

PAULO AUGUSTO MEYER MATTOS NASCIMENTO

**Desempenho Escolar e
Gastos Municipais Por Aluno em Educação:
Relação Observada em
Municípios Baianos**

SALVADOR
2003

PAULO AUGUSTO MEYER MATTOS NASCIMENTO

**Desempenho Escolar e
Gastos Municipais Por Aluno em Educação:
Relação Observada em
Municípios Baianos**

*Versão definitiva da monografia de conclusão do
curso de Ciências Econômicas da Universidade
Federal da Bahia.*

Orientador: Dr. Luiz Antonio Mattos Filgueiras

SALVADOR
2003

PAULO AUGUSTO MEYER MATTOS NASCIMENTO

**Desempenho escolar e gastos municipais por aluno em educação:
relação observada em municípios baianos**

Aprovada em março de 2003.

Prof. Dr. Luiz Antonio Mattos Filgueiras
(Orientador)

Prof. Dr. André Garcez Ghirardi

Prof. Luiz Ricardo Cavalcante

*Dedico este trabalho a Fernandinha,
minha irmã autista de 27 anos,
a quem o sistema formal de ensino jamais
conseguiu sensibilizar, mas que mesmo assim me ensina
a cada dia uma nova maneira de enxergar o mundo*

AGRADECIMENTOS

Ao longo da elaboração do presente trabalho monográfico, muitas pessoas colaboraram, de alguma forma, para que ele chegasse até este estágio final. Não poderia deixar de destinar, portanto, algumas linhas para agradecê-las.

A José Sérgio Gabrielli de Azevedo, meu orientador nos primeiros seis meses do processo de preparação desta monografia, que foi diretamente responsável pela formação do meu quadro referencial, não só através de indicação de material bibliográfico, mas também por meio das ricas discussões acerca do tema, que só tiveram de ser interrompidas quando um convite do atual Governo Federal o levou para outras atividades, primeiramente em Brasília e depois no Rio de Janeiro.

Aos técnicos da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado da Bahia (TCM) e das secretarias estaduais da Fazenda e da Educação, que foram bastante receptivos quando, em dezembro e janeiro últimos, percorri os corredores e gabinetes das sedes desses órgãos atrás de dados que viabilizassem a construção do modelo econométrico aplicado neste trabalho.

A Luciano Damasceno Santos e a Meire Jane Lima de Oliveira, mestrandos em Economia da Universidade Federal da Bahia, que tiveram grande paciência comigo nas últimas semanas da elaboração da monografia. Luciano, para me explicar sucintamente a metodologia utilizada em AZEVEDO, GHIRARDI, SANTOS & PAIVA JR (2002 e 2003) e me transmitir dados já coletados por ele e pelos demais autores dessa referência e que também foram válidos aqui. Meire Jane, para me ajudar a entender a forma de uso dos instrumentos estatísticos disponíveis no *Microsoft Excel 2000* e a recordar como aplicar alguns testes econométricos.

Ao Professor André Garcez Ghirardi, pelo esclarecimento de algumas dúvidas em Econometria surgidas ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Ao Professor Luiz Antônio de Mattos Filgueiras, por ter aceitado assumir a minha orientação nesta monografia quando ela já se encontrava em seus últimos estágios de consecução.

A Carmen Lúcia Lima, Walter Macedo e Luiz Ricardo Cavalcante, da Agência de Fomento do Estado da Bahia (DESENBAHIA), onde estagiava durante o período em que conduzia esta monografia, pela compreensão que tiveram ao permitirem mudanças do meu horário de estágio e até mesmo eventuais liberações para que eu pudesse concluí-la. Ainda na DESENBAHIA, meus agradecimentos também a João Paulo Matta, por me possibilitar o contato com pessoas dentro do TCM para o esclarecimento de dúvidas acerca dos dados extraídos do CD-ROM *Informações Municipais 2000*.

A meu pai, por ter se disposto a ler em primeira mão cada um dos capítulos e comentá-los, corrigindo ainda os erros de português.

Por fim, mas não por último, meus agradecimentos a todos meus amigos e familiares pela força que me deram ao longo dos nove meses de gestação deste trabalho!

O Autor

Salvador, março de 2003.

*“O Brasil vai ensinar ao mundo
A arte de viver sem guerra”
(Renato Rockett e Cazuza)*

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	11
1.1	INTRODUÇÃO AO TEMA	11
1.2	A PROPOSTA ORA EM ESTUDO	12
1.3	ETAPAS DO PROCESSO: O PLANO DE ANÁLISE TEMÁTICA	13
2	REVISÃO DE LITERATURA E DELIMITAÇÃO DE TERMOS-CHAVE	15
2.1	CONSENSOS E DISSENSOS DA LITERATURA EXISTENTE	15
2.2	RELAÇÃO GASTOS X DESEMPENHO EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO	24
2.3	ESCOPO DO TERMO <i>RECURSOS DESTINADOS À EDUCAÇÃO</i>	26
2.4	OUTROS FATORES QUE AFETAM O DESEMPENHO ESCOLAR	27
2.4.1	Características socioeconômicas	28
2.4.2	Habilidades pré-adquiridas pelos estudantes	28
3	APRESENTAÇÃO DO MODELO ECONOMETRICO	30
3.1	DELIMITAÇÃO DO FENÔMENO ORA ESTUDADO	30
3.2	IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS	38
3.2.1	As variáveis de controle	38
3.2.1.1	As variáveis de recursos educacionais	38
3.2.1.2	As variáveis de características socioeconômicas e de habilidades pré-adquiridas pelos estudantes	41
3.2.1.3	Análise de correlação entre as variáveis de controle pré-selecionadas	43
3.2.2	As variáveis dependentes	46
3.2.3	Detectando heterocedasticidade	46
3.3	O MODELO A SER APLICADO	48
4	RESULTADOS EXTRAÍDOS DA AMOSTRA DISPONÍVEL	49
4.1	OS RESULTADOS DAS REGRESSÕES	50
4.1.1	Regressão 1: os efeitos das variáveis de controle sobre o desempenho de alunos de 4ª série em Português	50

4.1.2	Regressão 2: os efeitos das variáveis de controle sobre o desempenho dos alunos de 4ª série em Matemática	51
4.1.3	Regressão 3: os efeitos das variáveis de controle sobre o desempenho escolar dos alunos de 8ª série em Português	51
4.1.4	Regressão 4: os efeitos das variáveis de controle sobre o desempenho escolar dos alunos de 8ª série em Matemática	52
4.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS	53
4.3	GASTOS PÚBLICOS EM EDUCAÇÃO IMPORTAM?	59
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES PARA A POLÍTICA EDUCACIONAL	63
	REFERÊNCIAS	65

RESUMO

Os dados do CENSO 2000 divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que o sistema educacional brasileiro evoluiu bastante na ao longo da década de 1990, ao menos no seu nível fundamental, no que diz respeito a um dos problemas de que padece desde as décadas de 1970 e de 1980: o da cobertura universal. De fato, embora ainda existam muitas crianças sem estudar, 95% das crianças e jovens brasileiros entre 7 e 14 anos de idade encontravam-se freqüentando escolas quando da realização do CENSO 2000, percentual bastante superior ao das décadas anteriores. Uma vez satisfatória a expansão quantitativa do ensino fundamental no País, a questão primaz a ser discutida passa a ser como expandir a sua *qualidade*. Neste contexto, a importância de o Poder Público destinar mais recursos às escolas com vistas a criar condições de elevar o desempenho dos estudantes é um ponto polêmico na literatura de Economia da Educação. Os pesquisadores que se dedicam a esse tema dividem-se quanto aos efeitos do incremento dos gastos públicos em educação sobre a performance estudantil, tanto em estudos ambientados em países desenvolvidos, quanto em estudos com amostras extraídas de países em desenvolvimento. O presente trabalho propõe-se a verificar, a partir do resultado de testes de aproveitamento em Português e em Matemática, aplicados no ano de 2000 a alunos de 4ª e 8ª séries das redes municipais de uma amostra extensa de municípios baianos, se os gastos municipais em educação relevam influência no desempenho escolar na Bahia. Para tanto, vale-se de regressões multivariadas que mensuram os efeitos, nos indicadores desse desempenho, de *proxies* dos fatores apontados pela literatura como relevantes na sua determinação. Com isto, busca-se contribuir para a avaliação da eficiência dos gastos públicos em educação e para o fornecimento de subsídios à formulação de políticas educacionais mais eficazes no combate à heterogeneidade educacional e, indiretamente, à própria pobreza. Os resultados encontrados, todavia, não permitem uma conclusão sólida quanto ao tema, o que não invalida a contribuição ao fortalecimento do seu debate que este trabalho representa.

Palavras-chave: gastos públicos em educação; relação desempenho escolar e gastos públicos; eficiência dos gastos públicos; qualidade da educação de municípios da Bahia.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 INTRODUÇÃO AO TEMA

Há bastante tempo, os autores que se dedicam à Economia da Educação têm se debatido com uma questão bastante importante: são os recursos destinados à educação um fator determinante do desempenho escolar de estudantes do ensino fundamental?

Esta questão aparentemente simples, porém deveras controversa no meio acadêmico, pode ter implicações bastante profundas para os rumos de eventuais políticas públicas em educação. A constatação ou não da importância dos insumos educacionais na qualidade da educação pública ofertada pode levar a diferentes maneiras de intervenção do Poder Público no setor.

A discussão em torno do grau de importância da dotação de recursos educacionais no aprendizado de crianças e adolescentes passa, então, pela discussão a respeito de como expandir a qualidade da educação ofertada pelo Estado, supondo já ser universal a sua abrangência¹.

As provas do Sistema Nacional de Educação Básica (SAEB) aplicadas ao longo da década de 1990 mostram que a qualidade da educação fundamental estacionou em um patamar muito baixo, principalmente nos casos das regiões Norte e Nordeste do País (ver o Quadro 1 a seguir). Segundo Cláudio de Moura Castro, é verdade que o sistema educacional brasileiro tem conseguido absorver um numeroso contingente de alunos que se encontravam fora da escola nas décadas de 1970 e 1980, mas isto teria ocorrido à custa de relegar a qualidade ao segundo plano. (CASTRO, 2002).

De acordo com Osvaldo Larrañaga, professor da Universidade do Chile, a maior parte dos analistas aponta a falta de qualidade da educação primária como o principal problema da América Latina na área educacional. Os problemas de qualidade se

¹ Os resultados do CENSO 2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostram que 95% das crianças e jovens entre 7 e 14 anos de idade estão frequentando escolas.

refletiriam em indicadores como taxa de repetição, taxa de evasão escolar e desempenho em provas de rendimento (LARRAÑAGA, 1997).

Brasil e Regiões	Proficiência Média							
	4ª Série				8ª Série			
	Matemática		Português		Matemática		Português	
	1995	1997	1995	1997	1995	1997	1995	1997
Brasil	191	191	188	186	253	250	256	250
Norte	174	175	173	172	238	236	241	242
Nordeste	179	181	178	178	232	240	230	241
Sudeste	199	198	195	193	262	253	267	251
Sul	192	197	191	191	259	259	262	259
Centro-Oeste	194	189	193	183	253	255	256	254

Quadro 1: Desempenho Médio dos Alunos na 4ª e na 8ª Séries do Ensino Fundamental - SAEB 1995/1997 -

Fonte: INEP/MEC adaptado de Castro (2000).

Nota: escala de 0 a 400 pontos.

Portanto, examinar as causas de um desempenho tão ínfimo é imperioso para se estabelecer políticas públicas que sejam mais eficientes no combate à heterogeneidade educacional e, indiretamente, à própria pobreza.

1.2 A PROPOSTA ORA EM ESTUDO

O presente trabalho teve como objetivo identificar os mais relevantes determinantes do desempenho escolar de estudantes do ensino fundamental baiano. Especificamente, buscou-se averiguar o nível de influência dos recursos educacionais nesse contexto. Em

outras palavras, o problema central enfrentado é: *a amostra pesquisada apresenta evidências de uma parcela estatisticamente relevante do desempenho escolar que não pode ser explicada de outra forma a não ser pela presença de variações no total de recursos disponíveis pelo Poder Público à educação?*

Para tanto, examinou-se a relação observável entre variáveis como os gastos públicos por aluno em educação e a razão entre o número de professores e o número de alunos (*proxies* utilizadas para mensurar o fator *recursos educacionais*) e o aprendizado de estudantes da 4ª e da 8ª séries do ensino fundamental em uma amostra inicial de 274 municípios do Estado da Bahia, controlados os demais fatores apontados pela literatura como relevantes na explicação da performance escolar. O estudo se limitou ao âmbito municipal, tanto no que tange ao gasto quanto à avaliação de desempenho, isto é, levou em conta os gastos das prefeituras com educação e o desempenho de alunos de escolas municipais. O desempenho escolar foi mensurado a partir do resultado auferido pelos estudantes em testes de rendimento em Português e Matemática aplicados simultaneamente pelo Governo da Bahia em escolas das redes municipal e estadual dos 274 municípios pesquisados no ano de 2000. Os motivos que levaram o Governo da Bahia a aplicar esses testes de rendimento em escolas de apenas 274 municípios, e não em todos os 417 que integram o Estado, não são do conhecimento do autor deste trabalho. De todo modo, a amostra cobre um grande número de municípios da Bahia, espalhados por todas as suas regiões, o que permite traçar um bom indicativo dos determinantes do desempenho escolar no Estado.

Um estudo desta natureza se configura como importante não só para a verificação da eficiência dos atuais gastos do Poder Público, mas sobretudo para embasar futuros rumos para a política educacional, em especial dos municípios pesquisados.

1.3 ETAPAS DO PROCESSO: O PLANO DE ANÁLISE TEMÁTICA

O presente trabalho monográfico está dividido em cinco capítulos, incluindo este capítulo introdutório.

No capítulo 2, uma extensa revisão da literatura que trata do tema *fatores determinantes do desempenho escolar* é apresentada, abordando as principais discussões em voga decorrentes dos resultados empíricos até o momento encontrados para o Brasil, para outros países em desenvolvimento e para os países desenvolvidos, com destaque para os Estados Unidos, onde a discussão acadêmica e as pesquisas empíricas sobre o tema estão bem mais aprofundadas do que nas demais partes do globo. Nesse mesmo capítulo, os termos que designam os principais fatores apontados pela literatura como relevantes na determinação do desempenho escolar têm o alcance de seu significado devidamente explanados em seções próprias.

No capítulo 3, o modelo econométrico a ser aplicado é construído, partindo-se da delimitação do fenômeno, passando pela identificação das variáveis incluídas e pelo estabelecimento das relações entre elas, para então serem apresentadas as equações econométricas que avaliarão os impactos dos gastos públicos no desempenho escolar na amostra disponível.

No capítulo 4, os resultados encontrados são anunciados e analisados, traçando-se em seguida um paralelo entre esses resultados e as distintas correntes da literatura econômica que tratam do tema.

Finalmente, o capítulo 5 traz as considerações finais acerca do estudo desenvolvido e avalia as implicações para a política educacional dos resultados empíricos levantados.

2 REVISÃO DA LITERATURA ECONÔMICA E DELIMITAÇÃO DE TERMOS-CHAVE

2.1 CONSENSOS E DISSENSOS DA LITERATURA EXISTENTE

Quando trata do tema desempenho escolar e os fatores que o influenciam, a literatura internacional dominante sobre Economia da Educação costuma ir de encontro ao senso comum. Idéias que em geral povoam a mente das pessoas leigas, como a de que classes com menos estudantes ou gastos públicos mais volumosos no setor seriam exemplos de políticas indicadas para melhorar o desempenho dos alunos, são contestadas por pesquisadores do *mainstream* do pensamento econômico da atualidade. Com embasamento em estudos econométricos que utilizam dados de seus países, a maioria desses pesquisadores costuma chegar à conclusão de que fatores como maiores volumes de gastos destinados à educação, melhoria dos salários dos professores e redução do tamanho das classes, dentre outros, não possuem importância estatisticamente significativa para o desempenho dos estudantes.

Esta tendência majoritária do meio acadêmico internacional envolto no tema começou a partir de um famoso relatório elaborado por diversos pesquisadores para o governo americano e que ficou conhecido como *Relatório Coleman* (COLEMAN et al., 1966, *apud* AZEVEDO et al., 2002; MCEWAN, 2002; KIM, 2001; HANUSHEK; RIVKIN; TAYLOR, 1996; CARD; KRUEGER, 1996). Lançado em 1966, esse relatório causou grande controvérsia por haver rejeitado uma idéia que até então era tomada quase como um dogma: a de que haveria uma relação positiva e significativa entre os gastos com educação e o desempenho dos alunos.

É certo que, mesmo hoje, as idéias defendidas pelo Relatório Coleman são rebatidas por alguns estudiosos, mas pode-se dizer seguramente que a posição dominante da literatura internacional existente ainda segue o que o explosivo relatório de 1966 já demonstrava.

O principal dos estudiosos contemporâneos da Economia da Educação que insiste claramente na ausência de correlação positiva entre o desempenho dos estudantes e o

volume de recursos destinados à educação chama-se *Eric Hanushek* (*apud* SANDER, 1993; CARD; KRUEGER, 1996; LAVY, 1998; FIGLIO, 1999; ALEXANDER, 2000; UNNEVER; KERCKHOFF; ROBINSON, 2000; AZEVEDO et al., 2002). Este professor da Universidade de Rochester, nos Estados Unidos, já produziu, sozinho ou em parceria com outros pesquisadores, inúmeros estudos centrados em discussões acerca da eficiência da educação, sempre mantendo o mesmo posicionamento quando avalia o grau de importância dos gastos com educação na performance estudantil.

Hanushek fortalece seus argumentos com levantamentos que faz da literatura sobre o tema. Até 1994, já tinha encontrado 377 estudos, espalhados por 90 publicações, sobre os efeitos de aplicação de recursos no desempenho escolar (*apud* HANUSHEK; RIVKIN; TAYLOR, 1996). Os tipos de recursos mais pesquisados foram: *a razão entre número de professores e número de alunos*, que teve 277 estimativas, sendo que apenas 15% delas mostraram uma correlação positiva estatisticamente significativa com o desempenho; e *os gastos por estudantes*, cujas estimativas estiveram presentes em 163 funções de produção da educação, das quais somente 27% encontraram correlação positiva estatisticamente significativa entre esta variável e o aproveitamento dos estudantes (HANUSHEK; RIVKIN; TAYLOR, 1996).

Tampouco em suas próprias estimativas Hanushek tem encontrado alguma relação consistente ou sistemática entre o desempenho de alunos (medido por aproveitamento em testes de avaliação de rendimento escolar aplicados em universos de estudantes de diversas escolas) e variáveis como salários de professores, anos de estudo e/ou de experiência dos docentes, relação entre o número de professores e o número de alunos, e gastos por aluno (HANUSHEK, 1986; HANUSHEK, 1989). Mais recentemente, Hanushek, em parceria com outros estudiosos, concluiu que os recursos destinados às escolas nos Estados Unidos têm sido gastos de maneira improdutiva e não têm contribuído para um melhor desempenho dos discentes, dando importância, portanto, ao *emprego* dos recursos muito mais do que ao montante despendido em si (HANUSHEK, 1994; *apud* LAVY, 1998; HANUSHEK; RIVKIN; TAYLOR, 1996). Conclusão semelhante teve Marlow (2000), para quem o problema da baixa qualidade das escolas

públicas americanas é a estrutura de monopólio do sistema educacional, e não carência de recursos².

Além do mais, Hanushek, Rivkin e Taylor (1996) argumentam que muitos dos estudos onde há evidência de uma relação positiva e significativa entre os insumos educacionais e a performance dos alunos encontram resultados nesse sentido porque utilizam dados com um grau de agregação tal que acaba por gerar um viés para cima nos coeficientes estimados. Eles demonstram que, quando são considerados somente estudos nos quais os dados empregados possuem um baixo grau de agregação (ao nível da escola, por exemplo), a evidência de qualquer relação positiva entre as variáveis citadas se mostra muito tênue.

A influência desta corrente se estende até àqueles que, em um primeiro momento de suas análises, parecem se inclinar a contestá-la, porém depois acabam por endossá-la. É o caso de David Figlio, que atribui, em parte, os resultados pouco significativos encontrados pela corrente majoritária às formas funcionais restritivas utilizadas (FIGLIO, 1999). Ele então usa dados agregados ao nível do estudante para estimar uma função de produção da educação que não emprega os princípios restritivos das funções homotéticas e aditivas e assim obtém evidência estatisticamente significativa de que insumos escolares estão associados à performance estudantil. Além disso, ele encontra também evidências de que as funções de produção da educação tradicionais podem subestimar os efeitos de fatores escolares no desempenho dos alunos. Todavia, Figlio reconhece que mesmo seus resultados são muito pequenos para que se possa defender enfaticamente a visão de que investimentos maiores em educação se refletem em melhores desempenhos escolares. Ao final deste seu artigo, ele termina por dizer que seus resultados sugerem, na verdade, que os estudantes podem de fato ser mais beneficiados com um modelo que siga as considerações feitas por Hanushek em uma obra escrita em 1994 em parceria com membros de um painel sobre reforma

² Esta conclusão se estende para outros países em um artigo de Ludger Wößmann, economista alemão do *Kiel Institute of World Economics*. Em um trabalho apresentado na *Royal Economic Society Conference* do ano de 2001, ele utiliza dados relativos a mais de 260.000 estudantes de 39 países (espalhados pela América do Norte, Europa Ocidental e Oriental e Ásia, além de Israel) para estimar uma função microeconômica de produção da educação agregada ao nível do estudante cujas inferências revelam que as diferenças internacionais na performance estudantil **não** são causadas pelos desníveis de recursos educacionais, mas principalmente pelas diferenças institucionais dos diversos sistemas educativos. O autor afirma que sistemas que, dentre outras coisas, priorizam a autonomia das escolas, estimulam a competição entre elas, dão liberdade aos professores para selecionarem os métodos didáticos que mais lhe aprouverem e encorajam os pais a participarem de atividades curriculares obtêm de seus estudantes aproveitamento melhor do que sistemas educacionais mais rígidos (WÖßMANN, 2000).

educacional, intitulada *Making Schools Work*, na qual o multi-citado pesquisador pós-Relatório Coleman defende que sejam alteradas as formas segundo as quais a educação é fornecida nas escolas, isto é, que se mude a *maneira* pela qual os recursos são aplicados, ao invés de se incrementar a quantidade de verbas destinadas à educação³.

O que, então, influenciaria o desempenho escolar, na visão desses estudiosos? Se, de fato, as publicações subseqüentes ao Relatório Coleman confirmaram muitos de seus resultados, em especial o de que os insumos educacionais não afetam de forma significativa o aprendizado de crianças e adolescentes, o que poderia ser feito para elevar o nível de aprendizado dos estudantes?

A resposta que se pode abstrair das conclusões desses estudos é: *implementando políticas que visem a melhorar o padrão de vida das suas famílias e a interação social com as pessoas que fazem parte do cotidiano desses estudantes*. O ponto de vista prevaente, portanto, é o de que fatores familiares e a influência de grupos sociais interferem muito mais substancialmente no desempenho dos alunos do que os recursos educacionais propriamente ditos (tais como gastos públicos em educação por aluno, tamanho das classes, salário dos professores, experiência e/ou formação do corpo docente), que teriam uma participação apenas secundária nos resultados de aprendizado. Um estudo de 1980, realizado em escolas primárias de Israel, por exemplo, concluiu que fatores ligados à vida familiar das crianças respondiam por uma fatia maior da variância explicada do rendimento escolar do que os fatores relacionados diretamente à escola (MINKEVICH; DAVIS; BASHI, 1980, *apud* LAVY, 1998).

No entanto, conforme avançado anteriormente, a linha de pensamento inaugurada pelo Relatório Coleman e fortalecida por Hanushek e seus seguidores, embora seja dominante, está longe de ser unânime. Uma outra corrente, na qual se destacam **Rob Greenwald, Larry Hedges e Richard D. Laine**, defende uma meta-análise da literatura existente, isto é, uma análise quantitativa das estimativas existentes, incluindo alguns dos 377 estudos levantados por Hanushek, na qual os recursos escolares passam a ser sistematicamente relacionados com o desempenho dos alunos. Sem negar a importância dos fatores familiares e da influência do meio social na educação de crianças e

³ No mesmo sentido, Hanushek, Rivkin e Taylor (1996).

adolescentes, eles concluem que a correlação entre os insumos escolares e as notas dos estudantes em testes de aproveitamento é grande o suficiente para ser pedagogicamente relevante (GREENWALD; HEDGES; LAINE, 1994, 1996a,b).

A partir de 1996, uma gama crescente de autores começa a sustentar que o nível de recursos destinados à educação importa, sim, quando se busca avaliar que fatores afetam a performance estudantil, contrariando a tese de que colocar dinheiro nas escolas não vai melhorar o desempenho dos alunos. Isto significa que a corrente capitaneada por Greenwald, Hedges e Laine tem ganhado cada vez mais adeptos.

Para Hong-Kyun Kim, professor do Departamento de Economia da Sogang University, em Seul, Coréia do Sul, por exemplo, os estudos que confirmam as conclusões do Relatório Coleman ignoram dois fatos importantes. O primeiro seria que os resultados de suas regressões poderiam mensurar de maneira inadequada a produtividade dos insumos educacionais, à medida que consideram as escolas como firmas, cujo produto é a nota média de seus estudantes em testes de aproveitamento. Porém, ressalva Kim, se a performance de cada estudante importa para a escola e a distribuição das performances do conjunto de estudantes pode ser caracterizada por essa média e por uma variância, então, em tal modelo, a média dos desempenhos pode se mostrar imune à influência de eventuais variações nos insumos, ainda que eles venham na realidade a afetar a performance estudantil. O segundo fato ignorado diz respeito à relação entre os próprios insumos: incrementos nos gastos públicos em educação podem, por exemplo, levar os pais a acreditarem que os filhos receberão uma educação escolar melhor e, com base nesta crença, podem reduzir o tempo ou os gastos que investem na educação de seus filhos, tendência esta para a qual o autor revela já dispor de evidência empírica quando se trata de famílias com um grau de educação menor. Desta forma, insumos escolares não teriam somente um efeito direto no desempenho dos alunos, mas também um efeito indireto, à medida que podem modificar as características familiares, o que não foi identificado pelos estudos existentes (KIM, 2001).

Já Card e Krueger (1996) criticam a posição dominante por dois outros motivos principais. O primeiro é a existência de diversas meta-análises sugerindo que mais recursos levam a melhores notas em avaliações de desempenho, ou seja, justamente a abordagem que Greenwald, Hedges e Laine sedimentaram. O segundo motivo apontado,

e considerado ainda mais relevante para estes dois autores, refere-se aos resultados apresentados por estudos que deslocam o foco dos testes de rendimento curricular para os efeitos dos recursos escolares nos retornos da educação. Eles consideram os testes de rendimento um instrumento imperfeito de mensuração do valor do produto da educação, devendo ser substituído por resultados de longo-prazo, como, por exemplo, o nível salarial de ex-estudantes.

Outro modo de medir a qualidade da educação seria verificando as taxas de evasão, ou, em outros termos, como fez John Deke, estimar a probabilidade de continuarem os estudantes avançando em outras etapas da educação. Em um estudo recente, no qual observa o remanejamento das verbas aplicadas nas escolas de segundo grau do estado americano do Kansas, no início dos anos 1990, para identificar alguma relação entre gastos por aluno e a probabilidade de prosseguirem os estudantes para a educação universitária, este autor encontrou em sua amostra a evidência de que 20% de aumento no dispêndio acarretam um incremento da ordem de 5% no percentual de estudantes que decidem continuar seus estudos após o término da *high school* – o equivalente americano ao que no Brasil é chamado de ensino médio (DEKE, 2002).

Como se pode constatar, a depender do critério escolhido para medir o desempenho dos estudantes e da amostra utilizada, as conclusões acerca da influência dos gastos públicos na qualidade da educação podem divergir⁴. Consoante ressaltam Card e Krueger, talvez a melhor forma de avaliar se a destinação de recursos às escolas interfere no desempenho dos alunos seja observar a diferença na dotação de recursos entre grupos distintos, como negros e brancos que freqüentam escolas em locais onde há segregação, e comparar com as diferenças de rendimento entre tais grupos (CARD; KRUEGER, 1996).

É algo neste sentido que faz Victor Lavy, professor da Hebrew University of Jerusalem (LAVY, 1998). Através de um estudo comparativo entre os dois sistemas educacionais (árabe e judeu) de Israel, Lavy conclui que a disparidade entre as performances dos estudantes judeus e dos estudantes árabes é conseqüência tanto do menor status

⁴ Vale destacar que a *natureza* (que tipos de dispêndios abranger na sua determinação) e o *nível de agregação* (por escolas, por grupos de escolas com características semelhantes, por município ou por estado) atribuídos à variável de controle *gastos públicos em educação* também interfere nos resultados obtidos. Esta discussão, já pincelada anteriormente, será retomada no próximo capítulo.

socioeconômico da população árabe quanto da diferença de recursos disponíveis para os dois sistemas. Em seu estudo, o fosso existente entre as duas populações no tocante a status socioeconômico e a discrepâncias relacionadas ao volume de recursos (gastos monetários, horas de aula e de acompanhamento pedagógico e educação dos professores) destinados à educação delas responde por cerca de 60% da distância entre o desempenho de estudantes judeus e árabes em aritmética e da taxa de reprovação na quarta e na quinta séries.

Há ainda aqueles autores que afirmam que a pouca produtividade dos insumos educacionais encontrada por Hanushek e outros é resultado, na verdade, de uma má especificação dos modelos. Isto é o que defendem Dewey, Husted e Kenny (2000), para quem incluir a variável *renda familiar* em funções de produção da educação juntamente com variáveis de insumos familiares e educacionais que seriam fortemente determinados pela própria renda familiar é um erro de especificação que confunde funções de produção com funções de demanda. Para estes autores, renda e status socioeconômico são variáveis de demanda, e não fatores determinantes do desempenho. Por isso, a inclusão no modelo da variável *renda familiar* criaria problemas estatísticos sérios (principalmente em decorrência da alta multicolinearidade que existiria entre indicadores de renda familiar e de qualidade da educação) que tornariam mais difícil a conclusão de que os recursos educacionais influem no desempenho escolar, sendo o correto a inclusão de *proxies* que mensurassem mais adequadamente o tempo médio que os pais destinam à educação de seus filhos, auxiliando-os, por exemplo, nas tarefas escolares. Eles defendem, então, que o desempenho dos estudantes seria função da qualidade do sistema escolar (aí inclusas as variáveis de recursos educacionais) e do grau de escolaridade dos pais (que seria uma *proxy* da dedicação e competência destes para ajudar os filhos no aprendizado)⁵.

⁵ Como se pode perceber, estes autores destoam dos demais ao negar a importância do status socioeconômico no desempenho escolar. Para eles, o que importa são os componentes ligados à escola e à família no que tange diretamente ao estudo da criança. As características socioeconômicas, portanto, seriam, em sua maior parte, variáveis determinantes da *demand* por educação, e não da sua *produtividade*, sendo exceção aquelas que tratem de fatores diretamente ligados ao aprendizado da criança, a exemplo da atenção parental ao estudo dos filhos. Ainda assim, esta tese faz deles uma corrente doutrinária à parte, pois, embora reconheçam os efeitos dos recursos educacionais no desempenho escolar, o que os aproximaria dos autores que seguem uma linha semelhante à de Greenwald, Hedges e Laine, negam a importância direta das condições socioeconômicas dos alunos em sua performance educacional, ponto que era consenso entre os que reconhecem e os que minimizam os efeitos de gastos públicos maiores na melhoria da qualidade do ensino. Os próprios autores que afirmam que variáveis que medem o status socioeconômico são variáveis de funções de demanda por educação, e não de produção, admitem que poucos pesquisadores apresentaram este argumento antes deles.

Neste mesmo estudo (DEWEY; HUSTED; KENNY, 2000), a exemplo do que fizeram anos antes Greenwald, Hedges e Laine (1994) e do que constataram Card e Krueger (1996), os autores partem para uma meta-análise da literatura econômica⁶ que trata do tema desempenho escolar e recursos destinados à educação. Assim como os antecessores, eles encontraram importância significativa do fator recursos educacionais na produtividade dos alunos, reforçando a contraposição à afirmativa feita por Hanushek e corroborada ainda pela maior parte dos autores de que “*there appears to be no strong or systematic relationship between school expenditures and student performance*”⁷ (HANUSHEK, 1986, p. 1162).

Unnever, Kerckhoff e Robinson (2000), por sua vez, utilizando dados de distritos escolares do estado da Virgínia, nos Estados Unidos, chegam à conclusão de que os recursos investidos em educação estão associados com as características socioeconômicas de cada distrito e com os resultados de aprendizado dos alunos. Estes autores chegam a essas conclusões ao investigar duas hipóteses: a de que as populações de distritos com status socioeconômico mais elevado dispõem de melhores recursos educacionais e a de que distritos com melhores recursos educacionais obtêm melhores desempenhos de seus estudantes, mesmo controlando os níveis de habilidade individuais dos estudantes e as características socioeconômicas dos distritos⁸. Unnever, Kerckhoff e Robinson exemplificam as influências que determinam o desempenho escolar através de um diagrama, adaptado na Figura 1 abaixo, cuja análise é fundamental para o entendimento das controvérsias existentes na literatura.

⁶ Para tal análise, os autores fizeram uso do *teste qui-quadrado inverso*, também conhecido como *teste de Fisher* ou *teste $P\lambda$ de Pearson*, para verificar a significância média dos coeficientes dos estudos por eles revisados. Os resultados foram ainda mais expressivos do que os encontrados por Greenwald, Hedges e Laine (1994), que utilizaram os mesmos tipos de testes, mas tiveram como amostra um número menor de estudos. Os resultados encontrados por Dewey, Husted e Kenny (2000) são baseados numa literatura mais vasta que a levantada em Hanushek (1986): 127 regressões advindas de 46 artigos, enquanto que o levantamento inicial do professor da Universidade de Rochester incluía 137 regressões de 33 publicações. Contudo, as atualizações posteriores feitas por este último cobriram uma quantidade maior de estudos: até 1994, já eram 377 espalhados por 90 publicações (*apud* HANUSHEK; RIVKIN; TAYLOR, 1996).

⁷ “Parece não haver nenhuma relação forte nem sistemática entre gastos em educação e a performance dos estudantes” (tradução livre do trecho citado).

⁸ Em nossa opinião, a comprovação de tais hipóteses leva à constatação de um ciclo vicioso da desigualdade educacional: as populações com status socioeconômico mais elevado, por terem acesso a melhores recursos educacionais, obterão sempre desempenhos mais elevados de seus estudantes do que as populações de status socioeconômico menor, a não ser que o Poder Público destine os melhores recursos às populações de menor status, quebrando, assim, esse ciclo.

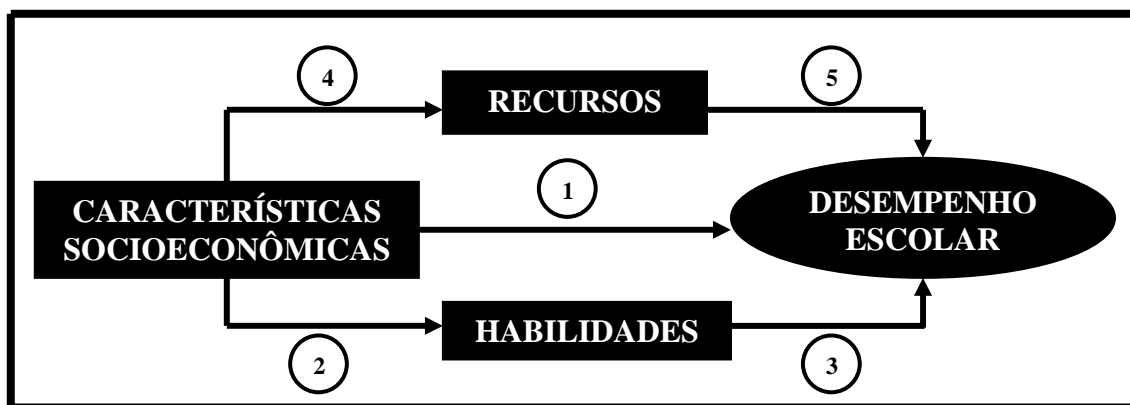


Figura 1: Relação entre características socioeconômicas, habilidades pré-adquiridas dos estudantes, recursos destinados à educação e o desempenho escolar.

Fonte: Adaptado de Unnever; Kerckhoff; Robinson (2000).

Nesta formulação, o desempenho escolar é influenciado por três vetores: *recursos educacionais*, *habilidades inatas dos estudantes* e *características socioeconômicas*. Este último, além de influenciar diretamente o desempenho (rota 1), afetaria também a habilidade média dos alunos (rota 2) e o nível de recursos destinados à educação (rota 4). Por conseguinte, os efeitos dos vetores *recursos* e *habilidades* no desempenho escolar precisariam ser avaliados com cautela, porque conteriam também uma carga de influência indireta das condições socioeconômicas. Assim sendo, para se extrair a influência pura desses dois vetores nos resultados de testes de avaliação de aprendizado, seria imprescindível mensurar o quanto de seus efeitos é decorrente das características socioeconômicas dos estudantes. Especificamente no tocante à relação recursos-desempenho, o pesquisador precisaria controlar os níveis de habilidade individuais dos alunos e as características socioeconômicas que os cercam. Ao se fazer isto, caso sejam encontrados resultados que indiquem uma correlação positiva entre a variação nos recursos educacionais e a variação no rendimento escolar, estar-se-á derrubando a crítica feita por Hanushek, Rivkin e Taylor (1996) de que os estudos que apontam tal correlação padecem de um erro de especificação em seus modelos, porque não controlariam as habilidades diferenciais dos estudantes entre os distritos educacionais com condições socioeconômicas distintas.

De acordo com Azevedo et al. (2002), as rotas 1, 2 e 3 são pouco contestadas atualmente, contudo a relação entre condições socioeconômicas e recursos (rotas 4) e a

associação entre maior disponibilidade de recursos e melhoria do desempenho dos estudantes (rota 5) são questões controversas.

De qualquer forma, a literatura contemporânea se encontra em um estágio de discussão no qual “a questão relevante (...) não é se os recursos se correlacionam com o desempenho, mas sim se a variação dos recursos disponíveis para a educação está associada a variações do desempenho escolar que não podem ser explicadas de outra forma” (AZEVEDO et al., 2002, p. 1). Assim, o desempenho escolar pode ser pensado como o resultado de um “processo de educação que utiliza como insumos os recursos (orçamento) e processa uma matéria prima (alunos) que é diferenciada de acordo com características socioeconômicas, e que apresenta habilidades distintas. Desta forma, o mesmo montante de recursos pode produzir desempenhos escolares diferentes, seja porque as matérias primas são diferentes, ou porque o próprio processo produtivo reage diferentemente às condições socioeconômicas” (*idem*, p. 5).

2.2 RELAÇÃO GASTOS X DESEMPENHO EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Embora os estudos que buscam resultados empíricos acerca dos fatores que influenciam o desempenho escolar examinem a questão majoritariamente em países desenvolvidos, sobretudo nos Estados Unidos, é possível encontrar alguns que façam essa análise em países em desenvolvimento. Observar estudos com foco em países em desenvolvimento é importante por lidarem com amostras colhidas em ambientes socioeconômicos mais próximos da realidade brasileira.

Seria de se esperar que os resultados encontrados em países em desenvolvimento se mostrassem diversos daqueles extraídos de amostras de países desenvolvidos. Afinal, o fato de as populações de países pobres disporem de um status socioeconômico menor induziria intuitivamente a se pensar que um aporte maior de recursos na educação teria um efeito maior no desempenho de seus alunos do que o que se verifica em países ricos, por se imaginar que tais recursos supririam em parte as carências socioeconômicas.

De fato, alguns estudos aplicados em ambientes de países em desenvolvimento têm confirmado essa suposição. Velez, Schefelbein e Valenzuela (1993), por exemplo, em sua revisão de literatura para países latinoamericanos, chegaram a conclusão de que os insumos educacionais contribuem tanto quanto as características familiares para o desempenho escolar. Eles encontraram evidência empírica em diversos estudos de que fatores como acesso a livros didáticos, provisão de infra-estrutura básica (eletricidade, água e aquecimento/refrigeração) nas escolas, experiência dos professores, aplicação de tarefas de casa e duração maior do ano letivo estão positivamente relacionados com o desempenho, enquanto que repetição e distância da escola estão negativamente relacionados, sendo aparentemente irrelevante o tamanho das turmas. Resultados semelhantes são encontrados por Nyagura e Riddell (1993), quando examinam os fatores que influenciam o desempenho de estudantes de ensino primário do Zimbábue em matemática e inglês.

Porém, conclusões como estas são também minoria em estudos com o foco em países pobres. De acordo com Harbison e Hanushek (1992), embora os fatores ligados a recursos educacionais apresentem relação positiva com o desempenho mais assiduamente em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos, estes resultados ainda são muito reduzidos para pôr em cheque a conclusão geral de que gastos maiores em educação não se traduzem em melhoria do desempenho escolar. Em um sumário dos estudos realizados em países em desenvolvimento, os autores mostram que apenas a infra-estrutura da escola influencia mais intensamente o desempenho de alunos de países em desenvolvimento, tendo se apresentado como fator positivamente significativo em 22 dos 34 estudos que o incluíram dentre suas variáveis. A educação dos professores também mostra uma certa importância (foi um fator significativo em 35 dos 63 estudos que o avaliaram) e os gastos por aluno apresentaram efeitos positivamente significativos no desempenho em 6 dos 12 estudos levantados. Os demais fatores abordados (razão do número de professores pelo número de alunos, salário e experiência dos professores) aparecerem como irrelevantes ou com o sinal no sentido contrário na maioria dos casos (HARBISON; HANUSHEK, 1992).

Em um estudo sobre o desempenho de estudantes brasileiros do ensino médio em Português e Matemática, Lockheed e Bruns (1993) concluíram que basicamente foram as condições socioeconômicas que determinaram o resultado desses alunos nos testes de

aproveitamento. Afora isto, apenas dois fatores relacionados à escola se mostraram significativos: o tamanho das classes (contudo, no sentido inverso ao do esperado: o desempenho foi melhor nas classes maiores) e o número de horas de aulas de matemática (quanto maior, melhor o desempenho dos estudantes). Eles verificaram também que uma parcela significativa da variância do desempenho dos alunos de escolas médias do Brasil poderia ser atribuída ao tipo de escola: as escolas técnicas federais obtiveram destaque, ao mesmo tempo que as escolas privadas em geral tiveram performance superior às públicas, especialmente em matemática. Entrementes, tal diferença é atribuída ao desnível socioeconômico encontrado entre os alunos de escolas de tipos diferentes (LOCKHEED; BRUNS, 1993).

Por fim, ainda sobre o Brasil, BARROS et al. (2001) encontraram evidências de que as características familiares são os mais relevantes dentre os determinantes do desempenho educacional no Brasil, confirmando o que sustenta a maior parte da literatura internacional sobre o tema.

Portanto, apesar de apresentarem pequenas diferenças em relação aos dos países desenvolvidos, os resultados válidos para os países em desenvolvimento (inclusive o Brasil) seguem a mesma tendência do que é encontrado em publicações sobre países ricos: o desempenho escolar parece ser fruto principalmente das condições socioeconômicas do estudante, estando ainda longe do consenso a importância dos insumos educacionais, encontrada por alguns autores em determinadas amostras.

2.3 ESCOPO DO TERMO *RECURSOS DESTINADOS À EDUCAÇÃO*

Os recursos destinados à educação não se resumem ao salário dos professores e aos gastos com merenda escolar, que são apenas os exemplos mais comuns de dispêndio público em educação no Brasil. Os fatores relacionados às escolas também devem ser entendidos como recursos dessa natureza. Tais fatores são fonte inesgotável de pesquisa na literatura internacional que busca identificar os determinantes do desempenho escolar. De fato, há uma palpitante proliferação de estudos que avaliam o impacto de variáveis afins a esses fatores na determinação do rendimento dos estudantes. Pode-se citar, por exemplo, estudos que vislumbram os efeitos: de *variações no tempo dedicado*

a *atividades de aprendizado* (AKSOY; LINK, 2000), do *conteúdo curricular* (ALEXANDER, 2000), das *instalações físicas da escola* (JONES; ZIMMER, 2001) e do *tamanho da escola* (DRISCOLL; HALCOUSSIS; SVORNY, 2002). Estes estudos mostraram correlações positivas entre os fatores citados e o desempenho escolar.

Contudo, quanto ao efeito do número de professores em relação ao número de alunos, a literatura internacional recente se mostra dividida, albergando constatações tanto de ausência de relação entre tamanho da classe e o desempenho de seus alunos (AKSOY; LINK, 2000; COOPER; COHN, 1997, *apud* AKSOY; LINK, 2000), quanto de associações positivas entre essas duas variáveis (KRUGER, 1997; ROUSE, 1998, ambos *apud* AKSOY; LINK, 2000), chegando em alguns casos até a revelar a tendência oposta ao esperado, isto é, desempenho superior para turmas maiores (GOLDHABER; BREWER, 1997; *apud* AKSOY; LINK, 2000). O salário dos professores não tem apresentado relevância na determinação do desempenho escolar nos estudos revisados, com exceção do modelo estimado por Aksoy e Link (2000), no qual este fator se relaciona positiva e significativamente com o desempenho dos alunos em matemática em três amostras.

2.4 OUTROS FATORES QUE AFETAM O DESEMPENHO ESCOLAR

Consoante ilustrado pela Figura 1, os fatores que mais têm se mostrado significativos na determinação do rendimento escolar de crianças e adolescentes em estudos mundo afora, além dos recursos destinados à educação (cujo efeito, embora controverso, é em regra estudado), são as características socioeconômicas que os circundam e as suas habilidades pré-adquiridas.

Alguns autores buscam a mensuração dos efeitos de determinantes específicos, cuja extensão é comumente abrangida pela concepção de *características socioeconômicas* ou mesmo de *recursos destinados à educação*, mas o caráter pontual de resultados positivos para tais observações permite que omitamos variáveis como essas, sem prejuízo ao modelo que venha a ser construído, até porque não fazem parte do alcance do presente trabalho. Os efeitos que porventura tais variáveis tenham na amostra utilizada para estimar o nosso modelo decerto serão captados pelas variáveis de controle

escolhidas ou pelo termo aleatório. É o caso, por exemplo, de características do professor relacionadas com sua etnia ou seu sexo.

Por isso, restringiremo-nos a seguir a uma breve delimitação do que deve ser aqui compreendido por *características socioeconômicas* e por *habilidades pré-adquiridas pelos estudantes*.

2.4.1 Características socioeconômicas

As características socioeconômicas dos alunos devem ser entendidas neste trabalho sob dois prismas. O primeiro concerne aos fatores familiares, como a renda familiar, as condições de habitação e de saneamento básico e o relacionamento do estudante com seus pais e irmãos, ou seja, a atmosfera familiar e a sua situação econômica. O segundo prisma diz respeito aos fatores ambientais do aluno fora do contexto familiar, seja dentro ou fora da escola, a exemplo de suas interações sociais com seus vizinhos e com seus colegas e professores, em suma, o que a literatura de língua inglesa chama de *peer groups effects*.

Dentro desses dois prismas, há estudos que têm encontrado correlação positiva entre desempenho escolar e: *renda familiar* (AKSOY; LINK, 2000), *características ambientais* (MCEWAN, 2002; REES; BREWER; ARGYS, 2000; BETTS; SCHKOLNIK, 2000a e b), *atenção parental ao estudo dos filhos* (KIM, 2001) e até o *grau de sociabilidade dos pais* (BUHEL; DUNCAN, 1998).

2.4.2 Habilidades pré-adquiridas pelos estudantes

Sendo o conhecimento algo que deve ser adquirido, é natural que pessoas diferentes, sujeitas às mesmas experiências educativas e formativas, obtenham um aprendizado em níveis diferenciados (DOMIANTI, 1999). Assim sendo, é possível que determinadas escolas ou grupos de escolas apresentem, no mesmo momento, funções de produção da educação diversas, independentemente das diferenças nas dotações de recursos. Este é o ponto central do significado das habilidades pré-adquiridas pelos estudantes enquanto determinante do desempenho escolar. Em outras palavras, sua inserção em funções de produção da educação visa a explicar a parcela do desempenho escolar que decorre da

capacidade inata do aluno, controladas as características socioeconômicas e os insumos educacionais. Portanto, este fator se refere ao estoque inicial de conhecimento que o estudante possui quando se submete a uma avaliação de aprendizado.

Evidentemente que tais habilidades são fortemente influenciadas pelas características socioeconômicas que cercam os alunos, consoante ilustra a Figura 1 *supra*. Realmente, é de se esperar que fatores como o ambiente familiar e social da criança, por exemplo, afetem o desenvolvimento de suas habilidades. Porém, a influência particular da capacidade inata do estudante no seu desempenho escolar não pode ser desprezada, sob pena de se estimar coeficientes viesados numa hipotética função de produção da educação, como alguns dos autores supracitados têm alertado.

O modo ideal de mensurar as habilidades pré-adquiridas dos alunos é se valendo de resultados de testes de rendimento passados dos mesmos alunos ora sujeitos a avaliação. Na prática, em razão da dificuldade de se assegurar que exatamente os mesmos alunos do teste anterior estão sendo avaliados no teste presente, utiliza-se as notas de um teste aplicado anos atrás, com a mesma metodologia do atual, na (s) mesma (s) escola (s), ou na mesma área geográfica, na série em que se supõe como sendo a que todos os alunos hoje avaliados cursavam na época. Mesmo este procedimento se constitui dificultoso para muitos pesquisadores, devido à escassez de testes de rendimento periódicos.

Na literatura pesquisada, apenas Unnever, Kerckhoff e Robinson (2000) conseguiram mensurar a habilidade média dos alunos através desse método, por disporem de notas de estudantes referentes a sete anos de testes aplicados no estado americano da Virgínia, para os mesmos distritos escolares.

No Brasil, não há qualquer disponibilidade de dados desta natureza. Em decorrência disso, o presente trabalho buscará mensurar este fator por intermédio de uma *proxy* que indique o nível de escolaridade dos pais. A identificação das variáveis e a apresentação do modelo econométrico construído para este trabalho é objeto do capítulo a seguir.

3 APRESENTAÇÃO DO MODELO ECONOMÉTRICO

3.1 DELIMITAÇÃO DO FENÔMENO ORA ESTUDADO

Consoante a revisão de literatura apresentada no capítulo anterior, o desempenho escolar é determinado por três categorias de fatores: as condições socioeconômicas que circundam os estudantes, suas habilidades iniciais e os recursos educacionais disponíveis⁹. Apesar de a maioria dos autores questionar a importância dos recursos educacionais na formação dos alunos, privilegiando, outrossim, o papel das duas outras categorias de fatores, um número cada vez maior de pesquisadores tem encontrado uma relação positiva entre recursos e desempenho, sem, contudo, retirar desse contexto a importância das condições socioeconômicas e das habilidades anteriormente desenvolvidas pelos alunos¹⁰.

Os estudos que nortearam o referencial teórico desenvolvido no capítulo precedente foram realizados nos mais diversos países e regiões do globo¹¹. Aplicou-se modelos econométricos para mensurar os efeitos das mais diversas variáveis, tomadas como *proxies* das três categorias de fatores citados, no desempenho estudantil.

No Brasil, há ainda uma grande carência de estudos desta natureza. À parte daqueles realizados pelo Banco Mundial (LOCKHEED; BURNS, 1990; HARBISON;

⁹ Vale lembrar que os fatores consensuais seriam *as características socioeconômicas que circundam os alunos e as suas habilidades pré-adquiridas*. A importância do fator *recursos educacionais* nesse contexto é ainda negada pela maior parte da literatura, embora uma gama crescente de autores já se incline a reconhecê-la.

¹⁰ Com exceção de Dewey, Husted e Kenny (2000), que limitam a influência das características socioeconômicas àquelas estritamente ligadas à família da criança e a sua educação (ver capítulo 2).

¹¹ A maioria deles avaliou os determinantes do desempenho escolar em cidades ou estados americanos (AKSOY; LINK, 2000; ALEXANDER, 2000; BERRY, 2002; CARD; KRUEGER, 1996; DEKE, 2002; DRISCOLL; HALCOUSSIS; SVORNY, 2002; FIGLIO, 1999; GREENWALD; HEDGES; LAINE, 1994, 1996a e 1996b; HANUSHEK, 1986, 1989 e 1996; IATAROLA; STIEFEL, 2002; JONES; ZIMMER, 2001; KIM, 2001; LADD; WALSH, 2002; LOEB; BOUND, 1996; SANDER, 1993; UNNEVER; KECKHOFF; ROBINSON, 2000), mas também foram encontrados estudos focalizados na realidade de países europeus (BUHEL; DUNCAN, 1998) e de países em desenvolvimento (LAVY; HANUSHEK, 1993), a exemplo do Zimbábue (NYAGURA; RIDDELL, 1993), do Brasil (AZEVEDO et al., 2002 e 2003; BARROS et al., 2001; HARBISON; HANUSHEK, 1992; LOCKHEED; BRUNS, 1990), do Chile (MCEWAN, 2000) e da América Latina como um todo (VELEZ; SCHIEFELBEIN; VALENZUELA, 1993), além, ainda, de um estudo comparativo entre o desempenho escolar de dois sistemas educacionais (judeu e árabe) de um mesmo país (Israel), que buscou demonstrar que os recursos educacionais oferecidos aos estudantes são um determinante do desempenho acadêmico tão proeminente quanto as suas características socioeconômicas, controladas as habilidades pré-adquiridas (LAVY, 1998), e de um estudo comparativo entre 39 países, cujos resultados apontaram para o sentido contrário, isto é, o de que mais recursos educacionais não melhoram a qualidade da educação ofertada (WÖßMANN, 2000).

HANUSHEK, 1992), apenas dois outros¹² foram encontrados: Barros et al. (2001), que analisaram os determinantes do aproveitamento escolar de indivíduos de 11 a 25 anos que vivem em áreas urbanas das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, e Azevedo et al. (2002, 2003), que, em um estudo realizado em duas etapas para o Centro de Estudos Interdisciplinares para o Setor Público (ISP) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), avaliaram a influência das condições socioeconômicas no desempenho de alunos de 274 municípios baianos sob três níveis de agregação, quais sejam, do município, da escola e do aluno.

O fenômeno estudado pelos pesquisadores da UFBA é análogo ao do presente trabalho. Ambos se propõem a verificar que aspectos são mais relevantes na determinação do desempenho escolar de estudantes da rede pública do ensino fundamental baiano. A amostra inicial utilizada também é comum: os mesmos 274 municípios da Bahia que foram objeto de análise naquele estudo o são também nesta monografia. Todavia, particularidades de um e de outro trabalho os diferenciam suficientemente para torná-los distintos e com focos próprios.

Em primeiro lugar, o fenômeno observado nos dois estudos, isto é, a determinação do desempenho escolar de estudantes da rede pública do ensino fundamental da Bahia, é analisado sob duas óticas diferentes e complementares. Enquanto os pesquisadores da UFBA centraram-se na influência das condições socioeconômicas no desempenho, o presente trabalho busca dissecar o grau de importância, se alguma houver, dos gastos públicos em educação no aproveitamento dos estudantes em testes de rendimento escolar. Esta diferença, por si só, já caracteriza contribuições distintas de um e de outro estudo.

¹² Um terceiro estudo aplicado ao Brasil foi encontrado: Soares, Castro e César (2002). Entretanto, não se trata exatamente de um estudo dos fatores determinantes do desempenho escolar. Outrossim, trata-se de um artigo que aplica um modelo econométrico para elaborar um ranking das melhores escolas secundárias de Belo Horizonte com base no percentual de aprovação de seus alunos na primeira fase do vestibular da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), *corrigido pelas condições socioeconômicas dos estudantes de cada escola*. Em outras palavras, os autores montaram um ranking de escolas da capital mineira, tanto particulares quanto públicas, levando em conta as diferenças de status socioeconômico dos alunos de cada escola. Afora esses, há aqueles citados por Barros et al. (2001): dois deles abordando o impacto do ambiente familiar sobre o desempenho educacional no Brasil (BARROS; MENDONÇA, 1996; SOUZA, 1979, *apud* BARROS et al., 2001) e outro tratando do impacto da qualidade dos serviços educacionais e dos recursos comunitários no desempenho escolar (BARROS; MENDONÇA, 1997b, *apud* BARROS et al., 2001).

Ademais, técnicas diferentes foram empregadas na análise feita por cada um deles. O estudo da UFBA avaliou o impacto das características socioeconômicas dos estudantes em seu desempenho aplicando principalmente a *análise fatorial* aos dados coletados, técnica diversa da *análise de regressão múltipla* utilizada no presente trabalho e também no referido estudo. O programa de computador usado também foi diferente: O SPSS, versão 10.0, aplicativo específico de econometria, foi o programa utilizado por Azevedo et al.(2002 , 2003), ao passo que as regressões desta monografia foram rodadas no *Microsoft Excel 2000*.

Além disso, os autores ora citados não se ativeram somente ao nível de agregação do município, como foi o caso deste trabalho. Na segunda etapa do estudo (cujos resultados são apresentados em Azevedo et al., 2003), eles desagregaram mais os dados até o nível da escola e do aluno, o que atende, portanto, ao que apregoam aqueles que entendem que os dados devem ser desagregados ao menor nível possível para não acarretarem grandes distorções no resultado, prejuízo que seria particularmente verificável em funções de produção da educação (*apud* HANUSHEK; RIVKIN; TAYLOR, 1996 – vide capítulo anterior)¹³.

Por fim, para finalizar o comentário acerca das diferenças metodológicas entre um e outro trabalho, cabe frisar que a análise da influência dos gastos públicos no desempenho escolar, que é o objeto aqui explorado, exigiu restringir a amostra à rede municipal de ensino, uma vez que os dados levantados referentes a gastos dizem respeito somente ao dispêndio com educação fundamental dos *municípios*, o que impediria sua utilização como regressor em uma equação que tivesse como variável dependente as notas em testes de aproveitamento de alunos da rede estadual de cada município (ver apresentação das variáveis utilizadas na próxima seção deste capítulo). O estudo da UFBA, como não usou esse dado, pôde ser aplicado tanto à rede estadual quanto à rede municipal.

¹³ A agregação ao nível do município foi mantida neste trabalho devido ao grau de complicações técnicas que se elevaria caso o autor buscasse um nível de desagregação maior. Não obstante considere salutar a idéia de, futuramente, dar continuidade a este estudo partindo para análises com dados mais desagregados, o autor entende que este trabalho monográfico de graduação não é o momento adequado para tanto, pois seu domínio das técnicas econométricas necessárias e seu próprio amadurecimento acadêmico ainda não são suficientemente profundos para passos da envergadura de pesquisadores experientes como aqueles citados ao longo do presente trabalho.

De todo modo, para avaliar o impacto dos gastos públicos em educação no desempenho escolar de alunos da rede municipal de ensino fundamental de municípios baianos, o presente trabalho fez uso dos resultados em um teste de aproveitamento em Português e outro em Matemática aplicados a todos os alunos de 4^a e de 8^a séries de 274 municípios baianos no ano de 2000. Todos os alunos da 4^a série, independentemente do município e da escola onde estudam, responderam às mesmas questões de Português e de Matemática. O mesmo vale para os alunos de 8^a série. Como são duas séries avaliadas e dois os testes de aproveitamento para cada série, foi necessário observar os resultados de quatro regressões para se fazer a análise. Isto porque cada regressão se refere a uma série e um teste de aproveitamento. Assim, a regressão 1 mensura o efeito das variáveis de controle tomadas como *proxies* das três categorias de determinantes do desempenho dos alunos de 4^a série em Português. A regressão 2, do desempenho dos alunos de 4^a série em Matemática. Já a regressão 3, avalia o impacto de tais fatores no desempenho dos estudantes de 8^a série em Português. E, por fim, a regressão 4 aplica-se ao resultado dos alunos de 8^a série em Matemática. Sempre, vale frisar mais uma vez, para a rede municipal de ensino.

A amostra tomada incluía inicialmente 274 dos 417 municípios baianos, elencados no Quadro 2 abaixo. Eram esses municípios aqueles que tiveram os dados sobre o desempenho dos alunos, suas condições socioeconômicas e suas habilidades pré-adquiridas coletados por Azevedo et al. (2002 , 2003) e que foram, alguns deles, aproveitados pelo presente trabalho (ver na próxima seção quais variáveis foram aproveitadas dessa referência).

Dos 274 municípios baianos inicialmente definidos para a amostra, alguns tiveram de ser excluídos em cada regressão. Tais exclusões foram decorrentes da ausência de dados para certos municípios.

O município de Luís Eduardo Magalhães (linha 155 do Quadro 2) foi excluído porque, embora emancipado de Barreiras durante o ano de 2000, não dispunha ainda de informações necessárias para a mensuração das variáveis referentes a recursos educacionais, haja visto que o município ainda não constava da relação de algumas das fontes utilizadas (Anuário Estatístico da Educação 2000 e Informações Municipais

2000), e nem para o Índice de Desenvolvimento Econômico (IDE), uma das variáveis que representam condições socioeconômicas.

Outros municípios foram excluídos da amostra inicial porque não havia informação disponível a respeito dos gastos efetivos com educação fundamental dessas localidades. Na planilha extraída do CD-ROM *Informações Municipais 2000* do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado da Bahia (TCM), que forneceu as informações relativas aos montantes do dispêndio dos municípios com educação fundamental e se esse montante alcançou o percentual mínimo exigido pelo artigo 212 da Constituição Federal de 25% do total de receitas de impostos e transferências, a célula destinada a esses dados aparece em branco para esses municípios. Esta situação ocorreu para Anguera (linha 13 do Quadro 2), Conceição da Feira (linha 63 do Quadro 2), Gandu (linha 88 do Quadro 2), Governador Mangabeira (linha 91 do Quadro 2), Itanagra (linha 122 do Quadro 2) e São Félix (linha 235 do Quadro 2).

Foi também excluído da amostra Salvador (linha 223 do Quadro 2), porque não havia disponível o IDE do município, uma das variáveis que representavam características socioeconômicas.

Com essas exclusões, a amostra utilizada foi reduzida de 274 para 266 municípios. Desses, nem todos integraram a amostra de todas as quatro regressões. Isto porque alguns municípios não possuem escola de 4ª série e outros não oferecem vagas para a 8ª série, sendo a demanda por matrícula nessas séries atendida pela rede estadual ou por escolas de municípios vizinhos. No próximo capítulo, ao se apresentar os resultados das quatro regressões, será informado o número de observações (municípios) que fizeram parte de cada uma delas.

#	MUNICÍPIO	#	MUNICÍPIO	#	MUNICÍPIO	#	MUNICÍPIO
1	ABAÍRA	26	BARRA DO ROCHA	51	CANSANÇÃO	76	CRUZ DAS ALMAS
2	ABARÉ	27	BARREIRAS	52	CAPIM GROSSO	77	DÁRIO MEIRA
3	ACAJUTIBA	28	BARRO ALTO	53	CARAÍBAS	78	DIAS D'ÁVILA
4	ADUSTINA	29	BELMONTE	54	CARAVELAS	79	DOM MACEDO COSTA
5	AIQUARA	30	BELO CAMPO	55	CARDEAL DA SILVA	80	ELÍSIO MEDRADO
6	ALCOBAÇA	31	BOA NOVA	56	CASA NOVA	81	ENTRE RIOS
7	AMARGOSA	32	BOM JESUS DA LAPA	57	CASTRO ALVES	82	ESPLANADA
8	AMÉLIA RODRIGUES	33	BOM JESUS DA SERRA	58	CATOLÂNDIA	83	EUCLIDES DA CUNHA
9	AMÉRICA DOURADA	34	BONINAL	59	CENTRAL	84	EUNÁPOLIS
10	ANAGÉ	35	BONITO	60	CHORROCHÓ	85	FÁTIMA
11	ANDARAÍ	36	BREJÕES	61	CÍCERO DANTAS	86	FEIRA DE SANTANA
12	ANGICAL	37	BRUMADO	62	CIPÓ	87	FORMOSA DO RIO PRETO
13	ANGUERA	38	BURITIRAMA	63	CONCEIÇÃO DA FEIRA	88	GANDU
14	ANTAS	39	CABACEIRAS DO PARAGUAÇU	64	CONCEIÇÃO DO ALMEIDA	89	GENTIO DO OURO
15	ANTÔNIO CARDOSO	40	CACHOEIRA	65	CONCEIÇÃO DO JACUIPE	90	GLÓRIA
16	APORÁ	41	CACULÉ	66	CONDE	91	GOVERNADOR MANGABEIRA
17	APUAREMA	42	CAÉM	67	CONDEÚBA	92	GUAJERU
18	ARAÇAS	43	CAETANOS	68	CONTENDAS DO SINCORÁ	93	GUARATINGA
19	ARACATU	44	CAFARNAUM	69	CORAÇÃO DE MARIA	94	HELIÓPOLIS
20	ARATUÍPE	45	CAIRU	70	CORDEIROS	95	IAÇU
21	BAIANÓPOLIS	46	CAMAÇARI	71	CORONEL JOÃO SÁ	96	IBIASSUCÊ
22	BANZAË	47	CAMAMU	72	COTEGIPE	97	IBICUÍ
23	BARRA	48	CAMPO ALEGRE DE LOURDES	73	CRAVOLÂNDIA	98	IBIPEBA
24	BARRA DA ESTIVA	49	CAMPO FORMOSO	74	CRISÓPOLIS	99	IBIQUERA
25	BARRA DO MENDES	50	CANARANA	75	CRISTÓPOLIS	100	IBIRAPITANGA

#	MUNICÍPIO	#	MUNICÍPIO	#	MUNICÍPIO	#	MUNICÍPIO
101	IBIRAPUÃ	126	ITAPICURU	151	LAPÃO	176	MUCUGÊ
102	IBIRATAIA	127	ITAQUARA	152	LAURO DE FREITAS	177	MUCURI
103	IBITIARA	128	ITATIM	153	LENÇÓIS	178	MULUNGU DO MORRO
104	IBITITÁ	129	ITIRUÇU	154	LICÍNIO DE ALMEIDA	179	MUNIZ FERREIRA
105	IBOTIRAMA	130	ITUBERÁ	155	LUIS EDUARDO MAGALHÃES	180	MURITIBA
106	IGAPORÃ	131	JACARACI	156	MACURURÉ	181	NAZARÉ
107	IGRAPIÚNA	132	JACOBINA	157	MADRE DE DEUS	182	NILO PEÇANHA
108	IGUAÍ	133	JAGUAQUARA	158	MAETINGA	183	NORDESTINA
109	IPECAETÁ	134	JAGUARARI	159	MALHADA DE PEDRAS	184	NOVA IBIÁ
110	IPIAÚ	135	JAGUARIBE	160	MANOEL VITORINO	185	NOVA REDENÇÃO
111	IPIRÁ	136	JANDAÍRA	161	MANSIDÃO	186	NOVA SOURE
112	IRAMAIA	137	JEQUIÉ	162	MARACÁS	187	NOVA VIÇOSA
113	IRAQUARA	138	JEREMOABO	163	MARAGOGIPE	188	NOVO HORIZONTE
114	ITABELA	139	JQUIRIÇÁ	164	MARAU	189	NOVO TRIUNFO
115	ITABERABA	140	JITAÚNA	165	MARCIONÍLIO SOUZA	190	OLINDINA
116	ITAGI	141	JOÃO DOURADO	166	MATA DE SÃO JOÃO	191	OUROLÂNDIA
117	ITAGIBÁ	142	JUCURUÇU	167	MATINA	192	PALMEIRAS
118	ITAGIMIRIM	143	JUSSARA	168	MEDEIROS NETO	193	PARATINGA
119	ITAGUAÇU DA BAHIA	144	JUSSIAPE	169	MIGUEL CALMON	194	PARIPIRANGA
120	ITAMARAJU	145	LAFAIETE COUTINHO	170	MILAGRES	195	PAULO AFONSO
121	ITAMARI	146	LAGOA REAL	171	MIRANGABA	196	PEDRO ALEXANDRE
122	ITANAGRA	147	LAJE	172	MIRANTE	197	PIATÃ
123	ITANHÉM	148	LAJEDÃO	173	MONTE SANTO	198	PILÃO ARCADE
124	ITAPARICA	149	LAJEDINHO	174	MORRO DO CHAPÉU	199	PIRAÍ DO NORTE
125	ITAPEBI	150	LAJEDO DO TABOCAL	175	MORTUGABA	200	PIRIPÁ

#	MUNICÍPIO	#	MUNICÍPIO	#	MUNICÍPIO
201	PLANALTO	226	SANTA CRUZ CABRÁLIA	251	SÍTIO DO QUINTO
202	POÇÕES	227	SANTA INÊS	252	SOBRADINHO
203	POJUCA	228	SANTA RITA DE CÁSSIA	253	SOUTO SOARES
204	PORTO SEGURO	229	SANTA TERESINHA	254	TANHAÇU
205	PRADO	230	SANTO AMARO	255	TAPEROÁ
206	PRESIDENTE DUTRA	231	SANTO ANTÔNIO DE JESUS	256	TEIXEIRA DE FREITAS
207	PRESIDENTE JÂNIO QUADROS	232	SANTO ESTÊVÃO	257	TEODORO SAMPAIO
208	PRESIDENTE TANCREDO NEVES	233	SÃO DESIDÉRIO	258	TEOLÂNDIA
209	QUEIMADAS	234	SÃO FELIPE	259	TERRA NOVA
210	QUIJINGUE	235	SÃO FÉLIX	260	TREMEDAL
211	QUIXABEIRA	236	SÃO FRANCISCO DO CONDE	261	TUCANO
212	RAFAEL JAMBEIRO	237	SÃO GABRIEL	262	UBATÃ
213	REMANSO	238	SÃO GONÇALO DOS CAMPOS	263	UIBAÍ
214	RIACHÃO DAS NEVES	239	SÃO JOSÉ DO JACUIPE	264	UMBURANAS
215	RIACHO DE SANTANA	240	SÃO MIGUEL DAS MATAS	265	UTINGA
216	RIBEIRA DO AMPARO	241	SAPEAÇU	266	VALENÇA
217	RIBEIRA DO POMBAL	242	SAUBARA	267	VÁRZEA NOVA
218	RIO DO ANTÔNIO	243	SAÚDE	268	VARZEDO
219	RIO REAL	244	SEABRA	269	VERA CRUZ
220	RODELAS	245	SENTO SÉ	270	VEREDA
221	RUY BARBOSA	246	SERRA DO RAMALHO	271	WAGNER
222	SALINAS DAS MARGARIDAS	247	SERRA PRETA	272	WANDERLEY
223	SALVADOR	248	SERROLÂNDIA	273	WENCESLAU GUIMARÃES
224	SANTA BÁRBARA	249	SIMÕES FILHO	274	XIQUE-XIQUE
225	SANTA BRÍGIDA	250	SÍTIO DO MATO		

Quadro 2: Relação de municípios inicialmente tomados para a amostra

Fonte: Elaboração Própria

3.2 IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS

3.2.1 As variáveis de controle

3.2.1.1 As variáveis de recursos educacionais

Em um primeiro momento durante a definição das variáveis a serem incluídas no modelo econométrico deste trabalho, pensou-se em utilizar dados que representassem diferentes tipos de gastos públicos em educação, a fim de tornar possível uma visualização do impacto de cada um dos diversos tipos de gastos no desempenho escolar. A idéia, então, era incluir uma variável que indicasse salário dos professores, uma outra que mensurasse os gastos com merenda escolar, outra que representasse os gastos dos municípios com transporte dos estudantes e assim por diante. As variáveis de recursos educacionais se completariam ainda com uma variável que expusesse a relação número de professores sobre número de alunos e, também, variáveis binárias que medissem outros recursos, como se há biblioteca e computadores em mais de 50% das escolas daquele município.

Infelizmente, não foi possível acessar dados que possibilitassem tantas variáveis representativas de recursos educacionais quanto se desejava.

Quanto a dados desagregados a respeito de gastos *stricto sensu*¹⁴, apenas o montante destinado à merenda escolar em cada município, através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), era de fácil acesso, sendo disponível no endereço eletrônico do Fundo Nacional de Desenvolvimento do Ensino (FNDE). Pensou-se, então, em incluir uma variável de merenda escolar e uma outra com os valores do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF) recebidos por cada município, dado este disponível no endereço eletrônico da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), para representar os gastos públicos *stricto sensu*.

¹⁴ O termo gasto público *stricto sensu* será utilizado aqui para se referir aos gastos monetários dos municípios, isto é, aos recursos educacionais que são mensurados monetariamente (ver capítulo 2, seção 2.2, onde se explica o alcance do termo *recursos educacionais*, que é mais amplo do que *gastos públicos em educação*).

No entanto, esta idéia foi descartada ao se constatar que tanto os valores do FUNDEF¹⁵ quanto o montante transferido pelo PNAE¹⁶ para os municípios são proporcionais ao número de matrículas registradas nas escolas da rede municipal de cada um deles. Como o que interessa à presente análise é o gasto em educação por aluno, este detalhe tornou inútil a utilização desses dados, pois os valores dessas variáveis seriam muito próximos para cada observação.

Por isso, decidiu-se utilizar no modelo apenas variáveis que mensurassem os gastos públicos em educação *stricto sensu* de forma agregada. Para tanto, recorreu-se aos dados contidos no CD-ROM *Informações Municipais 2000*, produzido pelo Tribunal de Contas dos Municípios do Estado da Bahia (TCM). Neste material há uma tabela que fornece o montante efetivamente aplicado no ensino fundamental por cada município¹⁷, aduzindo ainda se tal montante, excluída a parcela proveniente do FUNDEF, alcançou os 25% do total de receitas de impostos e transferências, percentual definido pelo artigo 212 da Constituição Federal como patamar mínimo de dispêndio com o ensino fundamental por parte dos municípios. Com base nestes dados, estabeleceu-se duas das variáveis do modelo: *gastos efetivos com educação fundamental por aluno* (doravante designada pela sigla GASTOS), calculada dividindo o valor efetivamente dispendido em educação fundamental pelo município (dado extraído do citado CD-ROM do TCM) pelo número de matrículas iniciais nas escolas de ensino fundamental de sua alçada¹⁸ (dado extraído do *Anuário Estatístico da Educação 2000*, publicação oficial do Governo do Estado da Bahia); e *mínimo constitucional* (que

¹⁵ Cada unidade da federação recebe do FUNDEF “um montante calculado de acordo com o número de matrículas no ensino fundamental regular contabilizadas no Censo do Ministério da Educação. (...) O valor *per capita* é calculado dividindo-se a receita total do FUNDEF na Unidade Federativa pelo número de alunos no ensino fundamental regular das redes públicas no Estado (estadual e municipais), acrescentando-se a complementação federal se tal valor for inferior ao mínimo nacional” (DAVIES, 2001, p. 23-24). Em 2000 (ano de análise do presente estudo), este mínimo nacional, que é fixado pelo Presidente da República, correspondeu a R\$ 333,00, para 1ª a 4ª séries, e R\$ 349,65, para 5ª a 8ª séries (*apud* DAVIES, 2001).

¹⁶ O cálculo dos valores financeiros repassados pelo FNDE aos municípios tem por base a seguinte fórmula: $VT = (A1 \times D \times C1) + (A2 \times D \times C2)$, onde VT = Valor Transferido, A1 = Número de Alunos no Ensino Fundamental Regular, A2 = Número de Alunos do Ensino Pré-escolar e de Entidades Filantrópicas, D = Número de Dias de Atendimento, C1 = Valor *Per Capita* da Refeição para o Ensino Fundamental, e C2 = Valor *Per Capita* da Refeição para o Ensino Pré-escolar e Entidades Filantrópicas. Para os alunos do ensino fundamental, o valor *per capita* / dia da alimentação escolar é de R\$ 0,13 (informação extraída de www.fnde.gov.br em 04/01/2003).

¹⁷ Contudo, não constava dessa tabela os valores referentes a alguns dos municípios que faziam parte da amostra inicial de 274, o que obrigou a exclusão dessas observações (vide seção anterior deste capítulo).

¹⁸ Apesar de o número de matrículas iniciais conter as matrículas de todas as oito séries do ensino fundamental, enquanto que a presente análise se reduz a duas delas, este fato em si não gera distorções ao modelo. Isto porque os dados de gastos também se referem a todas as séries do nível fundamental de ensino. O que ocorre, em verdade, é que a ausência de dados, tanto de gastos, quanto de número de matrículas, especificados para cada série distancia um pouco o modelo da realidade, tendo em vista que assume um gasto por aluno que é a média de oito séries como sendo o gasto por aluno de duas dessas séries. Porém, essa distorção é muito pequena para comprometer o modelo.

será aqui indicada pela sigla MINCON), variável binária que assume o valor 1 quando o município alcançou ou superou o percentual mínimo previsto pela Constituição Federal de aplicação por parte dos municípios de 25% das suas receitas de impostos e transferências no ensino fundamental¹⁹.

Como estas duas primeiras variáveis descritas mensuram o gasto público em educação *stricto sensu* de maneira agregada, ou seja, sem informar *em que* a verba da educação foi mais aplicada, haverá no presente trabalho uma limitação no que tange a uma eventual percepção do *tipo* de gasto em educação que tem melhor efeito sobre o desempenho escolar, o que seria uma informação de grande valia para a formulação de futuras políticas educacionais mais eficazes. Destarte, caberá às outras variáveis de recursos educacionais o papel de fornecer eventuais sinais de como o dinheiro público pode ser melhor investido em educação.

Essas outras variáveis se limitaram a duas. Como não foi possível levantar dados acerca da disponibilidade de bibliotecas nas escolas, número de computadores existentes e outros insumos educacionais relacionados à infraestrutura da escola, apenas foram acrescentadas como variáveis de recursos as duas a seguir: ***proporção de professores em relação ao número de alunos*** (designada adiante pela sigla DOCENTES/ALUNOS), cujo cálculo foi auferido dividindo o número de professores do ensino fundamental da rede municipal pelo número de matrículas iniciais da 1ª a 8ª séries, ambos disponíveis no *Anuário Estatístico de Educação 2000*; e uma binária que foi chamada de ***grau de formação dos professores*** (referida a partir daqui como FORMPROF4 e FORMPROF8, sendo que o número no final de cada sigla informa se a variável utiliza dados para 1ª a 4ª séries ou para 5ª a 8ª).

A natureza e a construção desta última variável exigem uma explicação mais pormenorizada.

¹⁹ Vale ressaltar que do cálculo desses 25% é excluída uma das transferências constitucionais: o FUNDEF. Como este é um fundo para ser aplicado exclusivamente na educação fundamental, não faz sentido continuar a incluí-lo no montante efetivamente gasto com ensino fundamental quando se faz o cálculo do percentual que esse montante representa do total de receitas provenientes de impostos e transferências. Esta informação foi fornecida por uma fonte do TCM, por telefone. A mesma fonte confirmou que o valor absoluto do dispêndio com educação fundamental informado na tabela extraída do CD-ROM *Informações Municipais 2000* inclui a transferência advinda do FUNDEF. Assim, a variável GASTOS compreende o gasto do município em educação fundamental por aluno com recursos provenientes de todas as suas fontes de receita e aplicados em todas as suas modalidades de despesas no setor (gastos com pessoal, merenda escolar, transporte, infraestrutura das escolas, dentre outros).

No *Anuário Estatístico as Educação 2000* há duas tabelas sobre o grau de formação dos professores atuantes no ensino fundamental nos municípios baianos. Todas as duas informam o número de professores, por município e para o Estado da Bahia, que possuem diploma de nível superior, bem como quantos finalizaram o ensino médio e quantos cursaram no máximo até o nível fundamental. A primeira dessas duas tabelas traz essas informações para 1ª a 4ª séries. A segunda, para 5ª a 8ª. Utilizando essas duas tabelas, foi estabelecida uma variável binária que assume o valor 1 quando o município apresenta em seus quadros um percentual de professores com nível superior maior do que a média do Estado e o valor 0 quando se dá o contrário. Como há uma tabela para até a 4ª série e outra para 5ª a 8ª, foi possível mensurar duas variáveis por meio dessa técnica. A variável FORMPROF4 foi mensurada com o uso dos dados da tabela referente as quatro primeiras séries e seus valores são utilizados nas regressões 1 e 2 (que são relacionadas ao desempenho dos alunos da 4ª série). Já FORMPROF8 foi mensurada com base nos dados da tabela referente as quatro últimas séries do ensino fundamental e seus valores são usados nas regressões 3 e 4 (que se aplicam ao desempenho dos estudantes da 8ª série). A média do Estado da Bahia, para as quatro primeiras séries, é de 4,03% dos professores com nível superior completo, ao passo que os professores em exercício da 5ª a 8ª séries têm nível superior completo em 40,24% dos casos. Por conseguinte, municípios que apresentaram percentuais acima desses obtiveram 1 nessa binária.

Em suma, o modelo utilizado na análise objeto deste trabalho conta com quatro variáveis indicativas do volume de recursos educacionais disponíveis: *gastos efetivos com educação fundamental por aluno* (GASTOS), *mínimo constitucional* (MINCON), *proporção de professores em relação ao número de alunos* (DOCENTES/ALUNOS) e *grau de formação dos professores* (FORMPROF4, para as regressões relativas à 4ª série, e FORMPROF8, para aquelas com observações para a 8ª série).

3.2.1.2 As variáveis de características socioeconômicas e de habilidades pré-adquiridas pelos estudantes

As variáveis que medem as características socioeconômicas dos estudantes e as suas habilidades pré-adquiridas foram aproveitadas do estudo já várias vezes citado ao longo

deste trabalho, realizado por pesquisadores da UFBA (AZEVEDO et al., 2002 , 2003), que gentilmente cederam os dados que dispunham.

A princípio foram escolhidas nove variáveis para serem incluídas nas regressões do presente trabalho. Foram elas:

Grau de Urbanização do Município (GRAURB): variável que visa ilustrar o nível de adensamento da população do município em sua área urbana. Dado extraído do Censo Demográfico 2000 do IBGE.

Taxa de Alfabetização da População de 25 a 49 anos (TXAFPAS): escolhida para representar as habilidades anteriormente adquiridas pelos estudantes, esta variável mede a taxa de alfabetização da população local com idade entre 25 e 49 anos, faixa etária tomada como aquela que coincide com a dos pais de quase a totalidade dos alunos matriculados no ensino fundamental. Fonte: Censo Demográfico 2000 do IBGE.

Produto Interno Bruto da SEI (PIBSEI): *proxy* para interno bruto do município mensurada através de metodologia aplicada pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) para o ano de 1998. Disponível no endereço eletrônico www.sei.ba.gov.br.

Rendimento Mediano pelo Rendimento Médio (RMDMÉDIO): razão entre o rendimento mediano e o rendimento médio do chefe de família. Indica a dispersão dos rendimentos na área central da distribuição. Quanto maior este indicador, mais distante encontra-se a renda mediana da renda média, e, portanto, menos simétrica é a distribuição. Variável calculada a partir do rendimento nominal mediano mensal e do rendimento médio mensal do chefe de família, com dados extraídos do Censo Demográfico 2000 do IBGE.

Participação no PIB da Região Geo-econômica (PARTPIBRE): variável que informa o percentual de participação na *proxy* do produto da região geo-econômica da qual faz parte o município. Calculada por Azevedo et al. (2002) a partir de informações extraídas de Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (2002).

Índice de Desenvolvimento Econômico (IDE): índice que busca mensurar o nível de desenvolvimento econômico do município por intermédio de indicadores de renda, de qualificação da mão-de-obra e de infra-estrutura local. Divulgado pela SEI.

Índice de Desenvolvimento Social (IDS): índice que mede o grau de desenvolvimento social do município através de uma conjunção de parâmetros relativos à oferta de serviços básicos, à saúde e educação da população e à renda média dos chefes de família. Divulgado pela SEI.

Índice de Infra-estrutura (INF): índice calculado tomando-se como base o total por cada mil habitantes do consumo de energia elétrica, do número de terminais telefônicos em serviço, do número de estabelecimentos bancários em funcionamento e do número de estabelecimentos comerciais e de serviços. Divulgado pela SEI.

Índice de Qualificação da Mão-de-obra (IQM): índice calculado tomando-se como base o nível de escolaridade dos trabalhadores do setor formal, por município, utilizando-se o cadastro da RAIS-MTE, agrupado em *analfabeto, 4ª série incompleta, 4ª série completa, 8ª série incompleta, 8ª série completa e nível médio incompleto, nível médio completo e superior incompleto e superior completo*. Divulgado pela SEI.

3.2.1.3 Análise de Correlação Entre as Variáveis de Controle Pré-selecionadas

Como ressaltam alguns autores (AZEVEDO et al., 2002; DEWEY; HUSTED; KENNY, 2000), um problema comum no tipo de análise deste trabalho é uma acentuada *multicolinearidade*, conseqüência do fato de haver muitas variáveis independentes com graus de correlação entre si maiores do que com a variável dependente. Ela afeta a qualidade dos testes *t* para a significância dos coeficientes estimados (AZEVEDO et al., 2002).

A multicolinearidade é uma característica da amostra, e não da população, sendo ela uma questão de grau. A distinção relevante não é se há ou não multicolinearidade, mas entre os vários graus em que o problema se apresenta. A exclusão de variáveis menos críticas ao modelo é a técnica mais usual de se lidar com a multicolinearidade, sendo freqüentemente a única solução possível nos casos em que o grau de multicolinearidade é particularmente elevado, ainda que possa implicar em erro de especificação (BRAGA; GUIMARÃES,

1986). Devido ao fato de análises como a presente padecerem geralmente de um grau elevado de multicolinearidade, foi feita a eliminação de algumas variáveis que mediriam aspectos concernentes a características socioeconômicas.

Assim, pré-escolhidas as variáveis apresentadas na seção anterior, verificou-se o grau de correlação existente entre elas. O resultado está expresso no Quadro 3 abaixo.

	<i>Graurb</i>	<i>IDE</i>	<i>INF</i>	<i>Txafpais</i>	<i>IQM</i>	<i>IDS</i>	<i>Pibsei</i>	<i>Partpibre</i>	<i>Rmdmedi a</i>	<i>Mincon</i>	<i>gastos</i>	<i>Docentes /alunos</i>	<i>form prof 4</i>	<i>form prof 8</i>
Graurb	1													
IDE	0,353614	1												
INF	0,200968	0,50547	1											
Txafpais	0,242823	0,278824	0,187762	1										
IQM	0,174501	0,601074	0,997742	0,172015	1									
IDS	0,802362	0,475927	0,420974	0,457463	0,392025	1								
Pibsei	0,259851	0,976585	0,90155	0,235105	0,897696	0,480325	1							
Partpibre	0,389328	0,587206	0,527517	0,369879	0,496778	0,605833	0,610528	1						
Rmdmedi a	-0,62824	-0,20293	-0,14001	-0,38702	-0,11	-0,69325	-0,14283	-0,38449	1					
Mincon	-0,08347	0,05243	-0,09003	0,062979	-0,08386	-0,07569	-0,0499	-0,0913	0,125029	1				
Gastos	0,194172	0,214159	-0,00782	0,179217	-0,00774	0,196671	0,092942	0,000264	-0,099383	0,407988	1			
Docentes /alunos	-0,11607	-0,1669	-0,1001	0,116259	-0,09201	-0,09655	-0,13663	-0,12753	-0,061957	-0,00436	0,261281	1		
Form prof 4	0,320149	0,241326	0,289923	0,166687	0,266357	0,445709	0,28268	0,453056	-0,298771	-0,04726	0,051119	-0,0955	1	
Form prof 8	0,220336	0,330568	0,177254	0,354939	0,165035	0,34212	0,256491	0,28759	-0,125689	0,035177	0,218508	-0,11601	0,367668	1

Quadro 3: Grau de correlação entre as variáveis de controle inicialmente escolhidas.

Fonte: Cálculos Próprios.

Quando se verificou correlação entre variáveis com módulo igual ou maior do que 0,7, uma delas foi excluída²⁰.

Adotando-se este procedimento, foram excluídas as variáveis PIBSEI, que apresentou correlação com IDE (0,976585), INF (0,90155) e IQM (0,897696), a própria INF, que além de se mostrar altamente correlacionada com PIBSEI também o foi com IQM (0,997742), e IDS, que mostrou um elevado grau de correlação com a variável GRAURB (0,802362) e ainda um nível de correlação muito próximo a 0,7 com a variável RMDMÉDIA (-0,69325).

Portanto, após a análise de correlação e suas conseqüentes eliminações de variáveis, permaneceram inclusas no modelo as variáveis GRAURB, IDE, TXAFPAS, IQM, PARTIPIBRE, RMDMEDIA, MINCON, GASTOS, DOCENTES/ALUNOS, FORMPROF4 e FORMPROF8. Este elenco de variáveis, contudo, ainda não é definitivo, tendo em vista que se faz necessário verificar se há *heterocedasticidade* em um modelo de regressão múltipla que inclua todas elas, o que será feito após a apresentação das variáveis dependentes.

3.2.2 As variáveis dependentes

As variáveis dependentes para cada uma das quatro regressões que serão rodadas são medidas de desempenho escolar, construídas a partir do resultado de testes de aproveitamento em Português e em Matemática aplicados no ano de 2000 aos alunos das escolas urbanas da 4^a e da 8^a séries da rede municipal de ensino dos municípios que fazem parte da amostra. São as mesmas variáveis dependentes utilizadas por Azevedo et al. (2002) para a rede municipal.

3.2.3 Detectando heterocedasticidade

Os autores de livros-texto de Econometria costumam destinar numerosas páginas de suas obras ao problema da heterocedasticidade, fenômeno violador das hipóteses

²⁰ As marcações de cor vermelha na tabela indicam as correlações iguais ou superiores a |0,7|, enquanto que a marcação de cor amarela aponta uma correlação entre duas variáveis muito próxima de |0,7|.

básicas do modelo clássico de regressão linear que ocorre quando a variância de cada termo de perturbação, condicional aos valores das variáveis explicativas, é inconstante, isto é, quando os resíduos não são homogêneos (*apud* GUJARATI, 2000; HILL, GRIFFITHS & JUDGE, 2000; MATOS, 1995). Em havendo heterocedasticidade, tem-se como conseqüência que o método dos mínimos quadrados não gera estimativas de parâmetros eficientes ou de variância mínima, além de acarretar também erros-padrões viesados e incorreções dos testes *t* e *F* e dos intervalos de confiança.

Tendo em vista que o presente trabalho busca mensurar o impacto dos gastos públicos em educação no desempenho escolar através justamente da aplicação do modelo clássico de regressão linear, utilizando o método dos mínimos quadrados para estimar os coeficientes do modelo, faz-se mister verificar se a heterocedasticidade se mostra presente quando regressões com as variáveis até o momento incluídas no modelo são rodadas.

Analisando-se os gráficos de resíduos dessas regressões, constata-se claramente a presença de heterocedasticidade para as variáveis IDE, IQM e PARTPIBRE, que foram, então, imediatamente descartadas do modelo. Em seguida, foi aplicado o teste Goldfeld-Quandt²¹ a cada uma das variáveis explicativas restantes, o qual não apontou heterocedasticidade para nenhuma delas, que puderam, por conseguinte, ser mantidas.

Assim, permaneceram no modelo de regressão linear utilizado neste trabalho as seguintes variáveis explicativas: GRAURB, TXAFPAS, RMDMÉDIA, GASTOS e DOCENTES/ALUNOS, além das variáveis binárias (MINCON, FORMPROF4 e FORMPROF8).

²¹ Este método é aplicável partindo-se do pressuposto de que a variância heterocedástica relaciona-se positivamente com *uma* das variáveis explicativas no modelo de regressão. Sua aplicação é individual para cada uma das variáveis de controle e segue os seguintes passos: (1) os valores do regressor analisado são ordenados do menor para o maior; (2) as observações centrais são omitidas, sendo as demais divididas em dois grupos de igual número; (3) com as duas subamostras, roda-se duas regressões pelo método dos mínimos quadrados ordinários, sendo a primeira com os menores valores da variável avaliada, obtendo-se em seguida SQR_1 e SQR_2 , as suas respectivas somas dos quadrados dos resíduos; (4) é calculada a razão $\lambda = SQR_2/gl / SQR_1/gl$, onde *gl* exprime o número de graus de liberdade de SQR_1 e SQR_2 . Sob a premissa de que os resíduos se distribuem normalmente, se a hipótese de homocedasticidade for válida, então se pode mostrar que λ segue a distribuição *F* com *gl* de $(n-c-2k)/2$ no numerador e no denominador, sendo *n* o número de observações da regressão testada, *c* o número de observações centrais excluídas e *k* o número de parâmetros a serem estimados.

3.3 O MODELO A SER APLICADO

Portanto, o modelo de regressão linear a ser aplicado no próximo capítulo é múltiplo e assume a forma genérica abaixo:

$$y_{hij} = \beta_0 + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k + \sum_{i=1}^p \delta D_1 + \sum_{i=1}^p \varphi_k D_1 * x_k + \sum_{i=1}^p \theta D_2 + \sum_{i=1}^p \psi_k D_2 * x_k + \varepsilon_{hij}$$

Onde:

γ_{hij} é a média do desempenho dos alunos da série h das escolas da rede municipal do município i na prova da disciplina j ;

β_k representa a associação entre a variável x_k , (que pode ser GRAURB, TXAFPAS, RMDMÉDIA, GASTOS e DOCENTES/ALUNOS) e o indicador de desempenho;

D_1 e D_2 são as variáveis binárias MINCON e FORMPROF4, para as regressões aplicadas aos resultados concernentes à 4ª série, ou FORMPROF8, para as regressões que tenham como variável dependente o desempenho de alunos de 8ª série e, por conseguinte, δ e θ são as medidas de associação dessas variáveis com γ_{hij} ; os testes sob a hipótese nula de que $\delta = 0$ e $\theta = 0$ medem possíveis diferenças de intercepto ($\beta_0 + \delta$ e $\beta_0 + \theta$), independentemente das demais variáveis que influem no desempenho escolar, enquanto que a diferença de inclinação na associação da variável x_k com γ_{hij} é fornecida por φ_k e ψ_k ;

β_0 é o coeficiente de intercepto, que fornece a média ou o efeito médio sobre γ_{hij} de todas as variáveis *excluídas* do modelo;

e ε_{hij} é o termo de perturbação estocástico do desempenho dos alunos da série h das escolas da rede municipal do município i na prova da disciplina j .

4 RESULTADOS EXTRAÍDOS DA AMOSTRA DISPONÍVEL

Ao se aplicar o modelo descrito no capítulo anterior à amostra de municípios baianos disponível, espera-se obter um quadro aproximado dos determinantes do desempenho escolar no Estado da Bahia. Embora não estejam todos os 417 municípios baianos inclusos na presente análise, esta extensão para todo o Estado dos resultados aqui verificados não é equivocada, uma vez que a amostra é bastante grande (ver capítulo 3) e compreende todas as quinze regiões geo-econômicas da Bahia (definidas pela SEI)²².

A expectativa, portanto, é de que os resultados obtidos permitam vislumbrar se os gastos públicos em educação exercem ou não efeitos sobre o desempenho de alunos do ensino fundamental das redes municipais baianas, bem como as implicações de uma ou outra conclusão para os rumos das políticas educacionais na Bahia e, subsidiariamente, constatar qual corrente da literatura econômica explorada no capítulo 2 este estudo pode fortalecer. Caso esses resultados não apresentem força empírica suficiente para conclusões contundentes, as razões hipotéticas de sua fragilidade devem ser levantadas.

Assim, este capítulo começará por apresentar os resultados das quatro regressões definidas no capítulo 3 para então fazer uma análise do que se pode extrair de conclusão deles.

²² A cobertura da amostra das escolas dos municípios pesquisados é maior na região geo-econômica do Extremo Sul, onde alcança o índice de 89,6% das escolas das redes municipais. A de menor cobertura é a região do Litoral Sul, de onde 27,2% das escolas municipais foram investigadas. A média de cobertura das escolas municipais das quinze regiões geo-econômicas do Estado foi de 47,2%, percentual bastante expressivo (AZEVEDO et al., 2003).

4.1 OS RESULTADOS DAS REGRESSÕES

4.1.1 Regressão 1: os efeitos das variáveis de controle sobre o desempenho dos alunos de 4ª série em Português

Para esta regressão, 235 observações compuseram a amostra. Portanto, dos 266 municípios com dados disponíveis para todas as variáveis de controle utilizadas²³, 31 não tiveram alunos de 4ª série avaliados nos testes de rendimento.

O que surpreende, contudo, são os resultados da regressão. *Nenhuma* das variáveis GRAURB, TXAFPAIS, RMDMÉDIA, GASTOS, DOCENTES/ALUNOS, MINCON e FORMPROF4 se mostrou significativa a intervalo de confiança de 95%. As estatísticas t de todas elas foram muito baixas. As únicas que se aproximaram de alguma significância foram a variável binária MINCON, no sinal esperado (cumprir o mínimo constitucional de 25% de aplicação de receitas de impostos e transferências na educação afetando positivamente o desempenho) e a variável RMDMÉDIA, também esta última com o sinal esperado (quanto menor a desigualdade de renda, melhor o desempenho). Porém, nenhuma dessas duas indicações foi suficientemente evidente para que seja tomada como relevante na definição do desempenho dos alunos de 4ª série na prova de Português. As demais variáveis tiveram coeficientes com estatísticas t muito baixas para se inferir qualquer coisa. A estatística F e o R^2 também se mostraram baixos para esta regressão.

Entrementes, antes de se especular o porquê da ausência de efeitos das variáveis escolhidas no desempenho na prova de Português dos alunos de 4ª série das escolas das redes municipais da amostra, faz-se jus verificar se isto também se sucedeu com as demais regressões.

²³ Conforme exposto no capítulo precedente, a amostra a princípio era de 274 municípios. Como oito deles não dispunham de dados para pelo menos uma das variáveis inicialmente incluídas no modelo, este número baixou para 266. Mesmo quando algumas dessas variáveis foram posteriormente excluídas do modelo por motivos de correlação com outras ou por estarem gerando heterocedasticidade (ver detalhes no capítulo anterior), os municípios excluídos em razão delas não foram recolocados na amostra.

Tabela 1: Estatísticas da Regressão 1

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	-0,1363656	0,3136168	-0,43482	0,664109
Graurb	-0,0005705	0,0018585	-0,30697	0,759145
Txafpais	0,01515368	0,0326043	0,464775	0,642538
Rmdmedia	-0,4800338	0,2983428	-1,609	0,109006
bin min const	0,08046628	0,0695206	1,157446	0,248307
gastos	-0,0001626	0,0001876	-0,86656	0,387098
docentes/alunos	1,00819368	4,016217	0,251031	0,802017
bin form prof 4	0,11589586	0,1430572	0,810136	0,41871

$R^2 = 0,0311477$ e estatística $F = 1,042548$

Fonte: Cálculos Próprios

4.1.2 Regressão 2: os efeitos das variáveis de controle sobre o desempenho dos alunos de 4ª série em Matemática

Como a série avaliada é a mesma, o número de observações presentes nesta regressão foi a mesma que da anterior.

Os resultados obtidos também foram exíguos. Apenas as variáveis GRAURB (sendo o sinal negativo, o que indica melhor desempenho em matemática nos municípios com menor adensamento urbano) e RMDMÉDIA (também com sinal negativo, atribuindo melhor desempenho aos municípios onde as desigualdades de renda são menores, tendo em vista que quanto maior este indicador, pior é a distribuição da renda) insinuaram alguma relação com o desempenho dos estudantes, doravante igualmente sem significância estatística. As outras variáveis tiveram coeficientes com estatísticas t tão pequenas que não se pôde nem sequer aferir nada delas. A estatística F e o R^2 continuaram também baixos para esta regressão.

Tabela 2: Estatísticas da Regressão 2

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	-0,1031434	0,3090829	-0,33371	0,738908
Graurb	-0,0026702	0,0018316	-1,45787	0,146259
Txafpais	0,00531596	0,032133	0,165436	0,868748
Rmdmedia	-0,4690035	0,2940297	-1,59509	0,112084
bin min const	0,0084276	0,0685155	0,123003	0,902214
GASTOS	-6,39E-05	0,0001849	-0,34555	0,729998
DOCENTES/ALUNOS	1,83226418	3,958155	0,462909	0,643873
BIN FORM PROF4	0,11269733	0,1409891	0,799334	0,424932

$R^2 = 0,0207572$ e estatística $F = 0,687396$

Fonte: Cálculos Próprios

4.1.3 Regressão 3: os efeitos das variáveis de controle sobre o desempenho dos alunos de 8ª série em Português

As variáveis explicativas desta regressão são as mesmas das anteriores, com exceção de FORMPROF8, que substitui FORMPROF4, pois a partir de agora é a 8ª série que é avaliada, ao invés da 4ª.

O número total de observações para a 8ª série foi de 185 municípios, portanto 50 a menos que nas duas primeiras regressões, sinalizando que as redes municipais de ensino na Bahia concentram a oferta de vagas até a 4ª série, o que de fato é confirmado ao se consultar o *Anuário Estatístico da Educação 2000*.

Nesta regressão, ao menos uma variável apareceu com coeficiente significativo. Foi a variável RMDMÉDIA. Mais uma vez, o sinal de seu coeficiente seguiu o esperado, isto é, foi negativo. Como esta variável mede o grau de desigualdade de renda, sendo esta maior quanto maior for o valor por ela assumido, era de se esperar que seu coeficiente aparecesse com o sinal negativo, indicando que quanto melhor a distribuição de renda do município, melhor o desempenho médio de seus alunos. Isto já foi indicado nas duas primeiras regressões, mas nesta foi a primeira vez que o coeficiente de regressão parcial desta variável se mostrou grande o suficiente para ser estatisticamente significativo.

No que tange ainda a esta regressão, vale ressaltar que o valor assumido pelo coeficiente da variável FORMPROF8 não chegou a ser significativo, mas se aproximara bastante

disto. O sinal obtido foi o esperado: positivo, o que vai ao encontro do pressuposto de que professores com melhor formação oferecem uma qualidade de ensino superior aos alunos. O coeficiente da variável GRAURB, a exemplo do que ocorreu na regressão 2, assumiu valor com sinal negativo (o que indica melhor desempenho dos alunos dos municípios com adensamento urbano menor), contudo sem grandeza o suficiente para ser significativo.

Todos os demais coeficientes assumiram valores longe da significância. A estatística F e o R^2 foram maiores que os das regressões precedentes, entretanto ainda baixos.

Tabela 3: Estatísticas da Regressão 3

	<i>Coeficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	0,33180606	0,36019433	0,921186	0,358207
Graurb	-0,0023018	0,00211926	-1,08614	0,278895
Txaípais	0,00652286	0,04110476	0,158689	0,874095
Rmdmedia	-1,0591538	0,33751051	-3,13814	0,001992
bin min const	0,01622838	0,07934964	0,204517	0,838184
GASTOS	4,9075E-05	0,00020947	0,234282	0,815037
DOCENTES/ALUNOS	0,86401862	4,59058018	0,188216	0,850923
bin form prof 8	0,20284371	0,10502409	1,931402	0,055031

$R^2 = 0,10600017$ e estatística $F = 2,998088$

Fonte: Cálculos Próprios

4.1.4 Regressão 4: os efeitos das variáveis de controle sobre o desempenho dos alunos de 8ª série em Matemática

Tal como na *Regressão 3*, o número de observações desta foi de 185 municípios.

Nesta regressão, nenhuma das variáveis explicativas apareceu com coeficiente significativo. Duas delas estiveram bem próximas de serem significativas, ambas com o sinal esperado: DOCENTE/ALUNO e, mais uma vez, RMDMÉDIA. Tal como nas duas últimas regressões, a variável GRAURB continuou aparecendo com seu coeficiente tendo o sinal negativo, ou seja, indicando desempenho melhor nos municípios menos urbanizados, mas, novamente, como nas outras duas vezes, sem que o resultado de sua estatística t tenha sido estatisticamente significativo. Os demais coeficientes de regressão parcial foram muito baixos. Mais uma vez, a estatística F e o R^2 mostraram valores reduzidos.

O coeficiente de intercepto, todavia, assumiu um valor extremamente significativo. Sua estatística t chegou a 28,20 nesta regressão. Embora seja o coeficiente menos importante de uma regressão, ao assumir um valor tão alto o intercepto lança indícios dos motivos pelos quais os resultados das regressões ora desenvolvidas foram tão parcos, discussão que será aprofundada na seção a seguir.

Tabela 4: Estatísticas da Regressão 4

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção	50,988547	1,8081774	28,19886	2,24E-67
Graurb	-0,0118339	0,0106387	-1,11235	0,267497
Txafpais	-0,1471851	0,2063461	-0,71329	0,476604
Rmdmedia	-3,0218222	1,6943045	-1,78352	0,076216
bin min const	-0,0216591	0,3983356	-0,05437	0,956699
GASTOS	-0,0004652	0,0010515	-0,44236	0,658765
DOCENTES/ALUNOS	42,908995	23,044736	1,861987	0,064263
bin form prof8	0,4385484	0,5272215	0,831811	0,406637

$R^2 = 0,047274$ e estatística $F = 1,254671$

Fonte: Cálculos Próprios

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados apresentados na seção 4.1 foram demasiadamente exíguos para as pretensões do presente trabalho. Os baixos valores de parâmetros como a estatística F , o R^2 e as estatísticas t sugerem que o modelo montado não é bom. Por que isto aconteceu?

Algumas explicações podem ser aventadas.

A primeira delas é a de que variáveis importantes foram omitidas. O alto valor de β_0 (coeficiente de intercepto) na Regressão 4 fortalece esta hipótese, uma vez que é ele que informa a influência média das variáveis excluídas do modelo sobre a variável dependente (GUJARATI, 2000).

Em termos genéricos, as conseqüências da omissão de uma variável relevante são as seguintes (GUJARATI, 2000):

- (1) Se a variável omitida tiver correlação com as variáveis incluídas, os parâmetros estimados são *enviesados e inconsistentes*, sendo que o viés não desaparece por maior que seja a amostra;
- (2) Mesmo que não haja correlação alguma entre a variável omitida e as variáveis incluídas, o coeficiente de intercepto ainda é enviesado, embora os coeficientes de regressão parcial não o sejam;
- (3) A variância da perturbação σ^2 é estimada incorretamente;
- (4) As variâncias das estimativas dos coeficientes de regressão parcial tal como são convencionalmente medidas ($=\sigma^2/\sum X^2_{ni}$) são estimadores enviesados das variâncias dos seus verdadeiros estimadores;
- (5) Por conseguinte, os costumeiros intervalos de confiança e testes de hipótese provavelmente darão conclusões enganosas no que tange à significância estatística dos parâmetros estimados.

Conforme ensina (1), caso haja correlação entre a variável omitida e outras incluídas, o viés dos parâmetros estimados não desaparece por maior que seja a amostra. Assim, poder-se-ia pensar que algumas variáveis importantes tenham sido excluídas quando se fez a análise de correlação no capítulo 3. Entretanto, ao incluí-las uma a uma no modelo a estatística F e o R^2 não variam muito. Isto não elimina a possibilidade de haver o viés descrito em (1), tendo em vista que outras variáveis não identificadas podem ser relevantes e terem correlação com aquelas incluídas. Se não existir tal correlação, ainda assim o coeficiente de intercepto continuaria enviesado, como se afirma em (2), e seria de se supor então que as variáveis incluídas no modelo são, pelo menos em sua maioria, irrelevantes. Caso a omissão de variável relevante tenha de fato ocorrido, nada se poderá afirmar acerca da influência no desempenho escolar das variáveis incluídas no modelo, pois, consoante o que é dito em (5), os intervalos de confiança e os testes de hipótese darão decerto conclusões enganosas no tocante à significância estatística dos parâmetros estimados.

O problema ocasionado por uma eventual omissão de variáveis relevantes pode ter sido agravado ainda pela agregação dos dados trabalhados nesta monografia. De acordo com Hanushek, Rivkin e Taylor (1996), quanto maior é o grau de agregação dos dados, maior tende a ser o viés proporcionado pelas variáveis importantes que foram omitidas,

porque elas teriam seu efeito mais claro quando os dados estão agregados no nível dos fatores omitidos. Assim, este problema poderia ter sido reduzido se a agregação dos dados fosse ao nível do estudante, ou ao menos da escola, pois seria mais difícil de negligenciar fatores referentes a esses níveis de agregação. A tese de Hanushek, Rivkin e Taylor (1996), todavia, é de que nível de agregação mais elevado gera um viés para cima nos parâmetros relativos a recursos educacionais, o que não parece ter sido o caso²⁴.

Outra explicação para o pouco poder de explicação do modelo econométrico desta monografia poderia ser a inclusão de uma variável relacionada à renda familiar (que seria a variável RMDMÉDIA), se o argumento de Dewey, Husted e Kenny (2000), segundo o qual esse tipo de variável seria de funções de demanda por educação, e não de produção, fosse acolhido²⁵. Porém, exercícios feitos eliminando-se RMDMÉDIA e até mesmo GRAURB não melhoraram a situação, tendo apenas tornado o intercepto significativo nas regressões em que ele antes não era e mais significativo ainda na *Regressão 4*, na qual esse coeficiente já era bastante significativo.

Tampouco foi exitosa a tentativa de se estimar o modelo adicionando aos poucos as variáveis, ao invés de usá-las simultaneamente, de acordo com a metodologia descrita em Braga e Guimarães (1986).

Diante disto, a hipótese de que houve omissão de variável relevante ganha mais força, o que configuraria um erro de especificação. Este tipo de erro e o viés que proporciona, em certa medida comuns em modelos econométricos, acontecem “talvez devido a nossa incapacidade de formular o modelo tão precisamente quanto possível, porque a teoria que fundamenta é fraca ou por não termos o tipo certo de dados para testar o modelo” (GUJARATI, 2000, p. 462). Mesmo tendo-se em vista que nem todas as conclusões encontradas pela literatura especializada sejam necessariamente extensíveis ao Brasil e à Bahia, não há porque acreditarmos que a teoria que embasou o modelo deste trabalho tenha sido *fraca*, visto que tem sido formulada e testada por economistas diversos em

²⁴ De qualquer forma, não se pode deixar de reconhecer a conveniência da desagregação dos dados, à medida que a distribuição de recursos, de habilidades e de condições socioeconômicas não é uniforme dentro de cada município (AZEVEDO et al., 2003). As razões pelas quais uma desagregação maior não foi adotada neste trabalho estão explicitadas na nota de rodapé nº 13 (capítulo 3).

²⁵ Rever capítulo 2 para melhor entendimento do argumento de Dewey, Husted e Kenny (2000).

variadas partes do mundo e aplicada com sucesso a amostras bem diferentes. O que há são dissensos na literatura sobre o tema, já apontados no capítulo 2. Entretanto, os resultados ora encontrados nem validaram alguma das correntes apresentadas, nem tiveram força suficiente para negar nenhuma delas. Talvez fosse então o caso de os dados não terem sido os mais adequados para testar o modelo, ainda que tenham sido os disponíveis.

Em todo caso, não adianta formular elucubrações acerca do porquê de ter ocorrido eventual omissão de variáveis relevantes, nem ficar explicitando as consequências disso se não for averiguado se realmente ocorreu tal erro de especificação.

Uma maneira de testar a hipótese de variáveis importantes terem sido omitidas é por intermédio da *estatística d de Durbin-Watson*. Esta estatística é simplesmente a razão entre a soma das diferenças ao quadrado nos sucessivos resíduos e a soma dos quadrados dos resíduos, sendo definida pela forma matemática abaixo (GUJARATI, 2000):

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=n} (\hat{u}_t - \hat{u}_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^{t=n} \hat{u}_t^2}$$

Utilizada originalmente para detectar a correlação serial, a estatística d de Durbin-Watson também pode ser usada para se detectar eventuais erros de especificação, devendo-se, para tanto, seguir o seguinte procedimento (GUJARATI, 2000):

- (1) Do modelo adotado por hipótese, obter-se os resíduos por mínimos quadrados ordinários;
- (2) Caso se acredite que o modelo adotado por hipótese esteja incorretamente especificado porque exclui uma variável explicativa Z relevante, ordenar os resíduos obtidos em (1) segundo os valores crescentes de Z , sendo que esta variável hipotética pode ser uma das variáveis incluídas no modelo adotado por hipótese ou alguma função dela;
- (3) Calcular a estatística d dos resíduos assim ordenados através da fórmula usual de d , apresentada acima;

(4) Com base nas tabelas de Durbin-Watson, se o valor estimado de d for significativo, pode-se então aceitar a hipótese de erro na especificação do modelo.

A averiguação da significância do valor estimado de d se dá de uma maneira peculiar. Como é calculada a partir dos resíduos, esta estatística depende dos valores dados da variável de controle utilizada no teste. Por isso, ao contrário dos testes t , F ou χ^2 , não há um valor crítico único que permita concluir pela rejeição ou pela aceitação da hipótese nula de que não houve erro de especificação. O que há é um intervalo de valores críticos. Quando o valor calculado de d for menor que o limite inferior desse intervalo, conclui-se pela ocorrência do erro. Quando for maior que o limite superior, não há indícios de que variáveis relevantes foram omitidas. Se esse valor ficar dentro do intervalo crítico, não há subsídios para se afirmar se houve ou não a omissão (GUJARATI, 2000).

No caso em tela, o teste d de Durbin-Watson mostrou indícios de omissão de variáveis relevantes para as regressões válidas para a 8ª série (regressões 3 e 4). Os valores calculados de d para as regressões relativas à 4ª série (regressões 1 e 2) estiveram acima do limite superior do intervalo de valores críticos dessa estatística, não apresentando, portanto, quaisquer indícios de omissão de variáveis relevantes.

Assim, o que se pode dizer de concreto é que as variáveis utilizadas não foram capazes de formar um modelo que explicasse a contento o rendimento dos estudantes nas provas aplicadas à 8ª série. Isto teria ocorrido em razão de omissão de variáveis relevantes, cuja identificação não foi possível fazer, pois mesmo testando-se regressões com diferentes *proxies* para os fatores identificados pela literatura como determinantes do desempenho escolar, o resultado foi pífio.

É possível também que os dados disponíveis para a montagem das variáveis não tenham tido qualidades suficientes para figurarem como *proxies* apropriadas dos fatores determinantes do desempenho escolar. Isto é particularmente válido para as *proxies* de características socioeconômicas, uma vez que a maioria delas teve que ser excluída, quer por apresentar correlação com outras, quer por gerar heterocedasticidade, e de habilidades inatas dos estudantes, que só pôde ter como *proxy* a taxa de alfabetização da

população adulta dos municípios, que informa muito pouco sobre o grau de formação escolar dos pais dos alunos²⁶. No caso das variáveis de recursos educacionais, o fato de não haver sido possível mensurar diferentes tipos de gastos pode também ter prejudicado, ainda que não de tamanha magnitude a ponto de comprometer o modelo. Não havia como medir tampouco os efeitos da *corrupção* sobre a efetiva aplicação desses recursos.

Quanto às regressões relativas à 4ª série, que não apresentaram indícios de omissão de variável relevante, seus resultados decepcionantes podem não ter sido explicados por meios econométricos, mas talvez o sejam por razões de ordem socioeconômica e cultural, a serem analisadas na seção a seguir.

4.3 GASTOS PÚBLICOS EM EDUCAÇÃO IMPORTAM?

Infelizmente, os resultados encontrados no presente trabalho não permitem a formulação de respostas contundentes à pergunta que serve de título a esta seção e que foi o objeto principal desta monografia.

Apesar de ter apresentado coeficientes muito baixos e sinal incerto em todas as quatro regressões, a variável GASTOS não pode ser considerada ineficaz para a qualidade da educação pública dos municípios baianos apenas com base neste trabalho. Isto porque o modelo aplicado não mostrou grande poder explicativo, o que pode ser evidenciado pelos baixos valores que receberam a estatística F e o R^2 nas regressões rodadas.

Nenhuma das outras *proxies* para recursos educacionais tampouco se mostrou relevante neste modelo, embora MINCON, FORMPROF8 e DOCENTES/ALUNOS tenham apresentado coeficientes com valores próximos de serem significativos nas regressões 1, 3 e 4, respectivamente.

²⁶ Como visto no capítulo 2, seção 2.4.2, o ideal para mensurar o fator *habilidades pré-adquiridas pelos estudantes* seria através da série histórica da média dos desempenhos dos mesmos estudantes em testes de aproveitamento anteriores, o que não foi possível por não haver ainda no Brasil a prática de se aplicar periodicamente esse tipo de teste ao conjunto dos alunos do ensino fundamental. Pensou-se, então, em colocar como variável a média do número de anos de estudos da população adulta de cada município, dado que não foi encontrado, daí a necessidade de se recorrer somente à taxa de alfabetização da população adulta.

Assim como na maior parte dos estudos sobre o tema, as características socioeconômicas foram as que mais indicaram influir no desempenho, com a variável RMDMÉDIA exibindo sempre o sinal esperado e aparecendo com influência significativa no desempenho em Português dos alunos da 8ª série. Mesmo sendo este resultado insuficiente para se afirmar que seja este o fator mais determinante do desempenho escolar, não só porque só foi significativo em apenas uma das quatro regressões rodadas, mas também, vale frisar mais uma vez, em consequência do baixo poder explicativo demonstrado pelo modelo econométrico utilizado, não se pode desprezar os indícios que esta variável forneceu de que desigualdade de renda maior se reflete em heterogeneidade educacional também maior.

Não obstante as razões de ordem econométrica apresentadas para a diminuta colaboração prática das regressões rodadas, uma pergunta persiste: *por que não se conseguiu extrair da amostra com municípios baianos utilizada resultados que fizessem das redes municipais de ensino fundamental da Bahia um exemplo empírico da tese de alguma das correntes da literatura econômica sobre o tema?*

A resposta para tal pergunta decerto remete a razões de ordem socioeconômica e cultural.

A primeira delas é que alunos que dispõem de melhores condições socioeconômicas teriam capacidade maior de traduzir os insumos educacionais aplicados em sua educação em melhores resultados, isto é, maximizariam suas funções insumo-produto da educação. Como as observações da amostra não tinham uma variação significativa das características socioeconômicas (com exceção das variáveis GRAURB e GASTOS, as variâncias estimadas foram bem pequenas), não teria sido possível detectar isto no modelo usado.

Neste sentido, é pertinente lembrar algumas das hipóteses levantadas por Unnever, Kerckhoff e Robinson (2000): a de que as populações de localidades com status socioeconômico mais elevado dispõem de melhores recursos educacionais e a de que localidades com melhores recursos educacionais obtêm melhores desempenhos de seus estudantes, mesmo controlando os níveis de habilidade individuais dos estudantes e as características socioeconômicas locais. Esses recursos não seriam somente aqueles

oferecidos diretamente pelas escolas, mas também aqueles tornados disponíveis ao estudante pela sua própria família, como, por exemplo, o computador e a biblioteca que existem em casa e o curso de línguas em escola especializada que os pais pagam aos filhos.

Não há como comprovar isto para a Bahia com a amostra ora utilizada, nem tampouco é este o escopo do presente trabalho. Ainda assim, isto parece ser verdade quando se visualiza a realidade e a composição do corpo discente de escolas públicas e privadas Bahia afora. Caso o seja, um outro ponto aportaria na questão da qualidade da educação e na equalização de oportunidades no Estado, podendo ser objeto de futuros trabalhos: a constatação de um ciclo vicioso da heterogeneidade educacional, já identificado de forma menos aprofundada na nota de rodapé número 8 *supra*, segundo o qual as populações com status socioeconômico mais elevado, por terem acesso a melhores recursos educacionais, obterão sempre desempenhos mais elevados de seus estudantes do que as populações de status socioeconômico menor, *a não ser que o Poder Público destine os seus melhores recursos às populações de menor status*, quebrando, assim, esse ciclo.

Outra possível razão para o reduzido poder explicativo do modelo aplicado seria os valores observados para a própria variável dependente. O desempenho dos alunos mostrou-se nivelado por baixo em todas as provas. A variância das notas foi pequena e a média se situou sempre em patamares baixos para os quatro casos de avaliação (principalmente para o desempenho dos alunos de 4ª série). Este fato aponta para uma generalizada baixa qualidade do ensino das escolas da rede municipal por todo o território baiano, que poderia ser causada não apenas por fatores diretamente ligados à escola e seu gerenciamento²⁷, mas também por grandes limitações de natureza socioeconômicas a que as populações pobres (em regra demandantes das redes públicas de ensino) estão sujeitas na quase totalidade dos municípios baianos, principalmente nas regiões rurais, limitações estas que vão desde carências alimentares e ausência de saneamento básico até dificuldade de acesso (transporte) à escola.

²⁷ A questão do gerenciamento, por sinal, pode ser decisiva para tornar uma escola mais eficiente do que uma outra. Escolas com o mesmo volume de recursos podem apresentar padrões de qualidade diferentes em função da atuação de seus diretores, ainda que as diretrizes gerais do sistema educacional sejam as mesmas para ambas. O nível de agregação deste trabalho, todavia, não permitiu que se constatasse diferenças como essas, por serem reveláveis somente com dados agregados ao nível da escola.

Além disso, não seria errado supor que os alunos que se submeteram aos testes não tinham motivação para respondê-los empreendendo seus melhores esforços, uma vez que o resultado de seus desempenhos não iria influenciar na aprovação naquele ano em suas escolas, nem tampouco serviria de pré-requisito para que eles auferissem eventuais vantagens diretas imediatas. Embora este tipo de comportamento cause prejuízos à formulação de políticas educacionais que visem a melhorar a qualidade do ensino e, por conseqüência, ao próprio estudante, não se pode negar que os que assim agiram o fizeram de maneira racional, pois decerto não tinham maturidade nem orientação suficientes para perceberem a importância de dedicar-se àquelas provas e assim podem ter preferido destinar o tempo e o esforço que seriam utilizados na resolução mais apurada das questões das provas em outras atividades que parecessem lhes proporcionar maior bem-estar.

Finalmente, vale ressaltar que muitas das conclusões da literatura econômica para o tema aqui explorado podem não ter aplicabilidade geral. Afinal, o que se verifica na realidade americana pode não ser extensível à realidade brasileira, bem como o que se constata ser como relevante na determinação do desempenho dos alunos sul-coreanos pode não o ser para o desempenho escolar de crianças africanas e assim por diante. Nem mesmo dentro de um mesmo país o ambiente do estudante é o mesmo nas mais diversas regiões, o que no caso do Brasil pode ser comprovado pelos resultados diferentes para cada região encontrados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) em recente publicação quando observa o número de anos que os estudantes levam em média para concluir a educação fundamental e qual o percentual daqueles que não a concluem, em cada região²⁸.

²⁸ Essa publicação é a *Geografia da Educação Brasileira 2001*, divulgada em março de 2003 pelo INEP e que mostra que 59% dos alunos brasileiros conseguem completar o nível fundamental de ensino (até a 8ª série), levando em média 10,2 anos para fazê-lo. Esses números mudam a depender da região do País, sendo a pior situação a da região Norte.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES PARA A POLÍTICA EDUCACIONAL

A literatura especializada no tema *determinantes do desempenho escolar* aponta quase que de forma unânime as condições socioeconômicas e as habilidades inatas dos estudantes como fatores que influenciam o aproveitamento acadêmico. A discordância maior reside na relevância do fator *recursos educacionais* nesse contexto.

O presente trabalho buscou verificar se os recursos destinados à educação explicam uma parcela significativa do desempenho escolar de alunos do ensino fundamental das redes municipais de municípios baianos. O modelo econométrico montado para esse fim não conseguiu vislumbrar a contento essa relação, embora não se possa daí concluir que ela não existiria no Estado da Bahia. Isto porque aspectos técnicos do modelo empregado e particularidades socioeconômicas e culturais da amostra tomada impedem que se rechace desde já a hipótese de que gastos públicos em educação afetam o desempenho dos estudantes.

De fato, duas das quatro regressões utilizadas mostraram indícios de omissão de variáveis relevantes, o que gera um viés nos coeficientes nelas estimados. Tal omissão pode ser atribuível à pouca adequação da maior parte dos dados disponíveis à natureza do fenômeno estudado. Além do mais, condições socioeconômicas relativamente homogêneas verificadas na maioria dos municípios analisados e um possível comportamento de minimização de esforço por parte dos estudantes diante das avaliações de aproveitamento aplicadas podem também ter dificultado uma mensuração apurada do impacto no desempenho escolar das variáveis incluídas no modelo. Há ainda

de se levar em conta que o Brasil, e especificamente a Bahia, ainda carecem de estudos como este e, possivelmente, muitas das conclusões da literatura especializada não sejam aplicáveis às suas realidades.

Apesar dessas ressalvas, um dos aspectos avaliados apresentou indícios de influir no aproveitamento dos alunos de 4^a e 8^a série de escolas municipais baianas: *a desigualdade de renda*, representada pela variável RMDMÉDIA. Embora significativa em apenas uma das quatro regressões rodadas e mesmo considerando o baixo poder explicativo demonstrado pelo modelo aplicado, essa variável foi perene na indicação de que municípios onde é menor a desigualdade, melhor é a performance de seus estudantes. Afinal, ainda quando não significativa, RMDMÉDIA mostrou a mesma tendência e seu coeficiente esteve sempre próximo da significância mínima. Não deixa de ser um indicativo para os governantes: trabalhar no sentido de reduzir as desigualdades de renda pode contribuir bastante para impulsionar qualitativamente a educação fundamental pública.

De qualquer maneira, a pesquisa científica na Bahia e no Brasil ainda está engatinhando no que se refere a estudos empíricos que visem a mensurar objetivamente os fatores determinantes do desempenho escolar para, assim, levantar subsídios que colaborem para a formulação de políticas públicas mais eficazes para a redução do fosso educacional existente no País e, por conseqüência, das desigualdades que gera e a partir das quais é gerado tal fosso.

REFERÊNCIAS

AKSOY, T.; LINK, C. A panel analysis of student mathematics achievement in the US in the 1990s: does increasing the amount of time in learning activities affect math achievement? **Economics of Education Review**, v. 19, n. 3, p. 261-277, jun. 2000.

ALEXANDER, N.. The missing link: an econometric analysis on the impact of curriculum standards on student achievement. **Economics of Education Review**, v.19, n. 4, p. 351-361, out. 2000.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA EDUCAÇÃO 2000. Salvador: Secretaria da Educação / SEI, 2001.

AZEVEDO, José Sérgio Gabrielli et al.. **Análise multivariada de indicadores de desempenho escolar: impactos de variáveis sócio-econômicas – Relatório I.** Salvador: CME/FCE/UFBA, 2002. Mimeo.

AZEVEDO, José Sérgio Gabrielli et al.. **Análise multivariada de indicadores de desempenho escolar: impactos de variáveis sócio-econômicas – Relatório II.** Salvador: CME/FCE/UFBA, 2003. Mimeo.

BARROS, Ricardo Paes; HENRIQUES, Ricardo; MENDONÇA, Rosane. Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil. In: HENRIQUES, Ricardo (Org.). **Desigualdade e pobreza no Brasil.** Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

BARROS, Ricardo Paes de et al.. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil.** Rio de Janeiro: IPEA, 2001. (Texto para Discussão, 834).

BERRY, Michael A.. **Healthy school environment and enhanced educational performance:** the case of Charles Young Elementary School, Washington, DC. The Carpet and Rug Institute (CRI), 2002. Disponível em: www.carpet-rug.com/pdf_word_docs/020112_Charles_Young.pdf. Acesso em: 27 fev. 2003.

BETTS, Julian. Do school resources matter only for older workers? **The Review of Economics and Statistics**, v. 78, n. 4, p. 638-652, nov. 1996.

BETTS, Julian; SHKOLNIK, Jamie. The effects of ability grouping on student achievement and resource allocation in secondary schools. **Economics of Education Review**, v. 19, n. 1, p. 1-15, fev. 2000a.

BETTS, Julian; SHKOLNIK, Jamie. Key difficulties in identifying the effects of ability grouping on student achievement. **Economics of Education Review**, v. 19, n. 1, p. 21-26, fev. 2000b.

BRAGA, H; GUIMARÃES, E.. Estrutura industrial e exportação de manufaturados no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 16, n. 1, abr. 1986.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>. Acesso em: 04 jan. 2003.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. Disponível em: www.stn.gov.br. Acesso em: 04 jan. 2003.

BUHEL, Felix; DUNCAN, Greg. Do parents' social activities promote children's school attainments? evidence from German socioeconomic panel. **Journal of Marriage and the Family**, v. 60, p. 95-108, 1998.

BURGESS, Simon; GARDINER, Karen; PROPPER, Carol. **Growing up:** school, family and area influences on adolescents' later life chances. Londres: Centre for Analysis of Social Exclusion, London School of Economics, casepaper 49, 2001.

BUSTILLOS, Catarina Setúbal R.. Políticas sociais públicas: o estado providência francês. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 15, p. 195-212, 2001.

CARD, David; KRUEGER, Alan B.. School resources and student outcomes: an overview of the literature and new evidence from north and south Carolina. **Journal of Economic Perspectives**, v. 10, n. 4, p. 31-50, 1996.

CASTRO, Cláudio de Moura. A hora da sala de aula. **Revista Veja**, 1750, v. 35, n. 18, p. 20, 8 maio 2002.

CASTRO, Maria Helena Guimarães. As desigualdades regionais no sistema educacional brasileiro. In: HENRIQUES, Ricardo. **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE. **Panorama social de América Latina 2000-2001**. Disponível em: www.cepal.org. Acesso em: 01 ago. 2002.

CHECCHI, Daniele. **Education, inequality and income inequality**. Londres: London School of Economics, 2001 (Discussion Paper, n. 52).

COLCLOUGH, C.; AL-SAMARRAI, S.. Achieving schooling for all: budgetary expenditures on education in sub-saharian África and South Ásia. **World Development**, v. 28, n. 11, p. 1927-1944, 2000.

DAVIES, Nicholas. **O FUNDEF e as verbas da educação**. São Paulo: Xamã, 2001.

DEKE, J.. A study of the impact of public school spending on postsecondary educational attainment using statewide school district refinancing in Kansas. **Economics of Education Review**, 2002.

DEWEY, James; HUSTED, Thomas; KENNY, Lawrence. The ineffectiveness of school inputs: a product of misspecification? **Economics of Education Review**, v. 19, n. 1, p. 27-45, fev. 2000.

DOMIANTI, Gianluca. **Teorie della crescita: dai modelli neoclassici alle teoria della crescita endogena**. 1999. Disponível em: <http://www.univ.trieste.it/~nirdses/corsi/ecoreg/tesineweb/domianti.pdf>. Acesso em: 28 out. 2002.

DRISCOLL, Donna; HALCOUSSIS, Dennis; SVORNY, Shirley. School district size and student performance. **Economics of Education Review**, 2002.

FERREIRA, Francisco H. G.. Os determinantes da desigualdade de renda no Brasil: luta de classes ou heterogeneidade educacional? In: HENRIQUES, Ricardo (Org.). **Desigualdade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

FIGLIO, D.. Functional form and the estimated effects of school resources. **Economics of Education Review**, v. 18, n. 2, p. 241-252, abr. 1999.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br>. Acesso em: 04 jan. 2003.

GREENWALD, Rob; HEDGES, Larry; LAINE, Richard D.. Does money matter? a meta-analysis of the effects of differential schools inputs on student outcomes. **Educational Researcher**, v. 23, n. 3, p. 5-14, 1994.

GREENWALD, Rob; HEDGES, Larry; LAINE, Richard D.. The effect of school resources on student achievement. **Review of Educational Research**, v. 66, p. 361-396, 1996a.

GREENWALD, Rob; HEDGES, Larry; LAINE, Richard D.. Interpreting research on school resources and student achievement: a rejoinder to Hanushek. **Review of Educational Research**, v. 66, p. 411-416, 1996b.

GROGGER, Jeff. School expenditures and post-schooling earnings: evidence from high school and beyond. **The Review of Economics and Statistics**, v. 78, n. 4, p. 628-637, nov. 1996.

GUJARATI, Damodar. **Econometria básica**. São Paulo: Makron Books, 2000.

HANUSHEK, Eric. The economics of schooling: production and efficiency in public schools. **Journal of Economic Literature**, v. 24, p. 1141-1177, 1986.

HANUSHEK, Eric. The impact of differential expenditures on school performance. **Educational Researcher**, v. 18, n. 4, p. 45-51, 1989.

HANUSHEK, Eric. A more complete picture of school resource policies. **Review of Educational Research**, v. 66, p. 397-409, 1996.

HANUSHEK, Eric; RIVKIN, Steven; TAYLOR, Lori. Aggregation and the estimated effects of school resources. **The Review of Economics and Statistics**, v. 78, n. 4, p. 611-627, nov. 1996.

HARBISON, Ralph; HANUSHEK, Eric. **Educational performance of the poor: lessons from rural Northeast Brazil**. 1992. The World Bank Group. 384 p. Disponível em: www.worldbank.org.br. Acesso em: 15 out. 2002.

HILL, Carter; GRIFFITHS, William; JUDGE, George. **Econometria**. São Paulo: Saraiva, 2000.

HOBcraft, John. **The roles of schooling and educational qualifications in the emergence of adult social exclusion**. Londres: Centre for Analysis of Social Exclusion, London School of Economics, casepaper 43, 2000.

IATAROLA, P.; STIEFEL, L.. Intradistrict equity of public education resources and performance. **Economics of Education Review**, 2002. No prelo.

INFORMAÇÕES MUNICIPAIS 2000. Salvador: Tribunal de Contas dos Municípios do Estado da Bahia, v. 5, n. 5, out. 2002. 1 CD-ROM.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Geografia da educação brasileira**. Brasília: INEP, 2003. Disponível em: www.inep.gov.br. Acesso em: 13 mar. 2003.

JONES, John; ZIMMER, Ron W.. Examining the impact of capital on academic achievement. **Economics of Education Review**, v. 20, n. 6, p. 577-588, dez. 2001.

KIM, H.. Is there a crowding-out effect between school expenditure and mother's child care time? **Economics of Education Review**, v. 20, n. 1, p. 71-80, fev. 2001.

LADD, H.; WALSH, R.. Implementing value-added measures of school effectiveness: getting the incentives right. **Economics of Education Review**, v. 21, n. 1, p. 1-17, fev. 2002.

LARRAÑAGA, Osvaldo. Educación y superación de la pobreza en América Latina y el Caribe. *In*: ZEVALLOS, José Vicente (editor). **Estrategias para reducir la pobreza en América Latina y Caribe** – un estudio del proyecto “Mitigación de la pobreza y desarrollo social” del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Quito: PNUD, 1997.

LAVY, Victor; HANUSHEK, Eric. **Do students care about school quality?** Dropout behavior and achievement bias in developing countries. Washington, D.C.: The World Bank, 1993. (Working Paper, 107). Disponível em: www.worldbank.org. Acesso em: 15 out. 2002.

LAVY, Victor. Disparities between Arabs and Jews in school resources and student achievement in Israel. **Economic Development and Cultural Change**, v. 47, n. 1, p. 175-192, 1998.

LOCKHEED, Marleine E.; BRUNS, Barbara. **School effects on achievement in secondary Mathematics and Portuguese in Brazil**. Washington, D.C.: The World Bank, 1990. (Working Paper, 525). Disponível em: www.worldbank.org. Acesso em: 15 out. 2002.

LOEB, Susanna; BOUND, John. The effect of measured school inputs on academic achievement: evidence from the 1920s, 1930s, and 1940s birth cohorts. **The Review of Economics and Statistics**, v. 78, n. 4, p. 653-664, nov. 1996.

MARLOW, Michael. Spending, school structure, and public education quality: evidence from California. **Economics of Education Review**, v. 19, n. 1, p. 89-106, fev. 2000.

MATOS, Orlando Carneiro. **Econometria básica: teoria e aplicações**. São Paulo: Atlas, 1995.

MCEWAN, P.. Peer effects on student achievement: evidence from Chile. **Economics of Education Review**, 2002.

NYAGURA, Levi M.; RIDDELL, Abby. **Primary school achievement in english and mathematics in Zimbabwe**. Washington, D.C.: The World Bank, 1993. (Working Paper, 1208). Disponível em: www.worldbank.org. Acesso em: 15 out. 2002.

PASSOS, J. J. Calmon de. A constitucionalização dos direitos sociais. **Revista Diálogo Jurídico**, v. 1, n. 6, set. 2001.

REES, D. I.; BREWER, D. J.; ARGYS, L. M.. How should we measure the effects of ability grouping on student performance? **Economics of Education Review**, v. 19, n. 1, p. 17-20, fev. 2000.

RICE, Jennifer; CRONINGER, Robert; ROELLKE, Christopher. The effect of block scheduling on student achievement and teachers' use of time: implications for educational productivity. **Economics of Education Review**, 2002.

SANDER, William. Expenditures and student achievement in Illinois. **Journal of Public Economics**, v. 52, p. 403-416, 1993.

SOARES, José Francisco; CASTRO, Cláudio de Moura; CÉSAR, Cibele Comini. Escolas secundárias de Belo Horizonte: as campeãs e as que oferecem mais ao aluno. **Ensaio – Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 101-121, 2002.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **A descentralização das políticas sociais de educação e saúde em municípios baianos: uma análise do processo na década de 90**. Salvador, 2001.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br>. Acesso em: 28 fev. 2003.

UNNEVER, J.; KERCKHOFF, A.; ROBINSON, T.. District variations in the educational resources and student outcomes. **Economics of Education Review**, v. 19, n. 3, p. 245-259, jun. 2000.

VEHINE, Robert (Coord.). **Processo de implantação e impacto do FUNDEF no Estado da Bahia**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2002.

VELEZ, Eduardo; SCHIEFELBEIN, Ernesto; VALENZUELA, Jorge. **Factors affecting achievement in primary education: a review of literature for Latin America and the Caribbean**. Washington, D.C.: The World Bank, 1993.

WORLD BANK. **Project performance assessment report n° 24433**. Sector and Thematic Evaluation Group, Operations Evaluation Department, 2002.

WÖßMANN, Ludger. **Schooling resources, educational institutions, and student performance: the international evidence**. Kiel Institute of World Economics, 2000. (Working Paper, 983). Disponível em: www.leeds.ac.uk/educol/documents/00001720.htm. Acesso em: 27 fev. 2003.

