,27)	11,93*** (6,94)	14,59 (9,59)	8,33 (10,61)
De 9 a 11	12,65** (6,59)	2,86 (16,80)	13,34*** (7,36)	19,27*** (10,26)	5,89 (10,18)
12 ou mais	13,66*** (7,17)	2,24 (16,77)	11,91 (9,01)	15,69 (12,84)	6,54 (13,42)
Escolaridade da mãe (<i>dummies</i> de faixa de anos de estudo)					
De 1 a 4	15,60* (6,21)	3,16 (16,42)	17,81* (6,87)	23,42* (9,51)	15,38 (10,95)
De 5 a 8	10,82*** (6,26)	10,10 (14,80)	10,41 (7,01)	11,92 (9,49)	12,44 (11,22)
De 9 a 11	17,99* (6,46)	6,86 (14,74)	21,45* (7,34)	27,47* (9,84)	20,31*** (11,99)
12 ou mais	16,28** (6,94)	14,21 (14,51)	10,77 (8,56)	7,16 (11,96)	17,99 (13,62)
Tipo de família					
Pai presente no domicílio	7,57** (3,65)	14,21 (14,52)	7,32 (4,70)	2,98 (6,29)	17,84 (7,86)
Mãe presente no domicílio	6,54 (4,36)	16,14** (7,16)	0,28 (5,60)	0,4313 (7,53)	-2,53 (8,96)
Irmãos presentes no domicílio	1,62 (3,04)	2,25 (4,64)	3,05 (4,14)	6,13 (5,83)	-0,47 (6,14)
Número de pessoas na família	-2,11* (0,75)	-3,21** (1,27)	-1,80** (0,85)	-1,03 (1,21)	-2,54** (1,24)
Indicadores de renda					
Número de televisores	2,41*** (1,30)	1,74 (2,02)	3,18*** (1,74)	2,73 (2,64)	2,98 (2,37)
Número de banheiros	4,91* (1,54)	4,85** (2,95)	4,23*** (2,35)	2,21 (3,91)	5,39*** (2,96)
<i>Dummies</i> de escolas					
Constante	Sim 113,65* (38,35)	Sim 195,49* (41,39)	Sim 116,62* (39,03)	Sim 130,28* (26,69)	Sim 114,12* (38,78)
R2	0,4437	0,3489	0,2330	0,1841	0,3038
Observações	1306	508	798	411	387

Coeficiente significativo ao nível de: (*) 1%; (**) 5%; e (***) 10%. Os desvios-padrão estão apresentados entre parênteses.

No 2º Exercício pretende-se obter resultados de interpretação mais direta, ou seja, avaliar o quanto é possível melhorar o desempenho escolar por meio de reestruturação e investimento no sistema escolar. As estimções da Equação (2.8) foram realizadas para as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática e os coeficientes estimados estão apresentados nas Tabelas 5 e 6, respectivamente.

Para cada disciplina foram realizadas as mesmas estimções para as redes de ensino particular e pública e, dentre estas, para as escolas estaduais e municipais, além de todas as escolas em

conjunto. Assim, para cada dependência administrativa e para o conjunto das escolas, obteve-se um *ranking* das escolas a partir dos coeficientes das *dummies* de escola estimados.

Seria interessante, então, conhecer o que as melhores escolas do *ranking* têm de diferente comparadas às piores do *ranking* ou à média das escolas.

Nas Tabelas 7 e A.1 e A.2 (Anexo) apresenta-se, dentre as 5 melhores e as 5 piores escolas, definidas de acordo com o *ranking*, qual a porcentagem de escolas que apresenta os atributos escolares escolhidos a partir do SAEB 2001, além da proporção observada entre todas as escolas.

Alguns dos atributos diferenciam, repetidamente nas cinco tabelas, as melhores das piores escolas, como “Problemas com violência”, “Salas arejadas”, “Faltas dos Professores” e “Inexistência de Professores” enquanto outras não apresentam, nos dados observados, um padrão coerente com o esperado, como ‘Salário do professor’ e ‘Escolaridade do professor’.

Apesar disso, os atributos escolares parecem diferenciar as melhores das piores escolas ainda que nem sempre o mesmo indicador seja importante para todas as dependências administrativas.

Uma outra forma de verificar a importância desses atributos na diferenciação de qualidade das escolas é utilizá-los como variáveis explicativas dos coeficientes das *dummies* de escola (obtidos na estimação com controle de *background* familiar) em uma nova estimação por MQO.

Tabela 7 - Características observadas entre as 5 melhores e as 5 piores escolas de acordo com a classificação obtida no ranking de coeficientes estimados - todas as escolas (%)

Características Observadas	Matemática		Língua Portuguesa		Todas as Escolas
	Melhores	Piores	Melhores	Piores	
Iluminação adequada	100	100	100	100	94
Sala arejada	100	80	100	80	95
Barulho que atrapalha	0	20	0	60	19
Mais de 50% dos alunos utilizam Biblioteca (mês)	80	100	100	40	67
Infra-estrutura ‘Ótima’	20	20	0	20	41
Problemas com roubos e depredações (graves ou não)	0	40	0	75	14
Problemas com violência (graves ou não)	0	20	20	75	14
Salário do professor maior que R\$720,00	90	100	40	100	73
Escolaridade do professor superior completo	90	80	80	70	70
Experiência do professor (como professor) maior que 15 anos	70	30	20	50	40
Salário do diretor maior que R\$1080,00	100	100	60	100	100
Escolaridade do diretor superior completo	100	100	100	100	100
Experiência do diretor (em educação) maior que 15 anos	80	60	80	75	89
Insuficiência de recursos financeiros (grave ou não)	20	60	100	75	78
Inexistência de algum(ns) Professor(es)	0	20	0	20	23
Problemas com falta de professores (graves ou não)	0	60	0	50	56
Problema com falta de alunos (graves ou não)	0	40	0	25	22

Diversas combinações de atributos foram experimentadas, porém as únicas variáveis que se mostraram estatisticamente significativas (a 10%) e de coeficientes robustos, como pode ser visto nos exemplos de 1 a 3 da Tabela 8, foram ‘Salas arejadas’, ‘Problema com faltas de professores’ e ‘Problema com faltas de alunos’.

Além desses atributos escolares, em Albernaz, Ferreira e Franco (2002) os autores encontram outros três estatisticamente significativos: ‘Problemas com ruído que atrapalha’ e ‘Escolaridade dos professores’¹⁹. Esses e outros atributos experimentados aqui não foram significantes estatisticamente apesar de apresentarem sinais coerentes e coeficientes de grandeza semelhantes ao obtidos no trabalho citado acima. Outros foram significativos dependendo das demais variáveis

¹⁹ Não consta das estimações de Albernaz, Ferreira e Franco (2003) a variável ‘Frequência dos alunos na biblioteca’, já que a mesma não existia no questionário de 1999 do SAEB.

explicativas empregadas como ‘Problemas com insuficiência de recursos financeiros’, ‘Iluminação adequada’, ‘Frequência dos alunos na biblioteca’, ‘Salário dos diretores’, ‘Experiência dos professores’ e ‘Inexistência de algum professor’.

A variável ‘Problemas com insuficiência de recursos financeiros’ é muito genérica e deve estar correlacionada às demais dificuldades escolares. Já a variável ‘Problema com faltas de alunos’ é de difícil interpretação por ser provavelmente endógena. A interpretação dos demais resultados poderia ser a de que ‘Salas arejadas’ é um indicador de boa condição da infra-estrutura básica para a aprendizagem e a ‘Frequência dos alunos na biblioteca’ indicaria a existência de recursos mais avançados ou a boa utilização desses recursos. A questão de ‘Problemas com faltas de professores’ pode estar refletindo uma dificuldade administrativa no controle da frequência do professores, já que não está relacionado à carência de recursos humanos ou financeiros.

Tabela 8 – Relevância dos Atributos Escolares na Explicação do Efeito Escola
(coeficientes das *dummies* de escola)

	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5
Sala arejada	23,0** (9,68)	27,97* (10,42)	18,56** (10,00)	16,65*** (8,87)	10,0 (10,04)
Iluminação adequada	-	9,35 (9,31)	-	-	0,12 (8,5)
Problemas com barulho que atrapalha	-2,46 (5,15)	-	-	1,97 (4,76)	-
Entre 25 e 50% dos alunos frequentam a Biblioteca (mês)	-	11,96 (7,67)	9,37 (7,37)	-	-1,69 (7,18)
Mais de 50% dos alunos frequentam a Biblioteca (mês)	-	11,28** (4,96)	6,67 (4,84)	-	0,22 (4,77)
Salário do diretor	-	-	2,83** (1,28)	-	-
Experiência do Professor	-	4,46** (2,06)	-	-	3,09** (1,86)
Escolaridade do professor	6,77 (5,23)	-	-	4,13 (4,81)	-
Problemas com Insuficiência de recursos financeiros	-4,24 (4,24)	-6,85*** (4,10)	-	-1,78 (3,88)	-2,37 (3,78)
Inexistência de algum(ns) Professor(es)	-	-	-7,24 (5,28)	-	-4,30 (5,01)
Problemas com faltas de professores (graves ou não)	-	-	-9,31*** (5,23)	-	-5,26 (5,11)
Problemas com faltas de alunos (graves ou não)	-18,51* (5,65)	-	-12,28** (5,52)	-6,27 (5,67)	-
Rede particular de ensino	-	-	-	21,76* (4,30)	21,43* (4,30)
Constante	-23,47 (18,46)	-26,73*** (15,27)	-21,76*** (11,78)	-8,19 (17,03)	-3,23 (14,07)
R ²	0,18	0,18	0,27	0,33	0,37
R ² ajustado	0,15	0,13	0,22	0,30	0,32

Coeficiente significativo ao nível de: (*) 1%; (**) 5%; e (***) 10%. Os desvios-padrão estão apresentados entre parênteses.

No entanto, essas estimações, utilizando atributos escolares para explicar o efeito escola, apresentam dois problemas. O primeiro, evidente na Tabela 8, é a dificuldade de separar os efeitos entre os atributos escolares, ou seja, como são correlacionadas entre si, as variáveis apresentam problemas de multicolinearidade nas estimações. Assim, se o interesse em conhecer os atributos escolares que determinam o melhor desempenho escolar tiver o objetivo de definir alvos de políticas educacionais, então estas expectativas serão frustradas.

Caso o objetivo seja reconhecer a importância da escola na aprendizagem dos alunos para defender, de forma geral, investimentos em educação, apresenta-se então o segundo problema.

Dentre todas as combinações de atributos escolares utilizadas para explicar o efeito escola, a que obteve o maior R^2 atingiu 0,27. Isso significa que os atributos escolares explicam apenas 22% do efeito escola. Mesmo quando se inclui uma variável *dummy* de rede de ensino (particular = 1), que não é um atributo escolar, mas pode representar uma infra-estrutura melhor ou uma administração melhor dos recursos disponíveis, foi possível explicar apenas 37% do efeito escola (ver Tabela 8).

É preciso lembrar que isso não significa que a escola em que a criança estuda afete pouco ou não afete sua aprendizagem, mas sim que, além de serem de difícil interpretação, por serem fortemente correlacionados entre si, os atributos escolares observados não são bons indicadores da importância da escola no desempenho escolar.

Como já havia sido levantado em Hanushek (1986) e Ehrenberg e Brewer (1995) o efeito escola observado por meio dos atributos escolares disponíveis é, provavelmente, subestimado porque as características que são prováveis determinantes da qualidade da escola, como capacidade didática do professor e eficácia dos métodos de ensino, não estão disponíveis nas bases de dados utilizadas e o que se utiliza nas estimações, em geral, são indicadores de quantidade e não de eficácia ou qualidade. Além disso, a existência dos insumos escolares não garante a sua utilização, tampouco a eficiência de sua aplicação.

A importância da qualidade da escola sobre as notas

Para avaliar o efeito da escola sem a utilização dos atributos escolares, foi feita uma simulação para testar o que aconteceria com as médias de notas se todos os alunos mantivessem suas características originais, porém estudassem em uma escola representativa da média das cinco melhores escolas da amostra (ou sub-amostra). Para isso utilizou-se a média dos cinco maiores coeficientes estimados para as *dummies* de escola. Os resultados para tais simulações estão apresentados nas Tabelas 9 e 10, para as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, respectivamente.

Tabela 9 - Segundo Exercício – Efeito da Escola 2: Simulação da Melhora das Escolas (*Proficiência em Língua Portuguesa*)

	Todas as Escolas	Escolas Particulares	Escolas Públicas		
			Todas as Públicas	Estaduais	Municipais
Notas de Língua Portuguesa					
Média	193,23	224,6	175,81	169,96	182,31
Desvio Padrão (DP)	52,18	43,96	48,09	47,52	47,93
Razão 90/10	2,15	1,64	2,16	2,20	2,06
Simulação: média das 5 melhores escolas*					
Média	249,89	259,82	221,13	198,95	220,27
Razão 90/10	1,17	1,18	1,15	1,14	1,20
Efeito Escola 2 (5 melhores)					
Aumento da média (em DP)	56,66 (1,09)	35,22 (0,80)	45,32 (0,94)	28,99 (0,61)	37,96 (0,79)
Variação da Média, em %	29,32	15,68	25,78	17,06	20,82

** Simula a mudança de cada aluno para uma escola equivalente à média das cinco melhores escolas de cada classificação.

De acordo com esses resultados, se todas as crianças estudassem em uma escola representativa da média das cinco melhores do *ranking*, as médias do SAEB 2001 subiriam 56,7 pontos na disciplina de Língua Portuguesa e 51,5 pontos em Matemática. Como ilustrado no Gráfico 1, isso significa que os alunos da quarta série do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo atingiriam a média

obtida pelos alunos de 8ª série no Brasil ou de forma ilustrativa, da 7ª série do Estado de São Paulo.²⁰

Tabela 10 - Segundo Exercício – Efeito da Escola 2: Simulação da Melhora das Escolas (Nota de Matemática)

	Todas as Escolas	Escolas Particulares	Escolas Públicas		
			Todas as Públicas	Estaduais	Municipais
Notas de matemática					
Média	204,14	237,14	185,87	184,07	187,81
Desvio Padrão (DP)	50,57	43,90	44,39	43,67	45,11
Razão 90/10	1,95	1,60	1,86	1,86	1,86
Simulação: média das 5 melhores escolas*					
Média	255,68	261,25	218,92	213,95	217,82
Razão 90/10	1,17	1,16	1,15	1,17	1,16
Efeito Escola 2 (5 melhores)					
Aumento da média (em DP)	51,54 (1,02)	24,11 (0,55)	33,05 (0,74)	29,88 (0,68)	30,01 (0,67)
Variação da Média, em %	25,25	10,18	17,78	16,23	15,98

** Simula a mudança de cada aluno para uma escola equivalente à média das cinco melhores escolas de cada classificação.

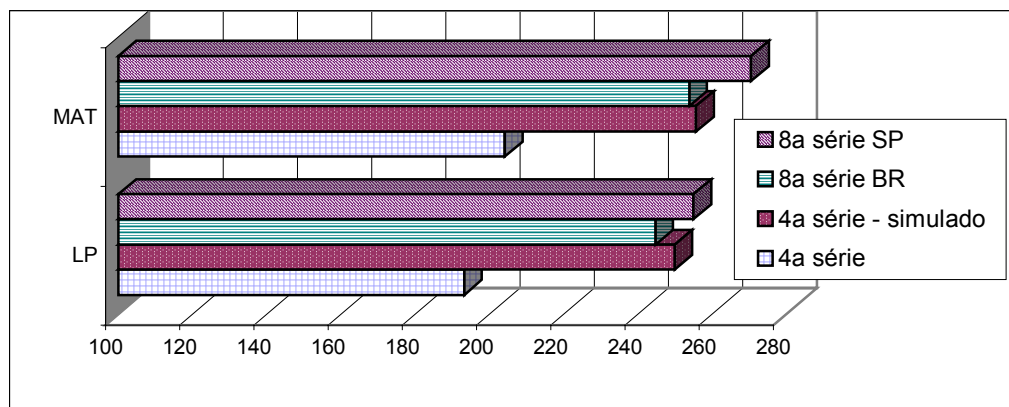


Gráfico 1 - Simulação do Efeito Escola 2 para as Notas de Todas as Escolas

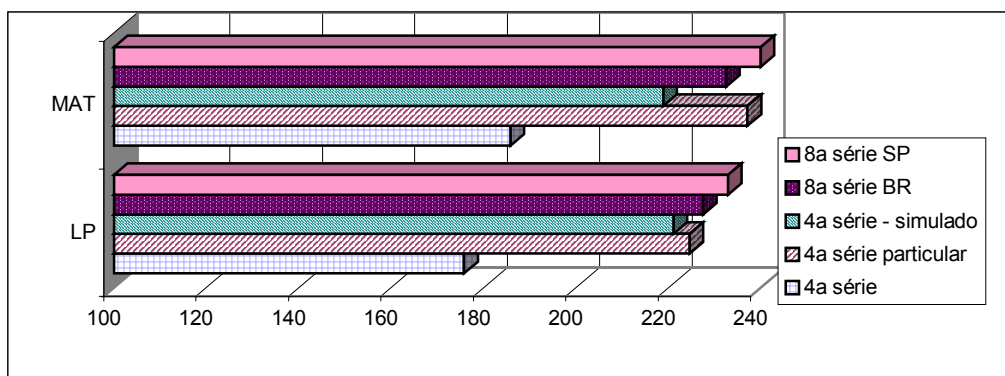


Gráfico 2 - Simulação do Efeito Escola 2 para as Escolas Públicas

²⁰ Essas comparações são possíveis devido ao método de avaliação utilizado pelo SAEB (TRI), abordado na seção 3.1. Para fazer a relação foram calculadas as médias para a 8ª série do Ensino Fundamental no Brasil e no Estado de São Paulo para todas as escolas (253,9 e 270,5 – Matemática e 244,8 e 255 – Língua Portuguesa) e para as escolas públicas (232,5 e 240,3 – Matemática e 227,5 e 232,9 – Língua Portuguesa).

Outro resultado importante se dá na rede pública de ensino, pois, se for replicado um modelo semelhante a uma média das cinco melhores escolas públicas para as demais escolas da mesma rede, é possível elevar para 219 a média da proficiência dos alunos de Matemática, o que equivaleria a um ganho de dois anos e meio de estudo, de acordo com as notas do SAEB 2001 (Gráfico 2).

Na disciplina de Língua Portuguesa, pode-se elevar as notas da 4ª série do SAEB em 1 DP, o que significa dizer que os alunos atingiriam uma média de 221 pontos, enquanto a média nacional das 8ªs séries de escolas públicas, no mesmo ano, foi de 227. Em relação aos alunos da rede pública de São Paulo esse aumento equivale a mais de três anos de estudo, como ilustrado pelo Gráfico 2.

Esse efeito se dá especialmente entre os alunos que apresentaram os piores desempenhos. Para os 50% que obtiveram as piores notas, por exemplo, a média, que antes era de 173,19 pontos, teve uma elevação de 40,5% atingindo 243,42 pontos em Língua Portuguesa. Para a média de Matemática a variação é de 34,3%, passando de 185,90 para 249,70.

5. CONCLUSÃO

A importância da escola sobre os resultados escolares é um tema controverso. Encontra-se na literatura uma grande diversidade de resultados nos estudos sobre o tema, mas, de modo geral, o impacto da escola é de relevância pequena especialmente quando comparada à parcela explicada pelo *background* familiar.

No entanto, a persistência na investigação sobre o tema se justifica pelo fato de políticas educacionais serem o único instrumento direto existente para modificar a qualidade do ensino e elevar os níveis médios de aprendizado.

Como visto nas seções anteriores, várias são as dificuldades existentes na identificação da relação entre qualidade e desempenho escolar e entre elas destacam-se as relacionadas à representação da qualidade da escola.

É comum encontrar na literatura estudos que apontem para os atributos escolares disponíveis como prováveis entraves para a estimação da importância da qualidade da escola sobre o desempenho escolar. Entre os entraves estão: a indisponibilidade de atributos representativos da qualidade da escola; a utilização de informações indicativas de quantidade na tentativa de representar a qualidade; o desconhecimento sobre o uso dos recursos disponíveis nas escolas e sobre a eficiência na aplicação dos mesmos.

Além disso, alguns insumos escolares podem ser complementares e, no entanto, podem apresentar uma proporcionalidade inversa na alocação de recursos, ou seja, investir em determinado insumo escolar implicaria no deslocamento de recursos dos demais, o que dificulta a avaliação dos resultados da mudança.

Essas evidências sobre as dificuldades em representar a qualidade da escola por meio de insumos escolares indicam que, de modo geral, os estudos podem subestimar o efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar. Essa questão estimulou a busca deste estudo por métodos alternativos de investigação que fossem independentes da utilização dos dados sobre insumos escolares, com o objetivo de não subestimar o impacto da qualidade da escola no desempenho escolar.

Dois exercícios foram propostos e em ambos foram utilizados os dados do SAEB 2001 referentes às 4ªs séries do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo.

No primeiro método, foi feita a decomposição da desigualdade de notas - em uma parte explicada pela escola e outra atribuída ao *background* familiar - o que resultou em um intervalo de valores possíveis para a proporção da desigualdade de desempenho explicada pelas diferenças entre as escolas (efeito escola).

Os resultados encontrados indicam que o efeito escola pode explicar entre 0 e 28,4% da desigualdade total de notas da disciplina de Língua Portuguesa e entre 8,7 e 34,44% para as notas de Matemática.

A partir do segundo método é possível obter uma interpretação direta dos resultados. Com a inclusão de variáveis *dummy* indicativas de escola, foi possível estimar por efeitos fixos a importância de cada escola no aprendizado dos alunos e estabelecer um *ranking* da qualidade das escolas. A partir desse *ranking*, foram feitas simulações em que se supõe que as crianças estudam em uma escola representativa da média das cinco melhores escolas. A mesma metodologia foi empregada para as duas disciplinas e para cada uma foi aplicada nas subamostras de rede de ensino e dentro da rede pública para as escolas de dependência administrativa estadual e municipal.

Tanto para as notas de Língua Portuguesa quanto de Matemática, as simulações utilizando todas as escolas apresentam um impacto sobre a média de notas de um desvio-padrão (56,7 e 51,5 pontos no SAEB, respectivamente), o que ilustrativamente significa elevar o aprendizado médio das 4^{as} séries ao obtido pelas 7^{as} séries do Estado de São Paulo (3 anos de estudo).

Mais interessante é observar que mesmo entre as escolas públicas é possível obter um avanço significativo replicando, para todas elas, o modelo das melhores escolas da rede. O efeito escola encontrado para os alunos da rede pública de ensino pode ser interpretado como um ganho de três anos de estudo para Matemática e 2,4 para Língua Portuguesa. Para as notas de Língua Portuguesa essa mudança (aumento de 45 pontos) significa igualar o desempenho médio na rede pública ao obtido pelos alunos da rede particular.

Este estudo sugere que políticas educacionais e investimento em educação podem gerar avanços significativos no desempenho escolar repetindo as experiências das melhores escolas existentes no sistema educacional.

REFERÊNCIAS

- ALBERNAZ, Ângela; FERREIRA, Francisco H. G.; FRANCO, Creso. *Qualidade e Equidade na Educação Fundamental Brasileiro*. PPE, v. 33 No.3. 2002.
- ASHENFELTER, Orley; ROUSE, Cecilia. *Schooling, Intelligence, and Income in America: Cracks in the Bell Curve*. NBER Working Paper Series, No. 6902, 1999.
- BARROS, Ricardo Paes de; MENDONÇA, Rosane. *Education and Equitable Economic Development*. **Economia**, v. 1, n. 1, p. 111-144, 2000.
- BARROS, Ricardo Paes de; MENDONÇA, Rosane. *Os Determinantes da Desigualdade no Brasil*. In: *A Economia Brasileira em Perspectiva*. Rio de Janeiro, IPEA, 1996.
- BARROS, Ricardo Paes de; MENDONÇA, Rosane; SANTOS, Daniel Domingues dos; QUINTAES, Giovanni. *Determinantes do Desempenho Educacional no Brasil*. **Texto para Discussão**, No. 834, IPEA, Rio de Janeiro, 2001.
- BETTS, Julian R. *Is There a Link between School Inputs and Earnings? Fresh Scrutiny of Old Literature*. In: G. Burtless (Ed.) **Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Adults Success**. Washington, DC: Brooking Institution Press, p 141-191, 1996.
- CARD, David; KRUEGER, Alan B. *Labor Market Effects of School Quality: Theory and Evidence*. In: G. Burtless (Ed.) **Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Adults Success**. Washington, DC: Brooking Institution Press, p 97-140, 1996.
- CARD, David; KRUEGER, Alan B. *The Economic Return to School Quality: A Partial Survey*. **Working Paper**, No 334, Princeton University, 1994.

- CARD, David; KRUEGER, Alan B. *School Quality and Black –White Relative Earnings: A Direct Assessment*. **Quarterly Journal of Economics**, v. 107, No. 1, p151-200, 1992_a.
- CARD, David; KRUEGER, Alan B. *Does School Quality Matter? Returns to Education and the Characteristics of Public Schools in the United States*. **Journal of Political Economy**, v. 100, No. 1, p1-40, 1992_b.
- COELHO, A. M. e CORSEUIL, C. H. *Diferenciais Salariais No Brasil: Um Breve Panorama*. In: Courseuil, C. H. (Ed.). **Estrutura Salarial: Aspectos Conceituais e Novos Resultados para o Brasil**. Rio de Janeiro. IPEA, 2002.
- COLEMAN, James S. et al. *Equality of Educational Opportunity*. Washington, 1966.
- CURRIE, J. e THOMAS, D. *Early test Scores, Socioeconomic Status and Future Outcomes*. **Working Paper** No.6943, NBER. 1999.
- DOPPELHOFER, G., MILLER, R. I. E SALA-I-MARTIN, X. *Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach*. **Working Paper** No.7750, NBER. 2000.
- EHRENBERG, Ronald E.; BREWER, Dominic J.; GAMORAN, Adam; WILLMS, J. Douglas. *The Class Size Controversy*. **Working Paper**, No 14, Cornell Higher Education Research Institute, 2001.
- EHRENBERG, Ronald E.; BREWER, Dominic J. *Did Teachers' Verbal Ability and Race Matter in the 1960s? Coleman Revisited*. **Economics of Education Review**, v. 14, 1995.
- HANUSHEK, Eric A. *The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools*. **Journal of Economic Literature**, v. 24, No. 3, p 1141-1177, 1986.
- HANUSHEK, Eric A.; LUQUE Javier A. *Efficiency and Equity in Schools around the World*. **Mimeo**, 2002.
- HECKMAN, James; LAYNE-FARRAR, Anne; TODD, Petra. *Human capital Pricing Equations with an Application to Estimating the Effect of Schooling Quality on Earnings*. **The Review of Economics and Statistics**, v. 78, p 562-610, 1996_a.
- HECKMAN, James; LAYNE-FARRAR, Anne; TODD, Petra. *Does Measured School Quality Really Matter? An Examination of the Earnings-Quality Relationship*. In: G. Burtless (Ed.) **Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Adults Success**. Washington, DC: Brookings Institution Press, p192-289, 1996_b.
- HOFFMAN, Rodolfo. *Distribuição de Renda – Medidas de Desigualdade e Pobreza*. São Paulo: **Edusp**, 1998.
- MENEZES-FILHO, N. A. *Educação e Desigualdade*. In: Lisboa, M. B. e Menezes-Filho, N. A. (org.). **Microeconomia s Sociedade no Brasil**. Rio de Janeiro. Contra Capa Livraria, 2001.
- RAMOS, L. e VIEIRA, M. L. *A relação entre educação e salários no Brasil*. In: **A Economia Brasileira em Perspectiva**. Rio de Janeiro, IPEA, 1996.
- RIVKIN, Steven G.; HANUSHEK, Eric A.; e KAIN, John F. *Teachers, Schools, and Academic Achievement*. **Econometrica**. vol. 73, No.2, p417-58. 2005.
- VALLE, Raquel da C. *Teoria de Resposta ao Item*. In: Heraldo Marelim Viana, **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo: Fundação Carlos Chagas, p 7-92, 2000.

ANEXO

Tabela A.1 - Características observadas entre as 5 melhores e as 5 piores escolas de acordo com a classificação obtida no ranking de coeficientes estimados – escolas particulares (%)

Características Observadas	Matemática		Língua Portuguesa		Todas as particulares
	Melhores	Piores	Melhores	Piores	
Iluminação adequada	100	100	100	100	98
Sala arejada	100	100	100	100	100
Barulho que atrapalha	20	0	0	20	13
Mais de 50% dos alunos utilizam Biblioteca (mês)	100	100	100	80	80
Infra-estrutura 'Ótima'	40	60	20	60	55
Problemas com roubos e depredações (graves ou não)	0	0	0	20	8
Problemas com violência (graves ou não)	0	0	0	20	5
Salário do professor maior que R\$720,00	50	100	40	20	63
Escolaridade do professor superior completo	70	80	80	100	72
Experiência do professor (como professor) maior que 15 anos	70	40	20	20	57
Salário do diretor maior que R\$1080,00	50	80	60	20	78
Escolaridade do diretor superior completo	100	100	100	100	100
Experiência do diretor (em educação) maior que 15 anos	60	60	100	60	77
Insuficiência de recursos financeiros (grave ou não)	20	40	80	60	45
Inexistência de algum(ns) Professor(es)	0	0	0	0	11
Problemas com falta de professores (graves ou não)	0	20	0	0	6
Problema com falta de alunos (graves ou não)	0	0	0	0	0

Tabela A.2 - Características observadas entre as 5 melhores e as 5 piores escolas de acordo com a classificação obtida no ranking de coeficientes estimados – escolas públicas (%)

Características Observadas	Matemática		Língua Portuguesa		Todas as públicas
	Melhores	Piores	Melhores	Piores	
Iluminação adequada	100	100	100	100	90
Sala arejada	100	80	100	80	90
Barulho que atrapalha	40	20	40	60	26
Mais de 50% dos alunos utilizam Biblioteca (mês)	60	60	80	40	54
Infra-estrutura 'Ótima'	40	20	40	0	26
Problemas com roubos e depredações (graves ou não)	20	40	0	100	32
Problemas com violência (graves ou não)	0	20	40	75	23
Salário do professor maior que R\$720,00	100	100	80	100	82
Escolaridade do professor superior completo	60	100	80	50	25
Experiência do professor (como professor) maior que 15 anos	70	30	20	50	47
Salário do diretor maior que R\$1080,00	100	100	100	100	98
Escolaridade do diretor superior completo	100	100	100	100	98
Experiência do diretor (em educação) maior que 15 anos	80	80	60	100	81
Insuficiência de recursos financeiros (grave ou não)	60	100	60	75	64
Inexistência de algum(ns) Professor(es)	0	80	20	40	36
Problemas com falta de professores (graves ou não)	0	80	40	50	40
Problema com falta de alunos (graves ou não)	20	60	20	25	34