

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**FACULDADE DE ECONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

**Salários de professores e qualidade da educação no Brasil**

**ARIANA MARTINS DE BRITTO**

Niterói (RJ)

2012

**ARIANA MARTINS DE BRITTO**

**Salários de professores e qualidade da educação no Brasil**

Dissertação apresentada ao Departamento de  
Economia da Universidade Federal Fluminense,  
como requisito parcial e último para obtenção  
do título de Mestre em Economia.

Área de Concentração: Economia Aplicada

Orientador: Prof. Dr. Fábio Domingues Waltenberg

Niterói (RJ)

2012

Nome: Ariana Martins de Britto

Título: **Salários de professores e qualidade da educação no Brasil**

Dissertação apresentada ao Departamento de  
Economia da Universidade Federal Fluminense,  
como requisito parcial e último para obtenção  
do título de Mestre em Economia.

Aprovado em:

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Fábio Domingues Waltenberg (Orientador)  
Departamento de Economia UFF

---

Profª. Dra. Célia Lessa Kerstenetzky  
Departamento de Economia UFF

---

Prof. Dr. Flávio de Oliveira Gonçalves  
Departamento de Economia UFPR

**À minha mãe Suely Martins de Brito, que apesar de não ter  
completado o ensino fundamental, conseguiu me mostrar com  
todo o empenho, a importância da educação**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPQ) e a Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), através do programa Bolsa Nota 10, pelo auxílio financeiro concedido, respectivamente no primeiro e segundo anos de elaboração desta dissertação.

## RESUMO

A qualidade da educação é uma das principais características pelas quais se distingue um país desenvolvido comparativamente a um país em desenvolvimento, como o Brasil. No mais, discussões sobre como elevar a qualidade da educação consideram, em maior ou menor grau, o papel do professor como determinante essencial do nível de aprendizado dos alunos. Esse trabalho analisa as relações entre salários dos professores e qualidade da educação no Brasil. No primeiro capítulo são analisados problemas metodológicos, teóricos e de dados identificados em estudos recentes que investigam as relações entre recursos escolares e proficiência, os quais poderiam influenciar a estimativa de funções de produção de “boa” qualidade. A partir dessa revisão da literatura, verificou-se que na presença de bancos de dados de alta qualidade e utilizando-se de técnicas econométricas que levem em conta problemas como endogeneidade na estimação dos modelos, tanto mais provável será identificar relações positivas e estatisticamente significativas nas relações de produção de educação. Baseado nesses resultados analisa-se o impacto dos salários de professores sobre o desempenho dos alunos da 4ª série/5º ano em Língua Portuguesa e Matemática, utilizando um painel de dados construído a partir dos resultados da Prova Brasil 2007 e 2009. Ao utilizarmos uma base de dados recente e ainda pouco explorada, especificamente a Prova Brasil 2009, resultados preliminares indicaram que apesar da qualidade das bases de dados ainda estar muito longe do ideal, os resultados sugerem uma relação positiva e persistente nos modelos para a variável que representa os salários dos professores, sobre a proficiência média das escolas. Uma vez que os salários parecem importar para a melhoria da qualidade da educação, nos capítulos 4 e 5, avalia-se a atratividade da profissão de professor do Ensino Médio, tal como expressa pelos diferenciais salariais entre essa categoria de professores e diferentes grupos de não-professores (funcionários públicos, empregados do setor privado e profissionais com qualificação comparável). Os dados provêm da PNAD para os anos de 2006 e 2009, e a metodologia empregada é a decomposição de Oaxaca dos resultados de equações de salários para professores e não-professores. Os resultados indicam que professores do Ensino Médio possuem diferencial de remuneração favorável – porém decrescente – quando comparados a funcionários públicos e empregados do setor privado. Tal diferencial pode ser atribuído quase que exclusivamente às diferenças nos coeficientes entre professores e profissionais das ciências, e não às características observáveis. O déficit de remuneração no mercado de trabalho docente pode ser um dos fatores explicativos do baixo interesse de jovens talentosos pelas carreiras de Pedagogia e Licenciatura.

Palavras-chave: salários de professores; funções de produção de educação; desempenho; professor do ensino médio; atratividade.

## ABSTRACT

The quality of education is a key feature by which one distinguishes a developed country compare to a developing country, like Brazil. Discussions about improving the quality of education consider, in greater or lesser degree, the teacher's role as central of the level of student learning. This work analyses the relationships between teacher wages and the quality of education in Brazil. In the 1<sup>st</sup> chapter are discussed methodological, theoretical and data issues identified in recent studies investigating the relationship between school resources and proficiency, which could affect the good quality estimation of the education production functions. From this literature review, it was found that in the presence of high quality data sets and using econometric techniques that take into account issues such as endogeneity in the estimation of the models, much more likely to identify positive and statistically significant relationships in education production functions. Based on these results, we analyze the impact of teacher wages on 4<sup>th</sup>/5<sup>th</sup> grade student's outcomes in mathematics and reading using a panel data sets built from the two *Prova Brasil's* cycles 2007 and 2009. By using a data base of recent and not yet explored data, in particular *Prova Brasil 2009*, preliminary results indicated that despite the quality of the data set is still far from the ideal, the results suggest a positive and persistent relationship between teacher wages and on average proficiency of schools. Since wages seems to matter to improve the quality of education, in chapters 4 and 5, we evaluate the attractiveness of the teaching profession in high school, as reflected by wage gaps between this category of teachers and different groups of non-teachers (civil servants, private sector workers and professionals with similar skills). Data come from the PNAD (National Household Survey) thru the years 2006 and 2009 and the methodology applied is the Oaxaca's decomposition of the results of wage equations for teachers and non-teachers. The results indicate that secondary school teachers have a pay gap favorable – although decreasing – when compared to civil servants and private sector workers. This differential can be attributed, almost entirely, to differences in the coefficients between teachers and professionals in science, and not to observable characteristics. The deficit of remuneration in teacher labor market might be one of the factors explaining the low interest of young talented in careers in Education and Teaching.

Key-words: teacher wages; production functions of education; student's performance; high school teacher; attractiveness

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	11
LISTA DE TABELAS .....	12
1 Introdução .....	15
2 Fim da história? Revisitando os problemas da literatura sobre impacto de recursos no desempenho dos alunos .....	21
2.1 INTRODUÇÃO .....	21
2.2 A FUNÇÃO DE PRODUÇÃO DE EDUCAÇÃO .....	24
2.3 ESCASSEZ DE “BONS” DADOS NA ESTIMAÇÃO DE FUNÇÕES DE PRODUÇÃO .....	27
2.3.1 Medidas do produto educacional .....	27
2.3.2 Medidas dos insumos educacionais .....	29
2.4 PROBLEMAS TEÓRICOS .....	31
2.4.1 Tecnologia e Eficiência .....	31
2.4.2 Instâncias decisórias que afetam a alocação de recursos .....	32
2.4.2.1 Influência das famílias sobre a alocação de recursos .....	34
2.5 PROBLEMAS METODOLÓGICOS .....	35
2.5.1 Rumo a um ideal metodológico? .....	36
2.5.2 Armadilhas metodológicas na estimação de funções de produção de educação .....	39
2.5.2.1 Endogeneidade .....	40
2.5.2.2 Variáveis omitidas .....	41
2.5.2.3 Forma funcional .....	43
2.5.2.4 Nível de agregação .....	44
2.5.3 Evidências empíricas recentes: a importância da heterogeneidade entre os alunos e ao longo da distribuição .....	45
2.6 CONCLUSÃO .....	47
3 Os salários dos professores importam para a melhoria do aprendizado dos alunos? Evidências a partir da Prova Brasil 2007 e 2009 .....	49
3.1 INTRODUÇÃO .....	49
3.2 UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DO BANCO DE DADOS DA PROVA BRASIL .....	52
3.2.1 Sobre as avaliações .....	52
3.2.2 Sobre os questionários socioeconômicos .....	53
3.2.2.1 Questionários não respondidos .....	54
3.2.2.2 Itens do questionário não respondidos .....	56
3.2.2.3 Ausência de variável de identificação .....	60
3.2.3 Sobre o desempenho dos alunos .....	61



3.3	O PAINEL DE DADOS E A METODOLOGIA UTILIZADA.....	64
3.3.1	Variáveis independentes.....	66
3.3.1.1	Salários dos professores.....	66
3.3.1.2	Variáveis de controle .....	68
3.3.2	Metodologia .....	76
3.4	RESULTADOS .....	78
3.4.1	Análise dos resultados para o desempenho em Língua Portuguesa .....	78
3.4.1.1	Variáveis relativas ao aluno.....	79
3.4.1.2	Variáveis relativas ao corpo docente .....	82
3.4.1.3	Variáveis relativas ao diretor e ambiente escolar.....	84
3.4.1.4	Variáveis relativas à infraestrutura escolar.....	86
3.4.2	Análise dos resultados para o desempenho em Matemática .....	87
3.4.2.1	Variáveis relativas ao aluno.....	88
3.4.2.2	Variáveis relativas ao corpo docente .....	90
3.4.2.3	Variáveis relativas ao diretor e ambiente escolar.....	92
3.4.2.4	Variáveis relativas à infraestrutura escolar.....	94
3.4.3	Análise dos resultados para a principal variável explicativa: salário do professor .....	95
3.5	CONCLUSÃO.....	98
	APÊNDICES I .....	101
4	Por que os melhores alunos egressos do Ensino Médio não querem ser professor? Evidências da literatura sobre a profissão docente .....	111
4.1	INTRODUÇÃO AOS CAPÍTULOS 4 E 5.....	111
4.2	O MERCADO DE TRABALHO PARA PROFESSORES.....	114
4.2.1	A demanda por trabalho de professores .....	114
4.2.2	A oferta corrente de professores .....	117
4.2.3	A remuneração docente .....	120
4.3	A ESCOLHA OCUPACIONAL E A ATRATIVIDADE DA CARREIRA DOCENTE... 125	
4.4	DIFERENCIAL DE SALÁRIOS ENTRE PROFESSORES E NÃO-PROFESSORES: EVIDÊNCIAS NACIONAIS .....	129
4.5	DIFERENCIAL DE SALÁRIOS ENTRE PROFESSORES E NÃO-PROFESSORES: EVIDÊNCIAS INTERNACIONAIS.....	132
4.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	135
5	Os professores de Ensino Médio são mal remunerados? Evidências a partir da PNAD.....	138
5.1	METODOLOGIA.....	138

5.2	DESCRIÇÃO DA AMOSTRA .....	143
5.2.1	Amostra .....	145
5.2.2	Grupamentos ocupacionais .....	146
5.2.3	Estatística descritiva .....	148
5.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	152
5.3.1	Diferenciais de ganhos: controlando para características individuais, do trabalho e aspectos geográficos .....	152
5.3.2	Diferenciais de ganhos: decompondo as diferenças .....	157
5.3.2.1	Professores do Ensino Médio e demais funcionários públicos .....	158
5.3.2.2	Professores do Ensino Médio e demais empregados do setor privado .....	162
5.3.2.3	Professores do Ensino Médio e Profissionais das ciências e artes .....	166
5.4	CONCLUSÕES DOS CAPÍTULOS 4 E 5 .....	170
	APÊNDICES II.....	173
6	Conclusões.....	174
	Referências .....	177

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estimativa do investimento público direto em educação, por aluno, em termos reais <sup>1,2</sup> .....	22
Figura 2: Distribuição percentual de questionários não respondidos por unidade de observação: .....	55
Figura 3: Distribuição percentual de questionários não respondidos de alunos por Unidade da Federação (2009): .....	56
Figura 4: Distribuição dos salários dos professores para cada um dos anos.....	57
Figura 5: Distribuição das notas de Língua Portuguesa para cada ano da Prova Brasil – 4º série/5º ano.....	62
Figura 6: Distribuição das notas de Matemática para cada ano da Prova Brasil - – 4º série/5º ano....	63
Figura 7: Evolução do salário médio dos professores de escolas públicas no Brasil (2007,2009) <sup>1</sup> ....	67
Figura 8: Variações nos salários e mudanças na proficiência.....	96
Figura 9: A distribuição da idade dos professores no Ensino Médio no Brasil (2006,2009) <sup>1</sup> .....	118
Figura 10: Percentis da distribuição de rendimentos dos professores no Ensino Médio no Brasil (2006-2009) – em R\$.....	124
Figura 11: Perfil dos alunos ingressantes dos cursos de Pedagogia e Licenciaturas (2008).....	127
Figura 12: Razões que levaram a escolha da carreira de Licenciatura dos alunos ingressantes e concluintes no curso de Pedagogia no Brasil (2008).....	128

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição percentual de efeitos estimados de insumos monetários sobre desempenho de alunos, baseada em 79 estudos de funções de produção <sup>1</sup> .....	36
Tabela 2: Descrição da Prova Brasil nos anos de 2007 e 2009 .....	53
Tabela 3: Percentual de não respostas para o item salário dos professores .....	57
Tabela 4: Distribuição percentual de itens faltantes para o questionário do Diretor com relação ao total de diretores que responderam o questionário <sup>1</sup> .....	58
Tabela 5: Distribuição percentual de itens faltantes para o questionário dos alunos da 4º série/5º ano .....	58
Tabela 6: Estatísticas descritivas – proficiência (4º série/5º ano).....	61
Tabela 7: Descrição da amostra final de escolas do painel.....	65
Tabela 8: Estatísticas descritivas – proficiência na amostra do painel.....	66
Tabela 9: Estatística descritiva das variáveis do questionário aluno para cada ano.....	68
Tabela 10: Estatística descritiva das variáveis do questionário professor para cada ano.....	70
Tabela 11: Estatística descritiva das variáveis do questionário diretor para cada ano .....	72
Tabela 12: Estatística descritiva das variáveis do ambiente escolar para cada ano.....	73
Tabela 13: Estatística descritiva das variáveis do questionário escola para cada ano.....	75
Tabela 14: Resultados da estatística F e R <sup>2</sup> para as regressões estimadas na Equação (3) – Variável dependente: Proficiência média em Língua Portuguesa dos alunos da rede pública – 4º série/5º ano	78
Tabela 15: Efeitos das variáveis de controle: características dos alunos na proficiência média em Língua Portuguesa das escolas analisadas .....	80
Tabela 16: Efeitos das variáveis de controle: características dos professores na proficiência média em Língua Portuguesa das escolas analisadas .....	82
Tabela 17: Efeitos das variáveis de controle: características dos diretores e do ambiente escola na proficiência média em Língua Portuguesa das escolas analisadas .....	84
Tabela 18: Efeitos das variáveis de controle: características da infraestrutura escolar na proficiência média em Língua Portuguesa das escolas analisadas .....	86
Tabela 19: Resultados da estatística F e R <sup>2</sup> para as regressões estimadas na Equação (4) – Variável dependente: Proficiência média em Matemática dos alunos da rede pública – 4º série/5º ano .....	87

Tabela 20: Efeitos das variáveis de controle: características dos alunos na proficiência média em Matemática das escolas analisadas .....	88
Tabela 21: Efeitos das variáveis de controle: características dos professores na proficiência média em Matemática das escolas analisadas .....	91
Tabela 22: Efeitos das variáveis de controle: características dos diretores e do ambiente escola na proficiência média em Matemática das escolas analisadas.....	92
Tabela 23: Efeitos das variáveis de controle: características da infraestrutura escolar na proficiência média em Matemática das escolas analisadas.....	95
Tabela 24: Impactos da variável salário dos professores na proficiência média das escolas analisadas .....	96
Tabela 21: Evolução da relação aluno-professor no Ensino Médio (publico e privado) no Brasil...	115
Tabela 22: Evolução temporal da proporção relativa do investimento público direto em educação, por tipo de despesa no Brasil (2000-2009).....	117
Tabela 23: Rendimento mensal comparado do trabalho principal entre Professores e Não-professores no Brasil (2006 e 2009) - em R\$.....	121
Tabela 24: Distribuição dos percentis de renda estimados entre Professores e Não-Professores no Brasil (2006 e 2009) - em R\$.....	122
Tabela 25: Rendimento mensal de professores no Ensino Médio segundo a região e escolaridade no Brasil (2006-2009) – em R\$.....	123
Tabela 26: Proporção dos professores do Ensino Médio nas áreas rural e urbana, no Brasil (2006, 2009).....	145
Tabela 27: Definições alternativas de não-professores .....	148
Tabela 28: Médias e desvios-padrão das variáveis selecionadas – Professores e Grupos de comparação, 2006 e 2009 – Brasil.....	151
Tabela 29: Determinantes da renda do trabalho, Professores versus Não-professores, 2006 e 2009	155
Tabela 30: Evolução do diferencial salarial entre grupos de comparação e professores e da análise de decomposição <i>two-fold</i> (Brasil, 2006 e 2009) .....	157
Tabela 31: Evolução do diferencial salarial entre grupos de comparação e professores e da análise de decomposição <i>three-fold</i> (Brasil, 2006 e 2009).....	158
Tabela 32: Decomposição do hiato (Oaxaca – <i>Two-Fold</i> ) de rendimento entre professores e funcionários públicos para os anos de 2006 e 2009 – Brasil .....	159

Tabela 33: Decomposição do hiato (Oaxaca – <i>Three-Fold</i> ) de rendimento entre professores e funcionários públicos para os anos de 2006 e 2009 – Brasil .....	161
Tabela 34: Decomposição do hiato (Oaxaca – <i>Two-Fold</i> ) de rendimento entre professores e empregados do setor privado para os anos de 2006 e 2009 – Brasil .....	163
Tabela 35: Decomposição do hiato (Oaxaca – <i>Three-Fold</i> ) de rendimento entre professores e empregados do setor privado para os anos de 2006 e 2009 – Brasil .....	165
Tabela 36: Decomposição do hiato (Oaxaca – <i>Two-Fold</i> ) de rendimento entre professores e profissionais da ciência para os anos de 2006 e 2009 – Brasil .....	167
Tabela 37: Decomposição do hiato (Oaxaca – <i>Three-Fold</i> ) de rendimento entre professores e profissionais da ciência para os anos de 2006 e 2009 – Brasil .....	169

# 1 Introdução

---

A preocupação com a qualidade do ensino público, sobretudo na educação básica, tem sido foco constante de países, desenvolvidos ou em desenvolvimento, em razão de conhecidos efeitos sobre crescimento econômico, redução das desigualdades sociais, redução da violência, dentre outras externalidades positivas. Com o objetivo de elevar a qualidade da educação, diversos países têm implementado algum programa de reforma do sistema educacional nos últimos vinte anos.

Em relatório recente encomendado por uma empresa de consultoria internacional, Mourshed et al. (2010) estudaram os fatores que mantêm os melhores sistemas educacionais continuamente no “topo” da excelência educacional. Partindo de uma base de dados que incluiu 575 diferentes intervenções experimentadas em vinte sistemas escolares distribuídos nos cinco continentes, os autores identificaram seis reformas educacionais que se manifestaram com maior frequência nos países analisados. Dentre estas, destacam-se duas interferências que são objeto, dadas as devidas proporções, de discussão nesta dissertação: proporcionar uma estrutura de remuneração e incentivos adequada aos professores (e diretores) e estabelecer “bons” bancos de dados sobre indicadores educacionais.

Depois de muitos anos de atraso educacional, podemos dizer que o Brasil tem conquistado avanços importantes nos dois cenários destacados acima e conseqüentemente sobre a melhora (ainda que lenta) da qualidade do ensino público.

Os avanços na formação de um banco de dados adequado contendo informações sobre as escolas, seus professores, diretores, alunos e, sobretudo, relativas ao desempenho destes em testes padronizados, possibilitou o crescimento de estudos na área da economia da educação, os quais contribuem para que pesquisadores, educadores e tomadores de decisão, possam entender melhor quais os determinantes da qualidade da educação.

Uma forma que a literatura econômica encontrou para avaliar a qualidade da educação, a partir dos bancos destas informações disponíveis, foi o uso de funções de produção. Belfied (2000) argumentava que as escolas poderiam ser vistas como empresas educacionais que utilizam recursos para alcançar resultados de aprendizado, assim como firmas que produzem bens. Dessa forma, a

teoria microeconômica utilizada para analisar as firmas foi adotada também para entender como as escolas “produzem” conhecimento.

Contudo, os resultados apresentados pelos autores que analisam as relações entre insumos e produtos educacionais a partir de funções de produção têm sido pouco favoráveis ao consenso generalizado, principalmente entre pais e educadores, de que recursos adicionais importam para a melhoria do aprendizado. Partindo do Relatório *Coleman* (Coleman, 1966), que apresentou quão insignificante seria a importância dos insumos escolares na explicação do desempenho de alunos americanos comparativamente a sua origem socioeconômica, duas linhas de pesquisa se destacaram: autores que procuram corroborar a ideia de que recursos adicionais não importam para o aprendizado do aluno, sendo Hanushek um dos principais nomes desta literatura (Hanushek, 1986, 2006) e autores contrários a esta ideia, os quais frequentemente contestam os resultados destes estudos através de problemas metodológicos ou relacionados às bases de dados (Krueger, 1999; Dewey et al. 2000; Grubb, 2008; Fredriksson et al., 2011).

Como forma de contribuir ao debate acerca da importância dos recursos e acreditando que ainda haveria espaço para investimentos adicionais em educação, o Capítulo 2 se propôs a revisar os principais problemas teóricos, metodológicos e relacionados à escassez de dados nas abordagens de funções de produção. Partindo de uma revisão da literatura tradicional e incorporando os textos mais recentes publicados sobre o assunto, alguns resultados interessantes puderam ser observados. Ficou bastante clara a importância que bancos de dados de boa qualidade exercem sobre os resultados das estimações de funções de produção. Especialmente tratando-se de estudos recentes que conseguem tirar proveito destas bases de dados combinadas às técnicas econométricas que sobrepujam viés de endogeneidade, os resultados sugerem a existência de uma relação positiva e consistente entre recursos e desempenho<sup>1</sup>.

Na ausência de boas bases de dados, inúmeras razões são apresentadas para a hipótese de que recursos adicionais podem ter efeitos positivos na melhoria da qualidade da educação. Da literatura apresentada, pode-se inferir que dificuldades teóricas (como a importância dos efeitos de diferentes combinações de recursos sobre o produto educacional e a inclusão de variáveis que representem a preferências dos pais nas abordagens de funções de produção) e problemas metodológicos (como

---

<sup>1</sup> No Capítulo 2 serão apresentadas algumas críticas ao uso do desempenho em testes como medida da qualidade educacional. Ressalte-se apenas que esta medida, tradicionalmente utilizada também em estudos de países desenvolvidos, seria facilmente mensurável por meio da aplicação de testes padronizados.



viés de endogeneidade, forma funcional etc.) devam ser levados em consideração em estudos de econometria da educação. Em outras palavras, os resultados mostram a importância de se manter certo senso crítico a respeito das evidências empíricas apresentadas em estudos do gênero.

No conjunto dos fatores que determinam o processo de aprendizado, os professores desempenham um papel fundamental. A capacidade de transmitir conhecimento com talento e motivação, o interesse em testar novos métodos de ensino, a disposição em preparar as aulas, dentre outros, são atributos diretamente associados à figura do professor, os quais podem fazer a diferença dentro da sala de aula. Desse modo, discussões de políticas educacionais acabam por envolver, direta ou indiretamente, a figura do professor (Hanushek e Rivkin, 2006).

Todavia, como identificar um “bom” professor? A dificuldade em caracterizar estes profissionais está no fato de que muitos dos atributos que o qualificam são de difícil mensuração, conforme exemplificado acima. Características observáveis tradicionalmente usadas para medir a qualidade, como experiência, nível de formação e salários, em geral, apresentam efeitos controversos em termos de significância e magnitude dos coeficientes estimados nos modelos de funções de produção.

Autores favoráveis ao uso dos salários, como medida de qualidade do professor, argumentam que existiria uma relação direta entre qualidade do professor e seus rendimentos, desse modo, maiores salários representariam um canal de melhora no aprendizado<sup>2</sup>. Outras razões ligadas à qualidade docente estariam relacionadas à influência na escolha da carreira (maiores salários permitiriam atrair os melhores profissionais), a mobilidade dos professores entre as regiões (hoje em dia, sabe-se que a rotatividade dos professores tem efeitos negativos sobre o desempenho dos alunos<sup>3</sup>), assim como a própria permanência na carreira (profissionais motivados teriam maior incentivo a permanecer e até mesmo se empenhar mais na profissão).

Nesse contexto, o Capítulo 3 se propôs também a mensurar os efeitos dos salários atentando para seu impacto sobre o aprendizado dos alunos nas escolas. A partir de informações recentes e ainda pouco exploradas relativas à Prova Brasil para os anos de 2007 e 2009, contendo uma grande quantidade de informações sobre características dos alunos, professores, diretores e das escolas, montar-se-ia um painel de escolas que, acreditava-se, conseguiria captar os efeitos que variações

---

<sup>2</sup> Ver Loeb e Page (2000), Menezes-Filho e Pazello (2007), Sprietsman e Waltenberg (2010).

<sup>3</sup> Ver Biondi e Felício (2007).

positivas nos salários dos professores (provocadas por evento exógeno: implantação do FUNDEB) teriam sobre o aprendizado médio dos alunos nas provas de Língua portuguesa e Matemática para a 4º série/5º ano do ensino primário.

Contudo, análises preliminares dos microdados da Prova Brasil 2009 mostraram que estávamos diante de dados muito aquém do ideal. Desse modo, nossos esforços se voltaram para manter técnicas econométricas minimamente capazes de tratar problemas de endogeneidade controlando-se para efeitos específicos das escolas, ou seja, considerando os dados em um nível mais agregado. Construiu-se um painel de 28.556 escolas que se repetiram nos anos de 2007 e 2009, controlando-se ainda para diversas características observáveis dos envolvidos no processo educacional e do ambiente escolar. As estimações foram feitas separadamente para Língua Portuguesa e Matemática e, apesar de todas as limitações empíricas, os efeitos dos salários se mostraram estatisticamente significativos e consistentes sobre o desempenho das escolas, em ambas as disciplinas – resultado mantido mesmo quando empregadas diferentes técnicas econométricas.

Uma vez que os salários parecem importar para o aprendizado dos alunos, uma outra questão se coloca: como definir o nível de salário ideal capaz de atrair os melhores alunos das universidades e reter os melhores docentes na profissão, o qual seria traduzido em melhores resultados em testes padronizados?

Apesar de avanços importantes na valorização do magistério público no Brasil com a implantação de mecanismos como FUNDEF-FUNDEB e a criação de um piso salarial nacional, que em 2012 chegou a R\$1.451, a percepção generalizada é de que os professores ganham mal comparativamente a outros profissionais com características similares.

A literatura sobre a determinação dos salários procura explicar a existência de diferenciais salariais entre diferentes grupos de trabalhadores. Se tivessem as mesmas características e os mesmos retornos a estas características, os salários dos grupos comparados seriam iguais e qualquer discrepância nesta relação, se convencionou nomear discriminação (Kunze, 2000). No setor educacional, o argumento da diferenciação salarial converge para a ideia de que os professores são mal remunerados comparativamente a outros profissionais com as mesmas características, sobretudo nível de formação. Esta seria uma das causas do mau desempenho dos alunos em testes padronizados, especialmente tratando-se dos docentes que atuam na rede pública (Barbosa-Filho, 2009).

A fim de verificar se este argumento é verdadeiro, é necessário, teórica e empiricamente, investigar se os professores efetivamente recebem salários menores que aqueles pagos em outras ocupações. Em essência, esses são os objetivos a que se propõem os Capítulos 4 e 5, os quais, ao contrário dos demais Capítulos que podem ser lidos de forma independente, tratam de um mesmo tópico: diferenciais salariais entre professores e outras ocupações. Inicialmente, procura-se contextualizar a situação do mercado de trabalho docente no Brasil, entendendo-se características da oferta, demanda, remuneração e atratividade da carreira. Apesar de entendermos que a remuneração é o principal incentivo para escolha da carreira dos indivíduos, argumenta-se que, principalmente para os professores, outros fatores podem influenciar essa escolha.

Hernani-Limarino (2005) mostra que o custo de oportunidade dos indivíduos que optam pela carreira docente leva em conta fatores como estabilidade, número de horas trabalhadas, flexibilidade na profissão, além de outros benefícios associados às carreiras no setor público. A ideia por trás desse argumento é que os professores apresentam um perfil mais avesso ao risco comparado a outros profissionais. Outros fatores relacionados à personalidade dos indivíduos também apresentariam impacto significativo sobre a decisão de escolher a carreira profissional (Ham et al., 2009; Humlum et al., 2012). Já a literatura que avalia os diferenciais salariais considera a remuneração obtida com o trabalho, que é o parâmetro para avaliar estas diferenças, bem como a definição do grupo de comparação, como essenciais para investigar a magnitude do efeito deste diferencial (Mizala e Ñopo, 2011; Gustafsson e Patel, 2008; Barros et al., 2001).

Visto que tanto a literatura teórica quanto a empírica sugerem a existência de diferenciais salariais entre professores e demais grupamentos ocupacionais, o quinto capítulo tem como objetivo testar empiricamente a hipótese de que os professores são mal-remunerados por meio da decomposição dos diferenciais salariais entre os professores do Ensino Médio e aqueles que eles receberiam em cada uma das seguintes ocupações: (i) demais ocupações do setor público, (ii) demais ocupações do setor privado, (iii) profissionais das ciências e das artes. Utilizando a metodologia de Oaxaca (1973) com base nos dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) para os anos de 2006 e 2009, os resultados obtidos neste Capítulo apontam que os professores recebem salários inferiores àqueles pagos aos profissionais das ciências, grupo mais parecido com os professores.

É difícil pensar em educação sem levar em conta a figura do professor na sala de aula. Assim, espera-se que as análises apresentadas nesse trabalho contribuam para o esforço em se entender a importância da remuneração docente como forma de valorizar o profissional e, consequentemente como forma de melhorar a qualidade da educação no Brasil.

Conforme explicado acima, esta dissertação está dividida em cinco partes, além desta introdução: no Capítulo 2 apresentamos uma revisão da literatura sobre problemas teóricos e metodológicos relacionados à abordagem de funções de produção de educação, o Capítulo 3 traz o estudo sobre os efeitos dos salários dos professores sobre o aprendizado com dados de um painel de escolas da Prova Brasil. O Capítulo 4 apresenta uma discussão sobre a importância dos salários (e outros fatores) dos professores na atratividade da carreira docente, seguida pela revisão da literatura empírica que avalia os diferenciais salariais, nacional e internacional, no Capítulo 5 analisamos os diferenciais salariais entre professores do Ensino Médio e outras ocupações com dados da PNAD. O Capítulo 6 apresenta as conclusões do trabalho.

## 2 Fim da história? Revisitando os problemas da literatura sobre impacto de recursos no desempenho dos alunos

---

### 2.1 INTRODUÇÃO

Aumentar os gastos em educação é uma maneira eficaz de aprimorar o desempenho educacional dos alunos? As evidências empíricas apresentadas por Hanushek (1986) a partir de meados da década de 80 e reforçadas desde então, em extensa literatura dedicada ao assunto tem demonstrado, de forma recorrente, resultados nulos e/ou pouco significativos nas relações entre insumos monetários adicionais e desempenho dos alunos<sup>4</sup>. No entanto, estas evidências se mostram claramente contrárias à crença de pais e profissionais que atuam em educação. Obter evidências empíricas positivas para esta relação é importante, não só por questões orçamentárias, em especial nos países em desenvolvimento, mas por ser a educação, fundamental para o desenvolvimento econômico e social de um país.

No Brasil, os gastos públicos em educação representavam, em 2010, 17,6% do investimento público social (sendo 14,8% na educação básica)<sup>5</sup>. Desde 2000, o investimento público direto por aluno em educação básica mais que duplicou, passando de R\$1533 para R\$3580 em 2010 (ver Figura 1). O que diversos pesquisadores questionam é se esse patamar de recursos não só seria suficiente, mas principalmente conduziria a uma melhora na qualidade educacional, medida pelos resultados de desempenho em exames padronizados nacionais e internacionais. O debate nacional<sup>6</sup> é tradicionalmente contraditório, porém tendencioso (ao menos entre economistas) para o argumento de que recursos adicionais não importam, em linha com a literatura internacional apoiada pelos estudos de Hanushek.

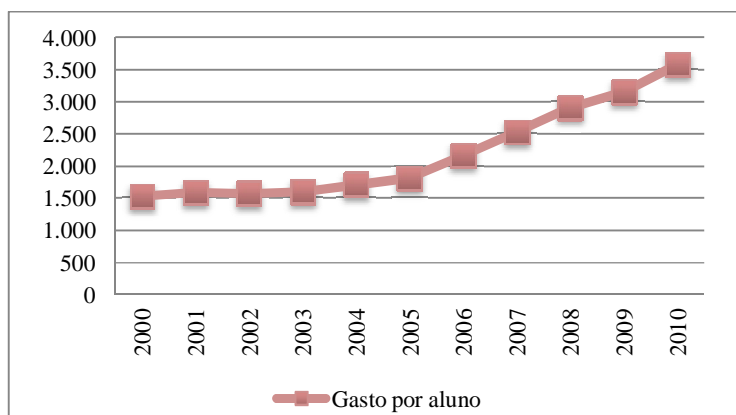
---

<sup>4</sup> Ver Hanushek (1995 e 2006), Burtless (1996) e Glewwe et al. (2011) para resultados desta literatura.

<sup>5</sup> Fonte: Inep/MEC.

<sup>6</sup> Ver Veloso (2009), Andrade (2008).

**Figura 1: Estimativa do investimento público direto em educação, por aluno, em termos reais<sup>1,2</sup>**



Elaboração própria. Nota: 1) Valores atualizados para 2010 pelo IPCA. 2) Figura baseada em dados oficiais disponíveis em: [http://portal.inep.gov.br/estatisticas-gastoseducacao-despesas\\_publicas-p.a.\\_paridade.htm](http://portal.inep.gov.br/estatisticas-gastoseducacao-despesas_publicas-p.a._paridade.htm)

Uma das principais dificuldades neste debate é que a variação no desempenho educacional é explicada não somente por insumos monetários nas escolas, mas principalmente por um extenso conjunto de características associadas aos próprios alunos, suas famílias e seus colegas dentro e fora da sala de aula, características estas difíceis de serem observadas e transformadas em medidas comparáveis. Assim, para identificar os efeitos destas diversas relações sobre o desempenho dos alunos, a solução teórica encontrada pelos economistas foi incorporar a teoria microeconômica que estuda as firmas ao contexto educacional, partindo do pressuposto de que as escolas são também entidades produtoras de bens (neste caso, educação).

A analogia entre firmas e escolas na teoria econômica parte do pressuposto de que estas são capazes de identificar e utilizar, da melhor forma possível, os fatores de produção a sua disposição a partir da tecnologia disponível e, com isso atingir seu objetivo principal, qual seja: “produzir” o nível mais alto de educação para os alunos<sup>7</sup>. Nesse contexto, para as entidades educacionais, tal como para as firmas, existiria uma relação direta e positiva entre quantidade de insumos utilizados e produtos no processo educacional e, portanto mais recursos implicariam níveis mais altos de produto, como por exemplo, melhor desempenho dos alunos. Contudo, ao longo dos anos a

<sup>7</sup> Desta analogia, não se mantém a hipótese de uma estrutura de mercado em concorrência perfeita. As escolas públicas não podem ser vistas dentro desse contexto, dentre outras circunstâncias, pelo fato do mercado educacional não se configurar um produto homogêneo do ponto de vista de seus consumidores – ainda que tratando-se de escolas públicas, bem como as famílias não tem acesso completo a toda informação necessária para uma tomada de decisões correta.

abordagem de funções de produção de educação têm frequentemente apresentado resultados de que escolas com mais recursos não necessariamente produzem melhores resultados educacionais.

Diversas críticas têm se voltado à utilização de funções de produção como abordagem ideal para medir a oferta de educação. Em primeiro lugar, razões relacionadas a problemas metodológicos dos próprios modelos. Por exemplo, o fato de o consumidor – aluno – ser um insumo no processo educacional, medido pela sua habilidade inata/esforço, mas que também envolvido no produto educacional (os testes padronizados medem seu desempenho individual), torna difícil separar efeitos endógenos de efeitos do contexto escolar (Belfield, 2000).

Em segundo lugar, a literatura que aborda funções de produção de educação ainda necessita identificar quais insumos são verdadeiramente importantes na produção educacional. Além da influência da origem socioeconômica, os avanços em relação às abordagens utilizando funções de produção ainda não foram capazes de incorporar completamente efeitos do contexto social (por ex., o papel dos colegas e da comunidade) e fatores associados ao processo educacional, como boas medidas da qualidade do professor. Carnoy et al. (2007:46) sugere que os problemas estariam no fato de que esta abordagem é demasiadamente simplificada ao assumir que as escolas possuem completa informação para identificar a combinação ótima de insumos. Por fim, a escassez de evidências empíricas de países em desenvolvimento destaca quão prematura ainda seria concluir que “recursos adicionais não importam” (Glewwe et al., 2011).

Assim, este é, claramente, um tema que ainda necessita de investigação, seja pelas diversas críticas suscitadas, seja pelas implicações políticas dos resultados desta literatura, resultados estes que ainda representam uma importante fonte de tomada de decisões políticas sobre alocação de recursos em educação. Nesse contexto, a hipótese deste Capítulo é que ainda existiria espaço para aumento do montante de gastos em educação, bem como para melhora na distribuição dos recursos entre as diversas categorias de insumos, em especial sobre salários de professores (foco dos demais Capítulos da dissertação).

As seções seguintes procuram revisar os principais problemas metodológicos e teóricos da pesquisa do lado da oferta em educação a partir da abordagem de funções de produção. Este Capítulo está organizado em cinco seções, além desta introdução. Inicialmente, será apresentada uma breve discussão sobre a abordagem da função de produção de educação. Nas seções seguintes serão apresentadas, nesta ordem, as armadilhas potenciais associadas à ausência de correlação entre

insumos monetários e desempenho dos alunos: escassez de “bons” dados, dificuldades teóricas e problemas metodológicos dos modelos de estimação. Na última seção, serão descritas as principais conclusões.

## **2.2 A FUNÇÃO DE PRODUÇÃO DE EDUCAÇÃO**

Da perspectiva econômica neoclássica, as escolas, assim como as firmas, são entidades produtivas constituídas por agentes econômicos racionais e especializadas na produção de um bem específico: educação. Sua produção implica na utilização de recursos caros (os consumidores não respondem diretamente pelo financiamento integral dos serviços), escassos (o fator trabalho deve considerar aspectos relacionados à oferta de professores) a partir de uma determinada tecnologia disponível (práticas pedagógicas e curriculares). Esta última restrição de natureza tecnológica imposta às escolas, permitiria identificar a fronteira de possibilidades de produção, ou seja, identificar as combinações ideais de cada insumo a fim de atingir o nível de produto desejável.

Ao definir-se uma função de produção de educação, a proposta é tentar investigar a combinação ótima de insumos escolares capazes de atingir o nível de desempenho mais eficaz – aumento na nota dos alunos por valor investido – sujeita à restrição orçamentária inerente a cada escola. Behrman (1996:347) incentiva o uso de funções de produção ao afirmar que boas estimativas das relações entre os insumos educacionais poderiam ser “informativas sobre qual seria o impacto nos produtos escolares a partir de mudanças na quantidade de cada insumo”.

Contudo, apesar da definição de uma função de produção em educação ser algo factível, não há garantia de que ela seja estimável (Glewwe et al.,2011) uma vez que identificar a relação de causalidade entre recursos e produto educacional mantendo todas as demais variáveis constantes, é uma das questões empíricas mais desafiadoras na análise da produção educacional. Os resultados da literatura podem refletir, em geral, apenas correlações entre variáveis e não necessariamente relações de causalidade, ou seja, relações na qual, uma mudança na quantidade dos insumos “produziria” níveis mais altos de aprendizado.



Ainda que a função de produção possa ser estimada, raramente, os tomadores de decisão escolar<sup>8</sup> possuem absoluta autonomia sobre as combinações de insumos como: contratação de professores, escolha do material didático. Muitas vezes, a maior parte dos insumos não pode ser alterada e/ou excluída do processo educacional ao contrário do processo produtivo de um bem na firma. Além da pouca autonomia, as decisões das entidades escolares são afetadas pelo ambiente em que são tomadas: quantidade e qualidade dos alunos matriculados, volume de recursos disponível e até o nível de participação das famílias no processo de ensino.

Contudo, apesar das dificuldades de estimação e críticas a abordagem utilizando funções de produção, esta ainda permanece. Paul (2007) e Fuller e Clarke (1994) apontam uma série de razões para a continuidade do uso desta metodologia. Em primeiro lugar, mesmo autores contrários à ampliação de recursos (Hanushek, 2006), identificaram que existem insumos determinantes para melhoria da qualidade da educação, sendo o do professor, o principal deles. A qualidade deste é um determinante fundamental do aprendizado dos alunos, especialmente em países em desenvolvimento<sup>9</sup>. Em segundo lugar, é possível identificar a partir da literatura já produzida que sob certas condições, existem características da escola realmente capazes de influenciar o desempenho. Menezes-Filho e Ribeiro (2009) identificam que quase 1/3 da variação no desempenho em matemática dos alunos na 4ª série podem estar relacionadas a características da escola e da turma, ou seja, uma vez que o desempenho dos alunos não é explicado somente por suas próprias características, o desenho de políticas públicas que tenham consequências sobre as escolas assume papel de clara importância.

Em terceiro lugar, apesar da inadequação da abordagem tradicional, perspectivas alternativas que buscam incorporar o capital social ou efeitos culturais ainda são limitadas, principalmente na sua aplicabilidade para definição de políticas sociais. Em quarto lugar, a aplicação desta metodologia a diversas bases de dados e sua capacidade de incorporar variáveis que representem grande número de características de alunos, professores, diretores e escolas que compõem o processo educacional é outra vantagem a ser destacada.

---

<sup>8</sup> Aqui, tratando-se exclusivamente de escolas públicas.

<sup>9</sup> No Capítulo 4 serão apresentadas evidências empíricas e teóricas sobre o fato de os salários representarem a melhor e mais acessível medida de qualidade do professor em sala de aula.

E como especificar uma função de produção de educação a partir da teoria microeconômica tradicional? Uma abordagem mais formal, tendo como produto o aprendizado do aluno pode ser descrita conforme segue<sup>10, 11</sup>:

### Equação (1)

$$A_{ije} = f(R_{1ije} \dots R_{Mije}, F_{1ije} \dots F_{Nije}, S_{1e} \dots S_{Le}, B_{ije}, H_{ije}, I_{1ije} \dots I_{kije})$$

Onde:  $A_{ije}$  representa o desempenho educacional para o  $i^{\text{ésimo}}$  estudante na classe  $j$  na escola  $e$ ;  $R_{1ije} \dots R_{Mije}$  são os  $M$  recursos escolares por aluno (por ex., razão professor/aluno e salário dos professores),  $F_{1ije} \dots F_{Nije}$  é um vetor de  $N$  características da família (por ex., medidas do background familiar, em geral utilizando variáveis como renda familiar e educação dos pais),  $S_{1e} \dots S_{Le}$  é um vetor de  $L$  características de infraestrutura da escola (por ex., quantidade de computadores por aluno e condições das salas de aula),  $B_{ije}$  corresponde à habilidade inata do aluno,  $H_{ije}$  refere-se ao esforço do aluno e  $I_{1ije} \dots I_{kije}$  representa um vetor de  $K$  insumos escolares que podem ser influenciados pelos pais (por ex. a compra de material escolar).

Algumas hipóteses tradicionais à modelagem da função de produção de educação consideram que os recursos escolares afetariam o desempenho dos alunos da mesma forma (aditividade) e que a taxa marginal de substituição entre os insumos dependeria apenas das proporções entre eles (funções homotéticas) e não da escala de produção de educação. Entretanto, Figlio (1999:242) afirma que:

“existem fortes evidências na literatura de funções de produção para bens quase-públicos que não exibem aditividade ou funções homotéticas” e, portanto que a estimação de funções de produção exigiria “formas mais flexíveis”

<sup>10</sup> Modelo baseado em Levacic e Vignoles (2002, p.316-317), Belfield (2000, p.75-76) e Glewwe et al. (2011, p. 6-10) e que será usado como referência ao longo deste Capítulo.

<sup>11</sup> Uma versão mais completa do modelo apresentado na Equação (1) pode ser obtida se diferenciarmos cada um dos insumos, assim como o produto, incluindo defasagens temporais, de forma a avaliar o efeito dinâmico entre produto e insumos escolares ao longo do tempo. A ideia por trás desse argumento é que fatores como habilidade anterior ou o contexto inicial do aprendizado, deveriam ser incluídos nos modelos estimados, uma vez que o desempenho no tempo  $t$  é positivamente correlacionado com estas variáveis.

Nas seções seguintes, serão discutidas as principais dificuldades teóricas e metodológicas e de dados que impedem a obtenção de boas estimativas dos coeficientes apresentados na Equação (1) e associados aos recursos. Será possível observar que em boa parte das situações, estas dificuldades podem justificar a ausência de correlação entre recursos adicionais e desempenho dos alunos em testes padronizados. Ao ignorar estes problemas ou considerá-los como inerentes aos modelos estimados, ver-se-á que ainda existe um longo caminho para se chegar a um consenso acerca da importância dos recursos adicionais em educação.

## **2.3 ESCASSEZ DE “BONS” DADOS NA ESTIMAÇÃO DE FUNÇÕES DE PRODUÇÃO**

Uma das principais limitações na estimação de funções de produção de boa qualidade está na disponibilidade de bases de dados que incluam todas as variáveis que a teoria educacional sugere ter algum impacto sobre os produtos educacionais. Raramente os pesquisadores têm a sua disposição informações de qualidade sobre características detalhadas das escolas, dos alunos e das famílias, especialmente em se tratando de países em desenvolvimento. Griliches (1974) afirmou que um dos problemas comuns enfrentados pelos pesquisadores em ciências sociais estaria no fato de que as bases de dados são produzidas por terceiros, os quais não estariam preocupados em garantir a acurácia e correção dos dados reportados. À parte esta visão pessimista, pode-se argumentar que a ausência de “bons” dados surgiria da própria complexidade dos temas que se quer medir em economia da educação e, portanto seria razoável supor a existência de erros, tanto em medidas de produto, como nos fatores de produção.

### *2.3.1 Medidas do produto educacional*

A literatura sobre funções de produção de educação adota, seja pela disponibilidade de dados ou por simplificação, o desempenho dos alunos em testes padronizados como medida do produto educacional. Ao definir a aquisição do aprendizado como um produto ao invés de um processo, pode-se notar o quão simplificado é este modelo, ao retirar-se da escola outras finalidades como a

provisão de habilidades não-cognitivas como: noções de cidadania, motivação, disciplina, capacidade de interação, tolerância em relação à diversidade e autoconfiança.

Behrman (1996) argumenta que uma das explicações da ausência de resultados positivos nesta literatura que utiliza funções de produção está no fato de que o interesse das escolas pode justamente não estar voltado para a maximização de habilidades cognitivas, ou seja, notas em testes. Em estudo recente, Baker et al. (2010) reforçam que diversos fatores como a influência de professores de séries anteriores e/ou que ministram outras disciplinas, o estado emocional e de saúde do aluno no dia dos testes, a atenção e o suporte familiar na resolução das lições de casa, dentre outros fatores, podem afetar os resultados dos alunos. De fato, cientistas sociais há muito tem argumentado que as notas dos alunos são fortemente influenciadas por fatores socioeconômicos e a dificuldade em separar a influência destes efeitos de outros mais facilmente observáveis como características das escolas e professores poderiam sugerir que os resultados em testes padronizados seriam uma medida excessivamente restritiva.

É importante notar também que as notas em testes padronizados focam, quase que exclusivamente, nas disciplinas de matemática e leitura. Esse excesso de simplificação poderia não somente reduzir o peso de outras matérias do currículo escolar como poderia também afastar os professores do ensino de alunos com maiores dificuldades de aprendizagem<sup>12</sup>. Grubb (2008) reforça ainda a rigidez das políticas educacionais correntes frente a mudanças, em especial, pela adoção de mecanismos de *accountability* que tem nas notas de testes padronizados sua base de avaliação das escolas. Segundo este autor, estes mecanismos exigiriam poucas intervenções no processo educacional por parte das escolas, uma vez que o foco recai exclusivamente sobre o desempenho nas provas realizadas pelos alunos.

Ainda que o uso de testes padronizados seja a forma tradicionalmente utilizada (e mais facilmente mensurável) para definir o produto educacional, a ideia é que este seja utilizado com cautela, levando em conta as imperfeições desta medida nas relações de produção das escolas.

---

<sup>12</sup> Dados da Prova Brasil 2009 mostram que mais de ¼ das escolas públicas adotam como critério para a atribuição das turmas nos anos iniciais do ensino fundamental a preferência dos professores. Contudo, o questionário não define o que representam estas preferências.

### 2.3.2 *Medidas dos insumos educacionais*

A ausência de boas bases de dados primários acaba por generalizar a literatura sobre recursos educacionais em torno dos fatores mais facilmente mensuráveis. Por não ser possível controlar adequadamente todas as variáveis de interesse, bem como, avaliar perfeitamente quão sensíveis são os resultados das estimações à inclusão de variáveis de controles adicionais, um dos caminhos seria incorporar insumos não necessariamente monetários às estimações.

Fuller e Clarke (1994) analisam a importância de insumos não-monetários (como efeito dos pais e contexto cultural dos alunos) a partir da abordagem de meta-análise. Ao analisarem uma compilação de estudos produzidos para países em desenvolvimento, os quais incluíram nos modelos estimados variáveis que captassem também a influência de fatores relacionados ao contexto social de alunos e/ou professores, os autores sugerem que alguns resultados já poderiam ser identificados: 88,2% dos estudos encontram efeitos estatisticamente significativos para o tempo de aprendizado em sala de aula e ao longo de todo o ano letivo e 81,8% para a frequência com que os professores recomendam lição de casa<sup>13</sup>.

Mais que a ausência de medidas não-monetárias, uma investigação mais apurada mostra que a existência de ricas bases de dados que contemplam características observáveis tradicionais de alunos, escolas e/ou professores é rara. Em estudo recente, Holmlund et al. (2010) obtiveram uma base de dados que incluiu como medida de resultado, dados do desempenho acadêmico de alunos ingleses para oito anos. Do lado dos insumos, medidas de gênero, etnia e condições socioeconômicas puderam ser pareadas ao nível da escola permitindo obter informações detalhadas sobre os gastos escolares (medido pelo investimento direto por aluno). Assim, ao utilizarem dados mais completos comparativamente aos que estão usualmente disponíveis, os autores identificam que aumentos nos gastos escolares apresentaram – de forma consistente – correlação positiva com o desempenho.

Grubb (2008) também teve a sua disposição uma rica base de dados<sup>14</sup> para medir o efeito dos recursos escolares sobre, dentre outros produtos educacionais, o desempenho dos alunos americanos.

---

<sup>13</sup> Resultados válidos apenas para análises nas escolas primárias (equivalente, no Brasil, ao ensino fundamental).

<sup>14</sup> A NESL88 (*National Education Longitudinal Study of 1988*) foi uma base de dados amostral, desenhada para os alunos matriculados no último ano do ensino fundamental, os quais foram acompanhados em quatro ondas: 1990, 1992, 1994 e 2000. O questionário incluiu perguntas relacionadas à escola, trabalho, experiências em casa, recursos escolares, papel dos pais e pares na educação, características da vizinhança, aspirações educacionais e ocupacionais dos alunos. Para as três ondas realizadas na escola, que incluíram o 1º e 3º anos do ensino médio, foram incorporadas, além do

Dada a riqueza dos dados disponíveis o autor procurou incluir, além de variáveis tradicionais do contexto escolar, características do processo educacional como um todo. Foram considerados quatro grupos de variáveis de recursos, classificadas pelo autor como: simples (por ex., salários de professores); compostos (por ex., tempo de planejamento das aulas e preparação dos professores), complexos (por ex., conhecimento do professor sobre o conteúdo aplicado) e abstratos (por ex., ambiente escolar e eventos negativos ocorridos na escola). Adicionalmente, foram adicionados fatores exógenos (por ex., participação da escola em exames estaduais) e comportamento dos alunos (como presença nas aulas e tempo gasto com lição de casa).

Os resultados obtidos pelo autor revelam a importância da inclusão de medidas de recursos não tradicionais como estatisticamente significativas e positivas sobre a proficiência. Assim, a melhoria do desempenho em testes exigiria mudanças mais profundas sobre o processo educacional que afetassem a capacidade de ensino dos professores ou ainda a adoção de práticas pedagógicas diferenciadas.

Outra dificuldade associada à falta de “bons” dados remete a escassez de informações ao longo do tempo, em especial ao nível do aluno. Em geral os modelos acabam utilizando nas estimações um único corte transversal limitando a análise da influência de recursos escolares a este único ponto no tempo. A incorporação de dados históricos permite avaliar a educação como um processo dinâmico, sobretudo quando os dados referem-se ao acompanhamento dos mesmos alunos ao longo do tempo. Fredriksson et al. (2011) avaliam os efeitos de longo prazo do tamanho da sala sobre o desempenho cognitivo e não-cognitivo de alunos aos 13, 16 e 18 anos na Suécia, utilizando a metodologia de regressão descontínua (RDD)<sup>15</sup>. Dentre os resultados, observa-se que os efeitos das notas se mantêm ao longo do tempo: no curto prazo, reduzir o tamanho da sala aumenta o nível médio de aprendizado, independentemente do nível socioeconômico das famílias e para todas as faixas etárias; no longo prazo, os resultados mostram que uma redução no tamanho da sala aumenta os anos de escolaridade.

Em resumo, os resultados apresentados ao longo desta seção reforçam o argumento de que a ausência de ricas bases de dados, identificada na maior parte das estimações de funções de produção, pode resultar em modelos com baixo poder explicativo da variável de resultado e coeficientes

---

questionário, informações sobre o desempenho dos alunos em leitura, matemática, história e ciências. Por fim, professores, pais dos alunos e diretores também foram pesquisados.

<sup>15</sup> Os autores avaliam os efeitos de insumos monetários sobre dois outros produtos: nível de renda e salários.

fortemente viesados. Fato é que a produção de educação envolve um bem que está intimamente relacionado à forma como os recursos são alocados, às relações comportamentais e crenças dos indivíduos sobre a importância da educação, os quais deveriam ser levados em conta nas estimativas. Desse modo, a escassez de boas medidas de insumos e produto educacionais certamente torna os problemas identificados nas próximas seções ainda mais relevantes.

## **2.4 PROBLEMAS TEÓRICOS**

Escolas podem ser vistas como empresas educacionais que utilizam recursos para alcançar resultados de aprendizado, assim como firmas que produzem bens (Belfield, 2000:72). Conforme mencionamos no início deste Capítulo, a teoria microeconômica utilizada para analisar as firmas, foi adotada também para entender como as escolas “produzem” conhecimento. Nesse contexto, compreender os principais problemas teóricos desta analogia é de suma importância. O objetivo desta seção é tratar dos principais problemas teóricos no uso desta metodologia que explicariam a ausência de correlação entre insumos escolares e desempenho dos alunos.

### *2.4.1 Tecnologia e Eficiência*

Assim como para as firmas, as escolhas das escolas estão sujeitas às restrições impostas pelos consumidores (pais e alunos), pelos concorrentes (outras escolas, do setor público e privado), pela tecnologia (práticas pedagógicas) e por restrições orçamentárias (recursos públicos ou valor das mensalidades).

Tratando-se da tecnologia disponível, uma vez identificada, bastava que os recursos estivessem disponíveis no mercado educacional para que fosse possível obter combinações factíveis de insumos e, assim atingir-se o nível de produto desejado. Fato é que a identificação da tecnologia e a forma como são utilizadas por cada entidade escolar não é facilmente observável: por exemplo, podem existir diretores capazes de adaptar o uso dos recursos da melhor maneira possível. Menezes-Filho e Ribeiro (2009) ao avaliarem notas em testes padronizados para alunos da 4ª série do ensino fundamental no Estado de São Paulo, afirmam que a capacitação deste em técnicas de gestão, parece ser um importante diferencial no desempenho dos alunos.

Outro resultado interessante é encontrado por Brewer (1993) ao analisar os efeitos dos diretores sobre o desempenho de alunos no Ensino Médio em escolas públicas americanas. O estudo sugere que o impacto dos diretores, mensurável de forma indireta a partir da sua capacidade em selecionar os melhores professores e em definir metas acadêmicas, é positivo e estatisticamente significativo sobre o desempenho dos alunos.

Nesta relação entre produtos e insumos e tecnologia disponível, uma das preocupações dos tomadores de decisão está em se escolher os níveis certos de insumos, de forma tal que “o valor ganho por uma unidade a mais de educação seria igual ao valor marginal daquilo que seria derivado do uso alternativo em que os recursos envolvidos poderiam ser utilizados” (Barr, 1998:321). O uso ineficiente dos recursos é uma das principais razões para a intervenção pública em educação e conforme será destacado na próxima seção, uma preocupação desta literatura é investigar como diferentes níveis de eficiência na gestão da educação são afetados, por exemplo, por diferentes níveis de recursos.

França e Gonçalves (2011) procuram analisar o impacto de características distintas dos municípios brasileiros sobre diversos níveis de eficiência destes municípios na gestão educacional. Usando dados da Prova Brasil, Censo Escolar, FINBRA e STN para o ano de 2005, os autores encontram efeitos positivos entre o aumento de recursos (por meio de fontes de financiamento como o FUNDEF) e o acréscimo de eficiência da administração escolar municipal. Em última instância, podemos analisar este resultado olhando para o que distinguiria bons sistemas educacionais dos demais, mais do que para se “recursos importam”, mas para a forma como esses recursos são alocados em todos os níveis (do aluno ao investimento por Estado). Entender esta distinção, em termos de perfil e quantidade de alunos, professores e corpo administrativo, características familiares e da comunidade, tornaria possível comparar distintos níveis de utilização de recursos das escolas *versus* distintos níveis de desempenho.

#### 2.4.2 *Instâncias decisórias que afetam a alocação de recursos*

A redução das ineficiências no mercado educacional é uma das principais razões para intervenção. Seja pela existência de informação imperfeita entre consumidores (famílias) e produtores (escolas) de educação, de concorrência imperfeita (oferta de escolas públicas e privadas dentro do mesmo município e oferta de financiamento educacional) ou pela existência de falhas de



mercado (apesar da educação não ser um bem público<sup>16</sup>, esta provê uma série de externalidades positivas como redução da criminalidade, melhoria dos níveis de saúde de uma população), a intervenção, seja ela pública e/ou privada, é justificada. Esta intervenção pode ocorrer de diferentes formas e, no caso brasileiro, o fornecimento de educação é provido pelos setores privado e público, destacando-se a maior participação deste último na educação básica.

A alocação dos recursos escolares pode sofrer além da influência das três instâncias federal/estadual/municipal, a influência das famílias em resposta aos gastos públicos. Nas seções seguintes serão analisados os efeitos de estimações de funções de produção de educação considerando estas influências.

Aumentar o grau de autonomia das escolas tem sido uma das medidas institucionais mais populares para melhorar a qualidade do aprendizado (Hanushek et al., 2011). A principal vantagem argumentada em favor desta inovação decorre do fato de que gestores locais, pelo melhor conhecimento dos seus sistemas escolares, seriam capazes de melhor identificar deficiências e pontos de melhoria e, portanto poderiam administrar recursos de forma a produzir melhores resultados na qualidade da educação<sup>17</sup>. A descentralização se justificaria, portanto, por tornar mais flexível a administração dos orçamentos educacionais principalmente por aqueles envolvidos diretamente no processo escolar, como diretores e professores.

A partir de um painel de 42 países que participaram do PISA entre os anos de 2000 a 2010, Hanushek et al. (2011) analisam o impacto da autonomia local das escolas sobre o desempenho dos alunos<sup>18</sup>. Os autores demonstram que o efeito da autonomia é positivo sobre o desempenho dos alunos em países desenvolvidos e este efeito é tanto maior quanto maior o PIB per capita do país analisado. Contrariamente, o resultado em países em desenvolvimento, incluso Brasil, mostra que uma elevação no nível de autonomia pode até ser prejudicial ao desempenho dos alunos, o que

---

<sup>16</sup> Um bem público possui três características técnicas que assim o caracterizam: não-rivalidade no consumo, é não-excludente e não-rejeitável. No caso da educação, por exemplo, o aumento da população em idade escolar reduziria o valor gasto por aluno considerando o orçamento disponível a população em idade escolar (não-rivalidade no consumo); da mesma forma é possível – apesar de não desejável – excluir indivíduos do consumo de educação (característica de ser não-excludente) (Barr, 1998).

<sup>17</sup> O conceito de autonomia não se restringe exclusivamente a alocação de recursos, mas inclui, dentre outras, decisões sobre definição de cursos, escolha do material didático ou seleção de professores para contratação.

<sup>18</sup> Usando perguntas específicas do questionário socioeconômico aplicado aos alunos, os autores constroem uma variável *dummy* indicando total autonomia na tomada de decisões ao nível da escola quando esta assume valor 1 e 0 em caso contrário.

reforça a importância do contexto econômico ao se avaliar transpor resultados de reformas educacionais para outros países.

Em análise específica para o Brasil, Leme et al. (2009) parecem corroborar a ideia de que um maior nível de autonomia não se traduz, necessariamente, em melhorias de aprendizado dos alunos. Os autores analisam o impacto da descentralização do ensino público sobre a proficiência escolar medido pelo SAEB (1997 a 2003) e Prova Brasil (2005) a partir de um painel de escolas para alunos da 4ª série. O objetivo foi captar o efeito antes e depois da municipalização das escolas considerando àquelas que permaneceram sob a gestão estadual (grupo de controle) e aquelas que passaram para responsabilidade dos municípios (grupo de tratamento). Os resultados mostraram que, na média, os estimadores calculados para o efeito da municipalização, controlando-se para efeitos fixos das escolas, foi praticamente nulo. Contudo, os autores argumentam que os controles utilizados para características dos alunos, famílias e da escola poderiam não ser suficientes para isolar o impacto do efeito da municipalização sobre o desempenho e, portanto, não dever-se-ia descartar completamente os eventuais efeitos positivos (futuros) desta mudança.

Dentre os principais problemas na identificação de resultados positivos válidos tanto para países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, ressalta-se o fato de que o conceito de autonomia e tomada de decisões envolve diversas instâncias e dificilmente as decisões serão tomadas integralmente em nível local. Contudo, Roza (2010) argumenta que quando os líderes escolares não tem possibilidade para decidir sobre assuntos que tenham alguma relevância no processo educacional, a adoção de mecanismos de responsabilização com base no desempenho dos alunos seria pouco efetiva.

#### 2.4.2.1 Influência das famílias sobre a alocação de recursos

De modo geral estudos empíricos que tratam da relação entre insumos escolares e notas dos alunos não levam em consideração o fato de que as famílias responderão a mudanças nos insumos escolares. Segundo Glewwe et al. (2011), o fato de que as ações dos pais podem reduzir ou reforçar as decisões escolares pode ajudar a explicar uma parte das contradições prévias na estimação de funções de produção.

A influência das decisões familiares está relacionada às preferências, particularmente dos pais, por educação considerando sua cesta de consumo de bens sujeita ao tamanho do orçamento familiar. Observando especificamente o impacto das decisões familiares sobre o desempenho dos alunos, Das et al. (2011) sugerem que as estimativas que avaliam o impacto de gastos públicos em educação sobre o desempenho dos alunos e que não levam em conta as preferências ótimas das famílias seriam viesadas se utilizadas para estimar os parâmetros de uma função de produção de educação. O estudo analisa a substitutibilidade dos gastos com educação pelas famílias a partir de diferentes níveis de renda das famílias<sup>19</sup>. Os autores constatam que quando as famílias tem informação sobre subsídios públicos em educação, passam a alocar seus gastos com educação no consumo de outros bens como lazer.

As famílias, ao maximizarem seus níveis de utilidade com relação à educação, escolherão o nível ótimo de educação para seus filhos condicional às características da escola e do professor e a um vetor de preços relacionados a insumos escolares que podem ser endogenamente determinado por eles, como mensalidades, uniformes etc..

As evidências acima parecem mostrar que ainda se está longe de um consenso sobre se os efeitos de se outorgar maior liberdade de gestão a secretários e diretores de escolas seriam realmente motivadoras de uma melhora no desempenho. Por outro lado, os resultados sobre o comportamento das famílias representam um passo adiante na análise de determinantes escolares sobre a qualidade da educação a partir das estimações de função de produção.

## **2.5 PROBLEMAS METODOLÓGICOS**

Diversas questões metodológicas existentes em estudos de relações de produção de educação precisam ser não só consideradas nas estimações, como exigem cuidado redobrado na análise dos resultados dos coeficientes estimados de forma que possa ser possível separar correlação de causalidade nas relações entre recursos e desempenho. O objetivo desta seção é citar os principais problemas apresentados na literatura e eventuais soluções apresentadas em estudos que utilizam essa

---

<sup>19</sup> As diferenças de renda são avaliadas a partir da desigualdade entre dois países, a saber: Índia e Zâmbia.

abordagem. Na primeira seção, contudo, serão apresentados resultados da compilação mais recente produzida sobre funções de produção em países em desenvolvimento.

### 2.5.1 Rumo a um ideal metodológico?

Em uma nova resenha de estudos sobre funções de produção para países em desenvolvimento publicados nos últimos 20 anos, Glewwe et al. (2011) propõem um aprofundamento dos critérios para análise dos resultados de estudos de funções de produção focalizando a produção científica de estudos cujo interesse recaiu sobre o desempenho dos alunos, medido em termos de resultados de testes<sup>20</sup>.

Foram compilados 79 estudos que utilizaram técnicas econométricas minimamente satisfatórias e que encontraram impactos dos recursos escolares e fatores pedagógicos sobre o desempenho dos alunos. As conclusões iniciais desta amostra estão apresentadas na tabela abaixo<sup>21</sup>:

**Tabela 1: Distribuição percentual de efeitos estimados de insumos monetários sobre desempenho de alunos, baseada em 79 estudos de funções de produção<sup>1</sup>:**

Insumos	Número de estimações	Estatisticamente significativos		Estatisticamente não-significativos <sup>2</sup> (%)
		Positivos (%)	Negativos (%)	
<b>Características do professor</b>				
Escolaridade	72	33	6	61
Experiência	63	27	5	68
Resultados em testes	33	55	6	39
<b>Organização Escolar</b>				
Razão Professor-Aluno	101	15	30	55
Salários dos professores	6	33	0	67
Gasto por aluno	3	33	67	0
<b>Outros</b>				
Infraestrutura <sup>3</sup>	116	33	2	65
Material didático	60	43	7	50

Fonte: Glewwe et al. (2011: 53-54)

Nota: 1) Foram avaliadas, no total, 32 variáveis, distribuídas entre: característica da infraestrutura escolar e insumos pedagógicos, características do professor e diretor e organização escolar, contudo apresentam-se apenas as variáveis que correspondem aos insumos escolares tradicionais e discutidos ao longo deste Capítulo. 2) Considera também coeficientes

<sup>20</sup> Ressalta-se que apenas três estudos referiram-se exclusivamente ao Brasil, e desses apenas um foi classificado como sendo de “alta qualidade”, Menezes-Filho e Pazello (2007), reforçando a carência de publicações internacionais sobre este tema.

<sup>21</sup> Para chegarem à amostra da primeira compilação de artigos, os autores adotaram os seguintes critérios: artigos que usavam ao menos métodos quantitativos simples – mínimos quadrados ordinários – e incluíam ao menos uma variável que representasse o background familiar e gastos escolares por aluno ou uma variável para background familiar, uma variável para professor e ao menos um insumo escolar adicional.

com valor zero ou não significativos e/ou sem informação do sinal; 3) Corresponde às estimativas para as variáveis que representam a existência dos seguintes itens nas escolas: mesas/cadeiras/carteiras; computadores; eletricidade; quadro-negro e biblioteca.

Na Tabela 1, nota-se a predominância de resultados estatisticamente não-significativos, em linha com resultados anteriores já compilados por estes autores. No mais, apesar da proporção de coeficientes positivos e significativos ser relevante, é interessante notar que variáveis tradicionalmente utilizadas como medidas de recursos (razão professor-aluno e gasto por aluno) apresentaram uma proporção de coeficientes com sinais negativos não desprezível. Ressalte-se ainda que apesar do pequeno número de estudos que incluem estimativas para a remuneração docente, todos encontraram correlação positiva com o desempenho (duas são estatisticamente significativas e positivas, sendo uma delas especificamente para o Brasil), o que pode indicar que salários maiores aumentariam o “bem estar” do professor em sala de aula ou levariam à seleção de professores mais bem qualificados.

Ciente da heterogeneidade existente entre os 79 estudos, os autores introduziram novas distinções de qualidade. A segunda triagem considerou apenas artigos que apresentassem alguma das seguintes metodologias: experimentos aleatórios (RCT), diferenças em diferenças ou abordagem de regressão descontínua (RDD) para tratar das potenciais dificuldades econométricas identificadas em modelos calculados por mínimos quadrados ordinários (MQO). Do total remanescente, 43 estudos considerados como de “alta qualidade”, dois pontos merecem destaque: nenhum dos artigos que incluíram medidas para remuneração docente e gasto por aluno foi classificado como de “alta qualidade” e a proporção de coeficientes significativos e positivos foi reduzida nos três grupos de insumos, à exceção da variável que representava os resultados de professores em testes.

Por fim, os autores apresentam os resultados para uma amostra final de apenas 13 artigos, os quais incorporam o ideal metodológico para estudos de análise de impacto: experimentos aleatórios. O número de insumos analisados é bem mais restritivo (de 32 insumos disponíveis na análise inicial para apenas 9) e os resultados apontam para a predominância de coeficientes positivos e significativos em apenas duas variáveis escolares: disponibilidade de computadores e professores com contratos temporários. Com relação a esta última variável, professores temporários teriam maiores incentivos em apresentar um bom desempenho pela possibilidade de serem contratados como professores regulares.

Outra evidência usualmente citada tratando-se de experimentos exógenos foi apresentada em Krueger (1999). A hipótese do autor considerava que, outros fatores permanecendo constantes, os alunos que estudavam em salas de aula menores tenderiam a apresentar um desempenho melhor, comparativamente aos demais alunos. Para a estimação foram utilizados dados em painel para quatro períodos (jardim da infância a 3º série do ensino primário) correspondente a 11.600 estudantes em 80 escolas públicas do *Tennessee*, os quais foram distribuídos entre três grupos de classes: reduzidas; regulares e regulares com professor assistente. Os autores concluem que a relação de causalidade entre tamanho da sala e desempenho do aluno, ao menos no curto prazo, é positiva, contudo a magnitude do efeito não pôde ser efetivamente comprovada pelo programa.

O uso de experimentos aleatórios, como os apresentados acima, que permitem que tanto alunos como escolas sejam aleatoriamente selecionados para avaliar o impacto sobre resultados educacionais ainda são raros. O uso destes procedimentos, entendidos como políticas exógenas praticamente garantiria a independência das variáveis explicativas inclusas nos modelos de regressão. No entanto, Behrman (1996) cita duas principais razões para a escassez de experimentos como estes: apresentam alto custo e são, em certa medida, eticamente questionáveis, pois somente alguns alunos/escolas são selecionados para participar do “tratamento”.

Adicionalmente, a possibilidade de se controlar o comportamento dos agentes educacionais, sobretudo professores, nesse tipo de procedimento também é bastante questionável. Dois efeitos usualmente identificados, os quais podem limitar a validade dos experimentos são Efeito *Hawthorne* e Efeito John Henry. Na primeira situação trata-se da hipótese de que os professores que estão no grupo de tratamento respondam positivamente ao experimento simplesmente por estarem sendo “tratados” enquanto o segundo efeito trata dos não participantes, os quais poderiam se esforçar mais que o usual em sala de aula para demonstrar que eles poderiam superar o fato de não estarem nos grupos tratados.

Uma alternativa aos experimentos exógenos são estudos que avaliam o impacto de políticas exógenas relacionados a aumento de gastos educacionais sobre, o desempenho. No Brasil, a criação de mecanismos de financiamento como o FUNDEF/FUNDEB<sup>22</sup>, que tem dentro de suas metas

---

<sup>22</sup> Este mecanismo determina que, no mínimo, 60% dos gastos sejam destinados a remuneração dos profissionais do magistério na educação básica pública, enquanto os 40% restante podem ser aplicados em ações de “manutenção e desenvolvimento da educação”, como aquisição, manutenção, construção e conservação de instalações e equipamentos necessários ao ensino, cursos de aperfeiçoamento etc..

principais a melhora da distribuição dos gastos educacionais entre os Estados e entre os municípios e a garantia de um complemento federal do total investido em educação aos Estados mais pobres, permitiu que fossem avaliados os efeitos desta política exógena – âmbito federal – sobre o desempenho dos alunos. Utilizando microdados dos exames SAEB 1997 e 1999 a partir do modelo da metodologia de diferenças em diferenças controlando-se para efeitos fixos do município, sistema de ensino e tempo, Menezes-Filho e Pazello (2007) mostram que a variação positiva nos salários dos professores, em virtude do FUNDEF, teve impacto positivo (0,5 desvio padrão) sobre a proficiência dos alunos de escolas públicas no ensino primário.

Uma vez conhecidas as limitações, o uso de experimentos naturais, ou quase-naturais, seria uma das melhores formas de se obter estimativas consistentes em funções de produção, todavia, considerando que a maior parte dos dados econômicos disponíveis aos pesquisadores para estimações de funções de produção são não-experimentais, esta literatura tem ampliado o uso de técnicas econométricas mais sofisticadas que procuram resolver os principais problemas metodológicos como endogeneidade, variáveis omitidas, forma funcional e nível de agregação.

### 2.5.2 *Armadilhas metodológicas na estimação de funções de produção de educação*

Com base na Equação (1), as relações da função de produção de educação podem ser assim consideradas:

#### **Equação (2)**

$$A_{ije} = \beta_0 + \beta_1 R_{1ije} + \beta_2 R_{2ije} + \dots + \beta_3 F_{1ije} + \beta_4 F_{2ije} + \dots + \beta_5 S_{1e} + \beta_6 S_{2e} + \dots + \beta_7 B_{ije} + \beta_8 H_{ije} + \beta_9 I_{1ije} + \beta_{10} I_{2ije} + \dots + \mu_{ije}$$

A inclusão do termo de erro,  $\mu_{ije}$ , serve como indicador de medidas de erro da variável dependente observável (notas dos testes) e das próprias variáveis explicativas inclusas no modelo, de variáveis não-observáveis ou de difícil mensuração, omitidas do modelo (Glewwe et al., 2011). A importância desse termo irá determinar o quão consistente serão os coeficientes estimados pelas regressões, assim como servirá para a análise dos problemas descritos nas próximas seções.

### 2.5.2.1 Endogeneidade

A endogeneidade entre recursos escolares e desempenho é um dos problemas vitais nos estudos que tratam de funções de produção. Considerando a especificação apresentada na Equação (2), a endogeneidade significa que o termo de erro estaria correlacionado com uma ou mais das variáveis explicativas inclusas no modelo. Regressões estimadas, exclusivamente, por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) podem sofrer de endogeneidade, o que na ausência de métodos mais sofisticados que controlem este problema, tornaria os coeficientes viesados.

Inicialmente, estudos que buscavam enfrentar este problema utilizavam modelos de equações simultâneas que permitem expressar as equações de forma independente a partir do relacionamento entre recursos e escolas e entre escolas e alunos, de forma que a variável de resultado (recursos) em um modelo, também seria uma variável explicativa em outra equação. Nesta modelagem seria possível identificar o impacto de vários fatores que influenciam a mobilização dos recursos sobre os resultados educacionais. Contudo, a dificuldade em encontrar um fator que influencie o montante de recursos que um aluno recebe sem influenciar diretamente o desempenho educacional deste aluno torna o modelo pouco utilizável em economia da educação (Wooldridge, 2002).

Uma técnica alternativa à utilização de equações simultâneas seria identificar um (ou mais) instrumento(s) para as variáveis de recursos potencialmente endógenas. Na ausência de experimentos naturais, diversos estudos utilizando variáveis instrumentais têm encontrado resultados positivos no uso de insumos escolares sobre desempenho (Gibbons, 2012; Haegeland et al., 2008, Dewey et al., 2000). A definição de um instrumento, porém, pode restringir o efeito de uma mudança nos insumos escolares para um subconjunto muito particular da população analisada que experimentou a variação nos insumos escolares prevista por aquele instrumento.

Ainda que a econometria aplicada seja relevante, a existência de variabilidade suficiente nas medidas de insumos escolares, que não sejam explicadas por fatores relacionados ao resultado dos alunos é outro fator que pode reduzir o problema da endogeneidade. Em geral, estudos para países desenvolvidos que analisam efeitos da remuneração docente sobre a proficiência tendem a produzir estimativas da variável salário pouco significativas (Hanushek, 1999). Uma interpretação possível estaria no fato de que as escolas nestes países estariam atuando em uma zona de retornos marginais



nulos, para um ou mais insumos escolares e, com isso seriam necessárias variações muito altas nos preços destes insumos para captar eventuais diferenças na produtividade dos alunos.

Tratando-se de países em desenvolvimento a hipótese mais provável é que, ao contrário, estas regiões ainda estejam atuando em zonas de retornos crescentes. Sprietsma e Waltenberg (2010) utilizando microdados do SAEB 2001 avaliaram o desempenho dos alunos da 8ª série do ensino fundamental em escolas públicas e privadas. Os autores atribuem os resultados positivos da relação entre salários dos professores sobre as notas à variabilidade deste regressor entre os Estados brasileiros.

#### 2.5.2.2 Variáveis omitidas

A hipótese principal para que os coeficientes  $\beta$  (Equação (2)), ou seja, o efeito das variáveis observáveis sobre o aprendizado seja estimado de forma consistente por MQO é assegurar que o termo de erro  $\mu_{ije}$  não esteja correlacionado com as variáveis explicativas do modelo. Contudo, a inexistência de medidas para todas as variáveis, como descrito na seção 2.3, torna essa hipótese pouco factível. A não inclusão de variáveis relevantes sobre o desempenho do aluno nas estimações de funções de produção poderá tornar os resultados dos coeficientes de recursos também viesados.

As variáveis omitidas mais comuns são aquelas relacionadas: às características dos alunos (por ex., renda familiar, habilidade inata e esforço); ao contexto e processo escolares (por ex., métodos de ensino, qualidade do professor e características do corpo estudantil) e às características da sala de aula (por ex., recursos ao nível da turma).

Como uma primeira consequência das variáveis omitidas nas abordagens de funções de produção, pode estar o baixo poder explicativo dos modelos que buscam associar gastos adicionais e notas em testes. Em geral, a variância do termo de erro é grande em relação à variância da variável dependente, resultando em estimativas dos recursos escolares de baixa precisão e que explicam muito pouco da variação do produto educacional. A fração da variância amostral no produto depende da escolha das variáveis independentes captada pela estatística do R-quadrado<sup>23</sup> ( $R^2$ ) que mede a proporção da variabilidade do termo dependente explicada pelos regressores.

---

<sup>23</sup> O  $R^2$  de uma regressão é um número que varia entre 0 e 1, usualmente multiplicado por 100 para transformá-lo em percentual.

Nas análises de função de produção de educação não são raros valores de  $R^2$  muito baixos, mesmo considerando o fato de que esta medida, em geral, aumenta quando variáveis independentes são adicionadas ao modelo. Menezes-Filho e Ribeiro (2009) mostram que o valor de  $R^2$  chegava a explicar 30,9% e 37,9% da variação observada entre as notas dos alunos, respectivamente na Prova Brasil e no SARESP. Na primeira comparação os autores incluem apenas variáveis socioeconômicas dos alunos, enquanto na segunda comparação são adicionados indicadores das escolas e turmas que o aluno frequentava.

Em outro estudo, Dewey et al. (2000) argumentam que a inclusão da variável renda dos pais faz com que os resultados sobre os parâmetros dos insumos escolares sejam não significativos, em virtude da alta correlação entre insumos escolares e medidas de renda agregadas. Nas seis regressões analisadas a partir de uma subamostra de 4.252 alunos americanos, os valores de  $R^2$ -ajustado<sup>24</sup> estão entre 17,5% a 18,8% e 20,8% a 21,8%, respectivamente para o desempenho em literatura e matemática, controlando-se para 18 variáveis explicativas e diferenciando cada modelo a partir da inclusão ou não das variáveis relacionadas à renda familiar.

Ao utilizar um modelo agregado que considerava a nota média por estado como variável dependente, o poder de explicação dos modelos aumenta de forma surpreendente: varia entre 93,4% a 94,5% nas três regressões com MQO com ligeira redução para 84,8% a 93,6% nas regressões com instrumentos (não incluem a variável renda real per capita). A diferença entre os resultados poderia enfatizar uma preferência por modelos agregados, contudo, conforme será apresentado nas próximas seções, o uso de dados agregados pode ocultar variáveis correlacionadas com o produto educacional, ao nível do aluno ou classe, as quais poderiam superestimar os parâmetros das regressões.

Holmlund et al. (2010) apresentam os efeitos acumulados do uso de recursos adicionais sobre o desempenho escolar. Os resultados das primeiras regressões mostram que as características do aluno em conjunto com gasto médio por aluno explicam 62%, 61% e 51% da variação observada nas notas em inglês, matemática e ciências, respectivamente, controlando-se para efeitos fixos da escola.

Uma das hipóteses possíveis para a não utilização de determinadas variáveis nos modelos de funções de produção em educação está na própria dificuldade em conseguir captar os efeitos dos recursos escolares, uma vez que estes apresentariam correlação alta entre os atributos omitidos e o

---

<sup>24</sup> O Stata e outros programas econométricos incluem, em geral, uma segunda estatística voltada para qualidade do ajuste, o  $R^2$  ajustado, cuja finalidade, é impor uma penalidade a adição de variáveis explicativas adicionais nos modelos.

desempenho dos alunos, pressionando as estimativas para zero e gerando coeficientes pouco significativos. Contudo, apesar de os resultados serem pouco favoráveis para captar alta correlação nas relações de produtos e insumos educacionais, isso não significa que as equações de regressão estimadas sejam dispensáveis. Esses valores podem apenas demonstrar a dificuldade em analisar o comportamento dos indivíduos em experimentos sociais.

### 2.5.2.3 Forma funcional

Apesar de ser uma hipótese extremamente forte, a linearidade é adotada como “ponto de partida” para as análises econômicas das relações entre insumos e produtos, uma vez que permite uma boa aproximação com a realidade. Contudo, as relações sociais envolvidas na estimação dos modelos são muito mais complexas que a simplificação de linearidade suposta pelos pesquisadores.

Um dos estudos tradicionalmente citados por tratar o problema da forma funcional é o de Figlio (1999). A justificativa para ausência de efeito dos recursos é dada pela existência de efeitos não lineares sobre o produto educacional ao longo da distribuição dos alunos. Assim, para estimar o valor adicionado do aprendizado para alunos do ensino primário nos EUA, os autores utilizam uma função *translog*<sup>25</sup>. As principais conclusões mostram que um aumento de 10% nos salários iniciais resultaria em uma variação positiva de 1,3 pontos no desempenho médio dos alunos no 10º ano com relação ao 8º ano. Os aumentos nos salários iniciais seriam tanto mais efetivos em escolas com alunos menos favorecidos, em salas com número elevado de alunos e níveis de desempenho inicial baixo.

Outra forma de identificar a não-linearidade é assumir que, assim como para grande parte dos processos produtivos das firmas, o produto marginal de um insumo escolar apresenta retornos decrescentes de escala<sup>26</sup>. Assim, os autores passaram a moldar a função de produção de educação como uma relação de recursos escolares e termos polinômicos. Baker (1998) apresenta uma drástica mudança do paradigma para análise da função de produção ao aplicar três técnicas não-lineares (utilizadas em modelagem de redes) em conjunto a polinômios de 3º e 4º graus. Os resultados da

---

<sup>25</sup> A função *translog* envolve a expansão geométrica de uma função de produção da forma CES (função de produção com elasticidade constante). O benefício no uso desta função estaria na possibilidade de testar diretamente as hipóteses restritivas dos modelos tradicionais de funções de produção: homotéticas e aditivas.

<sup>26</sup> Com retornos decrescentes de escola, a medida que utilizamos mais de um determinado insumo, a produção aumenta numa proporção menor que o aumento deste(s) insumo(s).

análise referente ao primeiro ano de um projeto aplicado às escolas de Vermont, mostram que modelos não-lineares apresentam resultados estatisticamente significativos de que recursos melhoram a qualidade escolar, especialmente, quando são adicionadas variáveis de interação e polinômios.

O problema da forma funcional ainda é uma questão de extrema importância no contexto das pesquisas empíricas sobre funções de produção em educação. Poucos trabalhos tem se aventurado sobre o tema, em especial porque os resultados, apesar de estatisticamente significativos e positivos ainda são pequenos, em termos de magnitude e exigem técnicas econométricas altamente complexas.

#### 2.5.2.4 Nível de agregação

Não levar em conta a estrutura hierárquica dos dados (alunos em salas de aulas, salas de aulas em escolas e escolas em determinado município), usando bases de dados agregadas para estimação dos modelos também é considerada uma das prováveis causas de estimativas viesadas na análise de funções de produção. Hanushek et al. (1996) argumentavam que muitos dos estudos que identificavam correlação positiva entre recursos escolares e desempenho estavam apoiados no uso de bases de dados agregadas que tornavam os estimadores positivamente viesados.

Modelos multiníveis ou técnicas econométricas similares são algumas das soluções encontradas para tratar do problema do nível de agregação<sup>27</sup>. Estes modelos permitem variações ao nível da turma, professor, escola, município e estado de forma a identificar separadamente os fatores que exercem efeitos sobre os alunos. Em geral, estes modelos são utilizados para análises de níveis de eficiência das escolas em termos de um dado produto educacional, correlacionando este coeficiente às diferenças nos recursos.

França e Gonçalves (2008) procuram investigar os efeitos de variáveis como índice de desigualdade nos estados brasileiros (Gini) e participação eleitoral sobre a eficácia e equidade escolar. Usando microdados do SAEB 2003, os autores consideram a análise em três níveis

---

<sup>27</sup> Artigo tradicionalmente citado em análises utilizando modelos multiníveis, Albernaz, Franco e Ferreira (2002) estimam uma função de produção educacional para investigar os efeitos de recursos escolares sobre o desempenho utilizando modelos hierárquicos lineares. Os autores reportaram o efeito negativo sobre a eficácia escolar da falta de recursos financeiros e pedagógicos da escola, a partir de dados do SAEB 1999 para alunos da 8ª série do ensino fundamental, contudo cerca de 80% da variação positiva no desempenho estaria atrelada às características socioeconômicas dos alunos dentro das salas de aula.

hierárquicos: alunos, escolas e estados. Os resultados para alunos da 4<sup>o</sup> série do ensino fundamental identificam efeitos positivos sobre o desempenho associados a maior participação política da população, enquanto estados mais desiguais afetariam negativamente esta proficiência. Adicionalmente, os autores mostram que um aumento em uma unidade do índice socioeconômico<sup>28</sup> aumentaria em 0,1 desvios padrão a proficiência dos alunos em matemática.

Outra dificuldade na obtenção de microdados para os insumos escolares é que muitos deles sequer têm preços bem definidos no mercado educacional. As medidas de recursos escolares são frequentemente disponibilizadas ao nível municipal e raramente ao nível da sala de aula, de difícil observação. Nos EUA, Glewwe e Kremer (2006) afirmam que a mobilidade dos alunos entre as escolas poderia carregar os efeitos de recursos sobre seu desempenho. A hipótese dos autores é que não seria possível distinguir ou sequer precificar o efeito de recursos adicionais considerando estudantes que obtiveram sua escolaridade inicial em municípios com alto nível de gastos por aluno e depois continuaram os estudos em municípios com menos recursos.

Apesar da disponibilidade de modelos multiníveis para estimação de funções de produção, Levacic e Vignoles (2002:329) afirmam que esta técnica seria desnecessariamente complicada, em especial por resultados semelhantes que àqueles estimados com MQO e, ao mesmo tempo, também incorrendo em problemas de endogeneidade.

### *2.5.3 Evidências empíricas recentes: a importância da heterogeneidade entre os alunos e ao longo da distribuição*

Estudos recentes têm investigado os efeitos do aumento de gastos escolares a partir de diferentes grupos de alunos buscando captar características dos alunos dentro da sala de aula. Nos próximos parágrafos apresentaremos resultados que procuram avaliar os efeitos do aumento de recursos sobre alunos com diferentes características, bem como levam em consideração os efeitos das estimativas ao longo da distribuição de notas dos alunos.

Em estudo recente, Gibbons et al. (2012) analisam o impacto de recursos adicionais sobre o aprendizado dos alunos ingleses, especialmente para aqueles localizados nos estratos de renda mais

---

<sup>28</sup> Construído com base em diversas variáveis como número de televisores, videocassete, carros e banheiros conforme questionário aplicado aos alunos avaliados no SAEB.

baixos e com pior desempenho em testes nacionais. Os autores partem da hipótese de que os recursos recebidos pelas escolas são endógenos uma vez que estes insumos são pagos com base no número de alunos mais pobres registrados nas escolas. Para resolver o problema de identificação e a questão da endogeneidade, os autores aplicam metodologia que inclui elementos de *matching*, regressão descontinuada e variáveis instrumentais para estimar os efeitos dos diferenciais de gastos<sup>29</sup>. Dentre outros resultados, os autores reportam que um adicional de 1000 libras por aluno pago as escolas, aumentaria as notas, ao final do ensino primário, em 0,25 desvios padrão.

Nesta mesma linha e ainda tratando-se de alunos ingleses, Machin et al. (2010) avaliam, a partir de um evento exógeno – o programa “Excelência nas Cidades – EIC”<sup>30</sup>, se a distribuição de recursos focalizada em alunos que estão na base da distribuição de renda e desempenho educacional não só poderia melhorar seu nível educacional, como teria efeito diferenciado entre eles. Ao avaliar o impacto do programa sobre o desempenho educacional e frequência escolar no ensino primário durante quatro anos (1999-2003) e utilizando metodologia de diferenças em diferenças, os autores mostram que o efeito de estar em uma escola afetada pelo programa aumentaria o desempenho médio dos alunos em cerca de 2 pontos percentuais, sendo tanto maiores quanto mais tempo a escola permanecesse no programa.

Contudo, os autores reforçam que os benefícios do programa afetaram somente alunos com desempenho médio e alto, o que pode ressaltar o fato de que alunos mais pobres e com pior desempenho necessitam de um volume de investimentos muito mais elevado do que os programas se propõem a investir.

Outros estudos consideram que, enquanto na média as relações entre recursos e desempenho são pequenas ou até nulas, condicional a diferentes quantis de desempenho, a correlação entre gastos e proficiência poderia ser positiva. Em estudo empírico para o Brasil, Sprietsma e Waltenberg (2010) procuraram, dentre outros objetivos, avaliar a quem os recursos – salários dos professores – importam. Usando dados do SAEB 2001 e técnicas de regressão quantílica, os autores encontram evidências de que os salários pagos aos professores têm efeitos diferenciados ao longo da curva de

---

<sup>29</sup> A fórmula de alocação de gastos baseada na definição de “áreas de ajustamento de custo” (ACA) mostra que escolas vizinhas, com características similares, operando no mesmo mercado de trabalho e enfrentando os mesmos preços dos insumos podem receber diferentes níveis de financiamento.

<sup>30</sup> O objetivo do programa era fornecer recursos educacionais adicionais para escolas em áreas econômicas e socialmente privadas e associadas com os estratos mais baixos de renda (medido pelo percentual de alunos elegíveis para programas *free school meals*) e da distribuição educacional, ou seja, que contenham os alunos com piores desempenhos em testes de proficiência.

distribuição de notas. Em Língua Portuguesa, os autores mostram que a relação entre a remuneração docente, condicional a nota dos alunos, deixa de existir para os três quantis mais altos da distribuição do desempenho educacional (90%, 95% e 99%), mantendo-se estatisticamente significativa, positiva e diferente de zero para os demais.

## 2.6 CONCLUSÃO

Há algumas décadas os economistas apresentaram uma solução teórica para que o lado da oferta da educação pudesse ser incorporado na análise econômica. Ao comparar as entidades educacionais a firmas, princípios e ferramentas da microeconomia foram mobilizadas para que fosse possível compreender o que diferencia os melhores alunos – em termos de seu desempenho educacional – dos demais, em um mesmo município, escola e se possível dentro de uma mesma sala de aula.

A hipótese de que recursos injetados na produção conduziram a um aumento efetivo do produto partia do pressuposto de que esta relação, a princípio óbvia e válida na análise das firmas, também seria verificada para as escolas. E com isso, seria possível, a partir de técnicas econométricas tradicionalmente empregadas, identificar não somente quais insumos escolares afetam positivamente os alunos, como avaliar como as escolas mais eficientes “produzem” aprendizado.

Este Capítulo ocupou-se em investigar um número de razões pelas quais a ausência de correlação entre resultados educacionais e recursos pode ser um “falso resultado”, ou na melhor das hipóteses, um “frágil resultado”. A partir de uma série de estudos sobre funções de produção que buscaram avaliar os efeitos de mais recursos sobre o desempenho escolar dos alunos, é possível argumentar que a ausência de dados de “boa” qualidade é o principal impedimento à produção de estudos de qualidade com funções de produção. Uma série de explicações foram aqui apresentadas relativas ao fato de que quanto melhores os dados disponíveis (“boas” medidas para características tradicionais, inclusão de novas medidas como insumos dos pares e fatores culturais) associadas às técnicas econométricas disponíveis, tanto mais provável será identificar relações positivas e estatisticamente significativas nas relações de produção de educação.

Em virtude da necessidade de nos valermos dos dados que temos a disposição e, não necessariamente daqueles que gostaríamos de trabalhar, alguma prudência é necessária. Em primeiro lugar, deve-se ter cautela na interpretação dos resultados obtidos. Quando olhamos a produção científica para países em desenvolvimento ao longo dos últimos 20 anos, seguindo Glewwe et al. (2011), observa-se que parte dos resultados tem se baseado em métodos econométricos que não buscam corrigir para os principais problemas metodológicos associados ao viés de endogeneidade. Uma análise sobre os ideais metodológicos, que certamente corrigiriam este problema, na forma de experimentos naturais ou quase-naturais, mostram que problemas éticos na adoção destes experimentos, bem como o alto custo em que incorrem, impedem sua difusão, especialmente nos países em desenvolvimento.

Em segundo lugar vê-se que extrapolar os resultados de experiências internacionais em políticas/reformas educacionais não é tarefa simples. Em geral, os resultados indicam impactos heterogêneos, variando de acordo com o contexto econômico e educacional de cada país, sugerindo que a definição de novas políticas educacionais requer cautela. Desde que a preocupação com uma educação de qualidade e efetivo aumento do conhecimento tornaram-se objetivos a serem alcançados, a questão sobre como elevar essa qualidade nas escolas brasileiras ainda está longe de ter um único caminho<sup>31</sup>.

Apesar da ausência de dados ideais, bem como de técnicas econométricas isentas de qualquer problema metodológico, os resultados de artigos são unânimes em mostrar, mesmo em estudos contrários a recursos adicionais que a variável professor é determinante do nível do aprendizado dos alunos. Os salários de professores serão utilizados como proxy para a qualidade do professor, sendo a principal variável de nosso modelo de função de produção a ser estimado no Capítulo 3 para avaliar os efeitos sobre a qualidade da educação. Contudo, entendemos que esta medida capaz de identificar “bons professores” ainda envolve aspectos de difícil mensuração como talento, motivação e condições do trabalho, as quais serão apresentadas em maior detalhe nos Capítulos 4 e 5 deste trabalho.

---

<sup>31</sup> Ressalte-se que por razões de tempo, este capítulo não incluiu – em profundidade – contribuições da literatura nacional sobre o tema de funções de produção em educação.



## 3 Os salários dos professores importam para a melhoria do aprendizado dos alunos? Evidências a partir da Prova Brasil 2007 e 2009

---

### 3.1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a qualidade da educação há muito tem impulsionado a literatura que trata dos seus determinantes, principalmente quando estes estão relacionados a mais recursos nas escolas. Os estudos que tratam do assunto buscam investigar quais atributos, escolares ou não, teriam maior efeito sobre a qualidade da educação, tradicionalmente medida a partir do desempenho dos alunos em testes padronizados. Estes atributos, por sua vez, seriam mais sensíveis às intervenções nas entidades educacionais através de políticas públicas. As evidências empíricas que, em geral, reforçam a ausência de efeitos dos recursos sobre a qualidade educacional, têm sido amplamente contestadas, seja através de críticas às metodologias utilizadas, seja enfatizando a baixa qualidade das bases de dados. Conforme apresentado no Capítulo anterior, as poucas evidências mais robustas parecem apontar para a importância dos recursos escolares para o aprendizado dos alunos. Partindo desse pressuposto, a hipótese principal adotada neste Capítulo é: se a qualidade do professor importa, então aumentar a remuneração docente se constituiria numa medida importante para atingi-la<sup>32</sup>.

Depois de muitos anos, voltando pouca ou nenhuma atenção à profissão do magistério, a partir do final da década de 90, o Brasil passou a adotar novos mecanismos de financiamento à educação, capazes também de afetar a profissão docente, especialmente através dos salários. Até este momento, existiam grandes diferenças entre o ensino público das cidades mais ricas comparativamente às menos favorecidas. Assim, a primeira reforma no financiamento do sistema de educação se configurou com a criação do FUNDEF (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério) em 1998. Seus principais objetivos eram melhorar a redistribuição dos recursos entre os estados e municípios brasileiros, uniformizar o gasto

---

<sup>32</sup> Sabemos que existem fatores adicionais, especialmente não-monetários, associados à qualidade docente. Contudo, estes atributos serão discutidos em maior profundidade no Capítulo 3.

mínimo por aluno no ensino fundamental dentro dos estados e aumentar os salários dos professores das escolas públicas. Para atingir este objetivo, todos os estados e municípios tinham de gastar 60% dos recursos recebidos através do fundo *exclusivamente com salários de professores*.

Diversos estudos buscaram avaliar efeitos do impacto do FUNDEF. Anuatti-Neto et al. (2004) confirmaram que a implementação desse mecanismo tendeu a beneficiar os professores, em especial aqueles da rede municipal que recebiam os menores salários. Em estudo posterior, Menezes-Filho e Pazello (2007) avaliaram o efeito deste crescimento nos salários sobre o desempenho dos alunos das escolas públicas. A principal vantagem dos autores neste experimento foi resolver um problema comum em estudo de funções de produção, relacionado ao viés de endogeneidade. Pelo fato de as mudanças na legislação terem ocorrido em nível federal, a variação nos salários foi completamente exógena aos desejos de estados e municípios. Com isso, as diferenças entre as variações neste insumo não estavam relacionadas com diferenças não observadas no desempenho dos alunos entre escolas de diferentes dependências administrativas (municipais ou estaduais). Utilizando uma base de dados amostral, SAEB 1997 e 1999, contendo um total de 535 escolas distribuídas em 38 municípios brasileiros, os autores demonstram que a mudança nos salários trazida pelo FUNDEF teve impacto positivo no desempenho dos alunos das escolas públicas.

O FUNDEF foi mantido em vigor até 2006, quando foi substituído pelo FUNDEB (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação)<sup>33</sup>. Além da vinculação de novos tributos, o FUNDEB passou a financiar toda a educação básica: creches, pré-escola, Ensino Médio e educação para jovens e adultos, sem alterar, contudo, o percentual de 60% dos recursos destinados aos professores. Posteriormente, em 2008, foi sancionada a Lei 11.738 que regulamentou e instituiu o piso salarial nacional para os profissionais do magistério público da educação básica. Uma vez definido, a ideia era que nenhum estado ou município poderia remunerar os profissionais da educação pública abaixo do valor estipulado anualmente e, em caso de necessidade, estados e municípios poderiam solicitar recursos federais para assegurar o pagamento integral do piso salarial aos professores.

A existência de uma reforma adicional que afetava as fontes de financiamento à educação foi a motivação inicial deste Capítulo. O objetivo era atualizar os resultados do artigo apresentado por

---

<sup>33</sup> Para entender as diferenças resultantes da substituição do FUNDEF pelo FUNDEB, ver Sena (2008).

Menezes-Filho e Pazello (2007) partindo do pressuposto de que uma nova variação trazida pelo FUNDEB (e que se esperava) positiva sobre os salários de professores também poderia provocar algum impacto sobre o desempenho dos alunos em escolas públicas. Para isso, seriam utilizados resultados inéditos de uma base de dados censitária e pouco explorada, a Prova Brasil 2009, tendo como base de comparação os microdados da Prova Brasil 2007.

Contudo, por um erro no banco de dados da Prova Brasil 2009, não foi possível utilizar os dados ao nível do aluno, bem como das turmas<sup>34</sup>. Em resumo, não houve a inclusão neste ano da variável disciplina, que permite associar as informações entre as bases de dados de alunos e professores. Nesse sentido, optou-se por manter o objetivo inicial deste Capítulo, de avaliar o efeito de uma variação nos salários sobre o desempenho dos alunos, porém aplicado a um painel de escolas ainda extraído dos microdados da Prova Brasil. Ao utilizar um painel de dados, procurou-se evitar problemas tradicionais às análises em *cross section* como viés de variável omitida que persistem ainda que se utilizem técnicas econométricas mais elaboradas como regressões quantílicas ou multinível. Uma das vantagens ao adotarmos métodos aplicados a painel é controlar para os efeitos específicos dos indivíduos corrigindo, ao menos parcialmente, para as inconsistências provocadas por regressores endógenos (Biondi e Felício, 2007).

Assim, este Capítulo espera contribuir para futuros estudos ao apresentar os resultados de uma análise detalhada acerca de um banco de dados extremamente recente, ao analisar o efeito de uma variável relevante e ainda pouco explorada no Brasil, como os salários dos professores e ao utilizar um painel de escolas da Prova Brasil, representativo do país, por meio do qual é possível controlar efeitos específicos das escolas ao longo dos anos analisados. Assim, os principais resultados deste Capítulo estão baseados na variação intra-escolas e inter-anos que derivamos do modelo de efeitos fixos.

Este Capítulo está dividido em quatro seções além desta introdução. Na segunda seção há uma análise exploratória dos dados da Prova Brasil, enfatizando as problemáticas identificadas especificamente para o ano de 2009. A terceira seção descreve os dados utilizados na amostra em painel e a metodologia empregada. Na quarta seção apresentam-se os resultados e na quinta seção se conclui.

---

<sup>34</sup> Várias tentativas foram efetuadas junto aos responsáveis pela coleta de dados, ao longo dos últimos meses, porém sem sucesso acerca da eventual inclusão desta variável no banco de dados de 2009.

## 3.2 UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DO BANCO DE DADOS DA PROVA BRASIL

Para analisar o impacto dos salários de professores sobre o desempenho dos alunos utilizamos dados da Prova Brasil 2007 e 2009<sup>35</sup>. Esse conjunto de dados representa, para cada ano, mais de 4 milhões de observações de alunos. São utilizados para cada ano cinco bancos de dados: um representando as notas por aluno em cada disciplina e os demais referentes às informações obtidas a partir de questionários socioeconômicos do aluno, do professor, do diretor e da escola. Por exemplo, no banco de dados da escola, como cada grupo de alunos representa uma unidade dentro do sistema de ensino, tem-se o resultado para cada unidade prevista, neste caso a escola.

Optou-se por uma avaliação em larga escala que permite obter uma maior variabilidade nas características das variáveis analisadas e ainda possibilita gerar resultados mais confiáveis. Dessa forma, é possível evitar um possível viés de seleção em cortes amostrais que falham em conseguir reproduzir com exatidão as características gerais da população. Além disso, procuramos usar os resultados mais recentes e que garantissem a melhor comparação possível entre os anos em que esta avaliação foi aplicada, restringindo nossa avaliação aos anos de 2007 e 2009<sup>36</sup>.

### 3.2.1 *Sobre as avaliações*

A Prova Brasil (PB) é uma avaliação de rendimento escolar aplicada a cada dois anos aos alunos das turmas de 5º e 9º anos do ensino fundamental regular (em regime de 9 anos) e 4º e 8º séries (em regime de 8 anos) de escolas públicas. Um dos objetivos da PB é auxiliar os governantes nas decisões e direcionamento de recursos técnicos e financeiros e no estabelecimento de metas visando a melhoria da qualidade do ensino. Adicionalmente, em conjunto com o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica), fornece dados sobre as médias de desempenho dos alunos para o

---

<sup>35</sup> A Prova Brasil é realizada pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais), autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC).

<sup>36</sup> Os Microdados da Prova Brasil 2009 foram oficialmente disponibilizados no site do INEP em 22 de novembro de 2011. Contudo, em virtude de diversos problemas no *download* das informações, bem como, por atualizações efetuadas, estas somente foram obtidas no início de fevereiro de 2012.

cálculo do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), uma ferramenta para acompanhamento de metas de qualidade.

Ao contrário de outros instrumentos de avaliação, como o SAEB, a PB se constitui em uma avaliação quase universal da educação pública no Brasil. São avaliadas as escolas que tem no mínimo 20 alunos matriculados nas séries avaliadas, nas redes estaduais, municipais e federais e localizados em áreas urbanas e rurais. A prova não é obrigatória<sup>37</sup> sendo avaliadas as escolas públicas considerando os municípios que optam por realizá-la. A principal diferença entre as bases de dados utilizadas neste Capítulo é que a Prova Brasil 2007 considerou apenas as escolas rurais que ofertavam os anos iniciais do ensino fundamental. Somente a partir de 2009, as escolas rurais passaram a ser integralmente avaliadas, bem como, a terem seus dados divulgados, dessa forma os resultados expostos neste Capítulo estão restritos às áreas urbanas<sup>38</sup>. A Tabela 2 traz mais informações sobre os anos avaliados:

**Tabela 2: Descrição da Prova Brasil nos anos de 2007 e 2009**

Prova Brasil	2007	2009
Alunos de 5º ano (4º série)	2.310.302	3.113.095
Alunos de 9º ano (8º série)	1.798.963	2.817.851
Turmas	151.851	162.864
Professores	292.828	216.495
Diretores	47.596	58.374
Escolas	48.149	57.196
Municípios	5.553	5.529
Estados	27	27

Fonte: Elaboração própria com base em dados das Provas Brasil (2007,2009).

### 3.2.2 Sobre os questionários socioeconômicos

A PB inclui, além das provas aplicadas a cada aluno, as respostas destes aos questionários socioeconômicos. A partir desses questionários, é possível obter diversas informações sobre os

---

<sup>37</sup> A adesão à Prova Brasil é feita pelas secretarias estaduais e municipais de educação. Não há incentivos formais ou informais a participação, contudo, em caso de não participação, a escola não tem seu IDEB calculado.

<sup>38</sup> A primeira edição da Prova Brasil 2005 não considerou além das escolas rurais: escolas com menos de 30 alunos, a totalidade das escolas estaduais localizadas no Estado de São Paulo que realizaram a prova de forma amostral e escolas da 8º série/9º ano do Estado de Tocantins, por razões operacionais. Fonte: <http://sistemasprovaBrasil2.inep.gov.br/ProvaBrasil>.

alunos que realizaram as provas, como estrutura familiar, trajetória escolar, idade dos participantes, horas dedicadas ao trabalho doméstico, bem como sobre suas práticas escolares. Além de um questionário distribuído aos alunos, a PB conta ainda com questionários específicos aplicados aos professores de cada disciplina avaliada e diretores das escolas que realizaram a prova. São levantadas informações sobre características sociodemográficas, formação e experiência escolar, condições de trabalho, práticas pedagógicas e de gestão adotadas, além de informações específicas sobre violência e qualidade dos equipamentos existentes na escola. Por fim, são coletados dados sobre a infraestrutura, estado de conservação, segurança e utilização dos espaços, além de características gerais da escola<sup>39</sup>.

Estes bancos de dados – cinco no total – consistem de dados transversais para todas as unidades analisadas, os quais permitem que seja formado um painel de escolas, municípios e unidades da federação. Nesse sentido, é possível acompanhar, por exemplo, as mesmas escolas ao longo do tempo e, controlar para seus efeitos observáveis e não observáveis que, por exemplo, podem impactar o desempenho dos alunos. Adicionalmente, cada banco de dados possui variáveis de identificação que permitem associar informações sobre o professor responsável pela matéria, características da escola e diretor a cada estudante, para assim formar um único banco de dados.

Para se chegar aos objetivos do Capítulo, qual seja, o de avaliar o impacto dos salários dos professores sobre o desempenho dos alunos, a intenção inicial era controlar em nossa função de produção, para o maior número de características disponíveis para alunos, professores, diretores e escolas que poderiam afetar este desempenho, reduzindo na medida do possível, problemas ocasionados por viés de variável omitida tal como mencionamos no Capítulo 1. Adicionalmente, pretendia-se utilizar os efeitos ao longo do tempo, uma vez que dispúnhamos de bancos de dados para dois anos distintos.

Contudo, uma série de problemas identificados na análise primária dos dados da PB 2009 não nos permitiu formar um único banco de dados de alunos comparável para cada ano. Destacamos a seguir as principais dificuldades identificadas com relação aos dados divulgados.

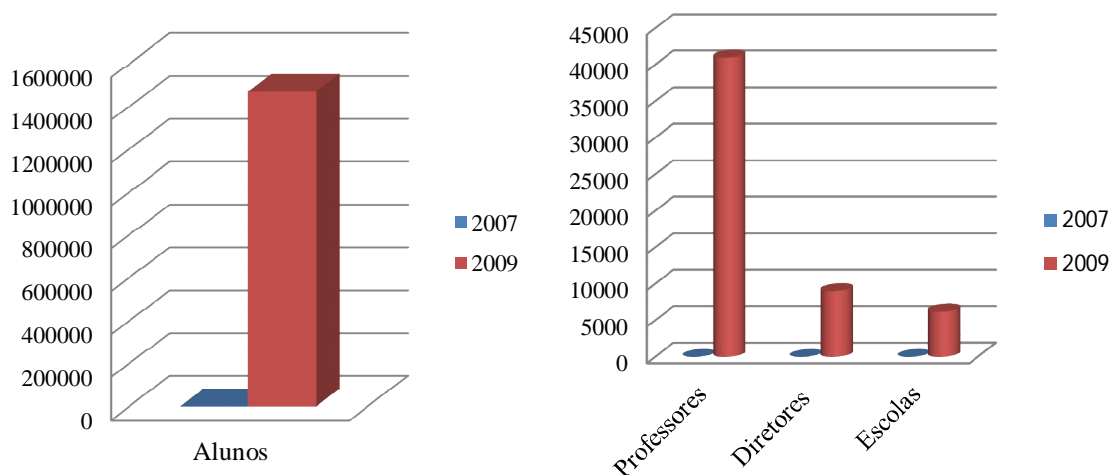
### 3.2.2.1 Questionários não respondidos

---

<sup>39</sup> O questionário da Escola é preenchido por um aplicador contratado diretamente pelo INEP.

A principal diferença identificada entre os questionários aplicados nas avaliações das PB 2007 e 2009 refere-se ao percentual de questionários não respondidos em todas as unidades de observação (escolas, diretores, professores, alunos). Na Figura 2, apresentamos o panorama geral dos questionários entregues em branco para cada um dos anos analisados:

**Figura 2: Distribuição percentual de questionários não respondidos por unidade de observação:**

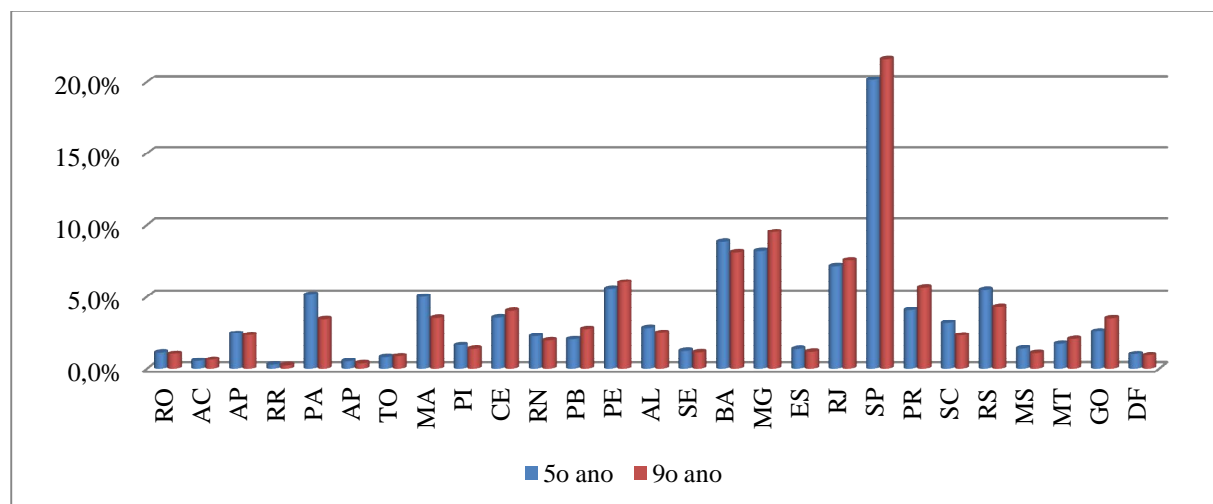


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Prova Brasil (2007,2009)

Para se ter uma ideia desta representatividade, ao verificarmos somente os questionários de alunos, considerando ambas as séries no ano de 2009, aproximadamente 25% deles (1.472 mil) entregaram os questionários socioeconômicos em branco. Em 2007, este mesmo percentual atingiu apenas 0,5%.

A fim de verificar se, em 2009, a distribuição de questionários não respondidos concentrou-se em alguma região ou unidade da federação específica, o que poderia tornar viesadas as estimativas calculadas em nosso modelo, classificou-se o total de questionários não respondidos de alunos por Unidade da Federação. Considerando o total destes questionários, pouco mais de 1/5 deles foram observados somente no estado de São Paulo: 20% dos alunos de 5º ano e 22% dos alunos do 9º ano não responderam nenhum item dos questionários (Figura 3).

**Figura 3: Distribuição percentual de questionários não respondidos de alunos por Unidade da Federação (2009):**



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Prova Brasil 2009

Por fim, esperava-se que o número de questionários faltantes estivesse concentrado nos alunos do 5º ano do ensino fundamental, em razão de fatores como timidez ou ainda dificuldades no entendimento das perguntas apresentadas. Contudo, verifica-se que do total de questionários não respondidos, aproximadamente 56% deles foram entregues por alunos do 9º ano, enquanto 40% por alunos do 5º ano<sup>40</sup>.

### 3.2.2.2 Itens do questionário não respondidos

Uma vez analisado o número de questionários não respondidos, buscou-se verificar a qualidade dos questionários que efetivamente foram respondidos. Esperava-se um número elevado de itens em branco, especialmente por se tratar de um banco de dados em larga escala formado por questionários respondidos pelos próprios avaliados (à exceção do questionário da escola). Um fato importante é que entre os anos de 2007 e 2009 houve mudanças mínimas em relação ao número e conteúdo dos itens a serem respondidos. Nos próximos parágrafos serão apresentados, nessa ordem, exemplos identificados nas respostas de professores, diretores e alunos.

<sup>40</sup> Identificamos que existem questionários preenchidos incorretamente – os questionários são diferenciados em número de questões para cada série/ano avaliada. Por essa razão, a somatória dos percentuais de questionários não respondidos não atinge 100%.



A primeira constatação relativa ao número de itens em branco foi identificada para a questão correspondente ao salário dos professores, nossa principal variável na estimação da função de produção. Em 2009, pouco mais de 25% dos professores não responderam a questão sobre o salário bruto recebido mensalmente como professor (Tabela 3):

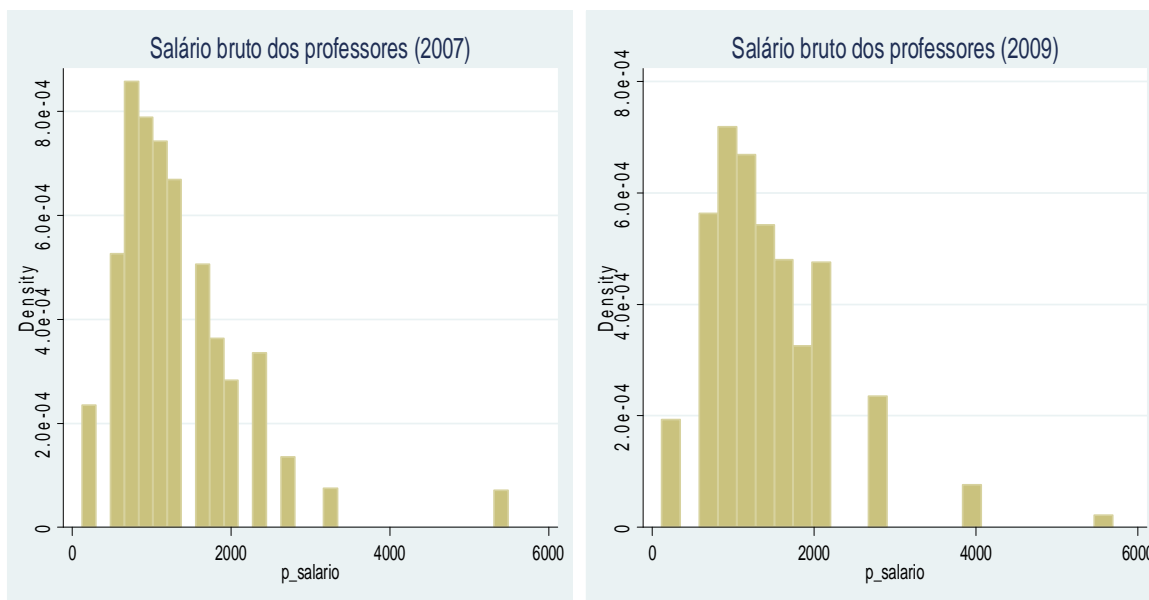
**Tabela 3: Percentual de não respostas para o item salário dos professores**

Item	2007	2009
Salário dos professores	1,7%	25,6%

Fonte: Elaboração própria a partir do banco de dados do Questionário do professor (Provas Brasil 2007 e 2009).

Apesar do elevado número de não respostas para esta variável, é interessante notar que a distribuição dos salários brutos se mantém ao longo dos anos. A Figura 4 mostra histogramas dos salários dos professores das duas séries em cada ano da PB. A figura mostra que tanto médias quanto dispersões são maiores em 2009 (R\$1.330,64 e 1,93) comparativamente a 2007 (R\$1.273,75 e 1,48), em virtude do alto número de observações faltantes para aquele ano.

**Figura 4: Distribuição dos salários dos professores para cada um dos anos**



Entre 2007 e 2009 foram adicionadas quatro perguntas ao questionário do diretor. A Tabela 4 apresenta a distribuição dos itens em branco, considerando o número total de diretores avaliados em cada ano.

**Tabela 4: Distribuição percentual de itens faltantes para o questionário do Diretor com relação ao total de diretores que responderam o questionário<sup>1</sup>**

Itens	2007	2009
Escolaridade	1,5%	17,6%
Salário	1,0%	16,9%
Experiência	0,7%	16,4%
Existência projeto pedagógico	1,6%	17,4%
Percentual de professores com vínculo estável	2,8%	17,3%
Existência de algum programa reforço	2,4%	16,4%
Existência de computador e internet para uso exclusivo dos alunos	1,5%	17,9%
Participação de algum programa de financiamento do governo	6,5%	22,6%
Violência na escola	70,6%	37,9%

Fonte: Elaboração própria a partir do banco de dados do Questionário do diretor (Provas Brasil 2007 e 2009).

Nota: 1) O questionário do diretor é composto de 134 itens (base 2009). Por questões de espaço, apresentamos as principais variáveis que procuram representar a diversidade destas questões.

Em média, o percentual de itens não respondidos foi de 18% em 2009 (em 2007, chegou a apenas 2%). Ressalte-se que, à exceção das questões de violência onde podemos identificar um grande número de não respostas, para as demais perguntas do questionário do diretor a proporção de itens não respondidos permaneceu abaixo de 10% na PB 2007. Acerca dos itens relativos à violência nas escolas, verifica-se que 71% dos itens não foram respondidos pelos diretores em 2007, o que implicou na exclusão desta variável em ambos os anos<sup>41</sup>.

**Tabela 5: Distribuição percentual de itens faltantes para o questionário dos alunos da 4º série/5º ano**

Itens	2007	2009
Escolaridade mãe	11,1%	25,7%
Trabalha fora de casa	8,5%	25,0%
Cor	9,8%	25,0%
Horas gastas com trabalho doméstico	10,3%	24,8%

<sup>41</sup> Corresponderia à compilação das questões de violência nas escolas em uma única variável denominada violência na escola, a saber: itens 102 a 132 na PB 2009 e itens 99 a 128 na PB 2007.

Quando entrou na escola	8,4%	24,7%
Escolaridade pai	11,4%	24,2%
Tem maquina lavar	6,4%	24,1%
Já foi reprovado	9,9%	23,9%
Número de livros em casa	8,0%	23,7%
Mora com pai	10,6%	23,3%
Faz lição de Língua Portuguesa	13,2%	23,2%
Professor corrige lição de Língua Portuguesa	13,1%	23,2%
Faz lição de Matemática	14,0%	23,2%
Tem tv	6,1%	23,2%
Sempre estudou nesta escola	8,8%	23,2%
Pais conversam sobre o que acontece na escola	7,3%	23,1%
Mãe sabe ler	12,7%	23,1%
Pai sabe ler	12,4%	23,1%
Mora com mãe	8,8%	23,0%
Tem banheiro	5,0%	22,8%
Sexo	9,4%	22,5%
Professor corrige lição de Matemática	11,3%	22,4%
Tem carro	7,8%	22,0%
Tem computador	8,8%	21,3%
Tem empregada doméstica	9,7%	21,3%
Idade	4,3%	21,2%

Fonte: Elaboração própria a partir do banco de dados do Questionário do aluno (Provas Brasil 2007 e 2009).

A Tabela 5 apresenta todas as questões selecionadas a partir do questionário do aluno e que serão transformadas em variáveis de controle no modelo a ser descrito na próxima seção. Ressalte-se que as informações estão apresentadas em ordem decrescente dos itens em branco tendo como referência o ano de 2009. Algumas distinções podem ser destacadas: em primeiro lugar, a diferença entre o maior e o menor percentual de não respostas por item totaliza 9,7% para o ano de 2007, já em 2009, este percentual é pouco menor que 5%; em segundo lugar, tem-se que a média geral de não respostas em 2009 foi de 23,3%, e os itens com maior número de não-respostas foram escolaridade da mãe, se o aluno trabalha fora de casa e cor da pele. Comparativamente, em 2007 os três primeiros itens com maior percentual de não-respostas estão relacionados ao ambiente escolar (frequência com que o aluno faz lição de casa e frequência com que o professor corrige as lições).

Uma hipótese provável para a quantidade de itens não respondidos tão elevada na base de dados da PB 2009 estaria relacionada a problemas eventuais na compilação dos dados, uma vez que o problema é recorrente em todas as unidades de observação (alunos, professores, diretores e escolas).

### 3.2.2.3 Ausência de variável de identificação

Uma vez que nosso objetivo era incluir o maior número de variáveis associadas ao aluno, corpo docente, diretor e infraestrutura escolar, que podem influenciar o desempenho do aluno, seria necessária a formação de uma única base de dados contendo todas estas características. No caso específico da PB, a união das bases se daria a partir de duas variáveis identificadoras: PK\_COD\_ENTIDADE (código da escola) e DS\_DISCIPLINA (código da disciplina). A primeira variável permite associar as informações das escolas com as características dos diretores, pareadas com cada nota e característica do aluno. Já o código da disciplina permite associar o professor responsável pela matéria com cada aluno do banco de dados de forma a obter o conjunto de dados completo.

Todavia, na versão mais recente da PB a variável que identificava o professor de cada disciplina não foi incluída. Na ausência desta variável, não foi localizada nenhuma outra igualmente capaz de identificar unicamente o professor associando-o a cada aluno ou turma avaliada. Dessa forma, para que se tornasse possível constituir um banco de dados único, decidiu-se trabalhar com dados mais agregados, especificamente, ao nível das escolas.

Em primeiro lugar, identificamos que havia mais de um professor respondendo ao questionário por turma avaliada, desse modo calculou-se a média das variáveis que representavam as características dos professores para a turma em que este lecionava<sup>42</sup>. Se para uma dada turma houvesse apenas um professor respondendo ao questionário, teríamos somente as características daquele professor único. Quando havia dois ou mais professores por turma, adotou-se a “média” das características dos professores para aquela turma específica.

Em segundo lugar, estas informações dos professores foram pareadas com as notas dos alunos daquelas turmas e suas características.

Em terceiro lugar para que fosse possível associar as características das escolas e diretores à base de alunos e professores, um novo cálculo de média foi necessário, agora por código de identificação da escola (PK\_COD\_ENTIDADE). Por fim, as informações das escolas e diretores

---

<sup>42</sup> Mesmo utilizando informações somente para o 5º ano, onde os alunos tem apenas um professor para ambas as disciplinas avaliadas, a tarefa de construir um único banco de dados não foi possível. A hipótese nesse caso seria identificar a turma e o professor responsável por ela, todavia, observou-se que existiam, em vários casos, mais de um professor por turma, além de professores de turmas que sequer foram avaliadas na Prova Brasil 2009.

foram pareadas com a nota média por escola em cada disciplina, com as características médias dos alunos de cada escola, assim como com as características e os salários médios dos professores criando-se um único conjunto de dados para os alunos do 5º ano (4º série) do ensino fundamental<sup>43</sup>.

### 3.2.3 Sobre o desempenho dos alunos

Os testes da PB avaliam o desempenho dos alunos nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Contrariamente ao SAEB, no qual dentro de cada turma sorteada, metade dos alunos selecionados faz a prova de matemática e outra metade faz a prova de língua portuguesa, na Prova Brasil todos os alunos são avaliados nas duas disciplinas.

Na Tabela 6 é possível observar as estatísticas básicas para as proficiências em cada uma delas para os dois anos analisados e considerando todos os alunos na 4º série/5º ano que realizaram os testes<sup>44</sup>. Entre os anos de 2007 a 2009, podemos notar uma variação positiva na proficiência, respectivamente 4,7% em Língua Portuguesa e 5,7% em Matemática. O desvio-padrão das notas foi, em média, de 44 pontos levando em conta os resultados nos dois anos em ambas as disciplinas. Se analisarmos a variação da proficiência com base em unidades de desvio-padrão, vemos que a diferença na proficiência média, que em Matemática atingiu aproximadamente 11 pontos, corresponde a 25% de um desvio padrão, em apenas dois anos.

**Tabela 6: Estatísticas descritivas – proficiência (4º série/5º ano)**

<b>Prova Brasil – Língua Portuguesa</b>					
	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo <sup>1</sup>	Máximo
2007	2.310.302	173,27	41,97	0	347,37
2009	2.536.161	181,38	44,08	87,13	331,29
<b>Prova Brasil – Matemática</b>					
	Observações	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
2007	2.310.302	190,65	44,18	0	367,54
2009	2.535.179	201,56	47,00	93,34	358,31

Fonte: Elaboração própria, com base em microdados da Prova Brasil (2007 e 2009)

Nota: 1) O valor mínimo zero refere-se a alunos que fizeram somente uma das provas em 2007, deixando a outra em branco. Em Língua Portuguesa foram identificados 5.420 alunos nestas condições e 6.714 alunos em

<sup>43</sup> Esta mesma metodologia foi aplicada aos dois anos avaliados.

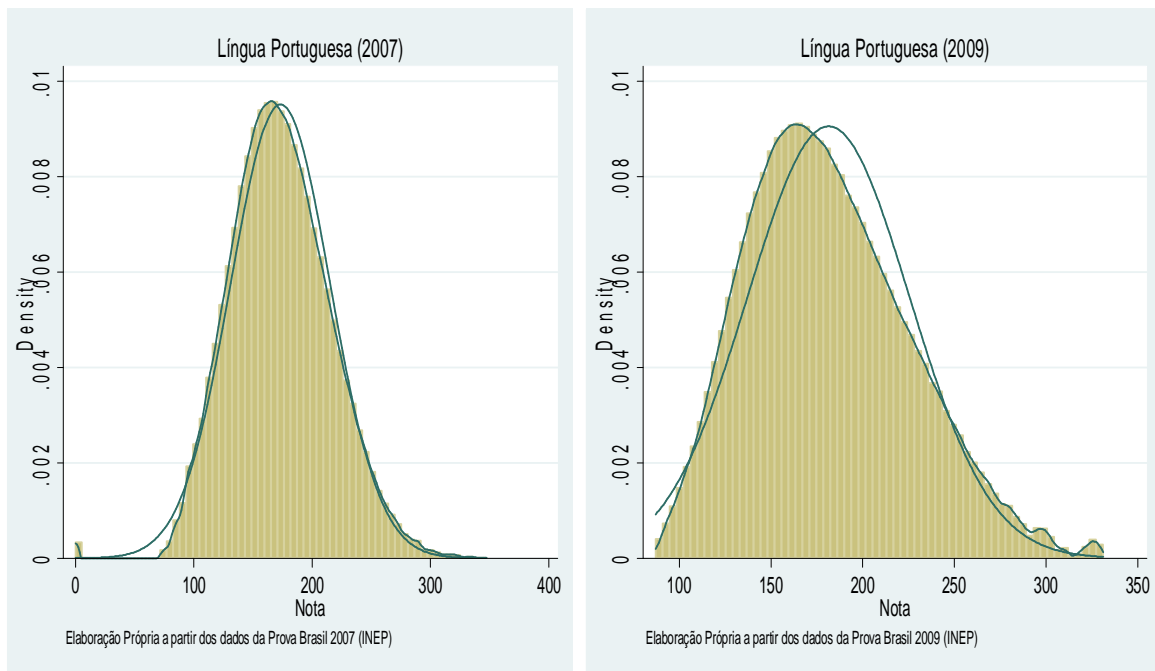
<sup>44</sup> As diferenças no número de observações entre os dados, apresentados na Tabela 2, relativo ao ano de 2009 decorrem do fato de que existem alunos para os quais não há qualquer informação sobre as notas das provas.

Matemática. Em 2009, apesar do elevado número de alunos que não fizeram as provas – aproximadamente 1,4 milhões – para aqueles que fizeram, aparentemente nenhum obteve nota zero.

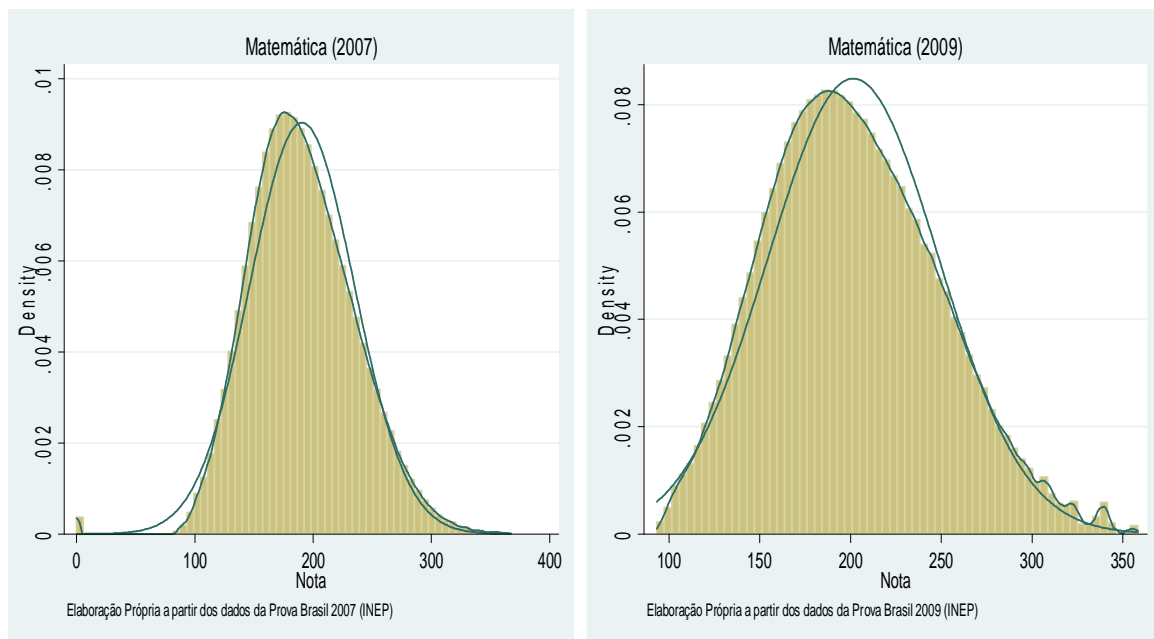
Na prova de Língua Portuguesa o foco se concentra em leitura enquanto em Matemática são avaliadas as habilidades dos alunos na resolução de problemas. As medidas de desempenho seguem a metodologia da Teoria da Resposta ao item (TRI). Este conceito não segue o padrão usual de uma escala que varia de 0 a 10, mas o objetivo é que quanto maior o valor atingido pelo aluno, maior sua habilidade, variando de 0 a 500. Ao adotar esta metodologia, permite-se que os resultados sejam comparáveis ao longo dos anos.

Os resultados da PB são apresentados em um formato de escala (que varia a cada 25 pontos), na qual é possível identificar as habilidades já atingidas pelos alunos ao responder a prova e aquelas que ainda precisam ser alcançadas. Para se ter uma ideia do que cada escala representa, o aluno que atinge 200 pontos na prova de Língua Portuguesa é capaz de interpretar textos não verbais (tirinhas) de maior complexidade, além de reconhecer elementos que compõe uma narrativa com tema e vocabulário também complexos. Já em Matemática, ao atingir uma escala de 300 pontos, o aluno é capaz de resolver problemas com diferentes combinações de operações da multiplicação e divisão, estabelecer relações entre unidades de medida de tempo, além de ser capaz de resolver problemas geométricos simples.

**Figura 5: Distribuição das notas de Língua Portuguesa para cada ano da Prova Brasil – 4º série/5º ano**



**Figura 6: Distribuição das notas de Matemática para cada ano da Prova Brasil - 4º série/5º ano**



As Figura 5 e Figura 6 mostram histogramas e os gráficos de densidade de *Kernel* e Normal para a variável proficiência. Enquanto a distribuição das notas em 2007, nas duas disciplinas e para a

amostra completa dos alunos na 4<sup>o</sup> série, é bastante simétrica, sobretudo em Língua Portuguesa, em 2009 notamos que ambas estão ligeiramente inclinadas para a esquerda, com maior ênfase em Língua Portuguesa comparativamente a Matemática. Podemos notar ainda que existem alunos cuja proficiência é significativamente maior que a média (202 pontos), com destaque para Matemática. Estas notas – acima de 300 pontos – representam alunos que se encontram numericamente muito distantes dos demais na distribuição. A opção adotada neste Capítulo foi manter os valores *outliers* no painel de escolas analisado.

Em resumo, sabemos que bases de dados de baixa qualidade podem afetar sobremaneira as estimativas de uma função de produção de educação, conforme já sugerido no Capítulo 1. Contudo, dada à disponibilidade de uma base de dados censitária e ainda tão pouco explorada, optou-se por manter os dados também para o ano de 2009 permitindo trabalhar os microdados a partir de métodos em painel<sup>45</sup>. Para podermos comparar os resultados das duas bases, tivemos de nos restringir aos dados das escolas que se repetem entre os anos de 2007 e 2009. A utilização dos dados em nível agregado permitiu a formação de um painel amplo de escolas, mantendo válidas as hipóteses de análises assintóticas em dados em painel com número de observações,  $N$ , suficientemente grande em relação ao tempo,  $T$  (Wooldridge, 2002:250). Restringiu-se também a análise aos dados para a 4<sup>o</sup> série/5<sup>o</sup> ano do ensino fundamental da rede pública, mantendo-se as duas disciplinas que serviram como *proxies* da qualidade educacional.

### **3.3 O PAINEL DE DADOS E A METODOLOGIA UTILIZADA**

A pergunta chave deste Capítulo é: variações positivas nos salários dos professores são um dos determinantes da variação positiva no desempenho dos alunos em testes de proficiência, como a Prova Brasil?

Nesta seção serão apresentadas as estatísticas descritivas do painel e da metodologia utilizada para construção dos indicadores a serem empregados nos modelos econométricos que procuram responder a esta questão.

---

<sup>45</sup> Loeb e Page (2000) já argumentavam que uma das razões pelas quais estudos anteriores não apresentariam efeitos positivos entre salários e aprendizado estaria no fato de que a identificação dos efeitos se dava em dados *cross section*.



Uma vez construído o painel de escolas públicas do ensino fundamental e considerando que cada escola no painel é observada em dois pontos no tempo, é apresentado na Tabela 7 o balanço final deste painel de escolas:

**Tabela 7: Descrição da amostra final de escolas do painel**

Painel 07-09	2007	% Total	2009	% Total
Alunos de 5º ano (4º série)	1.866.430	81%	2.299.365	74%
Professores <sup>1</sup>	140.486	48%	72.001	33%
Escolas	28.556	59%	28.556	50%
Municípios <sup>2</sup>	5.008	90%	5.008	90%
Estados	27	100%	27	100%

Nota: 1) Somente professores que lecionam para a série/ano selecionada; 2) Em relação ao total de municípios brasileiros em 2009. Dados expandidos do Censo – IBGE apontam que em 2009 existiam 5.565 municípios.

A Tabela 7 apresenta dados de cada unidade observacional que compõe o painel. O total de escolas estaduais e municipais que se repetem nos dois anos corresponde a quase 59% das escolas avaliadas em 2007 e a metade das escolas públicas da PB em 2009. Estas escolas abrangem cerca de 90% dos municípios brasileiros distribuídos entre todas as Unidades da Federação. Com relação ao número de alunos, 81% daqueles que fizeram a PB em 2007 foram inclusos no painel (em 2009, este percentual foi de 74%). Outro ponto a ser considerado é a perda de informações relativas aos professores, após considerarmos somente a 4º série/5º ano do ensino fundamental, em especial, para o ano de 2009. Após a exclusão dos docentes com informações faltantes o painel é composto por apenas 33% dos professores deste nível de ensino em 2009, enquanto em 2007, quase metade dos professores encontram-se representados.

Ao restringirmos o painel às escolas que se repetem em 2007 e 2009, é importante verificar eventuais discrepâncias entre a variável dependente, considerando a base original *versus* a amostra final. A Tabela 8 apresenta a média de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, para a 4º série/5º ano avaliado, destacando-se uma leve redução nas médias de Língua Portuguesa no painel que inclui as mesmas escolas (próximo de 1,5 pontos), comparativamente ao banco de dados original. Essa transição para um painel de escolas também demonstra uma redução significativa nos valores dos desvios-padrão. Essa diminuição era esperada, dado que anteriormente estávamos diante de observações individuais (com variabilidade muito maior), enquanto nesta análise final, temos

somente médias por escola. Contudo, *grosso modo*, os dados do painel formado somente pelas escolas parecem não diferir muito quanto ao desempenho médio dos alunos.

**Tabela 8: Estatísticas descritivas – proficiência na amostra do painel**

	<b>Prova Brasil – Língua Portuguesa</b>				<b>Prova Brasil – Matemática</b>			
	Censo Anual Brasil		28.556 Escolas do Painel		Censo Anual Brasil		28.556 Escolas do Painel	
	Média	Desvio- Padrão	Média	Desvio- Padrão	Média	Desvio- Padrão	Média	Desvio- Padrão
2007	173,27	41,97	171,79	18,41	190,65	44,18	189,11	20,23
2009	181,38	44,08	181,50	20,29	201,56	47,00	201,72	24,21

Fonte: Prova Brasil 2007 e 2009 (INEP/MEC)

Em resumo, ao elaborarmos o painel baseado nas características observáveis das escolas comuns entre os anos, ainda foi possível obter uma amostra representativa para o Brasil, o que possibilita a extensão dos resultados encontrados às demais escolas.

### 3.3.1 Variáveis independentes

#### 3.3.1.1 Salários dos professores

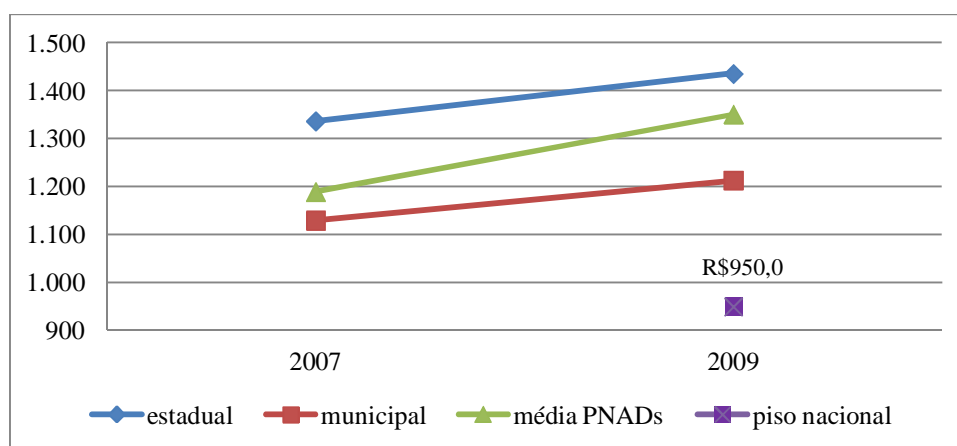
A literatura que trata dos determinantes da qualidade da educação é extensa e procura controlar para o maior número de características com efeito sobre o desempenho dos alunos<sup>46</sup>. Apesar dos problemas citados na seção anterior, os questionários socioeconômicos aplicados na PB representam um banco de dados detalhado de características de cada escola, de seu diretor, seus professores e alunos. Outras vantagens deste banco de dados são descritas a seguir.

Primeiro, as informações sobre estudantes e pais fornecem algumas dimensões sobre o background familiar e, felizmente, as correlações entre estas medidas não são particularmente altas, de forma que os coeficientes estimados não são seriamente afetados por multicolinearidade.

<sup>46</sup> Glewwe et al. (2011) apresentam os resultados de um conjunto amplo de características da escola, professores, diretores e alunos que podem ser responsáveis pelo desempenho dos alunos em provas de proficiência, em países em desenvolvimento. Para mais detalhes sobre os estudos que focam nos salários de professores, ver Sprietsma e Waltenberg (2010), Grubb (2008), Menezes-Filho e Pazello (2007), Loeb e Page (2000).

Segundo, apesar da ausência de outras medidas de qualidade do professor que poderiam ter efeito sobre o desempenho do aluno, utilizou-se o salário como *proxy* da qualidade, sendo esta nossa principal variável de interesse nos modelos de regressão. Um fato importante é que mesmo com o advento do FUNDEB, por meio do qual cada município (localizados em um mesmo estado) conta com um mesmo valor por aluno/ano para efeito de repasses dos recursos do Fundo, este critério por si só não faz com que tenhamos pouca variabilidade nos salários dos professores, seja dentro dos municípios, seja entre os estados. Fatores como experiência, escolaridade associadas à política salarial de cada localidade são considerados na determinação dos salários.

**Figura 7: Evolução do salário médio dos professores de escolas públicas no Brasil (2007,2009)<sup>1</sup>**



Fonte: PROVA BRASIL (2007,2009), PNADs (2007,2009) e INEP. Elaboração própria

Nota: 1) Salário bruto médio por dependência administrativa exclusivamente para professores da 4o série/5o ano.

A Figura 7 mostra que os salários médios não só são diferentes entre as escolas públicas municipais e estaduais, como esta diferenciação vem se mantendo, apesar do aumento verificado nos salários entre 2007 e 2009. Os professores das escolas estaduais ainda auferem rendimentos 18% maiores que aqueles que lecionam em escolas municipais, mesmo tratando-se de alunos das mesmas série/ano na PB. Este crescimento dos salários também pode ser confirmado a partir dos dados da amostra de professores da PNAD (Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar) para os mesmos anos analisados que inclui o rendimento médio dos professores que atuam nas escolas municipais e estaduais. Por fim, ressalte-se que em média os professores das escolas públicas, neste nível de ensino, recebiam acima do Piso Nacional definido para a categoria (R\$950,00).

### 3.3.1.2 Variáveis de controle

Utilizamos uma série de perguntas que se encontram disponíveis nos questionários dos alunos, professores, diretores e das escolas. A partir desse banco de dados primários, construímos as variáveis de controle que representam as características desses grupos. A inclusão das características dos alunos se faz necessária, pois apesar de dispormos das mesmas escolas ao longo do tempo, não necessariamente temos as mesmas características de estudantes e professores (Biondi e Felício, 2007).

A Tabela 9 mostra a distribuição dos alunos da 4º série/5º ano nas escolas avaliadas em cada ano na PB. Os resultados são muito similares nos dois anos. Podemos perceber, por exemplo, que 50% dos estudantes são meninas, 35% são brancos e a média de idade é de 11 anos. A inclusão de variáveis que controlam para o ambiente familiar procura incorporar efeitos sobre a motivação, recursos privados e habilidade dos alunos que possam afetar seu desempenho. Levando-se em conta a estrutura familiar, 93% dos alunos moram com a mãe, enquanto apenas 70% afirmaram viver com o pai, em 2009, percentual 3% menor que em 2007. Mais de 85% dos pais demonstram interesse na vida escolar dos filhos, segundo os alunos.

Sobre o nível socioeconômico da família é possível inferir que houve uma melhora em quase todos os indicadores: televisão, carro, computador, máquina de lavar, número de banheiros, à exceção da variável que representa ter empregada doméstica (em 2007, quase 12% das famílias tinham empregada doméstica em casa, enquanto em 2009 este percentual atingiu 10%). Importante notar que quase 15% dos alunos afirmam trabalhar fora de casa. Em relação às atividades domésticas, os alunos avaliados dedicam, em média, menos de 2 horas por dia com estes trabalhos.

**Tabela 9: Estatística descritiva das variáveis do questionário aluno para cada ano**

Variáveis	2007		2009	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
a_sexo (Feminino=1; Masculino=0)	49,90	9,60	48,92	8,57
a_branco (Branco=1; Não branco=0)	34,95	17,58	35,61	17,57
a_pardo (Pardo=1; Não pardo=0)	45,97	17,09	45,41	16,84
a_preto (Preto=1; Não preto=0)	11,98	9,24	12,70	9,41

a_amarelo (Amarelo=1; Não=0)	3,20	3,73	2,51	3,18
a_indigena (Indígena=1; Não indígena)	3,90	4,56	3,77	4,17
a_idade (Média de idade <sup>47</sup> )	10,83	0,55	10,84	0,53
tem_tv (% de alunos que tem TV: duas ou mais =1; uma ou não tem TV=0)	43,31	19,17	47,78	18,73
tem_maqlavar (% de alunos que tem máquina lavar: Sim=1; Não=0)	58,41	27,54	64,95	25,34
tem_carro (% alunos que tem: 1 carro=1; 2 carros=2; 3 carros ou mais=3; Não tem=0)	0,47	0,27	0,50	0,29
tem_computer (% de alunos que tem computador: sem internet=1; com internet=2; Não tem=0)	0,44	0,32	0,62	0,39
tem_banheiro (% de alunos que tem banheiro: Tem 1=1; Tem 2=2; Tem 3; Tem mais de três=4; Não tem=0)	1,29	0,18	1,20	0,23
tem_maid (% de aluno que tem empregada=1; Não=0)	11,88	7,41	10,33	6,68
mora_mae (Mora com mãe ou responsável=1; Não=0)	93,34	5,69	92,53	5,36
s_mother (Escolaridade média da mãe ou responsável <sup>48</sup> )	1,30	0,34	1,32	0,32
mae_sabeler (Mãe ou responsável sabe ler=1; Não=0)	92,70	8,21	93,71	6,78
mora_pai (Mora com pai ou responsável=1; Não=0)	73,08	10,74	70,19	10,41
s_father (Escolaridade média do pai ou responsável)	1,12	0,35	1,12	0,31
pai_sabeler (Pai ou responsável sabe ler=1; Não=0)	89,03	10,30	90,01	9,44
Interesse_pais (Pais perguntam sobre escola: Sim=1; Não=0)	85,26	7,60	83,67	7,66
no_books_home (Médio de livros em casa: De 1 a 20 livros=1; 21 a 100=2; Mais de 100=3; Não tem=0)	1,20	0,24	1,16	0,22
trab_domestico (Média de horas gastas com trabalho doméstico: <1h=1; 2hs=2; 3hs=3; >4hs=4; Não faz=0)	1,50	0,27	1,42	0,27
trabalha_fora (% de alunos que trabalham fora de casa: Sim=1; Não=0)	14,72	8,66	14,83	8,85
estudou_creche (% de alunos que estudou no maternal ou pré-escola=1; Direto ou depois da 1o série=0)	73,64	14,04	73,45	13,42
Reprovado (Média dos alunos reprovados: Sim, 1 vez=1; Sim, 2 vezes=2; Nunca=0)	0,43	0,23	0,42	0,22
faz lição português (Média dos alunos que fazem lição: Sempre ou quase sempre=2; De vez em quando=1; Nunca ou quase nunca=0)	1,69	0,19	1,72	0,14
prof corrige licao portugues (Média dos professores que corrigem lição: Sempre ou quase sempre=2; De vez em quando=1; Nunca ou quase nunca=0)	1,78	0,16	1,78	0,15
faz lição matemática (idem Português)	1,74	0,17	1,75	0,13
prof corrige licao matematica (idem Português)	1,79	0,15	1,80	0,14
mudou_escola (% de alunos que mudou de escola: Sim=1; Não=0)	42,24	17,80	39,97	16,22
esc_publica (% de alunos que mudou de escola e estudou em escola particular: Sim=1; Não=0)	11,45	0,09	9,27	8,70

Fonte: Elaboração própria, com base em microdados da Prova Brasil 2007 e 2009

<sup>47</sup> Variável categórica que assume valores de 8 a 15 anos. Os extremos incluem também alunos menores/maiores que a idade média.

<sup>48</sup> Segundo faixas de escolaridade: Ensino Fundamental Incompleto=1; Ensino Médio Incompleto=2; Ensino Médio Completo=3; Ensino superior completo=4; Não sabe responder=0. Idem para escolaridade do pai.

Considerando variáveis específicas relacionadas ao esforço do aluno que formam as turmas nessas escolas, as respostas apontam que, em média, eles quase sempre fazem lição de casa (com pouca variação entre as disciplinas). Com relação a variável que representa repetência, observamos que a maior concentração de escolas em nossa amostra está próxima de 0, o que era de se esperar tratando-se de alunos nos anos iniciais do ensino fundamental. Finalmente, segundo os dados, em torno de 40% dos alunos de escolas públicas na nesta série/ano já mudaram de escola (com leve redução entre 2007 e 2009) e desses, 9% já estudaram em escola particular (2009).

**Tabela 10: Estatística descritiva das variáveis do questionário professor para cada ano**

Variáveis	2007		2009	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
p_sex (Feminino=1; Masculino=0)	90,63	22,15	92,38	21,17
p_idade (Faixas de idade <sup>49</sup> )	3,53	0,86	3,58	0,88
p_branco (Branco=1; Não branco=0)	49,63	41,28	49,34	42,30
p_pardo (Pardo=1; Não pardo=0)	38,44	39,38	39,32	40,59
p_preto (Preto=1; Não preto=0)	8,64	21,59	8,20	21,76
p_amarelo (Amarelo=1; Não=0)	2,58	11,74	2,53	12,26
p_indigena (Indígena=1; Não indígena)	0,72	6,46	0,62	6,21
p_esc (Escolaridade média do professor: Ensino Médio incompleto=1; EM Completo=2; Ensino superior=3)	2,80	0,33	2,84	0,31
p_posgrad (Média de professores que têm pós graduação: Atualização, Especialização, Não fiz/Não completei=1; Mestrado=2; Doutorado=3)	1,07	7,44	0,99	7,59
p_outrotalho (% de professores que exercem outra atividade: Sim=1; Não=0)	41,32	38,31	42,20	39,37
p_exp (Experiência média como docente <sup>50</sup> )	5,24	1,25	5,27	1,29
p_tenure (Experiência média como docente nesta escola: categorias idem acima)	3,41	1,45	3,39	1,50
p_horas (% de Professores que trabalham mais de 20 horas/semana: Sim=1; Não=0)	65,63	40,52	67,68	40,12
Estatutario (% de professores que são estatutários: Sim=1; Não=0)	69,29	38,42	67,24	39,73
CLT (% de professores celetistas: Sim=1; Não=0)	8,70	24,20	8,76	24,61
contrato_temporario (% de professores temporários: Sim=1; Não=0)	14,68	28,85	16,94	31,37
sem_contrato (% de professores sem contrato: Sim=1; Não=0)	1,13	8,17	1,03	8,07
outra_formacontrato (% de professores com outra forma de contratação: Sim=1; Não=0)	6,19	19,06	6,03	19,12

<sup>49</sup> Variável categórica que assume valores de 1 a 6, sendo: Até 24 anos=1; De 25 a 29 anos=2; De 30 a 39 anos=3; De 40 a 49 anos=4; De 50 a 55 anos=5; Acima de 55 anos=6.

<sup>50</sup> Variável categórica que assume valores de 1 a 7, sendo: Menos de 1 ano=1; De 1 a 2 anos=2; De 3 a 5 anos=3; De 6 a 9 anos=4; De 10 a 15 anos=5; De 16 a 20 anos=6; Mais de 20 anos=7.

p_salario <sup>51</sup>	1.136,24	654,37	1.261,47	661,06
infra_pedag (indicador da utilização média de recursos pedagógicos <sup>52</sup> )	4,77	0,48	4,67	0,59
p_work_cond (indicador que representa, em média, as condições de trabalho dos professores <sup>53</sup> )	7,99	1,35	8,10	1,41

Fonte: Elaboração própria, com base em microdados da Prova Brasil 2007 e 2009

Com relação às características dos professores (Tabela 10), entre 2007 e 2009, houve um aumento de quase 2% no percentual de mulheres neste nível de ensino, passando de 90,6% para 92,4%. A média de idade está em torno de 30 a 39 anos e quase 40% dos professores se autodeclararam pardos. Dentre as variáveis observáveis que podem ter efeito sobre a qualidade do corpo docente observa-se que, ao atingirem a graduação, os professores não permanecem estudando. Algumas possíveis razões para este percentual podem ser identificadas: pouco mais de 40% dos docentes tem um segundo emprego o que, associado ao fato de trabalharem mais de 20 horas por semana, pode tornar inviável que continuem estudando. Em termos de experiência, os professores têm, em média, de 10 a 15 anos como docentes e cerca de 1/3 desse tempo, na escola em que atuam hoje. As condições de trabalho são consideradas, em geral, boas, ou seja, os professores declaram que o ambiente de trabalho é motivado, participativo, com constante troca de ideias entre professores e junto ao diretor.

A Tabela 11 apresenta a descrição de algumas características do diretor e do ambiente escolar. Foram adicionadas cinco variáveis específicas do diretor que procuram representar seu nível geral de competências: escolaridade, formação continuada, salário bruto mensal, experiência como diretor em geral e na escola em que atua. Em termos dessas variáveis, não houve diferenças significativas entre as médias amostrais de 2007 e 2009 para as escolas avaliadas.

<sup>51</sup> O salário bruto mensal dos professores é uma variável discreta e seus valores estão apresentados considerando pontos médios em cada ano a partir das faixas salariais disponíveis nos questionários. O intervalo difere entre os dois anos pelo fato de que em 2007 os professores responderam a questão dos salários considerando 13 categorias salariais, enquanto em 2009 foram consideradas somente 11 categorias. Os valores dos pontos médios do salário bruto mensal dos professores no ano de 2007 foram convertidos para salários reais de 2009, usando o índice INPC/PNAD (Índice Nacional de Preços ao Consumidor) disponibilizado pelo IBGE.

<sup>52</sup> Em virtude do alto número de *missings*, a variável foi construída considerando a utilização dos seguintes itens em sala de aula: fitas de vídeo ou DVD; jornais e revistas informativas, livros de consulta para os professores, de leitura e didáticos. Assume valores de 0 a 5, sendo igual a 5 quando o professor utiliza todos estes recursos em aula.

<sup>53</sup> Assume valores de 0 a 10, conforme o peso dado pelo professor: Concordo plenamente=0; Concordo=0,75; Neutro=0; Discordo=0,25; Discordo Totalmente=0. Quanto mais próximo de 10, melhores seriam as condições de trabalho dos professores. Foram utilizadas as seguintes perguntas do questionário: 2007: Q73 a Q82; 2009: Q77 a Q81 e Q87 a Q91.

**Tabela 11: Estatística descritiva das variáveis do questionário diretor para cada ano**

Variáveis	2007		2009	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
d_esc (Escolaridade média do diretor: Ensino Médio incompleto=1; EM Completo=2; Ensino superior=3)	2,93	0,26	2,95	0,22
d_capacit (% de diretores que participaram de alguma atividade de formação continuada: Sim=1; Não=0)	90,60	29,18	90,67	29,08
d_salario <sup>54</sup>	2.170,77	1.257,51	2.219,07	1.093,45
d_exp (Experiência média como diretor <sup>55</sup> )	2,48	1,15	2,43	1,24
d_tenure (Experiência média como diretor nesta escola: categorias idem acima)	2,09	1,02	2,04	1,08

Fonte: Elaboração própria, com base em microdados da Prova Brasil 2007 e 2009

O questionário do diretor é rico ainda em características relacionadas ao funcionamento e ambiente da escola. Assim, foram construídas diversas variáveis que procuram captar estas características (Tabela 12). A variável COMP\_CONSELHOESCOLAR representa a participação das famílias, alunos, professores e funcionários nas decisões da escola: em média, o conselho escolar é formado por no mínimo três representantes e se reúne duas vezes por ano. Outro fator considerado, PROBL\_FUNC\_ESCOLA, procura captar em que medida problemas como insuficiência de recursos financeiros, falta de pessoal administrativo, alto índice de faltas de professores, podem afetar o funcionamento da escola e, de maneira indireta o desempenho do aluno: em média, as escolas apresentaram 4/10 pontos possíveis (3,94 em 2007 e 4,29 em 2009) que afetam seu funcionamento durante o ano escolar. Por fim, a variável SUPORTE\_FINANCEIRO foi construída como um indicador de participação financeira das escolas públicas. Em 2007, mais de 60% destas escolas participavam de pelo menos dois programas de financiamento (sem variações significativas para 2009).

Uma forma considerada para avaliar o efeito dos pares foi utilizar como *proxies* duas questões referentes aos critérios para admissão de alunos e formação de turmas nas escolas. Os dados disponíveis mostram que aproximadamente 40% das escolas não adotam nenhum critério de admissão dos alunos; quando existe, o mais comum é selecionar os alunos com base no local de moradia. Já a formação de turmas nas escolas segue em geral o critério de homogeneidade quanto à

<sup>54</sup> Os critérios para construção da variável que representa os salários dos diretores foram os mesmos utilizados para a variável, salário dos professores.

<sup>55</sup> Variável categórica que assume valores de 1 a 5, sendo: Menos de 2 anos=1; De 2 a 4 anos=2; De 5 a 10 anos=3; De 11 a 15 anos=4; Mais de 15 anos=5.



idade, 38% e 39% das escolas adotavam este critério, respectivamente em 2007 e 2009. Vale ressaltar que pouco mais de 1/5 das escolas formavam as turmas agrupando alunos com níveis de rendimento diferenciados nas mesmas salas de aula (22,4% em 2007 e 21,6% em 2009). Com relação à alocação das turmas nos anos iniciais do ensino fundamental aos professores, a preferência destes é o critério mais utilizado, porém vem se reduzindo, ainda que lentamente, ao longo dos anos passando de 28% em 2007 e 26% em 2009.

**Tabela 12: Estatística descritiva das variáveis do ambiente escolar para cada ano**

Variáveis	2007		2009	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
conselho_esc (Em média, quantas vezes o Conselho Escolar se reuniu no ano? <sup>56</sup> )	2,31	1,11	2,36	1,06
comp_conselho escolar (indicador da diversidade na composição do Conselho Escolar <sup>57</sup> )	3,64	0,70	3,62	0,18
projeto_pedagogico (% de escolas que possuem projeto pedagógico: Sim=1; Não=0)	93,15	25,27	93,30	24,99
q31_provaseleção (% de alunos admitidos na escola por prova de seleção: Sim=1; Não=0)	0,88	9,36	0,94	9,63
q31_sorteio (% de alunos admitidos na escola por sorteio: Sim=1; Não=0)	0,27	5,22	0,34	5,85
q31_localmoradia (% de alunos admitidos na escola segundo local de moradia: Sim=1; Não=0)	28,96	45,36	28,19	45,00
q31_prioridade ordem de chegada (% de alunos admitidos na escola segundo prioridade por ordem de chegada: Sim=1; Não=0)	18,76	39,04	19,44	39,57
q31_outrocriterio (% alunos admitidos na escola segundo outros critérios de seleção: Sim=1; Não=0)	10,11	30,15	11,15	31,48
q31_sem criterio (% de alunos admitidos na escola, nas quais não há critério de admissão pré estabelecido: Sim=1; Não=0)	41,02	49,19	39,94	48,98
q33_mesmaidade (% de turmas formadas segundo critério de homogeneidade quanto a idade: Sim=1; Não=0)	38,12	48,57	38,69	48,70
q33_desempenhosimilar (% de turmas formadas segundo critério de homogeneidade quanto ao rendimento escolar: Sim=1; Não=0)	7,53	26,38	7,01	25,54
q33_idadesdiferentes (% de turmas formadas segundo critério de heterogeneidade quanto a idade: Sim=1; Não=0)	8,98	28,60	9,45	29,26
q33_desempenhos diferentes (% de turmas formadas segundo critério de heterogeneidade quanto ao rendimento escolar: Sim=1; Não=0)	22,41	41,70	21,60	41,15
q33_sem criterio (% de turmas formadas sem critério pré definido: Sim=1; Não=0)	22,97	42,06	23,24	42,24
q34 <sup>58</sup> _preferencia dos professores (% de turmas atribuídas aos professores segundo critério de preferência destes: Sim=1; Não=0)	27,88	44,84	26,44	44,10
q34_prof_exper_melhor_aluno (% de turmas atribuídas aos professores segundo	3,38	18,07	3,43	18,20

<sup>56</sup> Variável categórica que assume valores de 0 a 3: Uma vez=1; Duas vezes=2; Três vezes ou mais=3; Nenhuma vez ou não existe conselho=4).

<sup>57</sup> Este indicador assume valores de 1 a 4, ou seja, quanto maior a soma, maior a diversidade de representantes no Conselho Escolar, dentre professores, alunos, funcionários e pais. Assim, pode variar de 1 quando composto exclusivamente por um grupo a 4 - composto por representantes de todos os grupos.

<sup>58</sup> Os critérios de atribuição das turmas aos professores referem-se às turmas do 1º ciclo do ensino fundamental.

critério de professores experientes com turmas de aprendizagem mais rápida: Sim=1; Não=0)				
q34_prof_exper_pior_aluno (% de turmas atribuídas aos professores segundo critério de professores experientes com turmas de aprendizagem mais lenta: Sim=1; Não=0)	12,01	32,51	14,62	35,33
q34_mantem_prof_turma (% de turmas atribuídas aos professores segundo critério de manutenção do professor com a mesma turma: Sim=1; Não=0)	11,68	32,12	11,61	32,04
q34_troca_prof_series (% de turmas atribuídas aos professores segundo critério de revezamento dos professores entre as séries/anos: Sim=1; Não=0)	14,60	35,31	12,57	33,16
q34_outrocriterio (% de turmas atribuídas aos professores segundo outro critério: Sim=1; Não=0)	20,18	40,14	19,50	39,62
q34_sem criterio (% de turmas atribuídas aos professores sem critério pré estabelecido: Sim=1; Não=0)	9,81	29,75	11,03	31,33
vinculo_prof (média de professores com vínculo estável na escola, segundo faixas <sup>59</sup> )	3,65	1,34	3,63	1,34
prog_reforco (% de escolas que desenvolvem algum programa de reforço/apoio de aprendizagem aos alunos: Sim=1; Não=0)	79,39	40,45	82,12	38,32
probl_func_escola (indicador que representa, em média, o número de problemas que dificultaram o funcionamento da escola <sup>60</sup> )	3,94	2,33	4,29	2,34
d_interferencia_decisoes (indicador das condições para o exercício do cargo de diretor <sup>61</sup> )	3,17	0,68	3,19	0,68
computador_aluno (situação média para existência e qualidade das condições de uso de computadores e internet na escola <sup>62</sup> )	0,65	0,78	0,91	0,83
instalacoes_escola (indicador da existência e qualidade das instalações na escola <sup>63</sup> )	1,27	1,16	1,28	1,15
suporte_financeiro (indicador que representa, em média, a participação da escola em algum programa de financiamento público <sup>64</sup> )	1,71	0,77	1,75	0,74

Fonte: Elaboração própria, com base em microdados da Prova Brasil 2007 e 2009

A Tabela 13 apresenta a descrição de algumas características da escola. É possível notar que, em 2009, 89% das escolas tinham mais da metade das salas iluminadas e 77% das escolas possuíam mais da metade das salas arejadas. Conservação do prédio da escola e aspectos relativos à segurança não apresentaram variações significativas nos anos analisados. Em termos médios, ambos foram considerados adequados: os indicadores atingiram, respectivamente, 10/13 e 9/15 pontos possíveis

<sup>59</sup> Variável categórica que assume valores de 1 a 5, sendo: Menor ou igual a 25%=1; De 26% a 50%=2; De 51% a 75%=3; De 76% a 90%=4; Mais de 91%=5.

<sup>60</sup> Assume valores de 0 a 10 que correspondem ao número de eventos negativos que ocorreram na escola, os quais dificultaram seu funcionamento como, por exemplo, insuficiência de recursos financeiros, inexistência de professores para algumas disciplinas ou séries, etc.

<sup>61</sup> As condições para o exercício do cargo do diretor podem assumir valores de 0 a 4 (Sim=1; Não=0). Representam em que medida as decisões tomadas pelo diretor sofrem interferências, sejam elas positivas e/ou negativas, por exemplo: “O diretor tem apoio de instâncias superiores?”; “O diretor tem apoio da comunidade à sua gestão?”. Quanto maior a soma, maior o nível de “interferência” nas decisões.

<sup>62</sup> O indicador assume valores de 0 a 2 conforme o peso da resposta dada pelo diretor, sendo: Bom=1; Regular=0,5; Ruim=0,25 e Inexistente=0, variando de 0 (sem computadores e internet) a 2 (com computadores e internet em boas condições de uso).

<sup>63</sup> As instalações consideradas foram: quadra de esportes, biblioteca, laboratório, auditório, sala para música e artes. O indicador assume valores de 0 a 6, conforme o peso da resposta dada pelo diretor: Bom=1; Regular=0,5; Ruim=0,25 e Inexistente=0, variando de 0 (sem nenhuma das instalações) a 6 (com todas as instalações em boas condições de uso).

<sup>64</sup> A escola participa de algum programa de financiamento do governo Federal/Estadual e/ou Municipal: se igual a 3, a escola receberia apoio financeiro das três instâncias (Sim=1; Não/Não se aplica=0).

em 2009. Em linha com estes indicadores, a presença de pichações e depredações nas dependências das escolas praticamente não foi identificada pelos responsáveis no preenchimento do questionário da escola, sem alterações nos dois anos: 0,85/5 pontos. Por fim, observamos uma redução na frequência do uso da biblioteca.

**Tabela 13: Estatística descritiva das variáveis do questionário escola para cada ano**

Variáveis	2007		2009	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
conservacao_escola (indicador do estado de conservação dos itens da escola <sup>65</sup> )	9,72	2,74	9,70	2,81
iluminacao_sala (% de salas de aula iluminadas)	88,95	31,35	88,91	31,41
arej_sala (% de salas de aula arejadas)	80,21	39,84	77,37	41,85
seguranca (indicador que leva em conta as condições de segurança da escola e dos alunos <sup>66</sup> )	8,64	2,69	8,87	2,66
conserv equip_escola (indicador do estado de conservação do equipamentos da escola <sup>67</sup> )	6,51	2,25	6,81	2,06
violencia_bens (indicador de violência contra bens da escola <sup>68</sup> )	0,85	1,39	0,85	2,06
uso_biblioteca (utilização média mensal da biblioteca pelos alunos, segundo faixa de utilização <sup>69</sup> )	2,08	1,63	1,68	1,53

Fonte: Elaboração própria, com base em microdados da Prova Brasil 2007 e 2009

Ao controlarmos para características específicas dos alunos, professores, diretores, bem como do ambiente escolar, pretende-se separar os efeitos de variações no perfil desses grupos dos resultados a que este estudo se propõe, ou seja, o efeito dos salários dos professores sobre o

<sup>65</sup> Dentre os itens avaliados estão: instalações hidráulicas e elétricas, paredes, banheiros e cozinhas. O indicador assume valores de 0 a 13, considerando o peso atribuído a qualidade de cada item na escola: Adequado=1; Regular=0,5; Inadequado=0,25 e Inexistente=0, quanto maior o valor, melhor o estado de conservação do prédio no qual a escola está instalada.

<sup>66</sup> Foram avaliadas questões associadas à existência de sistema de vigilância 24hs, controle da entrada e saída de pessoas na escola, dentre outros, a partir das respostas fornecidas: Sim=1 e Não=0. O indicador assume valores de 0 a 15 e, quanto mais alto, melhores as condições de segurança.

<sup>67</sup> Foram avaliados itens como televisão, impressora, computador, projetores e etc., considerando o peso atribuído ao estado de conservação de cada item na escola: Bom=1; Regular=0,5; Ruim=0,25 e Inexistente=0, quanto maior a soma melhor o estado de conservação dos itens e equipamentos da escola, variando de 0 (inexistência de todos os itens) a 11 (existência e bom estado de conservação de todos os equipamentos).

<sup>68</sup> Foram avaliados cinco aspectos relacionados com a existência (Sim=1 e Não=0) de depredação e/ou pichação das paredes e dependência da escola, variando de 0 (ausência de pichação e depredação) a 5 (pichação e depredação em todos locais analisados).

<sup>69</sup> Variável categórica construída a partir das faixas de utilização da biblioteca, sendo: Até 25% dos alunos utilizam a biblioteca mensalmente=1; De 26% a 50%=2; De 51% a 75%=3; Mais de 75%=4; Não há biblioteca=0.

aprendizado. Na próxima seção será apresentada a descrição da metodologia utilizada para construção destes resultados.

### 3.3.2 Metodologia

Conforme destacado na Introdução deste Capítulo, o objetivo inicial era investigar se as mudanças nos salários impactaram o desempenho dos alunos de escolas públicas a partir da metodologia de diferenças em diferenças, ou seja, utilizando os efeitos nas escolas públicas antes e depois da implementação do FUNDEB. Contudo, considerando as problemáticas identificadas na base de dados optou-se por manter uma metodologia para dados longitudinais utilizando um painel de escolas para investigar os efeitos dos salários sobre o desempenho em Língua Portuguesa e Matemática dos alunos da 4º série/5º ano do ensino fundamental da rede pública.

A metodologia utilizada foi a de efeitos fixos<sup>70</sup>. Este procedimento permite, ao se estimar os impactos dos atributos escolares sobre o desempenho dos estudantes, controlar para características específicas não observáveis das unidades observacionais (nesse caso, escolas). De tal modo que seja possível identificar os efeitos parciais na presença de variáveis omitidas constantes ao longo do tempo que podem estar arbitrariamente relacionadas com as características observáveis, eliminando o efeito não observado,  $c_e$ , baseando-se na hipótese de exogeneidade estrita:  $E(\mu_{et}/x_e, c_e)=0$ , onde  $x_e$  representa o vetor de características observáveis descritas na Equação (3). Sob essa hipótese, o estimador de efeitos fixos será consistente.

Uma desvantagem do modelo está no fato de que, ao permitir a existência de correlação entre os efeitos individuais não observados e os controles incluídos no modelo, tais efeitos poderiam estar não correlacionados com as variáveis explicativas, e, portanto a aplicação de um modelo de efeitos aleatórios, poderia ser mais recomendável. Nesse sentido utilizou-se o teste de *Hausman*, baseado nas diferenças das estimativas entre os modelos de efeitos fixos e aleatórios, para verificar qual método de estimação seria mais apropriado para o painel de escolas analisado<sup>71</sup>. O resultado do teste, ao rejeitar  $H_0$  para ambas as disciplinas, confirmou a hipótese de que os efeitos específicos não

---

<sup>70</sup> O estimador de efeitos fixos pode ser compreendido como uma estimativa com mínimos quadrados ordinários utilizando diferenças com relação à média.

<sup>71</sup> O objetivo deste teste é comparar dois estimadores onde um é consistente sobre ambas as hipóteses, nula ( $H_0$ ) e alternativa ( $H_a$ ), enquanto o outro é consistente unicamente sob  $H_0$  (Cameron e Trivedi, 2009:412).

observáveis estariam correlacionados com as variáveis explicativas e, portanto as estimativas no modelo de efeitos fixos são não viesadas e consistentes<sup>72</sup>.

Para efeitos de comparação dos resultados e significância dos coeficientes estimados, serão apresentados efeitos para os dois modelos: efeitos fixos e mínimos quadrados ordinários. O modelo estimado por efeitos fixos assume a seguinte forma:

### Equação (3)

$$A_{et}^{PT} = \beta_0 \alpha_{et} + \beta_1 W_{et} + \beta_2 F_{et} + \beta_3 T_{et} + \beta_4 D_{et} + \beta_5 S_{et} + c_e + \mu_{et}$$

Onde:

$A$  – representa o desempenho educacional médio em Língua Portuguesa da escola  $e$  no ano  $t$ ;

$\alpha_{et}$  – constante;

$W_{et}$  – é o salário médio dos professores da escola  $e$  no ano  $t$ ;

$F_{et}$  – é um vetor de características que representam o background familiar e escolar dos alunos na escola  $e$  no ano  $t$ ;

$T_{et}$  – é um vetor de características dos professores na escola  $e$  no ano  $t$ ;

$D_{et}$  – é um vetor de características do diretor da escola  $e$  no ano  $t$ ;

$S_{et}$  – é um vetor de características da infraestrutura da escola  $e$  no ano  $t$ ;

$c_e$  – é o componente do erro invariante no tempo e não observável de cada escola  $e$ ;

$\mu_{et}$  – é o componente aleatório do erro;

O modelo é equivalente para o desempenho em Matemática e está apresentado na Equação (4)

### Equação (4)

$$A_{et}^{MAT} = \beta_0 \alpha_{et} + \beta_1 W_{et} + \beta_2 F_{et} + \beta_3 T_{et} + \beta_4 D_{et} + \beta_5 S_{et} + c_e + \mu_{et}$$

---

<sup>72</sup> Biondi e Felício (2007) também seguem esta metodologia ao analisarem os efeitos de diversos atributos escolares sobre o desempenho em matemática dos alunos da 4ª série do ensino fundamental da rede pública. A amostra final continha 266 escolas que se repetiam no SAEB para os anos de 1999, 2001 e 2003.

A partir dos modelos apresentados nas Equação (3) e Equação (4), que incluem as variáveis explicativas com informações agregadas dos alunos e suas famílias, professores, diretores e das escolas serão estimados os resultados para cada uma das metodologias citadas e apresentados na próxima seção.

### 3.4 RESULTADOS

A variável de maior interesse nesse estudo é o salário dos professores. Dessa forma as análises das estimações procuraram enfatizar os resultados e a significância obtidos para este coeficiente (Tabela 24). Contudo, sabemos que uma série de insumos educacionais e familiares pode afetar o desempenho escolar dos alunos. Assim, serão também apresentados os principais resultados identificados para estas características considerando as maiores diferenças nos valores pontuais destes insumos e principalmente na significância dos parâmetros estimados<sup>73</sup>. As tabelas seguintes apresentam estes resultados, respectivamente para Língua Portuguesa e Matemática.

#### 3.4.1 Análise dos resultados para o desempenho em Língua Portuguesa

**Tabela 14: Resultados da estatística F e R<sup>2</sup> para as regressões estimadas na Equação (3) – Variável dependente: Proficiência média em Língua Portuguesa dos alunos da rede pública – 4º série/5º ano**

	(1) MQO_ano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
F	331.25	21.92	2422.77	392.39
R <sup>2</sup>	63,7%	39,5%	61,1%	31,4%
R <sup>2</sup> between	-	50,1%	-	56,0%
R <sup>2</sup> within	-	39,5%	-	31,4%
Número de grupos	-	15.184	-	28.545
Número de observações	17.907	17.907	55.589	55.589

<sup>73</sup> Os resultados completos dos modelos estimados estão descritos no Apêndice A e B, respectivamente Língua Portuguesa e Matemática.

As primeiras colunas apresentam, respectivamente, os resultados para a estimação com mínimos quadrados ordinários, incluso uma variável *dummy* de ano (MQO) e para o modelo de efeitos fixos (FE). Nesses modelos estão consideradas todas as variáveis de controle descritas na seção 3.3.1.2. As colunas (3) e (4) serão explicadas mais adiante, porém diga-se apenas que se referem aos modelos estimados com MQO e efeitos fixos, controlando-se apenas para as características dos alunos. As colunas (2) e (4) apresentam os principais resultados deste Capítulo.

Ao avaliar o  $R^2$  dos modelos estimados para MQO, conclui-se que quando controlamos para características de alunos, professores, diretores e escolas, estes modelos conseguiriam explicar entre 61% a 64% da variação na nota dos alunos em Língua Portuguesa nas escolas analisadas. Entretanto, ao avaliarmos o número de observações incluídas nos modelos completos, é possível confirmar que a qualidade do banco de dados é realmente baixa, quando apenas 31% das observações foram incluídas. No modelo de efeitos fixos são considerados nas estimações apenas 15.184 grupos, o que corresponde a pouco mais de metade da nossa amostra de escolas.

Este fato está diretamente relacionado ao efeito combinado das informações faltantes nas diferentes variáveis explicativas, sobretudo em 2009, que acabou por impactar as regressões estimadas com MQO e em painel. Por este motivo, o painel de escolas foi estimado novamente para os modelos de efeitos fixos e MQO, considerando somente as características dos alunos que fazem parte das escolas avaliadas. As novas estimações estão apresentadas nas colunas (3) MQO restrito e (4) efeitos fixos restrito. O aumento do número de observações é significativo, 55.589 contemplando 28.545 grupos, o que demonstraria que, em média, os alunos do 4º/5º ano das escolas avaliadas efetivamente responderam a maior parte das perguntas apresentadas nos questionários socioeconômicos.

Importante lembrar que apesar do número elevado de questionários não respondidos – 20% – para os alunos do 5º ano, esta ausência foi compensada pelo crescimento significativo (35%) no número de alunos regularmente matriculados nesta série entre 2007 e 2009 (Tabela 2). Desse modo, os bancos de dados mantiveram-se muito similares em número de alunos.

#### 3.4.1.1 Variáveis relativas ao aluno

**Tabela 15: Efeitos das variáveis de controle: características dos alunos na proficiência média em Língua Portuguesa das escolas analisadas**

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MQO_ano	FE_rb	MQO_restr	FE_restr
a_sexo	<b>8.4165</b> <sup>***</sup>	4.8533	<b>7.7987</b> <sup>***</sup>	<b>6.5543</b> <sup>***</sup>
	(1.2945)	(3.0460)	(0.7425)	(0.8788)
a_idade	3.7205 <sup>***</sup>	1.9531	2.5630 <sup>***</sup>	0.6862 <sup>*</sup>
	(0.3857)	(1.1187)	(0.2158)	(0.3432)
a_branco <sup>a</sup>	0.5027	20.3467 <sup>**</sup>	1.4784	2.9391
	(2.6066)	(6.7273)	(1.4792)	(1.8660)
a_pardo <sup>a</sup>	1.3786	<b>24.3021</b> <sup>***</sup>	3.3627 <sup>*</sup>	<b>5.7602</b> <sup>**</sup>
	(2.5507)	(6.3893)	(1.4446)	(1.7697)
a_preto <sup>a</sup>	<b>-16.3328</b> <sup>***</sup>	14.5491 <sup>*</sup>	<b>-14.4743</b> <sup>***</sup>	-0.0688
	(2.9793)	(7.3631)	(1.6701)	(2.0819)
a_amarelo <sup>a</sup>	-18.3726 <sup>***</sup>	2.6429	-17.3971 <sup>***</sup>	-12.1104 <sup>***</sup>
	(4.2876)	(9.9609)	(2.3547)	(2.8333)
tem_tv	<b>7.3526</b> <sup>***</sup>	<b>15.5373</b> <sup>***</sup>	<b>4.8200</b> <sup>***</sup>	<b>11.7583</b> <sup>***</sup>
	(0.9667)	(2.9814)	(0.5576)	(0.8642)
tem_maqlavar	-0.1706	11.3224 <sup>**</sup>	0.6862	5.1983 <sup>***</sup>
	(0.6315)	(2.4551)	(0.3773)	(0.7074)
tem_car	6.9828 <sup>**</sup>	-7.3744 <sup>***</sup>	9.5020 <sup>***</sup>	-3.2890 <sup>***</sup>
	(0.7216)	(2.2240)	(0.4269)	(0.6668)
tem_computer	<b>5.4109</b> <sup>***</sup>	<b>18.5879</b> <sup>***</sup>	<b>6.8288</b> <sup>***</sup>	<b>18.4657</b> <sup>***</sup>
	(0.6107)	(1.3796)	(0.3628)	(0.4144)
tem_bath	8.4840 <sup>***</sup>	-5.7868 <sup>**</sup>	8.4800 <sup>***</sup>	-8.6301 <sup>***</sup>
	(0.7975)	(1.8721)	(0.4318)	(0.4851)
tem_maid	-10.6103 <sup>***</sup>	-19.3983 <sup>***</sup>	-16.1311 <sup>***</sup>	-24.2382 <sup>***</sup>
	(1.7316)	(4.4873)	(1.0191)	(1.2728)
mora_mother	11.8474 <sup>***</sup>	7.5337	15.2197 <sup>***</sup>	4.0741 <sup>*</sup>
	(2.5631)	(6.0492)	(1.3476)	(1.5983)
s_mother	<b>3.6885</b> <sup>***</sup>	2.1578	<b>3.4335</b> <sup>***</sup>	<b>2.4542</b> <sup>***</sup>
	(0.4802)	(1.1215)	(0.2841)	(0.3506)
mae_sabeler	5.2861 <sup>**</sup>	3.7161	5.5068 <sup>**</sup>	3.7691 <sup>*</sup>
	(2.0121)	(5.3816)	(1.2001)	(1.5303)
mora_pai	3.9507 <sup>***</sup>	-1.7236	3.4369 <sup>**</sup>	-5.2428 <sup>***</sup>
	(1.1789)	(3.1424)	(0.6967)	(0.9046)
s_father	-1.4998 <sup>**</sup>	-0.3493	-1.3321 <sup>***</sup>	-1.5729 <sup>***</sup>
	(0.4836)	(1.1598)	(0.2850)	(0.3525)
pai_sabeler	17.4356 <sup>**</sup>	10.0410 <sup>*</sup>	16.5582 <sup>**</sup>	5.3754 <sup>***</sup>
	(1.6413)	(4.3745)	(0.9449)	(1.2394)
no_books_home	0.0428	-1.7655	-2.8269 <sup>***</sup>	-1.7060 <sup>***</sup>
	(0.5360)	(1.5007)	(0.2978)	(0.4204)
interesse_pais	-8.6749 <sup>***</sup>	-12.3589 <sup>***</sup>	-11.1987 <sup>***</sup>	-8.6101 <sup>***</sup>
	(1.4105)	(3.3084)	(0.8045)	(0.9639)
trab_domestico	<b>-8.9784</b> <sup>***</sup>	<b>-6.0447</b> <sup>***</sup>	<b>-8.2915</b> <sup>***</sup>	<b>-5.9470</b> <sup>***</sup>
	(0.4211)	(1.0329)	(0.2443)	(0.2902)
trabalha_fora	<b>-34.4453</b> <sup>***</sup>	<b>-13.8249</b> <sup>***</sup>	<b>-36.6658</b> <sup>***</sup>	<b>-19.0050</b> <sup>***</sup>



	(1.4419)	(3.4613)	(0.8287)	(1.0251)
entrou_esc	<b>12.4852</b> <sup>***</sup>	3.6995	<b>15.7923</b> <sup>***</sup>	<b>5.9693</b> <sup>***</sup>
	(0.8763)	(2.7542)	(0.4917)	(0.7558)
reprovado	-8.5449 <sup>***</sup>	-15.3464 <sup>***</sup>	-8.7728 <sup>***</sup>	-10.8008 <sup>***</sup>
	(0.8161)	(2.0915)	(0.4573)	(0.6359)
homework_pt	<b>11.0347</b> <sup>***</sup>	<b>9.8807</b> <sup>***</sup>	<b>14.3994</b> <sup>***</sup>	<b>8.6547</b> <sup>***</sup>
	(1.0646)	(2.4609)	(0.5930)	(0.7013)
prof_corrig_pt	2.6038 <sup>*</sup>	-3.5339		
	(1.1498)	(2.2450)		
homework_mat	0.7225	-0.9585	<b>6.3235</b> <sup>***</sup>	<b>2.3263</b> <sup>**</sup>
	(1.1706)	(3.0913)	(0.6523)	(0.7998)
prof_corrig_mat	7.6623 <sup>***</sup>	7.2175 <sup>**</sup>		
	(1.2792)	(2.4997)		
mudou_escola	4.6405 <sup>***</sup>	1.1060	3.7623 <sup>***</sup>	1.2252
	(0.7716)	(2.4514)	(0.4591)	(0.7143)
esc_particular	-13.5142 <sup>***</sup>	-2.9726	-15.0423 <sup>***</sup>	-5.8106 <sup>***</sup>
	(1.5269)	(4.7120)	(0.8910)	(1.3475)

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (3); 2) Significância dos coeficientes: \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\* p<0,001; 3) *Dummy* de referência: a) Aluno é indígena;

De acordo com a Tabela 15, escolas com maior proporção de meninas possuem desempenho relativamente melhor em Língua Portuguesa (a exceção do modelo de efeitos fixos completo) e esse efeito é tanto maior nos modelos de MQO. Com relação à cor da pele, ter mais alunos que se declararam negros reduz significativamente a proficiência nesse modelo, enquanto turmas formadas, em sua maioria por alunos pardos apresentam desempenho bastante significativo (modelo EF). Variáveis que representam o esforço do aluno mostram uma relação positiva e direta entre maior frequência em fazer as lições de casa, independentemente da disciplina, *versus* o desempenho em Língua Portuguesa das escolas nos modelos que controlam para efeitos fixos das escolas.

Com relação às variáveis socioeconômicas e nível de renda das famílias, quanto maior a proporção de alunos que trabalham fora e/ou que gastam muitas horas por dia fazendo trabalhos domésticos, menor a média de proficiência da escola em todos os modelos. As variáveis que indicam posse de bens (ter TV e ter computador) e podem caracterizar um perfil de aluno – e, conseqüentemente, de famílias – mais ricas, impactam positivamente sobre o desempenho médio da escola.

Os coeficientes que capturam os efeitos da escolaridade média das mães (ou responsáveis) dos alunos mostram que escolas com alunos que convivem com mães mais escolarizadas,

apresentam desempenho, em média, superior. Por fim, escolas cujos alunos ingressaram no maternal ou na pré-escola possuem desempenho melhor se comparados às escolas cujos alunos entraram diretamente na primeira série, com destaque para a magnitude dos coeficientes apresentados na coluna (3). Este último fator, reforça a ideia de que as habilidades cognitivas e não-cognitivas se desenvolvem muito cedo nas crianças, e, portanto, quanto antes elas entrarem nas escolas, maiores seriam as possibilidades de desenvolvimento dessas habilidades (Cunha et al.,2006).

Por fim, é importante notar que a qualidade de ajuste dos modelos ( $R^2$ ) apresenta pouca variação entre os modelos completo e restrito, reforçando a baixa qualidade das respostas de professores e diretores, resultado contrário ao que se esperaria dado o papel destes para reforçar a importância do preenchimento dos questionários, de forma completa e com qualidade, junto aos alunos.

#### 3.4.1.2 Variáveis relativas ao corpo docente

**Tabela 16: Efeitos das variáveis de controle: características dos professores na proficiência média em Língua Portuguesa das escolas analisadas**

	(1) MQO_ano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
p_sex	1.7923*** (0.4612)	2.3955 (1.4330)		
p_idade	<b>-0.3850</b> ** (0.1489)	-0.2796 (0.3732)		
p_branco	2.2998 (1.3442)	2.2050 (1.7270)		
p_pardo	0.1838 (1.3378)	0.1946 (1.7172)		
p_preto	1.6552 (1.3930)	0.2850 (2.0785)		
p_amarelo	1.9597 (1.5409)	0.0000 (0.0000)		
p_indigena	0.0000 (0.0000)	10.9523* (4.5894)		
p_exp	<b>-1.5283</b> ** (0.4902)	-0.9831 (1.2580)		
p_esc	<b>1.5768</b> ** (0.3381)	0.7648 (0.9234)		
p_tenure	<b>1.9414</b> ***	0.2302		

	(0.3008)	(0.7456)		
p_exp <sup>2</sup>	13.0068 <sup>**</sup>	10.6344		
	(4.9743)	(12.6016)		
p_tenure <sup>2</sup>	-20.5006 <sup>***</sup>	-0.8764		
	(4.0032)	(10.3158)		
p_horas	0.0118	-1.8886 <sup>*</sup>		
	(0.2708)	(0.8399)		
p_outrottrabalho	0.4851	1.0924		
	(0.2644)	(0.6353)		
infra_pedag	0.6908 <sup>**</sup>	-0.7766		
	(0.2279)	(0.5936)		
p_work_cond	<b>0.6585<sup>***</sup></b>	<b>0.5724<sup>**</sup></b>		
	(0.0726)	(0.1823)		
p_estatutario	1.6149 <sup>**</sup>	1.0932		
	(0.4985)	(1.2891)		
p_CLT	1.4685 <sup>*</sup>	0.0000		
	(0.6002)	(0.0000)		
p_contrato_temp	0.2380	-1.3747		
	(0.5731)	(1.4003)		
p_sem_contrato	1.5410	-6.4349		
	(1.5214)	(3.6566)		
p_outra_forma_contrat	0.0000	0.9725		
	(0.0000)	(1.6347)		
p_posgrad	1.2205	3.6623		
	(1.3569)	(3.4249)		

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (3); 2) Significância dos coeficientes: \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\* p<0,001;

Analisando os resultados de efeitos fixos para os professores é possível observar que a exceção das condições de trabalho e das variáveis referentes aos salários a ser analisada posteriormente e, as demais não se mostraram positivas para explicar a proficiência (Tabela 16). Uma possível explicação estaria na própria variável salário, a qual tenderia a capturar grande parte dos efeitos associados à qualidade do professor, como escolaridade e experiência, nos modelos de efeitos fixos, uma vez que estes atributos, em geral, mantêm-se constantes em períodos curtos de tempo. Todavia, é importante ressaltar o fato de que o ambiente de trabalho se mostrou significativo para explicar o crescimento no desempenho dos alunos. Diversos estudos que avaliam a atratividade docente têm argumentado em favor da importância do ambiente de trabalho, para atrair e manter os profissionais mais bem preparados na carreira docente<sup>74</sup>.

<sup>74</sup> O tema da atratividade docente será tratado com mais detalhes no Capítulo 4.

Comparativamente, no modelo MQO, variáveis tradicionais associadas à qualidade do professor como experiência na escola atual e escolaridade acabam sendo significativas sobre o desempenho dos alunos. A experiência como docente, que, tradicionalmente, em estudos que utilizam funções de produção de educação fornecem evidências positivas sobre o impacto no desempenho, ao contrário, reporta impactos significativos e negativos. Analisando especificamente a composição do corpo docente no painel de escolas, observamos que, em média, quase 1/3 dos professores está lecionando há mais de 20 anos e, portanto parece haver uma correlação negativa entre o maior tempo na atividade docente e notas dos estudantes.

Resultados similares reforçam este efeito, Biondi e Felício (2007) analisando os efeitos de determinantes escolares a partir de um painel de escolas do SAEB identificam efeitos positivos somente para professores com menos tempo de atividades na docência, enquanto Sprietsma e Waltenberg (2010) analisando efeitos do salário sobre o desempenho dos alunos no SAEB, não encontram relação positiva no coeficiente desta variável.

### 3.4.1.3 Variáveis relativas ao diretor e ambiente escolar

**Tabela 17: Efeitos das variáveis de controle: características dos diretores e do ambiente escola na proficiência média em Língua Portuguesa das escolas analisadas**

	(1) MQO_ano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
d_esc	0.2609 (0.4685)	0.5565 (1.6957)		
d_capacit	0.0561 (0.3529)	-0.8167 (0.9507)		
d_salario	0.0002* (0.0001)	0.0001 (0.0003)		
d_exp	<b>-0.2821**</b> (0.1095)	0.1961 (0.2967)		
d_tenure	<b>0.3194**</b> (0.1235)	-0.1650 (0.3478)		
conselho_esc	0.0032 (0.1397)	0.1867 (0.3971)		
comp_conselho_esc	-0.9127*** (0.1474)	0.1100 (0.4561)		
projeto_pedag	0.2831 (0.4281)	0.6923 (1.0612)		

q31_sorteio <sup>b</sup>	3.9030	5.6337		
	(2.0370)	(5.8991)		
q31_localmoradia <sup>b</sup>	2.0572	3.1583		
	(1.1645)	(2.5170)		
q31_prioridadechegada <sup>b</sup>	2.1860	4.3617		
	(1.1682)	(2.5166)		
q31_outrocriterio <sup>b</sup>	2.4669*	4.7383		
	(1.1850)	(2.5380)		
q31_sem criterio <sup>b</sup>	1.3425	3.8765		
	(1.1581)	(2.4702)		
q33_mesma_idade	<b>-1.7889</b> ***	0.4703		
	(0.4047)	(0.9415)		
q33_desempenhosimilar	0.0000	-1.1402		
	(0.0000)	(1.2880)		
q33_idades_dif	<b>-1.3659</b> **	0.0000		
	(0.4822)	(0.0000)		
q33_desempenhos_dif	-0.4863	-0.4855		
	(0.4224)	(0.9906)		
q33_sem criterio	-0.9328*	0.3322		
	(0.4320)	(1.0733)		
q34_prof_professor	2.4020	-3.1567		
	(1.3226)	(2.4148)		
q34_prof_exper_melhor_aluno	0.6919	-2.9064		
	(1.4122)	(2.7559)		
q34_prof_exper_pior_aluno	2.3914	-1.5082		
	(1.3325)	(2.4506)		
q34_mantem_prof_turma	1.0847	-1.4929		
	(1.3335)	(2.4693)		
q34_troca_prof_series	1.0540	-2.6959		
	(1.3340)	(2.4741)		
q34_outrocriterio	2.7129*	-2.6607		
	(1.3271)	(2.4187)		
q34_sem criterio	0.6469	-3.2124		
	(1.3438)	(2.5255)		
vinculo_prof	0.1022	-0.0163		
	(0.0749)	(0.2097)		
prog_reforco	1.2133***	<b>1.3556</b> *		
	(0.2538)	(0.6696)		
probl_func_escola	-0.3757***	-0.0398		
	(0.0430)	(0.1112)		
d_interferencia_deciso es	0.0080	0.0157		
	(0.1389)	(0.3289)		
computador_aluno	0.3764**	<b>1.7128</b> ***		
	(0.1312)	(0.3232)		
instalacoes_escolas	-0.1051	-0.4365		
	(0.1000)	(0.2933)		
suporte_financeiro	-0.0369	0.0728		
	(0.1236)	(0.3322)		

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (3); 2) Significância dos coeficientes: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ ; 3) *Dummy* de referência: b) Critério de admissão de alunos: prova de seleção;

No resultados da análise em efeitos fixos (Tabela 17), somente duas variáveis que caracterizam o ambiente escolar se mostraram estatisticamente significativas, proporcionando ganhos no desempenho médio em Língua Portuguesa destas escolas comparativamente as demais.

Em primeiro lugar, desenvolver de forma regular algum programa de apoio à aprendizagem para os alunos como monitoria ou aulas de reforço leva ao melhor desempenho destas escolas, em torno de 1,4 pontos, significativo a 5%. Ressalte-se que não foi identificada alta correlação entre o desempenho dos alunos e as notas das escolas nesta disciplina.

Segundo, a existência de computador também se mostrou significativa e positiva para explicar o desempenho. Vale notar que esse resultado se mantém no modelo MQO, porém com coeficiente estritamente menor. O coeficiente desta variável no modelo de efeitos fixos (1,7) leva a crer que não somente a disponibilidade de computadores, mas uma rede de acesso à internet adequada levaria a uma melhora na proficiência média.

Os critérios de admissão de alunos nas escolas, formação de turmas e alocação de professores apresentaram resultados pouco significativos no modelo MQO. Em média, turmas formadas a partir de critérios de idade tendem a apresentar desempenho pior, tendo como referência turmas formadas segundo critério de desempenho similar.

Por fim, importante ressaltar que diretores que permanecem por um determinado tempo na mesma escola, acabam por afetar positivamente o desempenho dos alunos nestas escolas. As demais características dos diretores das escolas não apresentaram resultados significativos.

#### 3.4.1.4 Variáveis relativas à infraestrutura escolar

**Tabela 18: Efeitos das variáveis de controle: características da infraestrutura escolar na proficiência média em Língua Portuguesa das escolas analisadas**

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MQO_ano	FE_rb	MQO_restr	FE_restr

iluminacao_sala	-0.3103 (0.3422)	<b>1.6413*</b> (0.8103)		
arej_sala	0.5236* (0.2636)	-1.2049 (0.6213)		
conservacao_escola	0.0134 (0.0443)	-0.1476 (0.1100)		
seguranca	-0.0936* (0.0384)	0.0598 (0.0988)		
conserv Equip_escola	0.2375*** (0.0563)	-0.0733 (0.1472)		
violencia_bens	<b>-0.5236***</b> (0.0711)	-0.3156 (0.1809)		
uso_biblioteca	0.1488* (0.0625)	-0.6105*** (0.1249)		

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (3); 2) Significância dos coeficientes: \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\* p<0,001;

Analisando as variáveis referentes à escola (Tabela 18), aparentemente a pouca (ou nenhuma) variabilidade dessas características ao longo dos dois anos pode ter influenciado os resultados dos coeficientes, os quais não se mostraram significativas para explicar o desempenho das escolas. De acordo com os dados em painel de efeitos fixos, observa-se que somente o efeito da iluminação apresentou coeficiente positivo e significativo. Ademais, na análise com a estimação em MQO, identificamos que problemas associados à violência contra bens da escola, como pichações, depredações prejudicam o desempenho do aluno.

### 3.4.2 Análise dos resultados para o desempenho em Matemática

**Tabela 19: Resultados da estatística F e R<sup>2</sup> para as regressões estimadas na Equação (4) – Variável dependente: Proficiência média em Matemática dos alunos da rede pública – 4º série/5º ano**

	(1) MQO_ano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
F	294.79	24.31	2157.1	411.65
R <sup>2</sup>	61,1%	41,8%	58,1%	32,1%
R <sup>2</sup> between	-	45,1%	-	49,5%
R <sup>2</sup> within	-	41,8%	-	32,1%
Número de grupos	-	15.184	-	28.545
Número de observações	17.906	17.906	55.588	55.588

Na Tabela 19 apresentamos as medidas  $R^2$  para as quatro regressões estimadas. A capacidade de explicação quando a variável dependente é a nota média das escolas é Matemática é pouco menor comparativamente a Língua Portuguesa nos modelos de MQO, oscilando entre 58% e 61%. Resultado oposto às estimações para o modelo de efeitos fixos: no modelo completo, o estimador de efeitos fixos explica – em média 42% da variação *within*.

Nos próximos parágrafos serão analisados os principais resultados das metodologias aplicadas com relação ao desempenho médio em Matemática, com ênfase nos resultados dos modelos de efeitos fixos (completo e restrito)<sup>75</sup>.

### 3.4.2.1 Variáveis relativas ao aluno

**Tabela 20: Efeitos das variáveis de controle: características dos alunos na proficiência média em Matemática das escolas analisadas**

	(1) MQO_ano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
a_sexo	-1.3141 (1.5126)	-4.1783 (3.5191)	-0.3761 (0.8852)	<b>-2.4302*</b> (1.0579)
a_idade	3.8145*** (0.4643)	2.3702 (1.3118)	2.6101*** (0.2566)	1.3289*** (0.3947)
a_branco <sup>a</sup>	<b>7.0363*</b> (2.9055)	<b>20.5848**</b> (7.6750)	<b>8.8890***</b> (1.7001)	<b>8.7453***</b> (2.2601)
a_pardo <sup>a</sup>	<b>6.2589*</b> (2.8345)	<b>25.2440***</b> (7.2682)	<b>9.7903***</b> (1.6595)	<b>11.4418***</b> (2.1431)
a_preto <sup>a</sup>	<b>-13.5195***</b> (3.3091)	13.1057 (8.3561)	<b>-12.5657***</b> (1.9198)	4.1077 (2.5041)
a_amarelo <sup>a</sup>	-11.2601* (4.9042)	0.9571 (11.6399)	-12.0140*** (2.7624)	-8.9500** (3.4480)
tem_tv	<b>5.1813***</b> (1.1424)	<b>17.8470***</b> (3.6129)	<b>3.4421***</b> (0.6815)	<b>13.0480***</b> (1.0692)
tem_maqlavar	0.7051 (0.7556)	<b>15.4982***</b> (2.9277)	<b>1.5466***</b> (0.4553)	<b>6.7018***</b> (0.8547)
tem_car	9.7055*** (0.8528)	-6.1418* (2.7145)	13.3802*** (0.5131)	-2.6353** (0.8284)
tem_computer	<b>4.2636***</b> (0.7214)	<b>24.0898***</b> (1.6679)	<b>5.8235***</b> (0.4378)	<b>25.5551***</b> (0.5142)

<sup>75</sup> Para o resultado de todas as variáveis estimadas, ve



tem_bath	9.5416*** (0.9306)	-7.0670** (2.2673)	9.8051*** (0.5179)	-9.8307*** (0.6054)
tem_maid	-11.4712*** (2.0468)	-28.1130*** (5.4673)	-18.3783*** (1.2299)	-29.9196*** (1.5732)
mora_mother	11.9890*** (2.9915)	0.5458 (6.2625)	16.1412*** (1.6217)	0.9676 (1.9067)
s_mother	<b>4.0296***</b> (0.5623)	<b>3.1364*</b> (1.3762)	<b>3.3353***</b> (0.3385)	<b>2.7989***</b> (0.4208)
mae_sabeler	6.3755** (2.1750)	8.2442 (6.0523)	6.1669*** (1.3647)	4.6753** (1.8003)
mora_pai	5.1661*** (1.3919)	-5.4756 (3.6225)	5.4941*** (0.8514)	-7.3990*** (1.1027)
s_father	-1.2656* (0.5693)	-1.4917 (1.3299)	-1.0493** (0.3402)	-2.1180*** (0.4267)
pai_sabeler	<b>15.4575***</b> (1.8991)	<b>7.6723</b> (5.0990)	<b>14.8961***</b> (1.1242)	<b>3.8726*</b> (1.5052)
no_books_home	-2.0446* (0.6299)	-1.2136 (1.7613)	-6.1236*** (0.3652)	-2.4220*** (0.5147)
interesse_pais	-8.9961*** (1.6720)	-12.7743** (3.8974)	-12.1195*** (0.9892)	-9.4925*** (1.1801)
trab_domestico	<b>-9.4532***</b> (0.5068)	<b>-7.5819**</b> (1.2780)	<b>-9.0814***</b> (0.2919)	<b>-6.7841***</b> (0.3508)
trabalha_fora	<b>-35.4721***</b> (1.6866)	<b>-17.0774***</b> (4.0650)	<b>-36.5996***</b> (0.9854)	<b>-20.0712***</b> (1.2616)
entrou_esc	16.8497*** (1.0172)	3.1784 (3.2082)	21.7442*** (0.5931)	8.0216*** (0.9011)
reprovado	<b>-7.7349***</b> (0.9703)	<b>-14.5272***</b> (2.5102)	<b>-8.3609***</b> (0.5470)	<b>-10.6300***</b> (0.7536)
homework_pt	8.2193*** (1.1893)	6.2091* (2.9654)	12.0474*** (0.6663)	7.9817*** (0.8220)
prof_corrige_pt	3.0248* (1.3245)	-0.4278 (2.6428)		
homework_mat	<b>3.6445**</b> (1.3156)	<b>2.0897</b> (3.7114)	<b>11.7596***</b> (0.7437)	<b>5.9251***</b> (0.9229)
prof_corrige_mat	<b>11.1800***</b> (1.4879)	<b>9.1923**</b> (2.9177)		
mudou_escola	4.8053*** (0.9050)	2.4673 (2.8458)	3.2231*** (0.5454)	0.9495 (0.8489)
esc_particular	-22.0725*** (1.7660)	-9.7886 (5.5172)	-24.1185*** (1.0612)	-8.7572*** (1.6875)

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (4); 2) Significância dos coeficientes: \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\* p<0,001; 3) *Dummy* de referência: a) Aluno é indígena;

Em relação às características dos alunos, o modelo de efeitos fixos restrito foi o único a identificar impacto da variável sexo dos alunos sobre o desempenho em Matemática. Os resultados mostram que escolas com turmas em que a presença de meninas supera a de meninos, apresentam

desempenho pior relativamente. Com relação à cor da pele, turmas formadas por maior número de alunos pardos e brancos, nesta ordem, tem desempenho superior nos quatro modelos analisados. Os resultados dos modelos de MQO para efeitos da cor da pele nas notas de Matemática reforçam um provável efeito racial, considerando que as escolas com maior número de alunos negros têm, em média, proficiência menor.

Analisando as variáveis relacionadas com o nível de renda das famílias, os resultados são similares àqueles identificados para o desempenho em Língua Portuguesa. Quanto maior a proporção nas escolas de alunos que possuem dois ou mais televisores, máquina de lavar e computador em casa, maior o desempenho médio das escolas em todas as metodologias utilizadas. Vale ressaltar que, novamente, a magnitude dos coeficientes é bastante superior no modelo de efeitos fixos *versus* MQO. Ademais, trabalhar fora e gastar muitas horas com atividades domésticas têm impactos significativos e negativos sobre o desempenho em Matemática, tal como em Língua Portuguesa nos coeficientes de todos os modelos.

Em relação ao grau de instrução da mãe dos alunos, os resultados demonstram que quanto maior o nível de escolaridade das mães dos alunos nas escolas públicas, melhor o desempenho relativo; os coeficientes são estatisticamente positivos e significativos de acordo com os resultados em MQO e painel. Escolas com turmas de alunos em que o pai é alfabetizado apresentam efeitos positivos no desempenho médio em Matemática (exceto modelo EF completo).

Em relação ao nível de esforço dos alunos, já ter sido reprovado alguma vez mantém a relação negativa com o desempenho médio das escolas assim como para Língua Portuguesa e, este resultado é tanto maior nos modelos de efeitos fixos. No mais, quanto maior a frequência com que os alunos fazem lição de Matemática, maior o desempenho médio das escolas nesta matéria, sobretudo nos modelos restritos. E ao contrário dos resultados em Língua Portuguesa, quando o professor corrige a lição de Matemática, temos um impacto estatisticamente significativo e positivo em todos os parâmetros estimados, o que mostra a importância de métodos tradicionais de ensino na diferença do desempenho, especialmente em disciplinas onde os alunos geralmente apresentam maiores dificuldades.

#### 3.4.2.2 Variáveis relativas ao corpo docente

**Tabela 21: Efeitos das variáveis de controle: características dos professores na proficiência média em Matemática das escolas analisadas**

	(1) MQO_ano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
p_sex	<b>1.4144</b> <sup>**</sup> (0.5443)	<b>4.8805</b> <sup>**</sup> (1.6600)		
p_idade	-0.2560 (0.1756)	-0.1539 (0.4390)		
p_branco	2.6122 (1.5763)	3.3622 (2.0726)		
p_pardo	-0.2908 (1.5706)	1.6052 (2.0777)		
p_preto	1.0852 (1.6328)	1.1699 (2.4655)		
p_amarelo	1.8306 (1.8402)	0.0000 (0.0000)		
p_indigena	0.0000 (0.0000)	14.0908 <sup>**</sup> (4.6805)		
p_exp	<b>-1.4469</b> <sup>*</sup> (0.5767)	-0.5062 (1.5009)		
p_esc	1.7978 <sup>**</sup> (0.3887)	1.6256 (1.0907)		
p_tenure	<b>2.6276</b> <sup>**</sup> (0.3551)	1.4812 (0.9088)		
p_exp <sup>2</sup>	11.2077 (5.8689)	3.1460 (15.1607)		
p_tenure <sup>2</sup>	-26.9329 <sup>**</sup> (4.7430)	-13.4641 (12.4123)		
p_horas	0.4310 (0.3222)	-1.5186 (1.0317)		
p_outrotrabalho	1.2078 <sup>**</sup> (0.3148)	0.5484 (0.7914)		
infra_pedag	<b>0.8350</b> <sup>**</sup> (0.2615)	-0.9088 (0.6196)		
p_work_cond	<b>0.8585</b> <sup>**</sup> (0.0847)	<b>0.7085</b> <sup>**</sup> (0.2224)		
p_estatutario	0.9476 (0.6038)	1.9783 (1.6395)		
p_CLT	0.3860 (0.7319)	0.0000 (0.0000)		
p_contrato_temp	-0.9374 (0.6866)	-1.1806 (1.7972)		
p_sem_contrato	1.2348 (1.8168)	-5.0940 (4.3788)		
p_outra_forma_contrat	0.0000 (0.0000)	2.7215 (2.1194)		

p_posgrad	1.6000 (1.5370)	<b>7.8653*</b> (3.7899)		
-----------	--------------------	----------------------------	--	--

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (4); 2) Significância dos coeficientes: \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\* p<0,001;

Tanto nos resultados de MQO quanto nos modelos com efeitos fixos (Tabela 21), a idade do professor foi um atributo para explicar o desempenho das escolas em Matemática, entretanto a magnitude do coeficiente é aproximadamente 4 vezes maior no modelo de efeitos fixos (valor do coeficiente é 4,88 e significativo a 1%). Ainda neste modelo, o atributo associado a condições de trabalho também é positivo e levemente superior ao valor identificado em Língua Portuguesa (de 0,57 para 0,71). Já em relação ao grau de instrução, apesar da escolaridade não apresentar nenhum impacto sobre o desempenho em efeitos fixos, o fato do professor de Matemática ter uma pós-graduação (mestrado ou doutorado) aumenta a proficiência média das escolas, possivelmente pelo fato de que o plano de carreira dos professores prevê uma retribuição por titulação.

Em se tratando das estimativas por MQO, quanto mais tempo os professores têm como docentes, menor o desempenho dos alunos, resultado similar ao identificado em Língua Portuguesa. Utilizar recursos pedagógicos como jornais, revistas, DVD parece ter algum impacto sobre o desempenho dos alunos, sendo o coeficiente quase 20% maior comparativamente aquele calculado para Língua Portuguesa.

As características pessoais relacionadas à cor da pele e idade dos professores, bem como aquelas relacionadas a forma de vínculo destes junto as escolas não apresentaram resultados significativos para o desempenho em nenhuma das metodologias.

### 3.4.2.3 Variáveis relativas ao diretor e ambiente escolar

**Tabela 22: Efeitos das variáveis de controle: características dos diretores e do ambiente escola na proficiência média em Matemática das escolas analisadas**

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MQO_ano	FE_rb	MQO_restr	FE_restr
d_esc	-0.0676 (0.5480)	0.6626 (1.9562)		
d_capacit	-0.2158	-1.2000		

	(0.4101)	(1.0512)	
d_salario	0.0001	-0.0003	
	(0.0001)	(0.0003)	
d_exp	<b>-0.3200*</b>	0.1682	
	(0.1325)	(0.3581)	
d_tenure	0.3167*	-0.1771	
	(0.1477)	(0.4210)	
conselho_esc	0.0235	0.5220	
	(0.1680)	(0.4617)	
comp_conselho_esc	-1.3296***	-0.0845	
	(0.1868)	(0.5410)	
projeto_pedag	0.2932	0.6137	
	(0.5022)	(1.3265)	
q31_provaselecao <sup>b</sup>	-2.9388	-13.5226	
	(2.1944)	(8.6149)	
q31_localmoradia <sup>b</sup>	-1.2494	-6.6649	
	(1.6923)	(7.1925)	
q31_prioridadechegada <sup>b</sup>	-1.9061	-5.2205	
	(1.6997)	(7.1905)	
q31_outrocriterio <sup>b</sup>	-1.3182	-5.9165	
	(1.7153)	(7.2161)	
q31_sem criterio <sup>b</sup>	-2.0176	-6.0034	
	(1.6926)	(7.1654)	
q33_mesma_idade	-2.5195***	0.3722	
	(0.4733)	(1.0804)	
q33_desempenhosimilar	0.0000	-0.6167	
	(0.0000)	(1.4215)	
q33_idades_dif	-2.3014***	0.0000	
	(0.5640)	(0.0000)	
q33_desempenhos_dif	-0.8540	-0.8577	
	(0.4959)	(1.1227)	
q33_sem criterio	-2.0809***	-0.6653	
	(0.5084)	(1.2328)	
q34_pref_professor	<b>3.6641**</b>	-1.2598	
	(1.2424)	(2.8296)	
q34_prof_exper_melhor_aluno	1.1894	-1.6257	
	(1.3866)	(3.2091)	
q34_prof_exper_pior_aluno	<b>3.6009**</b>	1.4356	
	(1.2590)	(2.8511)	
q34_mantem_prof_turma	1.9141	-0.1177	
	(1.2559)	(2.8692)	
q34_troca_prof_series	1.9514	-1.0777	
	(1.2611)	(2.8856)	
q34_outrocriterio	3.9607***	-0.6625	
	(1.2488)	(2.8340)	
q34_sem criterio	1.0499	-0.9933	
	(1.2741)	(2.9723)	
vinculo_prof	0.1756*	0.1036	
	(0.0882)	(0.2488)	

prog_reforco	<b>1.1465***</b> (0.2955)	0.8894 (0.7969)		
probl_func_escola	-0.4337*** (0.0508)	-0.0340 (0.1340)		
d_interferencia_decisoos	-0.0535 (0.1669)	0.0375 (0.4039)		
computador_aluno	0.5068** (0.1563)	<b>1.7839***</b> (0.3980)		
instalacoes_escolas	-0.1042 (0.1185)	-0.4188 (0.3597)		
suporte_financeiro	0.1318 (0.1486)	0.0786 (0.3776)		

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (4); 2) Significância dos coeficientes: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ ; 3) *Dummy* de referência: b) Critério de admissão de alunos: prova de seleção;

A existência de computador e internet para uso dos alunos foi a única variável que apresentou efeitos significativos e positivos para o desempenho escolar em Matemática no método de estimação de efeitos fixos (Tabela 22). O que leva a crer que o tempo disponível para atividades que utilizam esses recursos estaria sendo bem empregado pelos professores em ambas as disciplinas.

Nos resultados para MQO e considerando somente características individuais dos diretores, o tempo de experiência, assim como em Língua Portuguesa, tem um impacto negativo, porém pouco significativo em todas as escolas analisadas.

Com relação aos atributos que procuravam medir o efeito da composição das turmas e alocação de professores nas escolas avaliadas, ressalte-se o fato de que escolas cujos critérios de alocação de professores nos anos iniciais do ensino fundamental estão associados ou a preferência dos professores ou a alocação de turmas de aprendizagem mais lenta com professores mais experientes, apresentam evidências positivas (e similares em magnitude) sobre a proficiência de Matemática no modelo de MQO. Este efeito, em conjunto à existência de programas de reforço, bem como ao tempo dos professores na escola atual tendem a mostrar que, quanto menor a rotatividade dos professores, aliada a mecanismos simples como corrigir com frequência as lições de casa, tanto maiores serão as possibilidades de desenvolvimento das habilidades cognitivas dos alunos nas escolas da rede pública.

#### 3.4.2.4 Variáveis relativas à infraestrutura escolar

**Tabela 23: Efeitos das variáveis de controle: características da infraestrutura escolar na proficiência média em Matemática das escolas analisadas**

	(1) MQO_ano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
iluminacao_sala	-0.0460 (0.3972)	<b>2.6218</b> ** (0.9233)		
arej_sala	0.7972* (0.3110)	-1.1639 (0.7559)		
conservacao_escola	0.0460 (0.0525)	-0.1239 (0.1338)		
seguranca	-0.1297** (0.0466)	0.0067 (0.1238)		
conserv Equip escola	<b>0.3080</b> *** (0.0664)	-0.0164 (0.1862)		
violencia_bens	<b>-0.5366</b> *** (0.0833)	-0.2318 (0.2258)		
uso_biblioteca	0.0302 (0.0745)	-1.1161*** (0.1465)		

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (3); 2) Significância dos coeficientes: \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\* p<0,001;

Na Tabela 23 observa-se que em Matemática, os atributos associados à iluminação das salas de aula, assim como em Língua Portuguesa no modelo de efeitos fixos, apresentou efeito significativo e positivo. Assim, escolas onde mais de 50% das salas de aulas são bem iluminadas poderiam apresentar um aumento no desempenho médio de até 3 pontos na nota de Matemática.

Fatores associados à violência ao patrimônio das escolas mostraram-se significativos nos modelos de MQO, afetando negativamente o desempenho dos alunos nas escolas avaliadas. Ainda nesse modelo, com relação ao estado de conservação dos equipamentos da escola como televisores, videocassetes ou DVD e computadores, aparentemente quanto melhor o nível de conservação destes equipamentos, maior o impacto positivo sobre o desempenho dos estudantes.

### 3.4.3 Análise dos resultados para a principal variável explicativa: salário do professor

A Tabela 24 apresenta os resultados para os coeficientes da variável remuneração média dos professores nas escolas analisadas. Os resultados mostram que os salários de professores mantém uma correlação positiva e estatisticamente significativa com o desempenho médio nas duas

disciplinas para as escolas analisadas<sup>76</sup>, apesar de pequenos em magnitude. Sugestivamente, esse resultado se mantém e o valor pontual do coeficiente aumenta nas estimações em painel, provavelmente, pelo fato de este modelo captar os efeitos de atributos da qualidade do professor que apresentaram pouca ou nenhuma variação nos dois anos analisados. De acordo com estas estimações, escolas que, em média, remuneram melhor seu corpo docente, possuem desempenho melhor relativamente às escolas nas quais os professores recebem menores salários.

Vale ressaltar que mesmo quando adicionamos todas as variáveis disponíveis referentes à composição das turmas, do corpo docente, dos diretores e da infraestrutura escolar e controlamos para os efeitos fixos não observáveis, a relação entre notas e salário dos professores permanece positiva e estatisticamente significativa em Língua Portuguesa e Matemática (colunas 1 e 2).

**Tabela 24: Impactos da variável salário dos professores na proficiência média das escolas analisadas**

	(1) MQO_ano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
<b>Disciplina: Língua Portuguesa</b>				
p_salario	0.0007*** (0.0002)	0.0022*** (0.0006)	0.0008*** (0.0001)	0.0020*** (0.0002)
<b>Disciplina: Matemática</b>				
p_salario	0.0007** (0.0002)	0.0020** (0.0007)	0.0010*** (0.0001)	0.0022*** (0.0002)

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

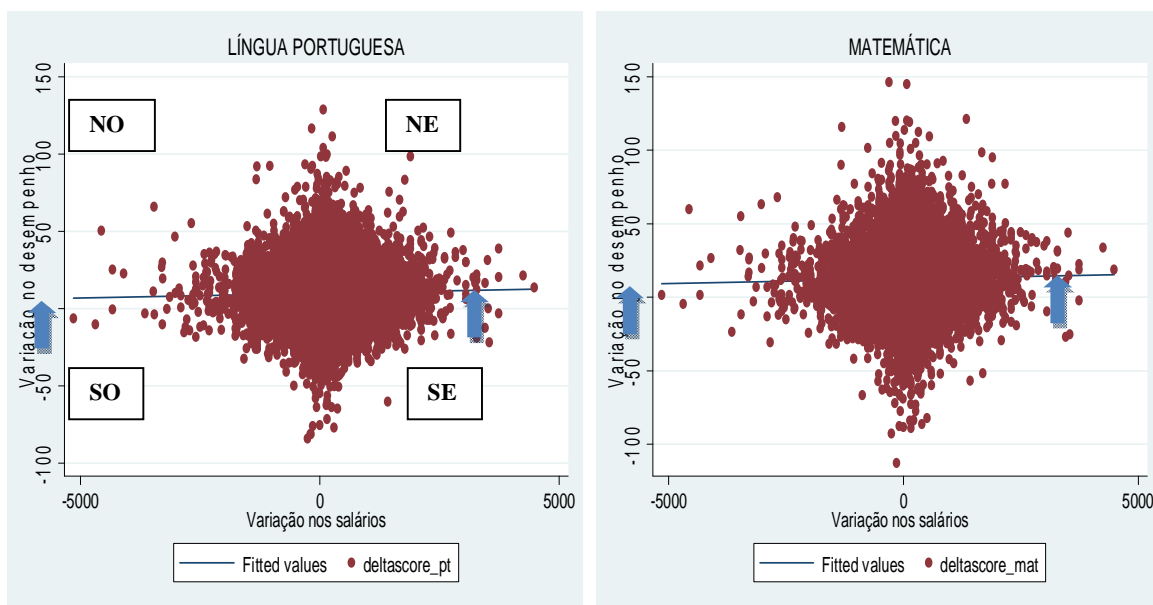
Notas: 1) Valores obtidos pelas equações (3) e (4); 2) Significância dos coeficientes: \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\* p<0,001.

A Figura 8 fornece uma ilustração gráfica deste efeito para as disciplinas avaliadas na PB, ao considerar a mudança nos salários médios dos professores *versus* a variação no desempenho médio com base no painel de escolas.

**Figura 8: Variações nos salários e mudanças na proficiência**

<sup>76</sup> Resultados semelhantes aos encontrados para o Brasil por Menezes-Filho e Pazello (2007) e Sprietsma e Waltenberg (2010).





Análises preliminares apontam que existem escolas distribuídas entre os quatro quadrantes do gráfico. Escolas localizadas nos quadrantes NE (Nordeste) e SO (Sudoeste) representam situações esperadas, na qual as escolas apresentam respectivamente, melhor desempenho associado com maiores salários e desempenho menor quanto menor a variação nos salários. Contudo, existem escolas também nos quadrantes inesperados, NO (Noroeste) e SE (Sudeste), nos quais encontram-se escolas com desempenho elevado e pouca pouca variação nos salários e, escolas com melhor remuneração e desempenhos mais baixos, respectivamente. Contudo, ainda é possível verificar uma relação positiva, ilustrada pela reta de regressão (*fitted values* e setas azuis).

É importante ressaltar que os resultados estão apresentados para o conjunto de todas as escolas avaliadas, ou seja, não foi considerado o tipo de gestão (estadual ou municipal) as quais estas escolas estavam submetidas. Contudo, sabemos que podem existir diferenças importantes entre os professores que atuam em escolas estaduais e municipais. Na Figura 7 já apontávamos para a existência deste diferencial em relação aos salários considerando o tipo de escola em que atuavam. Este diferencial poderia indicar que as escolas estão lidando com funções de produção de educação diferenciadas, especialmente considerando as restrições orçamentárias a que estão submetidas boa parte das escolas municipais. Assim, os impactos de redistribuição do FUNDEB aparentemente não foram suficientes para reduzir completamente esta desigualdade, o que reforça a importância do

cumprimento de medidas como a lei do piso nacional do magistério em todos os estados e municípios brasileiros.

### **3.5 CONCLUSÃO**

Conforme resultados apresentados no Capítulo anterior, a disponibilidade e qualidade das bases de dados disponíveis aos pesquisadores é um dos principais diferenciais em estudos que buscam avaliar os efeitos de recursos escolares sobre a qualidade da educação, especialmente em países em desenvolvimento, nos quais os gastos escolares são uma importante ferramenta para influenciar políticas públicas educacionais.

Com o objetivo de contribuir a esse debate e tendo à disposição bases de dados ainda pouco exploradas, como a Prova Brasil, estimou-se uma função de produção de educação com o objetivo de avaliar a existência de correlação entre os salários dos professores e a proficiência média das escolas condicional a um extenso conjunto de variáveis dos alunos, dos seus professores e diretores, bem como de infraestrutura.

Uma primeira leitura dos microdados nos permite afirmar que estes ainda estão muito aquém do ideal. Para a Prova Brasil 2009, nota-se que 25% dos alunos avaliados nas provas de Língua Portuguesa e Matemática entregaram os questionários socioeconômicos em branco. Além disso, pouco mais de ¼ dos professores deixou sem resposta a questão associada ao rendimento mensal bruto. Não podemos esquecer também a ausência da variável de identificação da disciplina que não nos permitiu explorar os resultados dos salários dos professores sobre o desempenho escolar ao nível mais desagregado, dos alunos.

Duas questões preliminares podem ser levantadas acerca da importância de se ter boas bases de dados (preliminares diga-se, uma vez que não será possível nos aprofundarmos neste assunto, tal a complexidade do tema). Dado que um dos objetivos da Prova Brasil é auxiliar as secretarias de educação na legitimação de políticas voltadas ao aprimoramento da qualidade da educação, como será possível entender o que esperar destas intervenções quando as informações utilizadas provêm de bases de dados tão problemáticas?

Fato é que embora um dos grandes avanços na educação brasileira tenha sido o desenvolvimento de mecanismos nacionais de avaliação como o SAEB e a Prova Brasil, estas iniciativas são bastante recentes. Por exemplo, o SAEB, uma avaliação amostral criada em 1990, levou cinco anos para adquirir um papel estratégico na compreensão dos fatores que influenciam o desempenho através de diversas modificações que permitiram sua comparabilidade ao longo do tempo. A questão que se coloca é por que, apenas dez anos depois, decidiu-se dar o grande salto para dados censitários através da Prova Brasil, exigindo a alocação de recursos financeiros e não-financeiros para a implementação da prova, porém que ao final produz dados de baixa qualidade que não permitem que façamos nem mesmo o que se poderia fazer com dados amostrais, por exemplo, permitir uma análise dos dados ao nível dos alunos?

A opção pela análise ao nível da escola, contudo, associada às técnicas em painel, que apresentam vantagens importantes sobre os estudos realizados com dados *cross section*, nos permitiu inferir resultados interessantes sobre a importância dos salários, bem como dos demais insumos escolares e características socioeconômicas dos alunos na medida em que estamos controlando para os efeitos específicos das escolas.

Em ambas as disciplinas, os resultados sugerem que os salários dos professores realmente importam para o desempenho das escolas. Não surpreende que os coeficientes de efeitos fixos (com e sem a inclusão de todos os regressores) sejam levemente mais acentuados neste modelo, uma vez que outras características como experiência e escolaridade são, em geral, invariantes em períodos de tempo muito curtos e foram captadas na variável salário<sup>77</sup>. Outro resultado a destacar refere-se à relação positiva entre a variável que expressa as condições do ambiente de trabalho dos professores e a proficiência média das escolas, demonstrando que um bom ambiente de trabalho pode ser tão importante quanto os salários para o aprendizado dos alunos.

A inclusão deste amplo conjunto de controles nos modelos analisados associados às características dos professores, diretores e do próprio ambiente escolar vem legitimar a importância do efeito escola sobre o desempenho dos alunos em testes padronizados, tal como já identificado – em maior ou menor magnitude – em estudos que tratam do assunto<sup>78</sup>. Contudo, é importante reforçar

---

<sup>77</sup> Resultados apresentados no Capítulo 5, utilizando a PNAD para os anos de 2006 e 2009, reforçam a pouca variabilidade nestas características para professores do ensino médio.

<sup>78</sup> Para uma comparação entre os diversos estudos relativos ao efeito escola: Hanushek (1986, 2006), Franco (2008).

que estas variáveis não foram objeto específico deste trabalho, mas tão somente, permitiram separar estes efeitos daqueles estimados na variável salário dos professores.

Claramente, não podemos afirmar que nossos resultados fornecem uma forte relação de influência dos salários dos professores sobre o desempenho médio das escolas públicas no Brasil. Todavia, é preciso ressaltar que a correlação positiva entre a proficiência nas escolas analisadas e salários docentes é persistente através dos modelos, apesar de todos os percalços empíricos enfrentados.

# APÊNDICES I

## APÊNDICE A – Regressões estimadas para o efeito dos salários dos professores sobre o desempenho médio das escolas avaliadas em Língua Portuguesa – Prova Brasil 2007 e 2009

	(1)	(2)	(3)	(4)
	MQO_ano	FE_rb	MQO_restr	FE_restr
p_salario	0.0006**	0.0022***	0.0008***	0.0017***
	(0.0002)	(0.0006)	(0.0001)	(0.0002)
dummyano_2007 <sup>4</sup>	-8.0927***		-6.7723***	
	(0.2450)		(0.1230)	
a_sexo	8.4165***	4.8533	7.7987***	6.5543***
	(1.2945)	(3.0460)	(0.7425)	(0.8788)
a_idade	3.7205***	1.9531	2.5630***	0.6862*
	(0.3857)	(1.1187)	(0.2158)	(0.3432)
a_branco <sup>a</sup>	0.5027	20.3467**	1.4784	2.9391
	(2.6066)	(6.7273)	(1.4792)	(1.8660)
a_pardo <sup>a</sup>	1.3786	24.3021***	3.3627*	5.7602**
	(2.5507)	(6.3893)	(1.4446)	(1.7697)
a_preto <sup>a</sup>	-16.3328***	14.5491*	-14.4743***	-0.0688
	(2.9793)	(7.3631)	(1.6701)	(2.0819)
a_amarelo <sup>a</sup>	-18.3726***	2.6429	-17.3971***	-12.1104***
	(4.2876)	(9.9609)	(2.3547)	(2.8333)
tem_tv	7.3526***	15.5373***	4.8200***	11.7583***
	(0.9667)	(2.9814)	(0.5576)	(0.8642)
tem_maqlavar	-0.1706	11.3224***	0.6862	5.1983***
	(0.6315)	(2.4551)	(0.3773)	(0.7074)
tem_car	6.9828***	-7.3744***	9.5020***	-3.2890***
	(0.7216)	(2.2240)	(0.4269)	(0.6668)
tem_computer	5.4109***	18.5879***	6.8288***	18.4657***
	(0.6107)	(1.3796)	(0.3628)	(0.4144)
tem_bath	8.4840***	-5.7868**	8.4800***	-8.6301***
	(0.7975)	(1.8721)	(0.4318)	(0.4851)
tem_maid	-10.6103***	-19.3983***	-16.1311***	-24.2382***
	(1.7316)	(4.4873)	(1.0191)	(1.2728)
mora_mother	11.8474***	7.5337	15.2197***	4.0741*
	(2.5631)	(6.0492)	(1.3476)	(1.5983)
s_mother	3.6885***	2.1578	3.4335***	2.4542***
	(0.4802)	(1.1215)	(0.2841)	(0.3506)
mae_sabeler	5.2861**	3.7161	5.5068***	3.7691*
	(2.0121)	(5.3816)	(1.2001)	(1.5303)
mora_pai	3.9507***	-1.7236	3.4369***	-5.2428***
	(1.1789)	(3.1424)	(0.6967)	(0.9046)

s_father	-1.4998** (0.4836)	-0.3493 (1.1598)	-1.3321*** (0.2850)	-1.5729*** (0.3525)
pai_sabeler	17.4356*** (1.6413)	10.0410* (4.3745)	16.5582*** (0.9449)	5.3754*** (1.2394)
no_books_home	0.0428 (0.5360)	-1.7655 (1.5007)	-2.8269*** (0.2978)	-1.7060*** (0.4204)
interesse_pais	-8.6749*** (1.4105)	-12.3589*** (3.3084)	-11.1987*** (0.8045)	-8.6101*** (0.9639)
trab_domestico	-8.9784*** (0.4211)	-6.0447*** (1.0329)	-8.2915*** (0.2443)	-5.9470*** (0.2902)
trabalha_fora	-34.4453*** (1.4419)	-13.8249*** (3.4613)	-36.6658*** (0.8287)	-19.0050*** (1.0251)
entrou_esc	12.4852*** (0.8763)	3.6995 (2.7542)	15.7923*** (0.4917)	5.9693*** (0.7558)
reprovado	-8.5449*** (0.8161)	-15.3464*** (2.0915)	-8.7728*** (0.4573)	-10.8008*** (0.6359)
homework_pt	11.0347*** (1.0646)	9.8807*** (2.4609)	14.3994*** (0.5930)	8.6547*** (0.7013)
prof_corrige_pt	2.6038* (1.1498)	-3.5339 (2.2450)		
homework_mat	0.7225 (1.1706)	-0.9585 (3.0913)	6.3235*** (0.6523)	2.3263** (0.7998)
prof_corrige_mat	7.6623*** (1.2792)	7.2175** (2.4997)		
mudou_escola	4.6405*** (0.7716)	1.1060 (2.4514)	3.7623*** (0.4591)	1.2252 (0.7143)
esc_particular	-13.5142*** (1.5269)	-2.9726 (4.7120)	-15.0423*** (0.8910)	-5.8106*** (1.3475)
p_sex	1.7923*** (0.4612)	2.3955 (1.4330)		
p_idade	-0.3850** (0.1489)	-0.2796 (0.3732)		
p_branco	2.2998 (1.3442)	2.2050 (1.7270)		
p_pardo	0.1838 (1.3378)	0.1946 (1.7172)		
p_preto	1.6552 (1.3930)	0.2850 (2.0785)		
p_amarelo	1.9597 (1.5409)	0.0000 (0.0000)		
p_indigena	0.0000 (0.0000)	10.9523* (4.5894)		
p_exp	-1.5283** (0.4902)	-0.9831 (1.2580)		
p_esc	1.5768*** (0.3381)	0.7648 (0.9234)		
p_tenure	1.9414*** (0.3008)	0.2302 (0.7456)		
p_exp <sup>2</sup>	13.0068**	10.6344		

	(4.9743)	(12.6016)		
p_tenure <sup>2</sup>	-20.5006***	-0.8764		
	(4.0032)	(10.3158)		
p_horas	0.0118	-1.8886*		
	(0.2708)	(0.8399)		
p_outrotrabalho	0.4851	1.0924		
	(0.2644)	(0.6353)		
infra_pedag	0.6908**	-0.7766		
	(0.2279)	(0.5936)		
p_work_cond	0.6585***	0.5724**		
	(0.0726)	(0.1823)		
p_estatutario	1.6149**	1.0932		
	(0.4985)	(1.2891)		
p_CLT	1.4685*	0.0000		
	(0.6002)	(0.0000)		
p_contrato_temp	0.2380	-1.3747		
	(0.5731)	(1.4003)		
p_sem_contrato	1.5410	-6.4349		
	(1.5214)	(3.6566)		
p_outra_forma_contrat	0.0000	0.9725		
	(0.0000)	(1.6347)		
p_posgrad	1.2205	3.6623		
	(1.3569)	(3.4249)		
iluminacao_sala	-0.3103	1.6413*		
	(0.3422)	(0.8103)		
arej_sala	0.5236*	-1.2049		
	(0.2636)	(0.6213)		
conservacao_escola	0.0134	-0.1476		
	(0.0443)	(0.1100)		
seguranca	-0.0936*	0.0598		
	(0.0384)	(0.0988)		
conserv Equip escola	0.2375***	-0.0733		
	(0.0563)	(0.1472)		
violencia_bens	-0.5236***	-0.3156		
	(0.0711)	(0.1809)		
uso_biblioteca	0.1488*	-0.6105***		
	(0.0625)	(0.1249)		
d_esc	0.2609	0.5565		
	(0.4685)	(1.6957)		
d_capacit	0.0561	-0.8167		
	(0.3529)	(0.9507)		
d_salario	0.0002*	0.0001		
	(0.0001)	(0.0003)		
d_exp	-0.2821**	0.1961		
	(0.1095)	(0.2967)		
d_tenure	0.3194**	-0.1650		
	(0.1235)	(0.3478)		
conselho_esc	0.0032	0.1867		
	(0.1397)	(0.3971)		

comp_conselho_esc	-0.9127***	0.1100		
	(0.1474)	(0.4561)		
projeto_pedag	0.2831	0.6923		
	(0.4281)	(1.0612)		
q31_sorteio <sup>b</sup>	3.9030	5.6337		
	(2.0370)	(5.8991)		
q31_localmoradia <sup>b</sup>	2.0572	3.1583		
	(1.1645)	(2.5170)		
q31_prioridadechegada <sup>b</sup>	2.1860	4.3617		
	(1.1682)	(2.5166)		
q31_outrocriterio <sup>b</sup>	2.4669*	4.7383		
	(1.1850)	(2.5380)		
q31_sem criterio <sup>b</sup>	1.3425	3.8765		
	(1.1581)	(2.4702)		
q33_mesma_idade	-1.7889***	0.4703		
	(0.4047)	(0.9415)		
q33_desempenhosimilar	0.0000	-1.1402		
	(0.0000)	(1.2880)		
q33_idades_dif	-1.3659**	0.0000		
	(0.4822)	(0.0000)		
q33_desempenhos_dif	-0.4863	-0.4855		
	(0.4224)	(0.9906)		
q33_sem criterio	-0.9328*	0.3322		
	(0.4320)	(1.0733)		
q34_pref_professor	2.4020	-3.1567		
	(1.3226)	(2.4148)		
q34_prof_exper_melhor_aluno	0.6919	-2.9064		
	(1.4122)	(2.7559)		
q34_prof_exper_pior_aluno	2.3914	-1.5082		
	(1.3325)	(2.4506)		
q34_mantem_prof_turma	1.0847	-1.4929		
	(1.3335)	(2.4693)		
q34_troca_prof_series	1.0540	-2.6959		
	(1.3340)	(2.4741)		
q34_outrocriterio	2.7129*	-2.6607		
	(1.3271)	(2.4187)		
q34_sem criterio	0.6469	-3.2124		
	(1.3438)	(2.5255)		
vinculo_prof	0.1022	-0.0163		
	(0.0749)	(0.2097)		
prog_reforco	1.2133***	1.3556*		
	(0.2538)	(0.6696)		
probl_func_escola	-0.3757***	-0.0398		
	(0.0430)	(0.1112)		
d_interferencia_decisoes	0.0080	0.0157		
	(0.1389)	(0.3289)		
computador_aluno	0.3764**	1.7128***		
	(0.1312)	(0.3232)		



instalacoes_escolas	-0.1051 (0.1000)	-0.4365 (0.2933)		
suporte_financeiro	-0.0369 (0.1236)	0.0728 (0.3322)		
constante	45.2396*** (6.6896)	96.682*** (18.841)	75.468*** (3.425)	149.758*** (4.9744)
F	331.25	21.92	2422.77	392.39
R <sup>2</sup>	63,7%	49,9%	61,1%	51,8%
R <sup>2</sup> between	-	50,1%	-	56,0%
R <sup>2</sup> within	-	39,5%	-	31,4%
Número de grupos	-	15.184	-	28.545
Número de observações	17.907	17.907	55.589	55.589

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (3); 2) Significância dos coeficientes: \* p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\* p<0,001; 3) *Dummy* de referência: a) Aluno é indígena; b) Critério de admissão de alunos: prova de seleção; 4) Para as estimativas MQO foi incluída *dummy* de ano.

**APÊNDICE B – Regressões estimadas para o efeito dos salários dos professores sobre o desempenho médio das escolas avaliadas em Matemática**

	(1) MQO_dummyano	(2) FE_rb	(3) MQO_restr	(4) FE_restr
p_salario	0.0007** (0.0002)	0.0020** (0.0007)	0.0010*** (0.0001)	0.0022*** (0.0002)
dummyano_2007 <sup>4</sup>	-11.3711*** (0.2934)		-9.6310*** (0.1473)	
a_sexo	-1.3141 (1.5126)	-4.1783 (3.5191)	-0.3761 (0.8852)	-2.4302* (1.0579)
a_idade	3.8145*** (0.4643)	2.3702 (1.3118)	2.6101*** (0.2566)	1.3289*** (0.3947)
a_branco <sup>a</sup>	7.0363* (2.9055)	20.5848** (7.6750)	8.8890*** (1.7001)	8.7453*** (2.2601)
a_pardo <sup>a</sup>	6.2589* (2.8345)	25.2440*** (7.2682)	9.7903** (1.6595)	11.4418*** (2.1431)
a_preto <sup>a</sup>	-13.5195*** (3.3091)	13.1057 (8.3561)	-12.5657*** (1.9198)	4.1077 (2.5041)
a_amarelo <sup>a</sup>	-11.2601* (4.9042)	0.9571 (11.6399)	-12.0140*** (2.7624)	-8.9500** (3.4480)
tem_tv	5.1813*** (1.1424)	17.8470*** (3.6129)	3.4421*** (0.6815)	13.0480*** (1.0692)
tem_maqlavar	0.7051 (0.7556)	15.4982*** (2.9277)	1.5466*** (0.4553)	6.7018*** (0.8547)
tem_car	9.7055*** (0.8528)	-6.1418* (2.7145)	13.3802*** (0.5131)	-2.6353** (0.8284)
tem_computer	4.2636*** (0.7214)	24.0898*** (1.6679)	5.8235*** (0.4378)	25.5551*** (0.5142)
tem_bath	9.5416*** (0.9306)	-7.0670** (2.2673)	9.8051*** (0.5179)	-9.8307*** (0.6054)
tem_maid	-11.4712*** (2.0468)	-28.1130*** (5.4673)	-18.3783*** (1.2299)	-29.9196*** (1.5732)
mora_mother	11.9890*** (2.9915)	0.5458 (6.2625)	16.1412*** (1.6217)	0.9676 (1.9067)
s_mother	4.0296*** (0.5623)	3.1364* (1.3762)	3.3353*** (0.3385)	2.7989*** (0.4208)
mae_sabeler	6.3755** (2.1750)	8.2442 (6.0523)	6.1669*** (1.3647)	4.6753** (1.8003)
mora_pai	5.1661*** (1.3919)	-5.4756 (3.6225)	5.4941*** (0.8514)	-7.3990*** (1.1027)
s_father	-1.2656* (0.5693)	-1.4917 (1.3299)	-1.0493** (0.3402)	-2.1180*** (0.4267)
pai_sabeler	15.4575*** (1.8991)	7.6723 (5.0990)	14.8961*** (1.1242)	3.8726* (1.5052)
no_books_home	-2.0446** (0.6299)	-1.2136 (1.7613)	-6.1236*** (0.3652)	-2.4220*** (0.5147)

interesse_pais	-8.9961 <sup>***</sup> (1.6720)	-12.7743 <sup>**</sup> (3.8974)	-12.1195 <sup>***</sup> (0.9892)	-9.4925 <sup>***</sup> (1.1801)
trab_domestico	-9.4532 <sup>***</sup> (0.5068)	-7.5819 <sup>***</sup> (1.2780)	-9.0814 <sup>***</sup> (0.2919)	-6.7841 <sup>***</sup> (0.3508)
trabalha_fora	-35.4721 <sup>***</sup> (1.6866)	-17.0774 <sup>***</sup> (4.0650)	-36.5996 <sup>***</sup> (0.9854)	-20.0712 <sup>***</sup> (1.2616)
entrou_esc	16.8497 <sup>***</sup> (1.0172)	3.1784 (3.2082)	21.7442 <sup>***</sup> (0.5931)	8.0216 <sup>***</sup> (0.9011)
reprovado	-7.7349 <sup>***</sup> (0.9703)	-14.5272 <sup>***</sup> (2.5102)	-8.3609 <sup>***</sup> (0.5470)	-10.6300 <sup>***</sup> (0.7536)
homework_pt	8.2193 <sup>***</sup> (1.1893)	6.2091 <sup>*</sup> (2.9654)	12.0474 <sup>***</sup> (0.6663)	7.9817 <sup>***</sup> (0.8220)
prof_corrige_pt	3.0248 <sup>*</sup> (1.3245)	-0.4278 (2.6428)		
homework_mat	3.6445 <sup>**</sup> (1.3156)	2.0897 (3.7114)	11.7596 <sup>***</sup> (0.7437)	5.9251 <sup>***</sup> (0.9229)
prof_corrige_mat	11.1800 <sup>***</sup> (1.4879)	9.1923 <sup>**</sup> (2.9177)		
mudou_escola	4.8053 <sup>**</sup> (0.9050)	2.4673 (2.8458)	3.2231 <sup>***</sup> (0.5454)	0.9495 (0.8489)
esc_particular	-22.0725 <sup>***</sup> (1.7660)	-9.7886 (5.5172)	-24.1185 <sup>***</sup> (1.0612)	-8.7572 <sup>***</sup> (1.6875)
p_sex	1.4144 <sup>**</sup> (0.5443)	4.8805 <sup>**</sup> (1.6600)		
p_idade	-0.2560 (0.1756)	-0.1539 (0.4390)		
p_branco	2.6122 (1.5763)	3.3622 (2.0726)		
p_pardo	-0.2908 (1.5706)	1.6052 (2.0777)		
p_preto	1.0852 (1.6328)	1.1699 (2.4655)		
p_amarelo	1.8306 (1.8402)	0.0000 (0.0000)		
p_indigena	0.0000 (0.0000)	14.0908 <sup>**</sup> (4.6805)		
p_exp	-1.4469 <sup>*</sup> (0.5767)	-0.5062 (1.5009)		
p_esc	1.7978 <sup>***</sup> (0.3887)	1.6256 (1.0907)		
p_tenure	2.6276 <sup>***</sup> (0.3551)	1.4812 (0.9088)		
p_exp <sup>2</sup>	11.2077 (5.8689)	3.1460 (15.1607)		
p_tenure <sup>2</sup>	-26.9329 <sup>***</sup> (4.7430)	-13.4641 (12.4123)		
p_horas	0.4310 (0.3222)	-1.5186 (1.0317)		
p_outrotabalho	1.2078 <sup>***</sup> (0.3148)	0.5484 (0.7914)		

infra_pedag	0.8350** (0.2615)	-0.9088 (0.6196)		
p_work_cond	0.8585*** (0.0847)	0.7085** (0.2224)		
p_estatutario	0.9476 (0.6038)	1.9783 (1.6395)		
p_CLT	0.3860 (0.7319)	0.0000 (0.0000)		
p_contrato_temp	-0.9374 (0.6866)	-1.1806 (1.7972)		
p_sem_contrato	1.2348 (1.8168)	-5.0940 (4.3788)		
p_outra_forma_contrat	0.0000 (0.0000)	2.7215 (2.1194)		
p_posgrad	1.6000 (1.5370)	7.8653* (3.7899)		
iluminacao_sala	-0.0460 (0.3972)	2.6218** (0.9233)		
arej_sala	0.7972* (0.3110)	-1.1639 (0.7559)		
conservacao_escola	0.0460 (0.0525)	-0.1239 (0.1338)		
seguranca	-0.1297** (0.0466)	0.0067 (0.1238)		
conserv Equip escola	0.3080*** (0.0664)	-0.0164 (0.1862)		
violencia_bens	-0.5366*** (0.0833)	-0.2318 (0.2258)		
uso_biblioteca	0.0302 (0.0745)	-1.1161*** (0.1465)		
d_esc	-0.0676 (0.5480)	0.6626 (1.9562)		
d_capacit	-0.2158 (0.4101)	-1.2000 (1.0512)		
d_salario	0.0001 (0.0001)	-0.0003 (0.0003)		
d_exp	-0.3200* (0.1325)	0.1682 (0.3581)		
d_tenure	0.3167* (0.1477)	-0.1771 (0.4210)		
conselho_esc	0.0235 (0.1680)	0.5220 (0.4617)		
comp_conselho_esc	-1.3296*** (0.1868)	-0.0845 (0.5410)		
projeto_pedag	0.2932 (0.5022)	0.6137 (1.3265)		
q31_provaselecao <sup>b</sup>	-2.9388 (2.1944)	-13.5226 (8.6149)		
q31_localmoradia <sup>b</sup>	-1.2494 (1.6923)	-6.6649 (7.1925)		

q31_prioridadechegada <sup>b</sup>	-1.9061	-5.2205		
	(1.6997)	(7.1905)		
q31_outrocriterio <sup>b</sup>	-1.3182	-5.9165		
	(1.7153)	(7.2161)		
q31_sem criterio <sup>b</sup>	-2.0176	-6.0034		
	(1.6926)	(7.1654)		
q33_mesma_idade	-2.5195 <sup>***</sup>	0.3722		
	(0.4733)	(1.0804)		
q33_desempenhosimilar	0.0000	-0.6167		
	(0.0000)	(1.4215)		
q33_idades_dif	-2.3014 <sup>***</sup>	0.0000		
	(0.5640)	(0.0000)		
q33_desempenhos_dif	-0.8540	-0.8577		
	(0.4959)	(1.1227)		
q33_sem criterio	-2.0809 <sup>***</sup>	-0.6653		
	(0.5084)	(1.2328)		
q34_prof_professor	3.6641 <sup>**</sup>	-1.2598		
	(1.2424)	(2.8296)		
q34_prof_exper_melhor_aluno	1.1894	-1.6257		
	(1.3866)	(3.2091)		
q34_prof_exper_pior_aluno	3.6009 <sup>**</sup>	1.4356		
	(1.2590)	(2.8511)		
q34_mantem_prof_turma	1.9141	-0.1177		
	(1.2559)	(2.8692)		
q34_troca_prof_series	1.9514	-1.0777		
	(1.2611)	(2.8856)		
q34_outrocriterio	3.9607 <sup>**</sup>	-0.6625		
	(1.2488)	(2.8340)		
q34_sem criterio	1.0499	-0.9933		
	(1.2741)	(2.9723)		
vinculo_prof	0.1756 <sup>*</sup>	0.1036		
	(0.0882)	(0.2488)		
prog_reforco	1.1465 <sup>***</sup>	0.8894		
	(0.2955)	(0.7969)		
probl_func_escola	-0.4337 <sup>***</sup>	-0.0340		
	(0.0508)	(0.1340)		
d_interferencia_deciso es	-0.0535	0.0375		
	(0.1669)	(0.4039)		
computador_aluno	0.5068 <sup>**</sup>	1.7839 <sup>***</sup>		
	(0.1563)	(0.3980)		
instalacoes_escolas	-0.1042	-0.4188		
	(0.1185)	(0.3597)		
suporte_financeiro	0.1318	0.0786		
	(0.1486)	(0.3776)		
constante	56.534 <sup>***</sup>	110.22 <sup>***</sup>	85.785 <sup>***</sup>	158.48 <sup>***</sup>
	(7.8745)	(22.9479)	(4.0574)	(5.9512)
F	294.79	24.31	2157.1	411.65
R2	61,1%	41,8%	58,1%	32,1%
R2 between	-	45,1%	-	49,5%

R2 within	-	41,8%	-	32,1%
Número de grupos	-	15.184	-	28.545
Número de observações	17.906	17.906	55.588	55.588

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da Prova Brasil 2007 e 2009

Nota a tabela: Erros-padrão corrigidos para heterocedasticidade.

Notas: 1) Valores obtidos pela Equação (3); 2) Significância dos coeficientes: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ ;  
3) *Dummy* de referência: a) Aluno é indígena; b) Critério de admissão de alunos: prova de seleção; 4) Para as estimativas MQO foi incluída *dummy* de ano.

## 4 Por que os melhores alunos egressos do Ensino Médio não querem ser professor? Evidências da literatura sobre a profissão docente

---

### 4.1 INTRODUÇÃO AOS CAPÍTULOS 4 E 5

Do ponto de vista econômico, poucos bens ou serviços são tão intensivos em mão-de-obra quanto a educação. A proporção dos gastos com educação que são alocados para remuneração de professores em todos os níveis de ensino (à exceção do nível superior) corresponde em média a 92% dos gastos correntes na OCDE e mais de 70% no Brasil (OCDE, 2011). Como se trata de um setor com baixo potencial de ganhos de produtividade em comparação com outros setores, entre outras razões em função do baixo grau de substitutibilidade entre capital e trabalho, é natural que se observe uma tendência de aumento gradual dos custos com pessoal (Baumol, 1993).

Diversos países têm implementado reformas educacionais que visam melhorar a remuneração docente e lidar com as condições de trabalho, potencialmente não atrativas, da carreira. Em relatório encomendado por empresa internacional de consultoria, com grande repercussão quando da sua publicação, Barber e Mourshed (2007) estudaram os determinantes dos melhores sistemas educacionais, concluindo que *getting the right people to become teachers* foi fator fundamental para que alunos de países como Coréia e Finlândia alcançassem bom desempenho em exames padronizados internacionais. Estes países têm professores com as melhores remunerações ao longo de toda a carreira docente e em todos os níveis de ensino da educação básica<sup>79</sup>. Os professores são recrutados entre aqueles localizados no topo dos 5% (Coréia) e 10% (Finlândia) melhores graduados de seus sistemas escolares.

Diferentes aspectos podem influenciar a escolha da carreira docente *versus* outras ocupações, entre os quais: flexibilidade de horário, estabilidade no emprego, baixas exigências para exercício da docência, ou mesmo personalidade e características pessoais<sup>80</sup>. Porém, a hipótese adotada em estudos que avaliam o impacto dos salários sobre a atração dos profissionais mais bem preparados

---

<sup>79</sup> Ver OCDE (2011, p.415).

<sup>80</sup> Ver Harris e Sass (2009), Ham et al. (2009) e Humlum et al. (2012).

considera que o diferencial de remuneração é fator preponderante quando um indivíduo considera docência *versus* outras carreiras (Podgursky, 2010). Salários mais altos tenderiam, não somente a aumentar a motivação dos professores para o exercício de suas funções, como também contribuir para reter os (melhores) docentes na sua profissão e, por fim – e talvez de modo mais importante –, para atrair indivíduos bem preparados para a carreira. Sendo muito baixos os salários oferecidos aos professores, comparativamente ao que se paga em outras profissões, *ceteris paribus*, a qualidade dos novos entrantes seria menor que em outras ocupações e os docentes mais bem preparados estariam mais propensos a buscar oportunidades em carreiras alternativas, ou a permanecer onde estão, porém desmotivados, visto o baixo prestígio da profissão.

Na comparação salarial com outros países, contudo, os docentes brasileiros estão muito longe dos países desenvolvidos. Um docente estatutário em início de carreira no Ensino Médio auferia anualmente, em 2009, cerca de US\$33.044<sup>81</sup> (média dos países da OCDE), enquanto no Brasil o rendimento médio de um professor neste mesmo nível de ensino esteve próximo de US\$12.240<sup>82</sup>.

Em se tratando do orçamento educacional brasileiro o gasto público com educação básica como percentual do PIB elevou-se de 2,6% em 1995 para 4,1% em 2008<sup>83</sup>, entre outras razões como resultado de iniciativas como a regulamentação de dispositivos previstos na Constituição Federal de 1988, o FUNDEF e o FUNDEB<sup>84</sup>. Em um país de grandes dimensões como o Brasil, com situações diferentes e complexas referentes à carreira docente em cada Estado, a implementação de mecanismos como estes dois últimos permitiu promover avanços em termos dos ganhos dos professores. Anuatti-Neto et al. (2004) e Menezes-Filho e Pazello (2007) mostram que o FUNDEF teria sido eficaz em promover a melhoria salarial entre os professores do ensino fundamental no setor público, principalmente para aqueles localizados nos estados e municípios mais carentes. A Lei 11.738, promulgada em 2008, que previa a regulamentação de um piso salarial nacional para os

---

<sup>81</sup> Ver OCDE (2011, p.415). Considera valores em dólares convertidos usando paridade do poder de compra (PPP).

<sup>82</sup> Fonte: (PNAD, 2009). Refere-se ao valor do rendimento mensal médio no trabalho principal para os professores no Ensino Médio multiplicado por 13,33 meses (incluso 13º salário e 1/3 referente às férias) e convertido pela cotação do dólar comercial em 31.12.2009. Ver [http://www.portalbrasil.net/2009/economia/dolar\\_riscopais\\_dezembro.htm](http://www.portalbrasil.net/2009/economia/dolar_riscopais_dezembro.htm)

<sup>83</sup> Ver OCDE (2011, p.229).

<sup>84</sup> O FUNDEF (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério) foi implementado em 1998 e permaneceu até 2006, focando os primeiros anos da educação básica. Em 2007, foi substituído pelo FUNDEB (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação) sendo, então, incluídos os profissionais de educação do ensino médio. O FUNDEB tornou-se também um instrumento de referência à definição do piso salarial nacional.



profissionais do magistério público da educação básica – recentemente alçado a R\$1451,00 – e melhores condições de trabalho ainda não foi adotada em todos os estados e municípios.

Como se sabe, no Brasil duas tendências positivas têm sido observadas nos últimos anos: a de universalização do acesso ao Ensino Fundamental e a de melhoria do fluxo nesse nível de ensino, com redução da distorção idade-série. Tais tendências têm criado novas necessidades, entre as quais a de melhoria da qualidade nesse nível de ensino, além de maior demanda por profissionais para trabalhar no Ensino Médio. Com relação a este nível, menciona-se um potencial déficit de professores com formação adequada para certas áreas de atuação – às vezes denominada “escassez oculta” – sobretudo em matérias relacionadas às ciências exatas, onde não só a exigência de qualificação é maior, como também as oportunidades fora do setor educacional. Em 2010, segundo dados da Sinopse Estatística da Educação Básica, apenas 20% dos professores com formação superior que atuavam no Ensino Médio tinham formação específica em áreas relacionadas a ciências, física ou matemática. Por fim, ressalte-se que o Ensino Médio torna-se um objeto de estudo ainda mais relevante tendo em vista a extensão recente do FUNDEF a FUNDEB.

A partir deste Capítulo será adotada como hipótese a ideia de que o aprendizado dos alunos depende da qualidade do ensino, que por sua vez está sujeita à qualidade dos professores e esta será tanto maior quanto melhores seus salários relativos. Ao considerar tal argumento verdadeiro, procura-se estabelecer uma relação direta entre salários maiores e profissionais mais bem preparados no mercado de trabalho. Com isso, se os salários pagos aos professores forem menores comparativamente a outras profissões, *ceteris paribus*, a qualidade dos novos entrantes será menor que em outras ocupações e os docentes mais bem preparados estarão mais propensos a buscar oportunidades em carreiras alternativas. Ao analisar exclusivamente os efeitos dos salários, assume-se por um lado, que estes seriam uma boa medida para a qualidade do professor e por outro lado, evita-se ingressar na questão extremamente complexa que significa definir medidas de qualidade para o professor.

Ressalte-se que ao contrário dos demais Capítulos, os quais podem ser lidos de forma independente, os Capítulos 4 e 5 tratam de um mesmo tópico: diferenciais salariais entre professores e outras ocupações. O Capítulo 4 inclui evidências teóricas acerca do tema, apresentadas em quatro seções, além desta introdução a ambos os Capítulos. Na segunda seção são apresentadas as principais características do mercado de trabalho para professores no Brasil, colocando-se em

contexto questões como a oferta e demanda por trabalho, a remuneração docente propriamente dita e a escolha ocupacional. Na segunda e terceira seções, há análises de evidências empíricas nacionais e internacionais sobre o tema de diferenciais de salário entre os professores e outras ocupações. Na última seção, são apresentadas algumas considerações acerca desta revisão da literatura.

No Capítulo 5 será avaliada a atratividade da profissão de professor do Ensino Médio, tal como expressa pelos diferenciais salariais entre essa categoria de professores e três grupos diferentes de não-professores: (i) demais ocupações do setor público, (ii) demais ocupações do setor privado, (iii) profissionais das ciências e das artes. Para esses exercícios, utiliza-se como metodologia a técnica de decomposição de Oaxaca (1973) dos resultados de equações de salários, estimados com dados recentes da PNAD, de 2006 e 2009 – anos imediatamente anterior e posterior à implantação do FUNDEB. Este Capítulo é composto por quatro seções. Na primeira seção é descrita a metodologia empregada; a descrição da amostra é apresentada na segunda seção, sucedida pela terceira seção, na qual são apresentados e discutidos os principais resultados empíricos do trabalho. A última seção contém as conclusões de ambos os Capítulos.

## **4.2 O MERCADO DE TRABALHO PARA PROFESSORES**

### *4.2.1 A demanda por trabalho de professores*

Um dos principais determinantes da demanda por professores é o padrão demográfico da população em idade escolar. O tamanho desta população influencia o montante de recursos alocados em educação, os níveis de matrícula nas escolas e, por fim, o esforço que cada país precisa empreender para garantir o volume de investimentos em educação. Quanto maior a população em idade escolar, maior a demanda potencial por serviços educacionais e, tanto maior a demanda por professores. Esta, em última instância está associada ao número de aulas que cada professor é responsável, número de alunos por turma e número total de alunos.

No Brasil, o número total de alunos no Ensino Médio entre 2006 e 2009 apresentou uma leve redução, passando de 8,9 milhões para 8,3 milhões<sup>85</sup>. Curiosamente, ao se observar os dados da Tabela 25, verificamos que existem mais jovens em idade escolar por professor (32 e 24) que alunos

---

<sup>85</sup> Fonte: Censo Escolar 2006 e 2009 (INEP)

matriculados por professor (27 e 20), implicando um grau de cobertura bruto inferior a 100%, ou seja, os jovens que deveriam estar frequentando o Ensino Médio não o estavam. O acesso e a permanência dos jovens no Ensino Médio tem sido um das principais preocupações dos programas educacionais no Brasil após a quase universalização do acesso no ensino fundamental e daí a necessidade de novos professores nesse nível de ensino para suprir o potencial de futuros alunos.

**Tabela 25: Evolução da relação aluno-professor no Ensino Médio (público e privado) no Brasil**

Ano	População 15-17 anos / total de professores	Total de alunos no Ensino Médio / total de professores
2006	32	27
2009	24	20

Fonte: Base PNAD, 2006 e 2009, IBGE. Elaboração própria.

Neste período, tanto a relação entre o número de jovens em idade para o Ensino Médio e o número de professores, quanto a relação aluno-professor declinaram. Enquanto em 2006 existiam aproximadamente 32 jovens em idade para o ensino médio, em 2009 esta relação reduziu para 24 e na mesma proporção observa-se uma queda na relação aluno-professor, de 27 para 20 alunos, ambas representando da ordem de 26% nos anos analisados. Em um primeiro momento, estes resultados podem significar que a demanda por professores está crescendo proporcionalmente ao número de matrículas, contudo este fenômeno deverá se reverter nos próximos anos com o aumento da probabilidade dos alunos em alcançar séries mais avançadas em virtude da universalização do Ensino Fundamental e, principalmente pela regulamentação da lei que torna obrigatória e gratuita a escolarização de jovens até 17 anos<sup>86</sup>.

Outra dificuldade na determinação da demanda por professores está relacionada ao déficit de professores com formação adequada segundo a área de atuação, também chamada “escassez oculta”. Essa situação é evidente especialmente nos últimos anos do Ensino Fundamental e Ensino Médio e nas matérias relacionadas às ciências exatas, onde a exigência de qualificação é maior, assim como as oportunidades fora do setor educacional existentes no mercado de trabalho. Em 2009, segundo o Censo Escolar, apenas 22% dos professores com formação superior que atuavam no Ensino Médio tinham formação específica em áreas relacionadas à física, química e/ou matemática.

<sup>86</sup> Emenda Constitucional no. 59 de 11 de novembro de 2009.

Tão difícil quanto atrair novos professores, é mantê-los na carreira docente. Recentemente, estudos para os EUA que avaliam a permanência dos professores na profissão têm mostrado que alguns deles desistem precocemente da carreira (Gilpin, 2011). O autor argumenta que o resultado é curioso uma vez que os indivíduos teriam completa informação sobre fatores como salários, condições de trabalho entre outros, e, a questão que se coloca é porque decidem sair após tão pouco tempo (em geral, menos de cinco anos). Ao mesmo tempo, o estudo mostra que professores mais experientes tendem a renunciar a carreira em sala de aula para atuarem em posições administrativas em educação.

Estes resultados já haviam sido identificados por Gritz e Theobald (1996) analisando os fatores que influenciam a permanência do professor dentro do município. Utilizando dados de 9.756 professores brancos de escolas públicas durante o período de 1981 a 1990 em Washington, os autores identificam que o efeito dos salários diminui na medida em que os professores adquirem mais experiência e aqueles que saíam da profissão, o faziam por outros motivos que não salários. Entre os diversos fatores que podem influenciar negativamente a demanda pela carreira docente, os autores argumentam que a transferência de recursos dos professores para outras despesas, ou seja, alterações na prioridade dos gastos nos municípios aumentariam significativamente a rotatividade docente nas escolas.

A forma como os recursos são gastos pelos municípios também influenciaria a permanência dos professores dentro do próprio município, em especial evitando que estes procurassem oportunidades docentes em locais que apresentem melhores salários. Permitir que esses recursos fossem canalizados para o pagamento de salários de professores ao invés do investimento em despesas de outra natureza, inclusive pessoal administrativo, reduziria a mobilidade. Em um país como o Brasil, onde desigualdades regionais caracterizam fortemente a migração dos profissionais entre as regiões, estes resultados podem ter implicações relevantes. Na Tabela 26 abaixo, verificamos que apesar de programas de financiamento como o FUNDEF-FUNDEB, os gastos com pessoal (inclusive professores) sofreram forte redução – 5,2% – entre 2000 a 2009 na participação dos investimentos públicos em educação (de 65,3% para 60,1%). De outra forma, as despesas com encargos sociais e outras despesas correntes apresentaram aumentos na participação do investimento, enquanto as despesas com capital permaneceram relativamente constantes – 0,9% nos últimos nove anos (de 7,2% para 6,3%).

**Tabela 26: Evolução temporal da proporção relativa do investimento público direto em educação, por tipo de despesa no Brasil (2000-2009)**

Ano	Educação Básica					
	Total	Despesas Correntes				Despesas de Capital
		Total	Pessoal Ativo	Encargos Sociais	Outras Despesas Correntes	
2000	100,0%	92,8%	65,3%	4,1%	23,3%	7,2%
2001	100,0%	90,3%	65,9%	3,8%	20,7%	9,7%
2002	100,0%	91,7%	61,4%	4,8%	25,5%	8,3%
2003	100,0%	93,4%	61,8%	5,7%	25,9%	6,6%
2004	100,0%	93,5%	60,2%	5,7%	27,7%	6,5%
2005	100,0%	92,9%	59,7%	6,1%	27,0%	7,1%
2006	100,0%	93,4%	59,1%	6,0%	28,3%	6,6%
2007	100,0%	92,2%	58,1%	6,4%	27,8%	7,8%
2008	100,0%	92,1%	57,7%	6,1%	28,2%	7,9%
2009	100,0%	93,7%	60,1%	6,8%	26,8%	6,3%

Fonte: INEP/MEC. Tabela elaborada pela DEED/INEP.

#### 4.2.2 A oferta corrente de professores

Existem diversos fatores operando na determinação da oferta de trabalho dos docentes. Zarkin (1985) mostrou que a oferta real de professores deveria levar em conta tanto o estoque corrente de professores quanto a oferta esperada de novos entrantes na carreira, uma vez que a oferta real de professores seria perfeitamente elástica às alterações nos salários<sup>87</sup>. Medidas para aumentar a entrada de novos professores tem sido a linha de frente da agenda de políticas educacionais em diversos países, contudo a preocupação na formação de um *pool* de professores esbarra na questão de que não se trata apenas de atrair mais trabalhadores a profissão, mas sim os mais bem preparados.

Países da América Latina, como o Chile, vem adotando medidas para atrair os melhores alunos do Ensino Médio à carreira docente considerando o desempenho destes em testes que permitem o acesso ao ensino superior. Entre 2010 e 2011, mais que dobrou o número de alunos que escolheram alguma carreira relacionada à Educação correspondente ao percentil dos 10% melhores

<sup>87</sup> A perfeita elasticidade da oferta de professores, a que se refere o autor, é tratada enfatizando-se principalmente o ensino no nível fundamental, onde as qualificações seriam menores para se tornar professor, e com isso, a oferta de trabalho de novos professores seria fortemente alterada por pequenas mudanças nos salários.

alunos no vestibular chileno<sup>88</sup>. Já os países como Coréia, Finlândia e Hong Kong lembrados pela qualidade de seus sistemas educacionais recrutam os professores do terço superior da coorte dos graduados nas universidades (Barber e Mourshed, 2007).

No Brasil, todos os professores precisam ser qualificados em nível superior para atuar no ensino médio. Essa qualificação pode ser obtida a partir de cursos de Pedagogia ou Licenciaturas em matérias específicas, com duração média de quatro anos. A partir da Política Nacional de Formação de Professores instituída em 2009 com desdobramentos no Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica, o governo passou a ter algum controle sobre a qualidade do estoque de professores, acompanhando o nível de escolaridade em todas as etapas da educação básica. Dados do Censo Escolar mostram que existiam, em 2006, aproximadamente 520 mil professores atuando na função docente em nível médio, sendo que 95% deles (496 mil) possuíam a qualificação exigida. Curiosamente, em 2009 o percentual de professores com ensino superior foi reduzido da ordem de 4%, passando para 421 mil professores com ensino superior.

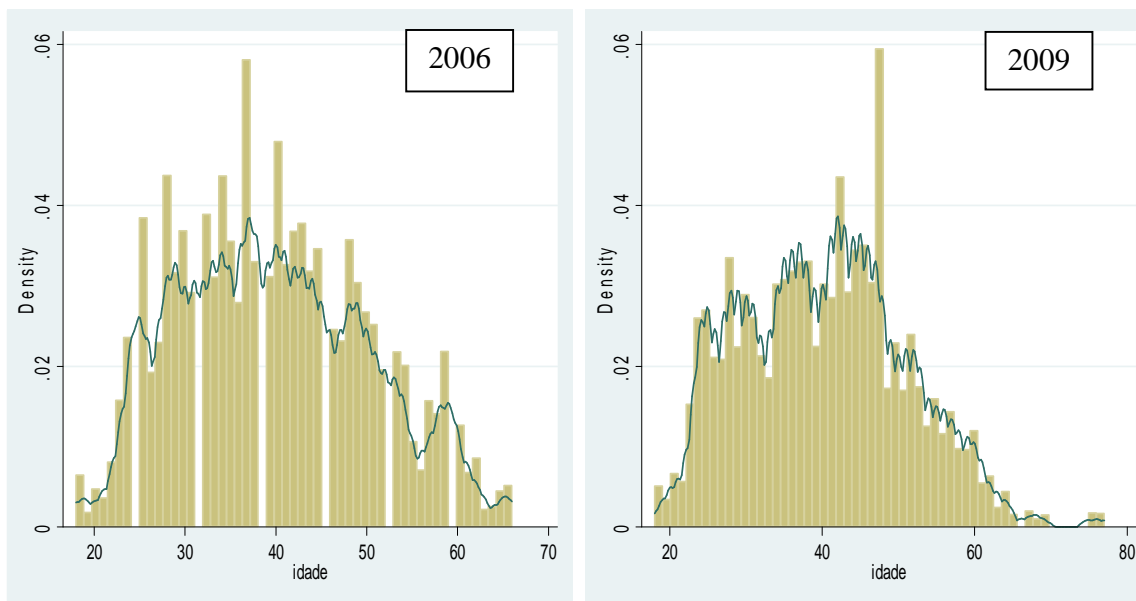
Outra característica demográfica está associada a distribuição etária do estoque corrente de professores. Os gráficos abaixo apresentam esta distribuição para os professores do ensino médio, respectivamente em 2006 e 2009. Em primeiro lugar, é possível observar como característica da profissão docente que sua importância cresce gradativamente após os 25 anos. Em geral, nesta faixa etária as pessoas já finalizaram os estudos e tomaram suas decisões sobre a profissão escolhida, em especial para os professores do ensino médio, cujas exigências de qualificação são maiores. Em segundo lugar, verifica-se que grande parte das pessoas que optam pela profissão a exercem por um período relativamente longo, em torno de 25-30 anos, reforçando a escolha da profissão como uma opção de vida e não como um período de transição para outras ocupações<sup>89</sup> (Figura 9).

**Figura 9: A distribuição da idade dos professores no Ensino Médio no Brasil (2006,2009)<sup>1</sup>**

---

<sup>88</sup> <http://www.eligeeducar.cl/elige-educar/>

<sup>89</sup> Resultados similares já haviam sido identificados por Barros, Mendonça e Blanco (2001) para os professores do ensino fundamental utilizando dados da PNAD para os anos de 1995 a 1999.



Elaboração própria utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009.

Nota: 1) Exclusive cuja posição na ocupação foi considerada como: conta-própria, empregador e não-remunerado.

A questão da aposentaria é outro fator relevante que afeta a oferta corrente de professores. Atualmente, no Brasil, é possível requerer o benefício aos 60 anos para mulheres e 65 anos para homens, todavia os professores possuem outras formas para se aposentar: por tempo de contribuição (35 anos para homem e 30 anos para mulher atuando em qualquer atividade), por tempo de contribuição do professor (30 anos para homem e 25 anos para mulher que atuaram integralmente em funções do magistério) e a aposentadoria especial (25 anos de serviço, válidos para homens e mulheres se comprovada existência de elementos nocivos no exercício da atividade docente)<sup>90</sup>.

Na Figura 9, é possível observar, em ambos os anos, uma queda substancial no número de professores logo após os 50 anos e somente um número mínimo de professores permanece na carreira após os 55 anos. Aliado ao fator aposentadoria, o envelhecimento da população docente também é preocupante no Brasil. Em 2009, 44% de todos os professores tinham 41 anos ou mais, percentual 3% maior que em 2006 (41%), implicando que em pouco mais de 10 anos teremos um grupo significativo de docentes em situação de se aposentar o que, aliado ao baixo nível de reposição do estoque corrente de professores, poderá implicar na falta de profissionais neste mercado<sup>91</sup>.

90 <http://www.mpas.gov.br>

91 Dados extraídos da PNAD (2006 e 2009).

Essa escassez da oferta de professores, em especial daqueles que encontrariam salários mais atrativos em ocupações alternativas traz a tona dificuldades sobre o quão difícil pode ser recrutar e manter os melhores professores na carreira docente fornecendo incentivos a estes profissionais sejam eles monetários ou não. Nas seções seguintes será discutida a relevância da remuneração docente sobre a oferta e demanda de professores, assim como a importância de fatores não-pecuniários na atratividade da carreira.

#### 4.2.3 A remuneração docente

A discussão sobre os salários dos professores inclui também análises sobre as condições profissionais e a atratividade da carreira docente. Dentre outros efeitos, os salários podem influenciar a escolha ocupacional, a decisão sobre o primeiro emprego, a mobilidade dos professores entre as regiões, assim como a própria permanência na carreira. Por estas razões o foco das políticas educacionais que procuram aumentar o recrutamento e a permanência dos professores considera os incentivos financeiros como a principal estratégia para atingir tais objetivos. Um ponto importante na análise da remuneração no mercado de trabalho dos professores é analisar a evolução dos salários relativos comparativamente aos ganhos potenciais associados com carreiras alternativas.

A Tabela 27 mostra os ganhos relativos dos professores comparados com não-professores entre os anos de 2006 e 2009 para o Brasil. O declínio nos ganhos relativos dos professores é evidente, em especial, considerando-se que todos os demais grupos apresentaram crescimento entre 4% e 7% no triênio analisado, enquanto os professores registraram perda de 3% nos rendimentos auferidos no trabalho principal, passando de R\$1.652 para R\$1.599. Vale ressaltar que o estoque corrente de professores no Ensino Médio também decresceu no mesmo período, passando de 519.935 para 461.542. Esses resultados podem sugerir que as reformas educacionais voltadas para valorização docente como o FUNDEB e a Lei do Piso Salarial Nacional, por serem recentes, ainda não foram capazes de produzir os resultados esperados, seja sobre aumento dos salários, seja sobre a oferta de novos professores.

Comparativamente, resultados apresentados no relatório *Education at a Glance* (OCDE, 2011) que compila ao todo 34 países, mostrou que a maioria dos países nos quais a matrícula em



cursos superiores nas áreas de educação aumentou ao longo das últimas décadas também viram aumentar os diferenciais salariais para os formados, sugerindo que o aumento na oferta de trabalhadores mais qualificados não levaria a uma redução nos salários<sup>92</sup>.

**Tabela 27: Rendimento mensal comparado do trabalho principal entre Professores e Não-professores no Brasil (2006 e 2009) - em R\$**

Rendimento mensal do trabalho principal	2006				2009			
	Prof. Ensino Médio	Profiss. Ciências	Func. Público	Empreg. Setor Privado	Prof. Ensino Médio	Profiss. Ciências	Func. Público	Empreg. Setor Privado
Rendimento mensal médio <sup>1</sup>	1.652	3.047	1.651	1.059	1.599	3.155	1.767	1.116
Razão entre rendimento mensal do trabalho principal: não-professores <i>versus</i> professores	1,0	1,8	1,0	0,6	1,0	2,0	1,1	0,7
Desvio padrão	984	2.653	1.776	1.178	1.053	2.745	1.906	1.161

Elaboração própria utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009.

Nota: 1) Valores de 2006 estão expressos em reais de 2009.

Comparando-se as distribuições dos professores com os demais grupamentos ocupacionais (Tabela 28), verifica-se que a renda dos professores era de apenas 44% da renda dos profissionais das ciências localizados no percentil mais alto da distribuição (P90) em 2006, passando para 38% nos três anos seguintes. Por outro lado, o rendimento dos professores é superior aos grupos dos funcionários públicos e empregados do setor privado em todos os percentis de renda, exceto no percentil mais alto dos funcionários públicos para 2006. Esta comparação demonstra a heterogeneidade das ocupações existentes nesses grupos de comparação, em especial quando consideramos a diferença entre os valores extremos da distribuição: a diferença entre o maior e o menor salário pago aos professores foi de apenas 2,8 vezes em 2009, enquanto para profissionais das ciências e funcionários públicos, esta diferença foi mais que sete vezes superior.

Observou-se ainda que à exceção dos percentis mais baixos (P10 e P20) os professores tiveram perda na distribuição de renda entre 2006 e 2009 em todos os percentis mais altos de renda,

<sup>92</sup> Ver OECD (2011, p. 13).

sendo a maior perda registrada no percentil 80, que chegou a 15%. Nos demais grupos, verificaram-se ganhos em praticamente todos os percentis de renda e em todos os grupos. No grupo de profissionais das ciências, os ganhos foram maiores no decis mais baixos da distribuição (13,8%) e de 4% no P90, onde 10% dos profissionais recebem acima de R\$6.710. A média de ganhos dos funcionários públicos foi de aproximadamente 8% em todos os percentis da renda (a exceção do P60 que permaneceu estável), chegando a 11% no percentil mais alto. Por fim, no setor privado mantiveram-se os ganhos elevados em todos os intervalos da distribuição, contudo nesse grupo os ganhos foram superiores a 13% em todos os percentis mais baixos da distribuição: P10 a P50.

**Tabela 28: Distribuição dos percentis de renda estimados entre Professores e Não-Professores no Brasil (2006 e 2009) - em R\$**

Percentil	2006				2009			
	Prof. Ensino Médio	Profiss. Ciências	Func. Público	Empreg. Setor Privado	Prof. Ensino Médio	Profiss. Ciências	Func. Público	Empreg. Setor Privado
10	645	703	410	410	700	800	465	465
20	844	1.055	492	450	900	1200	550	500
30	1.055	1.406	645	527	1000	1500	700	600
40	1.219	1.758	820	586	1200	1838	900	690
50	1.465	2.344	1.055	703	1350	2200	1160	800
60	1.641	2.813	1.406	820	1500	2850	1400	900
70	1.875	3.516	1.758	984	1800	3500	1800	1025
80	2.344	4.688	2.344	1.289	2000	5000	2500	1400
90	2.930	6.710	3.516	1.992	2674	7000	3900	2000
Diferença de percentis								
10-90	2.285	6.007	3.106	1.582	1.974	6.200	3.435	1.535
10-50	820	1.641	645	293	650	1.400	695	335
50-90	1.465	4.367	2.461	1.289	1.324	4.800	2.740	1.200
20-80	1.500	3.633	1.852	839	1.100	3.800	1.950	900

Elaboração própria utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009.

Uma das dificuldades adicionais para se entender a questão salarial no Brasil está relacionada à autonomia que cada Estado possui na regulação dos salários no ensino médio. Legislações, fontes de recursos e orçamentos diferenciados em cada um dos 26 estados brasileiros e Distrito Federal tornam a situação extremamente heterogênea e complexa. Para se ter uma ideia das dificuldades em compreender as condições de salários dos docentes no ensino médio, é importante observar as

desigualdades regionais considerando a média salarial dos professores do Ensino Médio por anos de estudo em cada uma das regiões brasileiras.

Os dados na Tabela 29 mostram que em todas as regiões e para os dois anos, o nível de escolaridade pesa positivamente sobre os rendimentos auferidos para os professores<sup>93</sup>. Contudo, algo que chama bastante a atenção é o fato de que quando olhamos a mediana dos salários para aqueles com ensino superior incompleto, a exceção da região Centro Oeste, todas as demais apresentaram reduções nos vencimentos entre 2006 e 2009, sendo de aproximadamente 11% nas regiões Sul e Sudeste para até 38% na região Nordeste<sup>94</sup>. Isto sinaliza uma perda real do poder de compra dos professores em um curto período de tempo especialmente para aqueles que efetivamente estavam entre os 50% que recebiam menos. Nos casos em que os professores completaram o ensino superior ou possuem algum tipo de pós-graduação, esta redução ocorreu somente nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, onde 50% dos professores passaram a receber, respectivamente, 15% (R\$1.300) e 7% (R\$1.600) menos.

**Tabela 29: Rendimento mensal de professores no Ensino Médio segundo a região e escolaridade no Brasil (2006-2009) – em R\$**

Ano	Região	Escolaridade			
		12-14 anos		15 anos ou mais	
		Média	Mediana	Média	Mediana
2006	Norte	1.589	1.875	1.785	1.758
	Nordeste	1.097	1.172	1.404	1.175
	Sudeste	1.320	1.348	1.788	1.523
	Sul	1.280	1.049	1.593	1.289
	Centro-Oeste	1.473	1.113	2.039	1.728
2009	Norte	1.828	1.700	1.952	1.800
	Nordeste	1.024	725	1.409	1.200
	Sudeste	1.395	1.200	1.584	1.300
	Sul	1.278	935	1.755	1.300
	Centro-Oeste	1.536	1.200	2.119	1.600

Elaboração própria utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009.

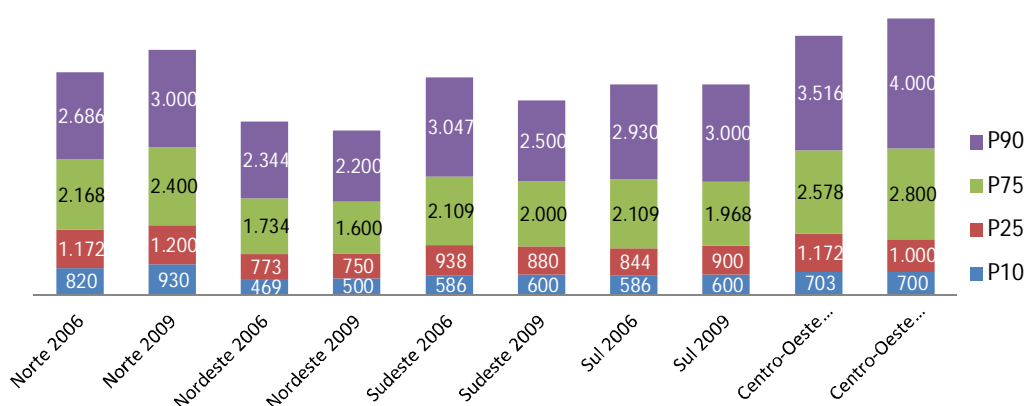
<sup>93</sup> Dado que estamos tratando exclusivamente professores do ensino médio, consideramos somente anos de estudo referentes ao ensino superior e pós-graduações.

<sup>94</sup> Os valores de 2006 estão expressos em valores de 2009.

Uma das hipóteses para esta redução pode estar relacionada a substituição dos professores que atingiram a idade de aposentadoria pelos novos entrantes e/ou são atraídos para outras regiões do país que apresentariam melhores remunerações aos professores. Esse efeito demográfico, seja ele relacionado ao envelhecimento da população docente, seja às variações entre as regiões brasileiras pode estar relacionado à redução no rendimento mensal dos professores ao longo dos anos. As dificuldades de recrutamento em regiões caracteristicamente desiguais, como o Nordeste, que enfrenta fragilidades fiscais dos Estados e municípios em termos de orçamento público e concentra os grupos socialmente mais vulneráveis, dificulta ainda mais seu comprometimento em propiciar uma educação de qualidade a população.

Por fim, o Gráfico 4.2 considera a estrutura de salários dos docentes considerando a distribuição em quantis de renda, o que reforça a distribuição desigual desses salários, em especial quando analisamos a evolução temporal dos rendimentos. Inicialmente observa-se que apenas na região Centro-Oeste, impulsionado pelo Distrito Federal, é possível perceber salários acima de R\$3.500 e isto é válido apenas para 10% do corpo docente nesta região. Em contrapartida, no Nordeste, cerca de ¼ dos professores ganhavam menos de R\$800 em 2009, região na qual os salários permaneceram praticamente inalterados no triênio analisado. Reforça-se com isso o fato de que nessa região os professores têm recebido, sistematicamente, os salários mais baixos dentre todos os docentes no Brasil.

**Figura 10: Percentis da distribuição de rendimentos dos professores no Ensino Médio no Brasil (2006-2009) – em R\$**



Elaboração própria com base em dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009 (IBGE)

Como se verifica, os salários auferidos pelos professores não somente têm sido pouco compensadores, como têm apresentado aumentos reais pouco relevantes, em especial nos quantis mais baixos da distribuição. Considerando que os salários seriam um dos principais atrativos da profissão docente, as análises preliminares mostram que o perfil que se quer atrair no ensino médio, ou seja, aquele que demanda níveis de qualificação mais altos estaria cada vez mais propenso a escolha de carreiras em profissões alternativas cujas remunerações seriam superiores.

Contudo, sabe-se que a escolha da carreira docente não seria motivada exclusivamente por fatores pecuniários. É possível que os indivíduos formados em áreas relacionadas à educação considerem dentre outros fatores, o custo de oportunidade associado à escolha docente em renúncia a outras carreiras e, principalmente fatores não-monetários na opção pela docência como profissão. Estes aspectos serão tratados na seção seguinte.

### **4.3 A ESCOLHA OCUPACIONAL E A ATRATIVIDADE DA CARREIRA DOCENTE**

Tradicionalmente, via-se a docência do ponto de vista vocacional, como uma carreira escolhida por quem, tendo o “dom de ensinar”, buscava uma realização pessoal. . A teoria econômica que avalia as preferências dos agentes sob a perspectiva da escolha ocupacional docente leva em conta, na função de utilidade do professor, a combinação de fatores pecuniários e não-pecuniários, entre os quais incluem-se: salários, características pessoais e domiciliares, contexto social e condições do trabalho etc.. Hernani-Limarino (2005) argumenta que associar os salários como único custo de oportunidade considerado pelos indivíduos na escolha da carreira docente seria uma hipótese muito restritiva, uma vez que fatores não-monetários como estabilidade, número de horas trabalhadas, flexibilidade na profissão além de benefícios como férias seriam tão ou mais relevantes que os salários na escolha ocupacional. Com isso, a escolha da carreira pelos indivíduos levaria em conta estas informações na hora da tomada de decisão pela profissão e o diferencial correspondente aos menores salários seria compensado positivamente. Em particular, o autor ainda sugere que a preferência maior dada pelos indivíduos que optam pela carreira de professor poderia, inclusive, determinar o perfil destes profissionais, essencialmente mais avessos ao risco.

Contribuições recentes têm buscado avaliar aspectos associados a traços da personalidade, maturidade, interesses e habilidades na escolha dos jovens. E as evidências sugerem que, de fato, características individuais representariam um determinante importante na escolha ocupacional. Ham et al. (2009) avaliam o impacto sobre a escolha entre atuar em atividades assalariadas não-manuais<sup>95</sup> de fatores relacionados à personalidade, encontrando efeito positivo e significativo.

Humlum et al. (2012) destacam a relevância do status social para a escolha ocupacional na Dinamarca. A partir da construção de indicadores de características de personalidade nas distintas carreiras, e com base no modelo de Akerlof e Kranton (2002), os autores analisam os efeitos de fatores ligados à identidade individual na análise da escolha ocupacional de estudantes do Ensino Médio. O estudo sugere que alunos que obtiveram notas maiores em características ligadas a “fatores sociais”,<sup>96</sup> teriam maior propensão a optar por carreiras cujo enfoque estivesse diretamente relacionado a trabalhar com pessoas, como a educação. Adicionalmente, apoiados por um modelo *logit*, os autores mostram que o aumento de uma unidade no desvio-padrão do “fator social” aumentaria a utilidade esperada de escolher carreiras ligadas à educação e humanidades em relação a outras carreiras numa intensidade equivalente a um aumento salarial anual de US\$3.749.

No Brasil, a atratividade da carreira docente é um tema que apenas recentemente passou a ser explorado, em geral do ponto de vista do diferencial de salários entre a docência e ocupações alternativas. A indisponibilidade de dados qualitativos sobre as motivações e interesses dos alunos ao final do Ensino Médio dificultam a análise do tema. O levantamento mais recente foi produzido pela Fundação Carlos Chagas (2009) com base em uma pesquisa qualitativa que envolveu entrevistas com 1.501 alunos de escolas públicas e privadas no 3º ano do ensino médio. Dentre as principais razões citadas por jovens ao final do Ensino Médio para se tornarem professor estão: o histórico positivo de experiências educacionais, a possibilidade de auxiliar o aprendizado dos mais jovens, assim como trabalhar com crianças. Entre as causas que menos incentivam a escolha do magistério, estão além da baixa remuneração, a própria falta de identificação profissional ou pessoal

---

<sup>95</sup> Em inglês, essas ocupações são denominadas *white collar*, em oposição as profissões *blue collar*. No primeiro grupo encontram-se: ocupações administrativas em geral, advogados, administradores, secretárias etc. Em contrapartida, as ocupações *blue collar* são representadas por: mecânicos, eletricitas, pintores, cozinheiros, encanadores etc.

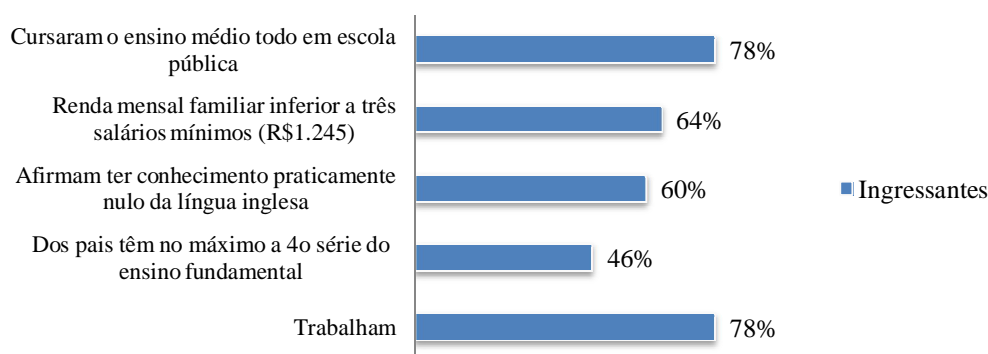
<sup>96</sup> “O “fator social” considera, fortemente, variáveis que refletem atitudes cooperativas e sociais na educação e na vida em geral, isto é questões que refletem a importância de ajudar as pessoas e responsabilidade social e, portanto estariam relacionados a identidade social de um indivíduo na vida profissional”. Para identificar estes fatores os autores consideraram parte da avaliação do PISA (2000), composta de um registro socioeconômico detalhado dos alunos, além de questões sobre escolha da carreira, que inclui perguntas sobre atitudes dos alunos em relação a educação, vida profissional e social.

com a carreira. Outros fatores como as condições de trabalho destacando-se fatores como o aumento da violência nas escolas, além do baixo prestígio social que a carreira possui junto à sociedade também estão entre os fatores mais citados. Segundo este levantamento “o declínio do prestígio da ocupação docente teria relação direta com a decadência dos salários<sup>97</sup>”.

Dificuldades distintas e das mais diversas ordens para chegar ao ensino superior compõem o cenário enfrentado pelos alunos que optam pela carreira docente. Dados do questionário socioeconômico do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) aplicados ao curso de Pedagogia em 2005, mostravam que além das dificuldades econômicas (80% dos alunos cursaram o Ensino Médio em escolas públicas, 39% tem renda familiar inferior a 3 salários mínimos e cerca de ¾ dos alunos exercem alguma atividade remunerada), os alunos destes cursos chegam ao ensino superior com pouca bagagem cultural (45% declaram conhecimento praticamente nulo em inglês e 30% correspondem aos alunos com as piores notas no ensino médio).

Dados mais recentes referentes a 2008 mostram que esse perfil vem se consolidando dentre os alunos que optam pela carreira docente (Figura 11). As dificuldades econômicas reforçam um perfil preocupante de nossos futuros professores, uma vez que 64% dos alunos provêm de famílias com renda familiar mensal inferior a 3 salários mínimos, proporção que representa um crescimento de 25% em apenas três anos. A maior parte dos ingressantes cursara o Ensino Médio em escolas públicas e trabalhava, não só para pagar os estudos (68% não recebia qualquer auxílio para formação), mas também para contribuir com o sustento da família (35%).

**Figura 11: Perfil dos alunos ingressantes dos cursos de Pedagogia e Licenciaturas (2008)**

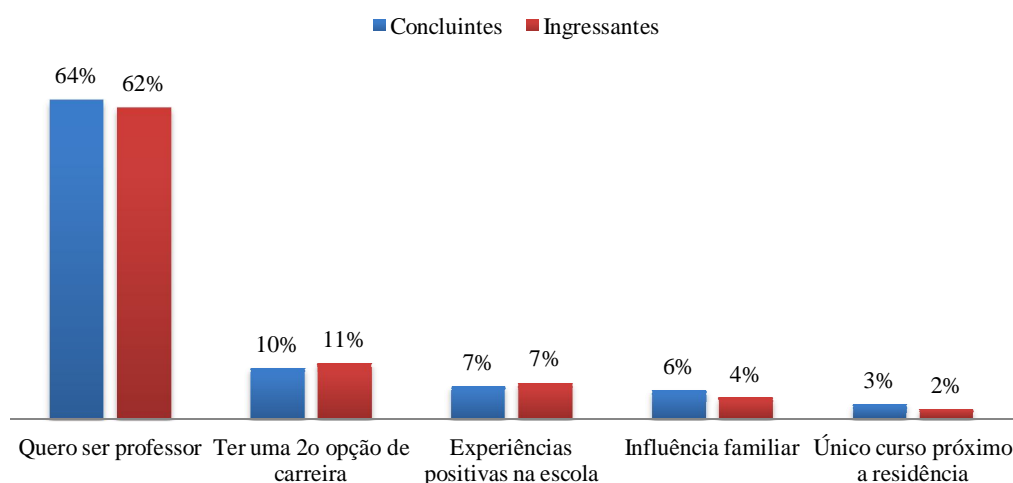


Elaboração própria. Fonte: Questionário socioeconômico ENADE (2008)

<sup>97</sup> Ver Pesquisa “Atratividade da carreira docente no Brasil” (FCC/FVC, 2009, p.14).

Os resultados do ENADE apontam para um fato positivo, contudo: seguir a carreira do magistério é uma opção bem definida pelos alunos ingressantes (74% deles declaram que querem se tornar professores), sofrendo pouca influência – positiva – ao final do curso, conforme pode-se verificar nos resultados das estatísticas sobre alunos concluintes (76% deles confirmaram que pretendem atuar na docência)<sup>98</sup>. Na Figura 12 observa-se o motivo que mais influencia estes jovens a escolher carreiras de Licenciatura: a identificação com a carreira (62% dos ingressantes e 64% dos concluintes)<sup>99</sup>.

**Figura 12: Razões que levaram a escolha da carreira de Licenciatura dos alunos ingressantes e concluintes no curso de Pedagogia no Brasil (2008)**



Elaboração própria. Fonte: Questionário socioeconômico ENADE (2008)

Um problema permanente nos sistemas educacionais, especialmente em países em desenvolvimento, é garantir uma oferta de professores de qualidade e a questão que se coloca é como atrair indivíduos com alto nível de competências e fazer com que estes permaneçam na carreira docente. Claramente, características pessoais, fatores sociais, vocação ainda estão entre os

<sup>98</sup> Percentuais obtidos diretamente do Questionário Socioeconômico para os estudantes ingressantes e concluintes do curso de Pedagogia do Brasil (questão 111).

<sup>99</sup> Não há, entre as alternativas de resposta, motivos relacionados a retornos financeiros da carreira.



principais fatores de atratividade da carreira, contudo ainda não está claro se estes fatores são suficientes para atrair profissionais mais bem preparados. Assim, soluções voltadas a melhoria dos incentivos financeiros em países como o Brasil onde os professores recebiam, em 2009, cerca de 3 vezes menos que a média dos professores do Ensino Médio nos países da OCDE se configuram como um ponto de partida para a melhoria da atratividade de carreira. Nesta linha, diversos autores têm buscado avaliar a atratividade da carreira docente a partir do impacto dos salários dos professores comparativamente a outros profissionais com características similares. Na seção seguinte, serão apresentados os principais resultados desta literatura.

#### **4.4 DIFERENCIAL DE SALÁRIOS ENTRE PROFESSORES E NÃO-PROFESSORES: EVIDÊNCIAS NACIONAIS**

A literatura de economia do trabalho há muito discute os efeitos e causas da diferenciação salarial. Uma parte explicada por esta diferença é o que se convencionou nomear discriminação que corresponde aos salários médios que dois indivíduos iriam receber se tivessem a mesma estrutura de retornos dadas as mesmas características individuais (dotações), ou seja, se não houvesse diferenciação de preços entre professores e não professores no mercado de trabalho<sup>100</sup>. Em geral as teorias que tratam do assunto atribuem essa desigualdade às diferenças nas habilidades ou nas características dos indivíduos, assim como à forma como os mercados avaliam os membros de determinados grupos ocupacionais.

Grande parte dos estudos nacionais estima diferenciais salariais entre setores de atuação (público *versus* privado), controlando-se para características observáveis, a partir de diferentes metodologias, a exemplo de Barros et al. (2001), Anuatti-Neto et al. (2004) e Moriconi (2008). Além da preocupação advinda da definição dos grupos de comparação, outra questão recorrente diz respeito ao conceito de salário. Os modelos tradicionais consideram a remuneração média recebida pelos indivíduos que compreende somente os salários, ou seja, não são consideradas outras fontes de renda (como juros, aluguéis, pensões etc.) e benefícios (férias). Alguns autores como Barbosa-Filho

---

<sup>100</sup> Um tema bastante recorrente na desigualdade salarial trata da questão do gênero. Ver Kunze (2000) que apresenta pesquisa detalhada sobre a literatura de diferencial de salários e analisa métodos voltados para a obtenção deste diferencial.

et al. (2009) e Becker (2008) buscam comparar além dos salários, os “contratos de trabalho” que seriam recebidos ao longo de toda a vida dos professores e demais grupos de comparação.

Num dos estudos pioneiros a tratar do mercado de trabalho de professores no Brasil, Barros et al. (2001), avaliam a atratividade da carreira docente a partir da hipótese de que a escolha da carreira está condicionada não só às características do posto de trabalho<sup>101</sup>, mas às características do próprio trabalhador em relação a três grupos de comparação: professores no ensino privado, demais funcionários públicos e privados. No primeiro caso, os autores definem um profissional padrão de comparação – mulher, branca, 30 anos, 11 anos de estudo e residente no interior da região Sudeste e concluem que apesar da ausência de diferenças relevantes entre as regiões do país, os professores (em especial, para o nível estadual) apresentam diferencial positivo em termos de remuneração, dependendo do grupo de comparação. No segundo caso, os autores consideram o diferencial médio da remuneração para todos os trabalhadores, utilizando uma equação linear de salários e os resultados mostram que, na média, os professores auferem salários menores do que receberiam se atuassem no setor privado ou se atuassem em alguma atividade no setor público.

Anuatti-Neto et al. (2004) utilizaram a técnica de construção de um contrafactual a partir dos grupos de comparação utilizados em Barros et al. (2001) para avaliar se os professores públicos são mal-remunerados apesar de medidas políticas adotadas pelo governo para valorização do professor, especificamente o FUNDEF. Os resultados sugerem que a implantação deste mecanismo de financiamento trouxe impactos positivos para os salários dos professores, em especial para os menores municípios e para profissionais da rede municipal e localizados na região Nordeste. Contudo, também é possível observar que para o ano analisado – 1999 – os professores da rede pública, na média, ainda auferiam rendimentos menores comparativamente aos grupos de comparação, a exceção dos demais empregados do setor privado.

Mais recentemente, Moriconi (2008) avalia a atratividade da carreira dos professores no setor público, medida em termos do diferencial de rendimentos entre estes e demais categorias ocupacionais (funcionários públicos, professores e demais empregados do setor privado). Ao contrário de outros trabalhos que avaliam um único ponto no tempo, a autora analisa a evolução

---

<sup>101</sup> Os diferenciais de qualidade do posto de trabalho levaram em conta as seguintes categorias para os grupos de comparação: Professores do Ensino Fundamental Privado (Com e Sem Carteira); Professores do Ensino Fundamental Público (Estadual e Municipal e sub-categorias em ambos – Estatutário e Não-Estatutário); Empregados do Setor Privado (Com e Sem Carteira) e Funcionários Públicos (Executivo, Legislativo e Judiciário).

temporal dos diferenciais de rendimento, considerando para isso, dados da PNAD entre 1995 a 2006. São efetuadas análises segmentadas por escolaridade (médio e superior), regiões do Brasil e gênero entre professores e demais categorias ocupacionais. Um resultado importante mostra que o diferencial de remuneração entre os professores e grupos de comparação estava em declínio no período analisado, especialmente na comparação com os profissionais que atuavam no setor privado e nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. A autora reforça a noção geral de que os professores são mal-remunerados, em especial quando se avaliam os profissionais com alto nível de escolaridade. Os resultados indicam que os professores com nível superior são mal-remunerados, chegando a receber 50% menos que profissionais que atuam no funcionalismo público e 19% menos que professores que atuam no setor privado.

Alguns estudos recentes consideram necessário levar-se em conta os rendimentos de aposentadoria. Os autores fazem essa comparação considerando que a hipótese restritiva dos salários como determinante da atratividade à carreira docente ocultaria fatores adicionais que teriam influência sobre a escolha da carreira docente, dentre eles, a influência da previdência social sobre os rendimentos recebidos ao longo da vida dos trabalhadores, em especial em um país com alto nível de desigualdade como o Brasil. Barbosa-Filho et al. (2009), consideram o que denominam “valor presente do contrato de trabalho” (ou VPCT)<sup>102</sup> calculado com base na remuneração potencialmente recebida ao longo de toda a vida para professores das redes pública e privada. Usando dados dos censos demográficos de 1980, 1991 e 2000, concluem que o VPCT é sempre mais elevado no ensino público que no setor privado.

Becker (2008) utiliza a técnica de Oaxaca (1973) para, também com base no VPCT, comparar os diferenciais de remuneração entre professores do ensino fundamental e três grupos ocupacionais: professores da rede privada, profissionais com alta e média qualificação, respectivamente profissionais de ciências e do setor de produção e serviços, controlando para os efeitos dos benefícios previdenciários. Os resultados apontam que ao não considerar os rendimentos

---

<sup>102</sup> O VPCT é uma medida de renda ao longo da vida e incorpora além do salário bruto, a contribuição e os benefícios previdenciários recebidos quanto o indivíduo se aposenta. Os parâmetros de cálculo da contribuição previdenciária são: a renda do trabalhador, as alíquotas de contribuição do empregador e o teto de contribuição (quando existir), já para os benefícios previdenciários são considerados: a idade da aposentadoria, a regra de cálculo do valor da aposentadoria, forma de reajuste do valor real da aposentadoria, e alíquotas de contribuição do trabalhador inativo (se existir). Os cálculos são aplicados a cada sub-grupo: professores das redes pública e privada em todos os níveis de ensino. Por fim, os cálculos foram efetuados considerando taxas de desconto entre 3% a 7% ao ano, escolha está feita com base na taxa de juros real brasileira – em torno de 5% ao ano – nos últimos 40 anos.

auferidos pelos indivíduos ao longo de toda a vida do trabalho, o diferencial estaria superestimando a desvantagem dos professores em relação às demais carreiras.

Dentre os diversos resultados obtidos, a autora conclui que apesar de uma redução significativa no diferencial de remuneração médio entre os professores no ensino fundamental e profissionais da ciência, de 178% para 76% desfavorável aos primeiros, ao considerar o perfil de rendimentos ao longo do ciclo de vida dos trabalhadores, este diferencial mantém-se favorável aos profissionais com as melhores características<sup>103</sup>. Ao calcularem o valor esperado de diferentes ocupações, professores optariam por sua carreira abrindo mão de rendimento presente em troca de benefícios na aposentadoria, o que ecoaria uma forte aversão ao risco por parte de professores, sugerida na literatura (Liang, 1999).

Os resultados obtidos na literatura nacional mostram que os professores são mal-remunerados essencialmente quando os grupos de comparação são bastante heterogêneos, em termos de anos de estudo, já que os professores são mais escolarizados que outros profissionais, porém tem retornos menores a cada ano adicional de educação. Apesar da importância de se levar em conta a remuneração esperada a ser recebida ao longo de toda a vida do trabalhador, o uso desta metodologia requer algumas hipóteses fortes como a definição de uma taxa de desconto, assim como o fato de que o trabalhador permaneceria neste emprego independente das condições de trabalho e fatores não-pecuniários.

#### **4.5 DIFERENCIAL DE SALÁRIOS ENTRE PROFESSORES E NÃO-PROFESSORES: EVIDÊNCIAS INTERNACIONAIS**

Distintos estudos têm analisado o papel da remuneração dos professores sobre a atração e permanência na carreira docente. Especialmente na América Latina, este assunto tem sido tema recorrente na literatura, seja tratando de análises comparativas entre países a análises específicas para cada país, com o objetivo de avaliar se os professores são mal-remunerados comparativamente

---

<sup>103</sup> A autora considera uma taxa de desconto de 5% e pressupõe uma situação de estado estacionário, com isso são utilizadas as regras previdenciárias do ano 2006 e idade de início de contribuição, 21 anos.

a outras ocupações. Os estudos, em geral, utilizam pesquisas de amostras domiciliares para estimar os determinantes salariais de cada grupo profissional a partir de diferentes metodologias como: equações mincerianas que incorporam controles para características individuais, do local de trabalho e localização, modelos de decomposição salarial e, mais recentemente modelos de *matching* que não exigem a definição de equações de salários.

Num dos primeiros estudos sobre diferenciais salariais comparando (doze) países da América Latina, elaborado por Psacharopoulos et al. (1996), apresenta-se uma comparação entre as remunerações médias de professores e profissionais de demais ocupações, utilizando equações mincerianas, mas não identifica um padrão que valha para todos os países. A fim de obter resultados mais apurados, Liang (1999), incorpora controles sobre a escolaridade (restringindo o grupo de comparação a indivíduos com ao menos seis anos de escolaridade) e sobre a variável dependente (rendimentos ajustados a partir do total de horas trabalhadas em cada ocupação, além da inclusão de valorização para os respectivos períodos de férias, maiores para professores). Quando a variável dependente é representada pelo rendimento-hora, as diferenças de remuneração entre professores e não-professores seriam “aproximadamente nulas” em quase todos os países, à exceção de Brasil e Equador, onde professores recebiam menos.

Hernani-Limarino (2005) analisa a robustez dos resultados de diferenciais de salários em 17 países considerando grupos de comparação distintos em um único ponto no tempo. O autor afirma que a definição do grupo de comparação pode afetar o salário estimado relativo, especialmente em contextos econômicos diferentes. Utilizando a metodologia de Oaxaca (1973), o autor mostra que tanto o sinal quanto a magnitude do diferencial são sensíveis à definição dos grupos de comparação. Em particular, demonstram que os diferenciais são maiores quando os professores são comparados com trabalhadores menos produtivos.

Ao comparar professores com trabalhadores em ocupações técnicas, não controlando para o nível de escolaridade, os resultados são favoráveis aos professores em 14 dos 17 países analisados, sendo o Brasil novamente uma das exceções. A maior parte da vantagem nos demais países é atribuída ao fato de que, na média, os professores tem nível de escolaridade superior aos demais trabalhadores. O autor também compara os diferenciais de salários em diferentes quantis da distribuição condicional dos salários e conclui que estas diferenças tendem a ser positivas e maiores em favor de professores, sobretudo quando estes se encontram na base da distribuição.

Entre os estudos que comparam países da América Latina, o mais recente é o de Mizala e Ñopo (2011), em que se conclui que os professores são, na média, mal-remunerados nesta região. Os autores também ressaltam a importância da sensibilidade dos resultados à definição do grupo de comparação e obtêm novas evidências sobre o impacto do componente de heterogeneidade não-observada, em concordância com os resultados de Hernani-Limarino (2005). Os professores são comparados a profissionais (com ao menos Ensino Médio completo) em nove países e os principais resultados levam a crer que os professores apresentam menor retorno que o grupo de comparação, especialmente aqueles que atuam no nível pré-escolar e fundamental. O diferencial de remuneração é mais desfavorável para: professores homens, mais velhos, com ensino superior completo, que vivem em áreas urbanas e têm empregos formais.

Outros estudos limitam-se a analisar países específicos. Em geral, os resultados indicam que os professores recebem salários menores, dependendo do grupo de comparação considerado em cada modelo. Uma vantagem dos estudos individuais está no fato de que, no mesmo contexto econômico, os professores e os grupos de comparação enfrentariam as mesmas restrições, por exemplo, em termos de legislação salarial e contexto político (homogeneidade interna).

Chanduvi (2004) utiliza equações mincerianas para estimar o diferencial de rendimentos entre professores e não-professores no Peru e conclui que, em geral, os docentes neste país auferem 7% mais que indivíduos com características e empregos similares. Os resultados apontam que os ganhos entre professores e demais comparações são sensíveis à localização geográfica (os docentes que atuam na capital Lima ganham menos que em outras regiões do país) e ao gênero (o prêmio para professores homens é 4% superior ao das mulheres). Para o México, analisando o retorno do “contrato de trabalho ao longo da vida”, Lopez-Acevedo (2004) encontra que professores de escolas públicas mexicanas, apesar de apresentarem retorno menor à escolaridade em comparação aos professores da rede privada e demais grupos de trabalhadores, recebem salários iniciais mais altos e melhores benefícios de aposentadoria.

Mizala e Romaguera (2005) para o Chile e Piras e Savedoff (1998) para a Bolívia, valeram-se do tradicional método de decomposição Oaxaca (1973). Os resultados apresentados divergem quanto à definição dos grupos de comparação. Na Bolívia, os professores são comparados com não-professores (representados por todos os demais profissionais) e os autores identificam que, na média, os docentes de escolas públicas sindicalizados recebem 10% mais que demais funcionários que

atuam no funcionalismo público. No Chile, somente características observáveis são consideradas e na média, os ganhos de professores são similares com o que eles receberiam em outras ocupações, representadas por todos os demais trabalhadores, a exceção dos trabalhadores agrícolas e maiores de 15 anos.

Em países em desenvolvimento não latino-americanos, os salários costumam ser mais claramente favoráveis aos grupos de comparação. Gustafsson e Patel (2008) argumentam que na África do Sul, apesar de sucessivos aumentos com o objetivo de equiparar salários entre profissionais da educação e trabalhadores com mesmo nível de formação, os professores ainda recebem quase duas vezes menos que não-professores, mesmo levando em conta características observáveis. Contudo, a variável dependente não é ajustada para as horas trabalhadas, o que pode subestimar o total de rendimentos dos professores.

Asadullah (2006) também recorre ao método de Oaxaca para avaliar a situação em Bangladesh e verifica que os professores recebem salários significativamente menores comparativamente aos não-professores (trabalhadores com ao menos 10 anos educação e com idade acima de 18 anos) que possuem características similares, diferencial explicado principalmente pelo retorno às características observáveis.

Em resumo, as evidências empíricas internacionais são divergentes, ora favorecendo os professores, ora favorecendo os grupos de comparação não sendo possível definir um padrão claro sobre se os professores efetivamente recebem salários menores que os grupos de comparação. Contudo, é possível afirmar que este diferencial, considerando sua magnitude e sinal, está fortemente relacionado à definição dos grupos de comparação.

## **4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo principal desta resenha foi reunir os principais estudos da literatura nacional e internacional sobre diferenciais salariais entre professores e não-professores. Antes disso, contudo, era importante entender a situação do mercado de trabalho e da remuneração dos professores no Brasil, bem como entender as principais características atreladas a escolha ocupacional docente. Ainda que pouco explorada a literatura internacional sobre a escolha ocupacional docente permite

entender o que leva um indivíduo a escolher determinada carreira em detrimento de outra, em virtude de características associadas a atributos como personalidade e motivação.

Uma análise preliminar indica que a impressão generalizada de que os professores são mal-remunerados vem afetando não somente a oferta de professores, mas principalmente de professores qualificados. O perfil dos ingressantes na carreira confirma um padrão preocupante desses candidatos: jovens provenientes de famílias de baixa renda, pouca escolaridade, que frequentaram todo o Ensino Médio em escola pública e que tiveram poucas oportunidades culturais. Ou seja, são jovens que consideram, dadas suas limitações, carreiras pouco concorridas.

A questão da escassez de professores de qualidade não é consequência unicamente dos baixos incentivos financeiros. A atração de novos profissionais depende também de fatores associadas às características pessoais, condições de trabalho, segurança, custo de vida do município em que se irá lecionar, dentre outras. Assim, fazer com que os melhores alunos do Ensino Médio se interessem pelas carreiras de educação exige uma série de medidas que incluam, dentre outras, a retomada do prestígio da profissão, melhoria das condições de trabalho, além da recuperação salarial da profissão.

A literatura brasileira sobre esse diferencial de salários apresenta evidências de que os professores das escolas públicas, ao estarem submetidos aos benefícios específicos deste setor, recebem, em média, salários maiores do que os demais grupamentos ocupacionais quando considerados seu contrato de trabalho ao longo de toda a vida. A literatura internacional, por sua vez, ainda não apresenta um consenso sobre se os professores seriam mal-remunerados, quando comparados com outros profissionais. No que tange a esta literatura, os estudos sobre diferenciais de salários, acabam por enfatizar, com maior ou menor importância, a necessidade de definição precisa dos grupos de comparação para análise deste diferencial. Em particular, o nível de instrução, dentre as características observáveis, é o principal componente a explicar o diferencial entre professores e não-professores, enfatizando o menor retorno recebido por aqueles no exercício da docência *versus* profissionais que atuam em outras atividades.

Em vista de contribuir para o debate sobre a remuneração dos professores no Brasil, no próximo Capítulo será avaliada a situação da remuneração do trabalho do professor no Ensino Médio, considerando o salário mensal ao longo de três anos. Ressalte-se que a escolha deste nível de ensino deve-se a sua importância na formação dos jovens principalmente como sendo a porta de



entrada para o mercado de trabalho. Assim, faz-se necessário que este aprendizado seja proporcionado por profissionais qualificados, motivados e prestigiados na opção que escolheram.

## 5 Os professores de Ensino Médio são mal remunerados? Evidências a partir da PNAD

---

Neste Capítulo, a partir dos bancos de dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009, e com base na técnica de decomposição de Oaxaca (1973), avalia-se se os professores do Ensino Médio das escolas brasileiras são efetivamente mal remunerados quando comparados com outros grupos ocupacionais que carregam, em maior ou menor grau, semelhanças na dinâmica salarial quando comparados aos professores.

É importante destacar que a escolha do período de análise foi motivada pela substituição do FUNDEF pelo FUNDEB a partir de janeiro de 2007. Becker (2009) reforça que uma das vantagens do FUNDEB foi corrigir falhas do modelo anterior, dentre elas, a inclusão de toda a educação básica, desde a educação infantil ao ensino médio, como destino de recursos públicos. A hipótese implicitamente assumida em nosso modelo é que o FUNDEB seria o principal mecanismo a afetar positivamente a remuneração dos professores. Ao considerar este argumento como verdadeiro, esperar-se-ia que o diferencial de remuneração tradicionalmente identificado em estudos que comparam professores e outras categorias ocupacionais, fosse mais favorável aos professores, dado que a valorização do magistério constitui-se, assim como no FUNDEF, em um dos objetivos principais desse mecanismo (Anuatti-Neto, 2004).

### 5.1 METODOLOGIA

A técnica de decomposição utilizada neste trabalho será realizada com base na metodologia de Oaxaca (1973) que consiste na estimação de equações tradicionais de salário para o grupo de referência e para outros grupos a serem comparados com o grupo de referência. Esta técnica é extensivamente aplicada na literatura de diferenciais salariais por gênero e raça e permite decompor a contribuição das características observáveis (parte explicada) daquelas não-observáveis (parte não-explicada) do diferencial de rendimentos. Esta é a principal vantagem desta metodologia, comparativamente ao método de Mincer (1974), cujo diferencial salarial é obtido a partir do uso de

uma variável *dummy* para cada grupo em uma regressão única de salários, controlando para características observáveis dos trabalhadores que afetam seus rendimentos como escolaridade, gênero, experiência, associação a sindicatos (Moriconi, 2008). Neste modelo considera-se que cada componente do vetor estimado de parâmetros mede o diferencial em virtude da filiação no grupo ao qual o componente está relacionado.

Na decomposição de Oaxaca, as regressões de salários são estimadas separadamente para cada grupo de indivíduos que estão sendo comparados, partindo do pressuposto de que o grupo de referência e os grupos de comparação enfrentam uma estrutura diferenciada de valorização de retornos às características de cada grupo. Posteriormente, usando as estimativas obtidas em cada modelo é calculada a diferença média nos rendimentos entre o grupo de referência e de comparação, a qual é decomposta em dois componentes, o primeiro que pode ser atribuído às diferenças nas características e o segundo relacionado às diferenças nos retornos aos atributos não observáveis. Kunze (2000) argumenta que a derivação de estimadores consistentes neste modelo depende de três fatores: da qualidade das medidas das características dos indivíduos, da consistência dos estimadores dos parâmetros de interesse e da forma como o mercado remunera cada indivíduo no mercado.

Para realizar o cálculo dos diferenciais de rendimento entre o grupo de referência e cada um dos grupos de comparação, a equação estimada dos salários será dada por:

#### **Equação (5)**

$$\ln (W / hrs)_p = \beta_p X_p + \varepsilon_p$$

Em que  $\beta_p$  corresponde ao vetor dos coeficientes de regressão estimados associados às características dos professores<sup>104</sup>,  $X_p$  é o vetor de características pessoais, do trabalho e aspectos geográficos dos professores e que influenciam sua produtividade e  $\varepsilon_p$  é o termo de erro correspondente às características não-observáveis dos indivíduos.

De forma similar temos a equação que estima os salários para cada grupo de comparação:

---

<sup>104</sup> A partir desta seção, sempre que se estiver referindo somente a professores, estar-se-á referindo aos professores do ensino médio.

### **Equação (6)**

$$\text{Ln}(W/\text{hrs})_{NP} = \beta_{NP}X_{NP} + \varepsilon_{NP}$$

Em que a única alteração refere-se ao indicador de ocupação, alterado para corresponder aos grupos de comparação utilizados, aqui apresentados como não-professores ( $_{NP}$ ).

A partir das estimativas das equações de rendimentos em cada grupo, a decomposição do diferencial médio pode ser calculada subtraindo-se a equação do grupo de não-professores do outro grupo, professores. A Equação (7) representa esta diferença, onde o termo  $\beta_{NP}X_P$  foi adicionado e subtraído:

### **Equação (7)**

$$\overline{\text{Ln}(W/\text{hrs})}_{NP} - \overline{\text{Ln}(W/\text{hrs})}_P = \beta_{NP}X_{NP} - \beta_P X_P + \beta_{NP}X_P - \beta_{NP}X_P$$

A decomposição de Oaxaca-Blinder corresponde à Equação (8), onde os termos foram agrupados:

### **Equação (8)**

$$\overline{\text{Ln}(W/\text{hrs})}_{NP} - \overline{\text{Ln}(W/\text{hrs})}_P = (X_{NP} - X_P)\beta_{NP} + (\beta_{NP} - \beta_P)X_P$$

O primeiro termo do lado direito da decomposição,  $(X_{NP} - X_P)\beta_{NP}$ , representa o componente “explicado” ou efeito dotação, o qual mede o diferencial de ganhos estimado em virtude de diferenças nas características observáveis entre professores e não-professores, tais como, idade, experiência, anos de estudo e local de moradia. O segundo termo do lado direito da equação,  $(\beta_{NP} - \beta_P)X_P$ , representa o componente “não-explicado” e mede as diferenças nos rendimentos em virtude das diferenças na estrutura de retornos das características. Nesse termo, um sinal positivo refletiria que os não-professores apresentariam um retorno maior que o grupo de professores, dada

uma determinada característica, e vice-versa para um sinal negativo. Uma das críticas a esse modelo ressalta que este segundo termo, independente de sua magnitude, não capta se os retornos são maiores no setor educacional, ou seja, se os professores recebem salários muito acima do mercado, ou se os retornos seriam menores em outros setores, e os não-professores é que seriam mal-remunerados (Hernani-Limarino,2005).

Outra variação da Equação (8) permite decompor a contribuição das diferenças dos grupos nos estimadores com relação ao diferencial geral. Esta decomposição é chamada *three-fold decomposition* (em contraposição a decomposição tradicional descrita na Equação (8)– *two-fold*), uma vez que inclui um terceiro termo de interação entre os coeficientes e as dotações representando o fato de que as diferenças nas dotações e nos coeficientes existiriam simultaneamente entre os grupos (Jann, 2008). Essa decomposição também tem sido utilizada em análises de diferenciais de rendimento para gênero e raça<sup>105</sup> e segundo esta literatura, esse terceiro termo corresponderia a parte efetivamente não-explicada dos diferenciais de rendimentos. Assim, rearranjando a equação anterior, temos:

#### Equação (9)

$$\overline{\ln(W/hrs)_{NP}} - \overline{\ln(W/hrs)_P} = (X_{NP} - X_P)\beta_{NP} + (\beta_{NP} - \beta_P)X_P + (X_{NP} - X_P)(\beta_{NP} - \beta_P)$$

A única alteração com relação à Equação (8) refere-se à existência de um terceiro termo  $(X_{NP} - X_P)(\beta_{NP} - \beta_P)$ , o qual é simplesmente um componente de interação entre os dois primeiros termos cujo objetivo é captar a diferença na composição dos grupos comparados avaliada a partir das diferenças na distribuição das características e retornos de cada grupo. Nesse caso, Daymont e Andrisani (1984, p.420) afirmam que um sinal positivo poderia indicar que o retorno para o grupo de não-professores tende a ser maior para aquelas características nos quais este grupo apresenta médias mais elevadas. Neste trabalho, os resultados acerca dos diferenciais de rendimentos entre professores e não-professores, serão apresentados considerando ambas as decomposições a partir das equações Equação (8) e Equação (9).

<sup>105</sup> Ver Winsborough (1974); Daymont e Andrisani (1984) e Sierminska, Frick e Grabka (2010).

A estrutura de retomos considerada como referência foi a do grupo de não-professores, em ambas as decomposições. Outras possibilidades seriam considerar a estrutura dos professores como referência ou ainda uma combinação entre elas. Com relação ao segundo aspecto, diversos autores têm tentado resolver este problema através da proposição de um modelo mais geral, que pudesse considerar uma combinação entre as duas estruturas atribuindo um peso arbitrário a cada um dos grupos (ver Cotton, 1988; Oaxaca e Ransom, 1994; e o resumo de Kunze, 2000). Contudo, estes autores argumentam que a definição deste peso não é simples e muito do que existiria seriam definições arbitrárias.

A opção mantida neste estudo foi definir a estrutura de não-professores como a estrutura padrão com a qual os professores serão comparados. A justificativa para utilizar os parâmetros da regressão amostral dos não-professores foi extraída da literatura de diferenciais por gênero, onde o maior grupo – em termos de indivíduos – enfrentaria pouca ou nenhuma discriminação no mercado de trabalho<sup>106</sup>.

Por fim, este trabalho não incorpora questões previdenciárias nos modelos estimados. O emprego do VPCT requereria a imposição de hipóteses comportamentais concordantes com a teoria econômica convencional, segundo a qual as preferências são estáveis, os agentes são perfeitamente previdentes e racionais, inclusive no que se referem as suas escolhas sob incerteza e intertemporais. Contudo, estudos recentes de economia comportamental e experimental têm identificado e sistematizado “anomalias” comportamentais por parte dos agentes econômicos, e sugerem que duas esferas nas quais o comportamento individual desvia bastante do previsto pela teoria convencional são a escolha sob incerteza e a escolha intertemporal (Bowles, 2004; Gintis, 2009), ambas as quais apresentam influência potencial sobre a escolha ocupacional inicial dos professores, bem como sobre suas eventuais mudanças de rota ao longo da carreira.

A própria opção pelo uso de uma taxa de desconto convencional (exponencial) nos estudos com VPCT é controvertida, uma vez que as evidências mostram que o desconto hiperbólico é mais usual. Descontando hiperbolicamente, o efeito da aposentadoria seria tanto mais forte sobre a

---

<sup>106</sup> A justificativa apresentada neste estudo é amplamente utilizada na literatura de diferenciais de salário entre os gêneros. Kunze (2000, p. 40) em extensa pesquisa realizada sobre o tema argumenta que a abordagem usual da decomposição de Oaxaca utiliza os coeficientes de regressão ponderados para homens para medir o efeito discriminatório dos salários. Ainda segundo o autor, “a justificativa para utilizar os parâmetros da regressão amostral dos homens como o vetor dos preços competitivos é que se pode assumir que na economia, os trabalhadores homens são o maior grupo e enfrentam, virtualmente, nenhuma discriminação”.

escolha da carreira docente *versus* não-docente (ou docente no setor privado *versus* no setor público), quanto mais próximo desse evento estivessem os indivíduos. Em contrapartida, no curto prazo, descontadores hiperbólicos tenderiam a valorizar, sobretudo as alternativas salariais no período presente e no futuro próximo.

Além disso, estamos vivendo um período de transição em termos de regras de aposentadoria de funcionários públicos, em função do Fundo de Previdência Complementar do Serviço Público Federal (FUNPRESP), já aprovado na Câmara dos Deputados, com perspectivas concretas de ser aprovado também no Senado, o qual equipará o teto de benefícios de aposentadoria dos novos servidores públicos ao dos empregados do setor privado, de forma tal que a vantagem intertemporal de professores (e demais servidores) do sistema público, identificada nos estudos que usam VPCT, poderá deixar de existir em breve. Logo, como conceito de remuneração, preferimos recorrer ao salário horário do período presente, que, se já tinha sua importância pelos fatores apontados no parágrafo anterior, tornar-se-á ainda mais relevante em vista das novas regras previdenciárias.

## 5.2 DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Os dados utilizados no artigo são da Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar – PNAD. Esta pesquisa é anualmente realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) contemplando informações das áreas urbanas e rurais além de dados relativos às características pessoais como: idade, gênero, raça, tamanho da família, assim como escolhas feitas pelos indivíduos, como: ocupação, anos de escolaridade, filiação sindical, setor ou atividade, etc., para todos os estados, regiões metropolitanas e Brasil.

Para as análises *cross-section* de diferenciais de rendimento, foram utilizados dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009. Para isso, consideraram-se as informações dos indivíduos selecionados nas amostras em cada um dos anos e as variáveis associadas a rendimentos no ano de 2006 foram ajustadas utilizando um deflator para rendimentos da PNAD, assim os salários utilizados ao longo deste trabalho estão integralmente expressos em reais de 2009.

Em termos de medida de remuneração, os dados da PNAD fornecem informações sobre o rendimento de todos os trabalhos (principal, secundário, etc.) para pessoas com 10 anos ou mais de

idade, além do número de horas trabalhadas em cada ocupação. A variável dependente utilizada no modelo corresponde ao log do rendimento-hora no trabalho principal<sup>107</sup>, representado pela remuneração mensal medida em reais, a preços de setembro dos respectivos anos, dividido pelo número total de horas no mês. Esta variável não inclui os recebimentos de 13º salário, de participação nos lucros pagos pelos empregadores e benefícios como vale-alimentação, vale-transporte, etc. e representa exclusivamente a remuneração mensal bruta auferido pelos indivíduos na semana de referência da pesquisa. Por fim, optou-se pelo uso da variável salário-hora como forma de padronizar os salários de todos os trabalhadores em termos da jornada de trabalho e, considerando assim somente as horas efetivamente trabalhadas.

Para a seleção das variáveis explicativas foram considerados controles tradicionalmente utilizados em estudos de diferenciais salariais que consideram a comparação entre professores e não-professores<sup>108</sup>. No conjunto das características observáveis dos indivíduos – idade, idade ao quadrado, experiência e experiência ao quadrado e anos de estudo – que podem influenciar a determinação dos salários e por extensão afetar o comportamento da produtividade do trabalho; *dummies* para cor e gênero com o objetivo de captar as influências demográficas que comprometem o comportamento dos salários.

Dentre os aspectos geográficos: cinco *dummies* para todas as grandes regiões brasileiras, exceto a Região Sudeste que serviu como referencial de comparação. Essas variáveis procuraram captar a influência da região de moradia que podem ter influência sobre a determinação dos salários. Optou-se por incluir também uma *dummy* que indica a filiação sindical de cada indivíduo, com o objetivo de captar a influência de uma variável institucional sobre a determinação dos salários.

---

<sup>107</sup> Professores da educação básica, inclusive no Ensino Médio, tem maior propensão a ter mais de uma ocupação como forma de incrementar os rendimentos. No Brasil, Alves e Rezende (2011), com base em dados da PNAD (2009) argumentam que pouco mais de 10% do magistério nacional têm uma segunda ocupação. Piras e Savedoff (1998) justificam que se trata não só de docência em outros níveis de ensino, como eventualmente ocupações sem nenhuma relação com a área de atuação, como vendedores em lojas e funcionários em serviços de higiene e beleza. A fim de verificarmos a importância dos outros trabalhos na análise do diferencial de salários, as decomposições foram calculadas inicialmente para o logaritmo do rendimento-hora de todos os trabalhos e posteriormente comparadas com as decomposições utilizando somente o rendimento-hora do trabalho principal. Os resultados apresentavam variação somente no terceiro dígito das estimativas dos parâmetros, portanto, optamos por manter o rendimento do trabalho principal, evitando-se também a influência dos indivíduos que teriam a docência como ocupação secundária.

<sup>108</sup> Alguns estudos que utilizam parcial ou totalmente as variáveis aqui apresentadas são: Hernani-Limarino (2005), Moriconi (2008), Becker (2008), Gilpin (2011), Mizala e Ñopo (2011).



### 5.2.1 Amostra

Nosso objetivo neste trabalho é analisar os diferenciais de rendimento entre professores do Ensino Médio e três grupos de comparação. Para isso, foram selecionados dois períodos: 2006 e 2009, anos imediatamente anteriores e posteriores à implantação do FUNDEB. Um dos principais objetivos do FUNDEB, uma extensão do FUNDEF, é promover o aumento salarial dos professores na educação básica, especialmente em regiões mais pobres (Anuatti-Neto et al., 2004). Ainda que nosso objetivo nesse estudo não seja avaliar diretamente o impacto do FUNDEB sobre os salários dos professores, esta poderia ser uma das possíveis causas do comportamento positivo dos salários no período.

Sobre o número de observações originais contidos em cada PNAD, em 2006 foram entrevistadas 410.241 pessoas em 145.547 domicílios, com uma leve redução no tamanho da amostra de pessoas para o ano de 2009 quando foram entrevistadas 399.387 pessoas em 153.837 domicílios. Dois recortes foram feitos sobre a amostra original: área de atuação (urbano e rural) e idade. Foi mantida somente a área urbana, de um lado, pelas próprias particularidades das escolas localizadas na área rural e, por outro lado pela representatividade dos professores do ensino médio, dado que a proporção de docentes na área rural é menor em ambos os períodos analisados (Tabela 30):

**Tabela 30: Proporção dos professores do Ensino Médio nas áreas rural e urbana, no Brasil (2006, 2009)**

Períodos	Área de atuação	
	Urbano	Rural
2006	<b>97%</b>	<b>3%</b>
2009	<b>95%</b>	<b>4%</b>

Fonte: Censo Escolar (2006,2009) – INEP. Elaboração própria.

Nota: Em 2009, 1% dos professores atuavam em escolas localizadas, simultaneamente nas áreas urbana e rural. Em 2006, os dados não foram apresentados considerando esta segmentação.

O segundo recorte, correspondente a idade, restringiu a amostra às pessoas que possuíam trabalho remunerado, na faixa etária entre 25 anos quando entende-se que os indivíduos já teriam tomado suas decisões sobre estudos e trabalho e 55 anos, correspondente aos indivíduos que já estariam entrando no afastamento do trabalho por idade.

Adicionalmente, foram excluídos também os trabalhadores conta-própria e os empregadores. Ressalta-se que estes recortes se fizeram necessários de um lado, pois estas ocupações não auferem salário e sim renda oriunda do mercado de trabalho (não há venda do fator trabalho nesses casos), de outro lado, em virtude do número de professores do Ensino Médio que atuam como conta-própria ou empregadores é mínimo. Em 2009, foram identificados 11 indivíduos classificados nessa posição, representando 1% do total do grupo de professores neste nível de ensino. Por fim, foram excluídos os trabalhadores domésticos com e sem carteira assinada, considerando as próprias especificidades dessa categoria ocupacional, a qual é usualmente excluída nos estudos sobre diferenciais salariais. Assim, o número de observações contidas em cada recorte amostral foi de: 67.585 indivíduos em 2006 e 71.286 em 2009.

### 5.2.2 *Grupamentos ocupacionais*

A questão chave na análise na metodologia de diferenciais salariais é a construção dos grupos de comparação<sup>109</sup>. Na literatura nacional sobre diferenciais de salários entre professores e demais ocupações a abordagem tradicional considera três grupos de trabalhadores: empregados do setor privado, funcionários públicos (exceto professores) e professores da rede privada, como Barros et al. (2001), Anuatti-Neto et al. (2004). Os estudos iniciais que procuravam analisar o diferencial entre diversos países da América Latina como o de Psacharopoulos et al. (1996) e Liang (1999) utilizaram um grupo geral de comparação que incluía todos os indivíduos que não atuavam como docentes. Posteriormente Hernani-Limarino (2005) diferenciou os grupos com relação ao tipo de ocupação e nível de escolaridade, considerando somente aqueles com ao menos o ensino médio. Conforme mencionado anteriormente, as conclusões identificadas em cada um desses estudos não nos permitem apontar resultados definitivos sobre se os professores recebem salários maiores/menores, evidenciando assim a importância do grupo de comparação.

Trabalhos mais recentes como Mizala e Ñopo (2011), Becker (2008) e Moriconi (2008) tem tentado empregar grupos de comparação cada vez mais homogêneos. Para realizar essas comparações no caso brasileiro e de demais países da América Latina, estes trabalhos têm selecionado os professores por diferentes níveis de escolaridade – médio e superior, além do setor de

---

<sup>109</sup> Hernani-Limarino (2005, p. 86-90) argumenta que os resultados apurados nos modelos de regressão irão depender, dentre outros fatores, da dinâmica salarial dos grupos de comparação.

emprego – público ou privado, em especial pela necessidade de melhorar a atratividade da carreira docente. Dentre as diversas ocupações, Becker seleciona para um dos grupos somente profissionais com nível superior, onde se destacavam ocupações como: engenheiros, arquitetos, físicos e médicos. Em geral, como as regras previdenciárias dos servidores públicos e trabalhadores com carteira assinada são diferenciadas, a segregação também ocorre por setor de emprego. Neste trabalho esta diferenciação não será aplicada aos professores do ensino médio, em virtude do tamanho da amostra ser relativamente pequeno para esta categoria profissional, a saber: 711 e 918 indivíduos, respectivamente em 2006 e 2009, considerando os setores público e privado.

Assim, para realizar a comparação dos salários entre professores e demais grupamentos ocupacionais foram selecionados e agregados profissões com características similares com base na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO Domiciliar. Para a categoria base de comparação, dos professores do ensino médio, foi considerado apenas o código 2321 referente aos professores com formação de nível superior, uma vez que este é o grau mínimo de ensino exigido no Brasil para se lecionar no nível médio.

Os demais grupamentos ocupacionais foram agregados em três diferentes grupos de comparação<sup>110</sup>. O principal grupo de comparação é formado por profissionais das ciências e das artes que corresponde exatamente ao perfil que se busca atrair à carreira docente, qual seja, dos profissionais com melhor qualificação. O argumento por trás da escolha deste grupo concentra-se no fato de que, em geral, os profissionais mais bem qualificados, sendo esta qualificação medida a partir do nível de escolaridade dos indivíduos, recebem remunerações mais elevadas. Uma vez que a categoria dos professores do Ensino Médio possui níveis altos de escolaridade, similares aos profissionais da ciência, este será nosso principal grupo de controle.

Os dois grupos seguintes se diferenciam apenas pelo setor de atuação – público e privado, exclusive professores e trabalhadores agrícolas. Para o grupo dos demais funcionários públicos, a hipótese de que a dinâmica salarial dos professores da rede pública, que representam a maior proporção dentre o total de professores do Ensino Médio (respectivamente, 75% e 81% em 2006 e 2009) seria próxima aos funcionários estatutários, justifica a escolha deste grupo de comparação. Já o grupo formado pelos demais empregados do setor privado representa o grupo que proporciona o

---

<sup>110</sup> No APÊNDICE C estão listados os códigos das ocupações selecionadas da PNAD, os quais serviram de base para formação dos grupos de professores e demais ocupações.

maior número de oportunidades ocupacionais alternativas a docência no mercado de trabalho como um todo (Moriconi, 2008). A Tabela 31 apresenta uma descrição dos grupos escolhidos:

**Tabela 31: Definições alternativas de não-professores**

<b>Grupos de comparação</b>	<b>Categorias incluídas</b>	<b>Níveis de escolaridade incluídos</b>	<b>Ocupações incluídas</b>
Grupo1	Exceto profissionais do ensino	Ensino Superior	Profissionais das ciências e artes
Grupo2	Funcionários públicos	Todos	Exceto professores e trabalhadores agrícolas
Grupo3	Empregados do setor privado	Todos	Exceto professores e trabalhadores agrícolas

Na seção seguinte, apresentaremos uma breve análise sobre o perfil da amostra de cada um dos grupamentos ocupacionais selecionados, assim como a evolução das características destes grupos entre os anos de 2006 e 2009.

### 5.2.3 Estatística descritiva

A Tabela 32 mostra que o logaritmo do rendimento médio do trabalho principal, por hora, dos professores sofreu uma redução entre 2006 e 2009, de 2,45 para 2,39. Contrariamente, os valores para todas as demais categorias de trabalhadores apresentaram um leve aumento. O ln da remuneração dos profissionais das ciências, o principal grupo de comparação, que era de 2,64 em 2006, passou para 2,69 e o diferencial entre as duas categorias, que era de 8% em 2006, passou para 12% em 2009. A situação dos professores é ainda mais preocupante quando se verifica que o diferencial médio favorável aos professores com relação às categorias dos demais funcionários públicos e empregados do setor privado (exceto professores) vem se reduzindo, respectivamente de 16% para 11% e de 38% para 33%.

Como era de se esperar os professores realmente trabalham menos horas que outros profissionais. A jornada de trabalho informada pelos professores indica que o trabalho docente tende a ser exercido, em média, por 130 a 133 horas mensais, respectivamente entre 2006 e 2009. Entretanto, deve-se considerar que os professores raramente declaram o número de horas

efetivamente trabalhadas, ou seja, horas dedicadas na preparação das aulas, correções de provas dentre outras atividades, em geral não são consideradas.

Também se observam importantes diferenças na comparação dos rendimentos das famílias dos professores e dos demais grupos ocupacionais. Dados da Tabela 32 sugerem que apesar dos professores viverem em famílias com renda média elevada, acima de R\$2.345<sup>111</sup> em 2006, esta situação vem se agravando ao longo dos anos – em 2009 o rendimento total dos domicílios com professores foi de R\$2.066, uma perda de 12% sobre o poder de compra das famílias. Vale destacar que esta situação não foi observada em nenhum dos demais grupos de comparação nos anos analisados.

Outro fator que deveria ser determinante nos salários dos docentes é a idade. Enquanto a idade média dos professores é de 39 anos, a dos profissionais de ciências é de 37 anos e dos demais empregados do setor privado é de 36 anos o que reforça o envelhecimento da população docente (a exceção dos funcionários públicos cuja media de idade é a mais alta dentre os grupos analisados). Considerando que a idade e experiência encontram-se estreitamente relacionadas e que, em geral, anos adicionais de experiência estão relacionados com aumentos salariais, seria de se esperar uma correlação positiva entre salário e idade. O que se observa é que apesar dos docentes serem mais experientes, em média 10,3 anos contra 7,2 anos em 2009 e mais velhos que os profissionais das ciências, 39 contra 37 anos, àqueles ainda recebem os menores salários.

Da mesma forma, os anos de estudo também estão positivamente relacionados às habilidades dos indivíduos e, portanto à produtividade dos trabalhadores. Em 2009, enquanto a escolaridade média dos professores era de 14,8 anos, este número chegou a 11,9 anos no caso do funcionalismo público e 9,4 anos para os empregados do setor privado, com aumento do número de anos de estudo no triênio analisado para todos os grupos de comparação<sup>112</sup>.

Do ponto de vista das características pessoais, a feminização da ocupação docente é evidente, na média, 67% dos professores eram mulheres em 2009, enquanto nas demais ocupações esses

---

<sup>111</sup> Os valores de 2006 estão expressos em valores de 2009.

<sup>112</sup> Sabemos que a escolha do grupo de professores do ensino médio já representa um grupo pré-selecionado em termos dos anos de escolaridade, dada à exigência mínima para se lecionar nesse nível de ensino, enquanto nos demais grupos – funcionários públicos e empregados do setor privado – incluem-se profissionais com distintos níveis de escolaridade. O fato é que a relação positiva entre rendimentos e escolaridade, vem se mantendo nestes grupos ao longo dos anos, o que não pôde ser verificado tratando-se dos professores.

percentuais oscilam entre 36% e 58%. Observa-se ainda que, ao contrário do que ocorreu na carreira docente, as mulheres vêm aumentando sua participação no mercado de trabalho entre 2006 e 2009.

Por fim, os professores mantêm uma forte relação com os sindicatos, apesar de esta participação ter diminuído em três anos: de 46% para 43% dos professores são sindicalizados. Esta alta participação reforçaria a hipótese do aumento do poder de barganha dos professores em favor de salários e condições de trabalho mais favoráveis, uma vez filiados a sindicatos da categoria. No mais, essa representatividade é quase duas vezes maior que a participação, por exemplo, dos empregados no setor privado.

**Tabela 32: Médias e desvios-padrão das variáveis selecionadas – Professores e Grupos de comparação, 2006 e 2009 – Brasil**

Variáveis	2006				2009			
	Prof. Ensino Médio	Profiss. Ciências	Func. Público	Empreg. Setor Privado	Prof. Ensino Médio	Profiss. Ciências	Func. Público	Empreg. Setor Privado
Log do Rendimento-hora do trabalho principal	2,45 (0,54)	2,64 (0,87)	2,07 (0,8)	1,52 (0,7)	2,39 (0,56)	2,69 (0,83)	2,14 (0,82)	1,61 (0,68)
Rendimento-hora no trabalho principal	13,4 (8,5)	19,7 (17,5)	11,3 (12,5)	6,4 (7,3)	12,8 (9,4)	20,3 (18,3)	12,0 (13,3)	6,7 (7,2)
Rendimento mensal total do domicílio (exceto próprio)	2.345,2 (2.609,87)	2.840,5 (3581,4)	1.731,9 (2.533,5)	1.202,8 (1.800,9)	2.065,7 (2.408,8)	2.869,7 (3.736,4)	1.792,9 (2.583,0)	1.291,7 (1.841,3)
Horas trabalhadas por mês no trabalho principal	130 (45)	159 (42)	149 (39)	176 (40)	133 (48)	158 (38)	149 (37,5)	175 (37,4)
Idade	39 (8,2)	37 (8,8)	40 (8,3)	36 (8,2)	39 (8,3)	37 (8,8)	40 (8,6)	36 (8,3)
Anos de estudo	14,8 (0,6)	13,9 (2,3)	11,5 (3,6)	8,9 (3,9)	14,8 (0,6)	14,2 (1,8)	11,9 (3,4)	9,4 (3,8)
Experiência nesse trabalho	10,3 (8,2)	7,7 (8,1)	10,8 (8,7)	5,0 (5,9)	10,3 (8,4)	7,2 (7,8)	10,5 (9,1)	5,1 (5,9)
Branco (%) (Branco=1; Outros=0)	66 (49)	77 (45)	57 (49,9)	56 (50)	67 (48)	75 (45)	56 (50)	54 (50)
Mulher (%) (Feminino=1)	67,6 (47)	50,3 (50)	57,2 (49,6)	35,7 (47,9)	67,0 (47)	52,0 (49,9)	57,7 (49,5)	36,4 (48,1)
Sindicalização (%) (Associado a algum sindicato=1)	46 (49,9)	35,0 (48)	36,0 (48,2)	24,8 (43)	43,1 (49,5)	31,0 (46,8)	34,0 (47,6)	22,7 (41,7)
Número de observações	<b>695</b>	<b>4.093</b>	<b>16.698</b>	<b>48.436</b>	<b>911</b>	<b>4.726</b>	<b>17.358</b>	<b>51.477</b>

Fonte: Base PNAD, 2006 e 2009 (IBGE). Elaboração própria.

Nota: Desvios-Padrão entre parênteses.

## 5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.3.1 *Diferenciais de ganhos: controlando para características individuais, do trabalho e aspectos geográficos*

A Tabela 33 apresenta os coeficientes estimados da regressão referente às Equação (5) e Equação (6) usando MQO e indicando como os retornos, controlando-se para diferentes características, variam entre as amostras da população de professores e demais grupamentos ocupacionais. Adicionalmente é possível verificar a evolução dos determinantes de ganhos entre os anos analisados.

Os resultados dos coeficientes em ambos os anos, quando significativos, seguem os resultados encontrados na literatura para profissionais da ciência, empregados do setor privado e funcionários públicos, controlando-se para as características individuais.

Um fenômeno verificado para os professores pode ser observado com relação aos principais determinantes dos rendimentos. Durante o período analisado, os coeficientes das variáveis: idade, anos de estudo e experiência apresentam efeitos, em geral, estatisticamente não-significativos em 2006. Em 2009, as variáveis escolaridade e experiência tornam-se significativas, porém a magnitude dos coeficientes é próxima de zero. Adicionalmente, o desvio padrão é muito pequeno nos três coeficientes calculados o que reforça a pouca variabilidade dos dados para este grupo de comparação, em especial pela amostra reduzida.

Uma hipótese possível para a não significância estatística destas variáveis pode estar relacionada ao fato de que o governo é o principal empregador no mercado educacional, portanto, a determinação dos salários está fortemente atrelada às leis que regem este mercado. Contudo, não está sendo levado em conta os perfis heterogêneos de cada Estado na condução das políticas educacionais e, portanto na determinação dos salários dos professores no Ensino Médio. Eventualmente, ao considerarmos a análise em cada unidade administrativa, poderíamos identificar impactos diferenciados sobre os determinantes da renda. Comparativamente, o resultado para o grupo de funcionários públicos, apesar da dinâmica salarial similar ao dos professores do Ensino Médio neste setor, pode estar sendo influenciado pela diversidade de ocupações dentro deste grupo de comparação.



Interessante notar que o impacto do gênero é estatisticamente significativo (negativo) em todos os anos e para todos os grupamentos ocupacionais, não apresentando, contudo, mudanças significativas na magnitude deste efeito, exceto para os professores. Observa-se, na média, uma vantagem na remuneração auferida de até 31% nos rendimentos dos profissionais da ciência e funcionários públicos, apenas pelo fato de serem homens. Dada a maior proporção de mulheres entre os professores, essa diferença nos retornos entre gêneros também é verificada, porém com impacto bastante reduzido e perdendo força ao longo dos anos<sup>113</sup>: em 2009, os professores homens ganhavam, em média, 8,3% mais que as mulheres, fato este que pode demonstrar que o diferencial de remuneração pelo gênero vem diminuindo, ao menos entre os docentes, uma vez que a participação feminina na carreira docente manteve-se inalterada entre 2006 e 2009.

Os resultados relacionados à filiação sindical para professores reforçam a hipótese da influência das negociações coletivas sobre a determinação dos salários, com o retorno para filiação sendo de 28% e 18%, respectivamente em 2006 e 2009. Já para não-professores houve impacto positivo e significativo sobre os ganhos em todos os grupos de comparação analisados nessa variável. Contudo, assim como para professores, verificamos que esse impacto vem diminuindo ao longo dos anos, representando uma vantagem, para profissionais de ciências, de 20% em 2006, reduzida para 15% em 2009. Pichler (2011) destaca o possível impacto da crise financeira internacional de 2008 no país através da redução de postos no mercado de trabalho formal como um dos fatores na redução dos trabalhadores sindicalizados.

O efeito da localização é confirmado nos resultados para professores e não-professores, ou seja, residir na região Nordeste tem impacto negativo e significativo sobre os salários. Contudo, é interessante notar que o mesmo fenômeno tem efeitos diversos dependendo da região e do grupo considerado<sup>114</sup>. Atuar na região Norte parece não ter efeito constante sobre os salários, exceto para os profissionais do setor privado, onde os retornos por trabalhar nessa região são negativos. Em geral, a explicação para este impacto reduzido incide sobre a adequação dos diferenciais de ganhos nominais entre as regiões, os quais são compensados pelas diferenças no custo de vida. Nesse caso, a diferença regional seria somente nominal e não real. Adicionalmente, ao considerarmos a região Sudeste como referência, vale ressaltar que não só os professores desta região ganham mais em termos reais, como

---

<sup>113</sup> Significativo apenas a 5%.

<sup>114</sup> As regiões Nordeste e Sudeste concentram o maior número de professores do ensino médio, nos dois anos analisados, seguida pela região Centro-Oeste, fortemente influenciada pela presença da capital Brasília, entre os estados que a compõe.

também vivem em mercados de trabalho mais dinâmicos e competitivos, reforçando o impacto negativo sobre os salários das demais regiões.

Por fim, a análise dos retornos entre professores e os grupos de comparação mostra que o salário inicial (termo constante) é realmente maior para professores, considerando-se os três grupos de comparação. Contudo este vem se reduzido – 32% entre os anos analisados. Ou seja, os perfis de renda dos docentes apesar de começarem acima do perfil de não-professores seriam mais estáveis ao longo do tempo. Este resultado é similar ao já identificado por Liang (1999) e Hernani-Limarino (2005) para diversos países latino-americanos, dentre eles, o Brasil.

Com base nos resultados acima, é possível afirmar que existem diferenças entre os determinantes dos salários entre professores e os demais grupos ocupacionais. Os efeitos podem ser verificados, independentemente do grupo analisado, sejam eles profissionais com alta qualificação, trabalhadores do setor público ou privado. No entanto, é importante ressaltar que a diversidade nos coeficientes pode ser efeito da heterogeneidade entre os grupamentos ocupacionais selecionados, em especial para os empregados do setor privado. Na seção seguinte, tornar-se-á mais claro o efeito das características entre os grupos de comparação.

**Tabela 33: Determinantes da renda do trabalho, Professores versus Não-professores, 2006 e 2009**

(variável dependente: log do rendimento-hora do trabalho principal)

Variáveis	Coeficientes							
	Professores do ensino médio		Profissionais da ciência		Funcionários públicos		Empregados do setor privado	
	2006	2009	2006	2009	2006	2009	2006	2009
Constante	2.157** (0.863)	1.476* (0.553)	-1.804* (0.288)	-1.243* (0.263)	0.0152 (0.124)	0.236** (0.118)	-0.358* (0.0637)	-0.0511 (0.0590)
Idade	0.0163 (0.0240)	-0.00114 (0.0225)	0.0997* (0.0149)	0.0479* (0.0131)	0.0238* (0.00647)	0.0128** (0.00613)	0.0420* (0.00343)	0.0344* (0.00316)
Idade <sup>2</sup>	-0.0140 (0.0305)	0.00783 (0.0285)	-0.112* (0.0194)	-0.0411** (0.0170)	-0.0201** (0.00814)	-0.00774 (0.00769)	-0.0393* (0.00452)	-0.0310* (0.00414)
Branco (Branco=1; Outros=0)	0.134* (0.0460)	0.0958* (0.0374)	0.212* (0.0305)	0.168* (0.0264)	0.132* (0.0112)	0.136* (0.0110)	0.152* (0.00610)	0.136* (0.00570)
Mulher (Feminino=1)	-0.236* (0.0453)	-0.0832** (0.0391)	-0.302* (0.0246)	-0.284* (0.0220)	-0.304* (0.0110)	-0.310* (0.0106)	-0.278* (0.00629)	-0.262* (0.00580)
Anos de estudo	-0.00599 (0.0478)	0.0428*** (0.0249)	0.156* (0.00612)	0.181* (0.00680)	0.118* (0.00150)	0.121* (0.00158)	0.0936* (0.000894)	0.0849* (0.000856)
Sindicalização (Associado a algum sindicato=1)	0.276* (0.0425)	0.182* (0.0393)	0.200* (0.0255)	0.151* (0.0240)	0.131* (0.0113)	0.126* (0.0112)	0.159* (0.00691)	0.140* (0.00672)
Experiência nesse trabalho	-0.00774 (0.00875)	0.0241* (0.00759)	0.0189* (0.00532)	0.0317* (0.00485)	0.0139* (0.00214)	0.00937* (0.00200)	0.0285* (0.00132)	0.0260* (0.00121)
Experiência nesse trabalho <sup>2</sup>	0.0492 (0.0304)	-0.0671* (0.0251)	-0.00962 (0.0188)	-0.0602* (0.0177)	0.0177** (0.00749)	0.0331* (0.00696)	-0.0409* (0.00597)	-0.0405* (0.00546)
Região Norte	-0.0788 (0.0591)	0.115** (0.0574)	0.120* (0.0431)	0.0665 (0.0457)	-0.00986 (0.0156)	-0.0142 (0.0158)	-0.125* (0.0101)	-0.133* (0.00930)
Região Nordeste	-0.297* (0.0591)	-0.186* (0.0574)	-0.0723** (0.0431)	-0.00103 (0.0457)	-0.194* (0.0156)	-0.131* (0.0158)	-0.308* (0.0101)	-0.296* (0.00930)

	(0.0550)	(0.0443)	(0.0354)	(0.0318)	(0.0138)	(0.0135)	(0.00773)	(0.00718)
Região Sul	-0.145*	0.0144	-0.139*	-0.0959*	-0.0425*	-0.00676	-0.0497*	-0.0127***
	(0.0523)	(0.0571)	(0.0335)	(0.0286)	(0.0156)	(0.0152)	(0.00775)	(0.00719)
Região Centro Oeste	0.0257	0.167*	0.227*	0.204*	0.173*	0.225*	-0.0332*	-0.0197**
	(0.0616)	(0.0581)	(0.0371)	(0.0348)	(0.0168)	(0.0166)	(0.00901)	(0.00843)
N	679	882	3882	4424	16304	16926	47647	50220
R <sup>2</sup>	20%	13%	36%	34%	44%	42%	40%	37%
F	13,18	11,27	136,95	169,1	977,59	884,07	1.693,05	1552,64

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da PNAD 2006 e 2009 (IBGE)

Notas: Variável *dummy* de referência: Região 3 - Sudeste. Desvios-padrão entre parênteses.

\* estatisticamente significativo a 1%; \*\*estatisticamente significativo a 5%; \*\*\*estatisticamente significativo a 10%

### 5.3.2 Diferenciais de ganhos: decompondo as diferenças

A análise da decomposição salarial utilizou a Equação (8) e Equação (9) para comparação entre os professores do Ensino Médio e demais grupamentos ocupacionais através da metodologia de Oaxaca (1973). Os resultados da decomposição estão sujeitos a uma parte que representa as diferenças nas características observáveis ou efeito dotação (idade, cor, escolaridade, filiação sindical etc.) e a parte correspondente às diferenças nos coeficientes entre os grupos ou efeito preço (diferenças de como as características se traduzem em ganhos baseadas na função de salários). Nos parágrafos seguintes estão destacados os diferentes conjuntos de resultados a partir do grupo de referência (não-professores) e serão analisadas apenas as variáveis estatisticamente significativas para explicar o diferencial de médias de rendimento dos professores e demais ocupações, que correspondem aos principais resultados do artigo apresentados nas tabelas abaixo.

**Tabela 34: Evolução do diferencial salarial entre grupos de comparação e professores e da análise de decomposição *two-fold* (Brasil, 2006 e 2009)**

**Painel A:** Funcionários públicos (exceto professores) *versus* professores do Ensino Médio

	2006	2009
Características observáveis (idade, raça, gênero, anos de estudo, experiência nesse trabalho, região)	-0,3895	-0,3644
Coefficientes	0,0088	0,1009
<b>Diferencial salarial</b>	<b>-0,3807</b>	<b>-0,2635</b>

**Painel B:** Empregados do setor privado (exceto professores) *versus* professores do Ensino Médio

	2006	2009
Características observáveis (idade, raça, gênero, anos de estudo, experiência nesse trabalho, região)	-0,6349	-0,5356
Coefficientes	-0,2926	-0,2476
<b>Diferencial salarial</b>	<b>-0,9275</b>	<b>-0,7832</b>

**Painel C:** Profissionais das ciências e das artes *versus* professores do Ensino Médio

	2006	2009
Características observáveis (idade, raça, gênero, anos de estudo, experiência nesse trabalho, região)	-0,1776	-0,1840
Coefficientes	0,3760	0,4840
<b>Diferencial salarial</b>	<b>0,1984</b>	<b>0,3000</b>

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da PNAD (IBGE, 2006 e 2009).

Nota: Resultados obtidos a partir da Equação (8).

**Tabela 35: Evolução do diferencial salarial entre grupos de comparação e professores e da análise de decomposição *three-fold* (Brasil, 2006 e 2009)**

**Painel A:** Funcionários públicos (exceto professores) *versus* professores do Ensino Médio

	2006	2009
Características observáveis (idade, raça, gênero, anos de estudo, experiência nesse trabalho, região)	-0,3895	-0,3644
Coefficientes	-0,3892	-0,1047
Interação	0,3980	0,2056
<b>Diferencial salarial</b>	<b>-0,3807</b>	<b>-0,2635</b>

**Painel B:** Empregados do setor privado (exceto professores) *versus* professores do Ensino Médio

	2006	2009
Características observáveis (idade, raça, gênero, anos de estudo, experiência nesse trabalho, região)	-0,6349	-0,5356
Coefficientes	-0,9517	-0,4604
Interação	0,6592	0,2128
<b>Diferencial salarial</b>	<b>-0,9275</b>	<b>-0,7832</b>

**Painel C:** Profissionais das ciências e das artes *versus* professores do Ensino Médio

	2006	2009
Características observáveis (idade, raça, gênero, anos de estudo, experiência nesse trabalho, região)	-0,1776	-0,1840
Coefficientes	0,1568	0,3641
Interação	0,2192	0,1202
<b>Diferencial salarial</b>	<b>0,1984</b>	<b>0,3000</b>

Fonte: Elaboração própria utilizando dados da PNAD (IBGE, 2006 e 2009).

Nota: Resultados obtidos a partir da Equação (9).

### 5.3.2.1 Professores do Ensino Médio e demais funcionários públicos

A importância da definição do grupo de comparação torna-se evidente quando consideramos os resultados para os dois grupos apresentados a seguir: funcionários públicos e empregados do setor privado em relação aos profissionais das ciências.

No que se refere à comparação entre professores do Ensino Médio e funcionários públicos, o hiato é favorável aos professores em ambos os anos (Tabela 34 e Tabela 35 – Painel A). Dados da decomposição *two-fold* mostram que em 2006, os salários dos professores eram 38% maiores que aqueles auferidos pelos funcionários públicos e a extensão deste diferencial pode ser atribuída, quase que exclusivamente, às diferenças nas características observáveis. Já em 2009 esta vantagem diminuiu para 26% e o retorno às características (coeficientes) teve a maior contribuição para a redução do diferencial (0,009 para 0,101). Este resultado tem consequências importantes ao

demonstrar que mesmo quando comparados com grupos heterogêneos como dos funcionários públicos, os professores tem visto sua vantagem, em termos salariais, se reduzir, e esta redução estaria diretamente relacionada ao fato de que os funcionários públicos têm sido mais bem remunerados a partir das suas próprias características que professores.

A Tabela 36 mostra a contribuição das variáveis para este diferencial. A variável que representa anos de estudo foi a mais importante, sobrepondo a contribuição das demais variáveis e contribuindo positivamente para o diferencial favorável aos professores. As estimativas das equações de salário mostram uma relação positiva entre anos de estudo e salários para o grupo dos funcionários públicos, em ambos os períodos. Contudo, dado que os professores são mais educados que este grupo (entre 2006 e 2009, observa-se um leve aumento, em média, de 11,5 para 11,9 anos de estudo entre os funcionários que atuam no setor público), esta variável contribuiu para a manutenção do diferencial. A contribuição das demais variáveis é pouco relevante.

**Tabela 36: Decomposição do hiato (Oaxaca – *Two-Fold*) de rendimento entre professores e funcionários públicos para os anos de 2006 e 2009 – Brasil**

Varáveis	2006				2009			
	Coefficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Coefficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial
Idade	0,322	-84,5	0,024**	-6,3	0,566	-214,8	0,007	-2,7
idade <sup>2</sup>	-0,106	27,7	-0,016***	4,3	-0,256	97,1	-0,004	1,4
Branco	-0,001	0,2	-0,012*	3,1	0,029	-11,1	-0,017*	6,6
Fem	-0,048	12,5	0,033*	-8,6	-0,159*	60,3	0,033*	-12,4
anos de estudo	1,847*	-485,0	-0,411*	<b>107,8</b>	1,177*	-446,9	-0,371*	<b>140,6</b>
Sind	-0,068*	17,8	-0,014*	3,6	-0,025	9,5	-0,012*	4,6
Tenure	0,227**	-59,6	0,006	-1,7	-0,156***	59,2	0,001	-0,4
tenure <sup>2</sup>	-0,055	14,5	0,003	-0,8	0,183*	-69,3	0,005	-1,7
_Iregião_NO	0,005	-1,4	0,000	0,0	-0,011**	4,1	0,000	0,1
_Iregião_NE	0,026***	-6,7	-0,004	1,0	0,013	-5,1	-0,004**	1,5
_Iregião_SUL	0,015***	-3,9	0,000	0,0	-0,003	1,1	0,000	0,0
_Iregião_CO	0,014**	-3,7	0,000	0,0	0,006	-2,3	-0,002	0,6
Constante	-2,169**	569,8			-1,265**	480,0		
Total	-0,0088	-2,3	-0,3895	102,3	0,1009	-38,3	-0,3644	138,3
Diferencial salarial:		<b>-0,3807</b>				<b>-0,2635</b>		

Fonte: elaborada utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009 (IBGE)

Nota: \* estatisticamente significativo a 1%; \*\* estatisticamente significativo a 5%; \*\*\* estatisticamente significativo a 10%.

Ao examinar a decomposição em três componentes para o ano de 2006, algo que não pode ser verificado na decomposição *two-fold* é a importância do efeito interação (0,398), na função de rendimentos, cujo efeito praticamente anula o componente de retorno às características (coeficientes) quando funcionários públicos são considerados como grupo de referência. Importante notar que o sinal e magnitude deste componente são muito próximos aos das características observáveis (-0,389), ou seja, além da vantagem em termos das características não observáveis, os professores seriam positivamente compensados no mercado de trabalho em função de suas características, contudo, conforme mencionado acima, o efeito das características não observáveis reduz a extensão destes efeitos.

Duas interpretações podem ser feitas a respeito desses resultados. A primeira refere-se a pouca variação nos salários dos professores ao longo dos três anos analisados, sinalizando que os efeitos de impacto do FUNDEB sobre o crescimento dos salários dos professores ainda exigem um tempo maior para avaliação. A segunda, é que os rendimentos dos grupos de comparação podem ter melhorado em ritmo superior ao dos professores no mesmo período analisado. Ressalta-se que, conforme apresentado na seção anterior, os grupos dos funcionários públicos e dos professores são consideravelmente distintos em termos da composição das características que determinam seus rendimentos e, portanto é apropriado pensar que estas diferenças nas características observáveis representam um papel importante nos diferenciais de rendimentos calculados para os anos de 2006 e 2009.



**Tabela 37: Decomposição do hiato (Oaxaca – *Three-Fold*) de rendimento entre professores e funcionários públicos para os anos de 2006 e 2009 – Brasil**

Varáveis	2006						2009					
	Coefficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Interação	% do diferencial salarial	Coefficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Interação	% do diferencial salarial
Idade	0,330	-86,7	0,024**	-6,3	-0,008	2,1	0,574	-217,7	0,007	-2,7	-0,008	2,9
idade <sup>2</sup>	-0,111	29,1	-0,016***	4,3	0,005	-1,4	-0,263	99,9	-0,004	1,4	0,007	-2,8
Branco	-0,001	0,2	-0,012*	3,1	0,000	0,0	0,024	-9,1	-0,017*	6,6	0,005	-2,1
Fem	-0,040	10,5	0,033*	-8,6	-0,008	2,0	-0,135	51,1	0,033*	-12,4	-0,024	9,1
anos de estudo	1,415	-371,8	-0,411*	<b>107,8</b>	0,431	-113,3	0,937	-355,4	-0,371*	<b>140,6</b>	0,241	-91,4
Sind	-0,052	13,8	-0,014*	3,6	-0,015	4,1	-0,019	7,3	-0,012*	4,6	-0,006	2,1
Tenure	0,237	-62,2	0,006	-1,7	-0,010	2,6	-0,158	59,9	0,001	-0,4	0,002	-0,6
tenure <sup>2</sup>	-0,061	16,0	0,003	-0,8	0,006	-1,5	0,196	-74,3	0,005	-1,7	-0,013	5,0
_Iregião_NO	0,006	-1,7	0,000	0,0	-0,001	0,3	-0,013	4,8	0,000	0,1	0,002	-0,7
_Iregião_NE	0,028	-7,3	-0,004	1,0	-0,002	0,6	0,015	-5,8	-0,004**	1,5	-0,002	0,7
_Iregião_SUL	0,015	-3,9	0,000	0,0	0,000	0,0	-0,003	1,1	0,000	0,0	0,000	0,0
_Iregião_CO	0,014	-3,7	0,000	0,0	0,000	0,0	0,006	-2,2	-0,002	0,6	0,000	
Constante	-2,169	569,8					-1,265	480,0				
Total	-0,389	102,2	-0,389	102,3	0,398	-104,5	-0,1047	39,7	-0,3644	138,3	0,2056	-78,0
Diferencial salarial:	<b>-0,3807</b>						<b>-0,2635</b>					

Fonte: elaborada utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009 (IBGE)

Nota: \* estatisticamente significativo a 1%; \*\* estatisticamente significativo a 5%; \*\*\* estatisticamente significativo a 10%.

### 5.3.2.2 Professores do Ensino Médio e demais empregados do setor privado

Assim como na comparação entre professores e funcionários públicos, os resultados da Tabela 34 e Tabela 35 (Painel B) mostram que o diferencial de salários é novamente favorável aos professores na comparação com empregados do setor privado. Na média, os professores recebiam 93% mais que os empregados do setor privado em 2006, vantagem esta que também vem diminuindo ao longo do tempo e chega a 78% em 2009. É importante ressaltar que este grupo é o que apresenta a maior diferenciação com relação às características sócio-demográficas dos professores: baixa escolaridade, pouco tempo de atuação na ocupação exercida e menor idade.

Os resultados da decomposição *two fold* mostram que o diferencial pode ser atribuído em grande parte às características observáveis, sem alterações entre 2006 e 2009 (representavam 69% e 68%, respectivamente do diferencial de salários). Na Tabela 38 é possível observar que a variável, anos de estudo, novamente é a que mais explica o diferencial de rendimentos entre os dois grupos analisados – em média 60% do diferencial, pode ser atribuído a esta variável, sem alterações ao longo do triênio analisado.

Os coeficientes também contribuem positivamente para o diferencial, cerca de 1/3 do diferencial calculado entre professores e empregados do setor privado se deve ao retorno daqueles em virtude de suas características. Destaca-se a contribuição do salário inicial (representado pelo termo constante e que corresponde ao salário recebido pelo indivíduo independente do seu nível de escolaridade, experiência, local de residência, etc.). Em 2006, as estimativas mostravam que o salário inicial dos professores mais que compensava os retornos menores a educação e idade que recebiam comparativamente aos rendimentos auferidos pelos empregados do setor privado.

**Tabela 38: Decomposição do hiato (Oaxaca – *Two-Fold*) de rendimento entre professores e empregados do setor privado para os anos de 2006 e 2009 – Brasil**

Varáveis	2006				2009			
	Coeficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Coeficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial
Idade	1,001	-107,9	-0,114*	12,3	1,397	-178,4	-0,103*	13,1
idade <sup>2</sup>	-0,399	43,1	0,080*	-8,6	-0,628	80,2	0,070*	-8,9
Branco	0,011	-1,2	-0,015*	1,7	0,026	-3,4	-0,018*	2,4
Fem	-0,029	3,1	0,089*	-9,6	-0,121*	15,5	0,082*	-10,5
anos de estudo	1,467**	-158,2	-0,556*	<b>60,0</b>	0,618***	-78,9	-0,465*	<b>59,4</b>
Sind	-0,055*	5,9	-0,034*	3,6	-0,018	2,3	-0,029*	3,7
Tenure	0,373*	-40,2	-0,150*	16,1	0,019	-2,4	-0,137*	17,4
tenure <sup>2</sup>	-0,154*	16,6	0,045*	-4,8	0,048	-6,2	0,046*	-5,9
_Iregião_NO	-0,003	0,4	0,002**	-0,2	-0,020*	2,6	0,004*	-0,5
_Iregião_NE	-0,003	0,3	0,019*	-2,0	-0,025**	3,2	0,014*	-1,8
_Iregião_SUL	0,013***	-1,4	-0,001***	0,2	-0,004	0,5	0,000	0,1
_Iregião_CO	-0,006	0,6	0,001**	-0,1	-0,020*	2,5	0,001**	-0,1
Constante	-2,510*	<b>270,6</b>			-1,520*	<b>194,1</b>		
Total	-0,2926	31,5	-0,6349	68,5	-0,2476	31,6	-0,5356	68,4
Diferencial salarial:		<b>-0,9275</b>				<b>-0,7832</b>		

Fonte: Elaborada utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009 (IBGE)

Nota: \* estatisticamente significativo a 1%; \*\* estatisticamente significativo a 5%; \*\*\* estatisticamente significativo a 10%.

Ao analisar a decomposição *three-fold* (Tabela 35 – Painel B) observamos novamente a importância do componente interação sobre o efeito do diferencial geral, efeito não observado na decomposição tradicional. Ao verificamos a decomposição da parte não explicada observa-se que a redução do efeito foi mais acentuada no componente interação, 68%, passando de 0,66 para 0,21 comparativamente ao componente que representa os retornos nas características, o que manteve a importância do componente não explicado praticamente inalterada no triênio analisada, conforme apresentado na decomposição *two fold*.

Ressalta-se que a participação do retorno das características dos professores sobre os empregados do setor privado mais que superava – isoladamente – o efeito das características observáveis em 2006 (103%), com destaque para o maior retorno que os professores recebiam com relação aos anos de estudo e a experiência (*tenure*). A redução da participação deste efeito no diferencial salarial em apenas três anos (59%) se deve a diminuição da importância, justamente das

características anteriormente mencionadas no diferencial: 94% para 50% com relação a escolaridade e de 20% para 1% com relação a experiência nesse trabalho.

Conclusões similares identificadas por Becker (2008) e Anuatti-Neto et al. (2004), em análise para professores do ensino fundamental mostram que, também para professores do nível médio, a redução dos diferenciais de salários entre os grupamentos ocupacionais parece demonstrar efeitos positivos principalmente onde a desigualdade salarial entre professores do Ensino Médio e demais grupamentos ocupacionais é relevante, como no caso de profissionais do setor privado e demais funcionários públicos, quando não se controla para o nível de escolaridade. Este fato pode justificar o fato de que, apesar das pessoas estarem se escolarizando mais, a profissão docente não é a primeira opção na escolha profissional destes indivíduos conforme se verifica pela própria redução na oferta de professores neste nível de ensino analisada no Capítulo anterior.

**Tabela 39: Decomposição do hiato (Oaxaca – *Three-Fold*) de rendimento entre professores e empregados do setor privado para os anos de 2006 e 2009 – Brasil**

Varáveis	2006						2009					
	Coefficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Interação	% do diferencial salarial	Coefficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Interação	% do diferencial salarial
Idade	0,931	-100,4	-0,114*	12,3	0,070	-7,6	1,291	-164,8	-0,103*	13,1	0,106	-13,6
idade <sup>2</sup>	-0,348	37,5	0,080*	-8,6	-0,051	5,5	-0,540	69,0	0,070*	-8,9	-0,088	11,2
Branco	0,010	-1,0	-0,015*	1,7	0,002	-0,2	0,021	-2,7	-0,018*	2,4	0,005	-0,7
Fem	-0,015	1,6	0,089*	-9,6	-0,014	1,5	-0,065	8,3	0,082*	-10,5	-0,056	7,2
anos de estudo	<b><u>0,875</u></b>	<b><u>-94,4</u></b>	-0,556*	60,0	0,592	-63,8	<b><u>0,388</u></b>	<b><u>-49,6</u></b>	-0,465*	59,4	0,230	-29,3
Sind	-0,029	3,2	-0,034*	3,6	-0,026	2,8	-0,010	1,2	-0,029*	3,7	-0,009	1,1
Tenure	<b><u>0,183</u></b>	<b><u>-19,7</u></b>	-0,150*	16,1	0,190	-20,5	<b><u>0,009</u></b>	<b><u>-1,2</u></b>	-0,137*	17,4	0,010	-1,2
tenure <sup>2</sup>	-0,056	6,0	0,045*	-4,8	-0,099	10,6	0,017	-2,2	0,046*	-5,9	0,031	-4,0
_Iregião_NO	-0,002	0,3	0,002**	-0,2	-0,001	0,1	-0,013	1,7	0,004*	-0,5	-0,007	0,9
_Iregião_NE	-0,002	0,2	0,019*	-2,0	-0,001	0,1	-0,020	2,6	0,014*	-1,8	-0,005	0,7
_Iregião_SUL	0,016	-1,7	-0,001***	0,2	-0,003	0,3	-0,005	0,6	0,000	0,1	0,001	-0,1
_Iregião_CO	-0,004	0,4	0,001**	-0,1	-0,001	0,1	-0,013	1,7	0,001**	-0,1	-0,006	0,8
Constante	-2,510	270,6					-1,520	194,1				
Total	-0,9517	102,6	-0,6349	68,5	<b><u>0,6592</u></b>	-71,1	-0,4604	58,8	-0,5356	68,4	<b><u>0,2128</u></b>	-27,2
Diferencial salarial:	<b>-0,9275</b>						<b>-0,7832</b>					

Fonte: elaborada utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009 (IBGE)

Nota: \* estatisticamente significativo a 1%; \*\* estatisticamente significativo a 5%; \*\*\* estatisticamente significativo a 10%.

### 5.3.2.3 Professores do Ensino Médio e Profissionais das ciências e artes

Na comparação entre professores do Ensino Médio e profissionais das ciências e das artes – o grupo mais semelhante para comparação –, o diferencial de salários, favorável em ambos os períodos aos não-professores, aumentou de forma significativa (Tabela 34 – Painel C). Em 2006, os salários dos profissionais das ciências era 20% maior que dos professores, já em 2009 esta vantagem passou para 30%. Tal diferencial pode ser atribuído quase que exclusivamente às diferenças nos coeficientes entre professores e profissionais das ciências, respectivamente 0,38 e 0,48 em 2006 e 2009. Já as características observáveis contribuem pouco para reduzir o diferencial entre os grupos, mantendo-se praticamente no mesmo patamar entre os três anos analisados: -0,178 para -0,184.

Nas colunas 3 e 7 da Tabela 40 observa-se que o salário inicial dos professores, mais que compensa os retornos menores que estes recebem por características relacionadas a idade e anos de estudo, contribuindo para explicar a magnitude deste diferencial, a qual poderia ser ainda mais favorável aos profissionais das ciências. Contudo, esta compensação também vem diminuindo entre os anos analisados, reforçando o aumento da vantagem dos profissionais da ciência em relação aos professores.

**Tabela 40: Decomposição do hiato (Oaxaca – *Two-Fold*) de rendimento entre professores e profissionais da ciência para os anos de 2006 e 2009 – Brasil**

Varáveis	2006				2009			
	Coeficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Coeficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial
Idade	3,248*	<b>1637,4</b>	-0,180*	-91,0	1,936***	<b>644,3</b>	-0,122*	-40,5
idade <sup>2</sup>	-1,548*	-780,2	0,144*	72,5	-0,794	-264,4	0,077**	25,5
Branco	0,051	25,7	0,023*	11,8	0,048	16,1	0,013*	4,2
Fem	-0,044	-22,4	0,051*	25,8	-0,136*	-45,3	0,042*	14,1
anos de estudo	2,405*	<b>1212,4</b>	-0,148*	-74,5	2,044*	<b>680,5</b>	-0,106*	-35,2
Sind	-0,035	-17,6	-0,022*	-10,9	-0,013	-4,3	-0,018*	-6,1
Tenure	0,274**	138,1	-0,050*	-25,4	0,079	26,4	-0,102*	-34,1
tenure <sup>2</sup>	-0,101	-50,9	0,005	2,4	0,012	4,1	0,042*	14,0
_Iregião_NO	0,014*	7,2	-0,003**	-1,5	-0,004	-1,3	-0,003	-0,8
_Iregião_NE	0,053*	26,9	0,006***	3,1	0,042*	14,0	0,000	0,0
_Iregião_SUL	0,001	0,4	-0,0004	-0,2	-0,015***	-4,9	-0,003***	-0,9
_Iregião_CO	0,018*	9,3	-0,0032	-1,6	0,004	1,3	-0,004***	-1,3
Constante	-3,962*	<b>-1996,9</b>			-2,720*	<b>-905,2</b>		
Total	0,376	189,5	-0,1776	-89,5	0,484	161,2	-0,184	-61,2
Diferencial salarial:		<b>0,1984</b>				<b>0,3000</b>		

Fonte: elaborada utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009 (IBGE)

Nota: \* estatisticamente significativo a 1%; \*\* estatisticamente significativo a 5%; \*\*\* estatisticamente significativo a 10%.

Ao examinar a decomposição *three-fold* corrobora-se o fato de que o diferencial existente entre estes dois agrupamentos ocupacionais se deve ao componente não explicado (Tabela 35 – Painel C). Ao decompor este termo em duas partes: coeficientes e um componente da interação verifica-se que em 2006, boa parte do diferencial (0,20) poderia ser explicada em função do termo de interação (0,22), ou seja, uma parte significativa do diferencial salarial é devida a características efetivamente não observáveis entre os dois grupos. Importante notar que em 2009, o impacto dos coeficientes no diferencial de rendimentos passa não somente a responder pela principal diferença nos rendimentos como apresenta um crescimento de 132% no período, de 0,16 para 0,36. (Tabela 41).

Assim, parece existir uma tendência crescente de retornos menores aos professores frente as suas características, especialmente diante das características com maior influência sobre a determinação dos salários, como idade e anos de estudo, o que pode caracterizar a isonomia salarial

dentro da carreira docente, dado que o perfil dos professores não tem apresentado alterações ao longo dos anos, ao contrário de outras carreiras.

Em suma, pode-se afirmar que o diferencial de rendimentos entre professores e profissionais com alto nível de qualificação é refletido pelas diferenças nos retornos às características produtivas, ou seja, apesar dos professores e profissionais das ciências apresentarem características similares em termos de idade, experiência e anos de estudos, os retornos a estas características são menos recompensados no mercado de trabalho educacional.



**Tabela 41: Decomposição do hiato (Oaxaca – *Three-Fold*) de rendimento entre professores e profissionais da ciência para os anos de 2006 e 2009 – Brasil**

Varáveis	2006						2009					
	Coefficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Interação	% do diferencial salarial	Coefficientes	% do diferencial salarial	Características Observáveis	% do diferencial salarial	Interação	% do diferencial salarial
Idade	3,097	1561,2	-0,180*	-91,0	0,1511	76,2	1,811	<b>602,9</b>	-0,122*	-40,5	0,125	41,5
idade <sup>2</sup>	-1,422	-716,8	0,144*	72,5	-0,1257	-63,4	-0,703	-234,1	0,077**	25,5	-0,091	-30,3
Branco	0,060	30,1	0,023*	11,8	-0,0086	-4,3	0,054	17,9	0,013*	4,2	-0,005	-1,8
Fem	-0,033	-16,8	0,051*	25,8	-0,0111	-5,6	-0,106	-35,3	0,042*	14,1	-0,030	-10,0
anos de estudo	2,252	1135,1	-0,148*	-74,5	0,1534	77,3	1,964	<b>653,6</b>	-0,106*	-35,2	0,081	26,9
Sind	-0,027	-13,5	-0,022*	-10,9	-0,0082	-4,1	-0,009	-3,1	-0,018*	-6,1	-0,004	-1,2
Tenure	0,203	102,3	-0,050*	-25,4	0,0711	35,8	0,055	18,2	-0,102*	-34,1	0,025	8,2
tenure <sup>2</sup>	-0,071	-36,0	0,005	2,4	-0,0294	-14,8	0,007	2,5	0,042*	14,0	0,005	1,6
_Iregião_NO	0,009	4,8	-0,003**	-1,5	0,0049	2,5	-0,002	-0,7	-0,003	-0,8	-0,002	-0,6
_Iregião_NE	0,034	17,3	0,006***	3,1	0,0189	9,5	0,029	9,5	0,000	0,0	0,013	4,5
_Iregião_SUL	0,001	0,4	-0,0004	-0,2	0,0000	0,0	-0,018	-5,9	-0,003***	-0,9	0,003	1,0
_Iregião_CO	0,016	7,9	-0,0032	-1,6	0,0028	1,4	0,003	1,0	-0,004***	-1,3	0,001	0,2
Constante	-3,962	-1996,9					-2,720	<b>-905,2</b>				
Total	0,157	79,1	-0,1776	-89,5	<b>0,2192</b>	110,5	0,364	0,121	-0,184	-61,2	0,1202	40,0
Diferencial salarial:	<b>0,1984</b>						<b>0,3000</b>					

Fonte: elaborada utilizando dados da PNAD para os anos de 2006 e 2009 (IBGE)

Nota: \* estatisticamente significativo a 1%; \*\* estatisticamente significativo a 5%; \*\*\* estatisticamente significativo a 10%.

## 5.4 CONCLUSÕES DOS CAPÍTULOS 4 E 5

A percepção generalizada de que os professores são mal remunerados é assunto constante na literatura que trata da qualidade da educação. A hipótese de que melhores salários tornariam a profissão mais atrativa aos jovens, sobretudo para aqueles com melhor qualificação – o que afetaria positivamente o nível de aprendizado dos alunos no Brasil – é sempre acompanhada de discussões entusiásticas envolvendo educadores, economistas e demais pesquisadores que analisam o assunto. Contribuindo para esse debate, neste estudo investigamos se os salários dos professores no Ensino Médio são similares aos dos profissionais de três grupos de comparação, a partir de da PNAD para os anos de 2006 e 2009, produzindo resultados originais e complementares aos da literatura nacional.

Para avaliar o impacto dos rendimentos sobre a atratividade da carreira docente, analisaram-se as características determinantes dos rendimentos em cada grupo ocupacional, assim como sua evolução entre os períodos analisados. A partir da construção de equações mincerianas de rendimentos foi possível analisar os fatores que definem a remuneração dos professores e demais atividades em termos do salário mensal por hora de trabalho. As evidências iniciais mostram que variáveis como escolaridade, experiência e idade não apresentam forte poder de explicação sobre o salário dos professores, ao contrário das demais categorias de trabalhadores, nas quais essas variáveis são estatisticamente significativas.

Já o impacto da localização reforça o aspecto negativo com relação aos professores que atuam na região Nordeste, uma vez que estes docentes recebem os menores salários comparativamente as demais regiões do país. Uma boa notícia é que esta “penalidade” vem perdendo força ao longo dos anos, o que pode corresponder aos efeitos iniciais da implantação do FUNDEB na redução da desigualdade entre os docentes do nível médio.

Ao utilizar a metodologia desenvolvida por Oaxaca (1973) para avaliar a atratividade da carreira docente entre os grupos de professores e não-professores, constata-se que um dos principais fatores que promovem o diferencial salarial está atrelado aos diferentes níveis de escolaridade. Observou-se que os professores do Ensino Médio possuem diferencial favorável somente quando comparados com indivíduos com níveis mais baixos de escolaridade. Em comparação aos profissionais das ciências (mais bem qualificados), o diferencial de remuneração é sempre desfavorável aos professores. Estes, apesar de mais educados, não são recompensados no mercado de

trabalho pelos anos adicionais de escolaridade o que pode estar atrelado a permanente diminuição do interesse dos jovens nas carreiras de Pedagogia e Licenciatura.

Outro problema verificado é que a vantagem dos professores com relação aos grupos de menor escolaridade e experiência vem diminuindo. Estes resultados se mantêm para os indivíduos que atuam no funcionalismo público, assim como para os empregados do setor privado. Uma das justificativas pode referir-se ao próprio mecanismo do FUNDEB, o qual, apesar de vincular recursos para a remuneração de professores, não exige que estes sejam gastos com elevação de salários. Ou seja, é possível contratar mais professores com salários relativamente baixos ao invés de pagar salários mais altos aos professores já atuantes. Isso pode explicar a melhora na compensação dos professores que atuam na região Nordeste, contudo, estes efeitos ainda não são suficientes, especialmente pelo pouco tempo decorrido entre a vigência deste mecanismo e os anos analisados neste trabalho, para atrair novos alunos e melhorar a escassez de oferta na carreira docente.

Aliado a isso, vale ressaltar a própria heterogeneidade interna existente entre as escolas públicas (e privadas) na determinação dos salários, em virtude do custo de vida de cada região. Ou seja, apesar da entrada em vigor da Lei 11.738/2008 que regulamenta um piso salarial nacional para os profissionais do magistério, a diversidade no custo de vida em cada região do Brasil não é critério na definição dos valores anuais.

Uma das evidências da análise mostra ainda que os salários iniciais são o principal fator compensatório no diferencial entre os professores com relação aos demais grupos de comparação. Ou seja, a contribuição dos salários iniciais mais altos pagos aos professores estaria compensando os menores retornos dos professores para características observáveis como idade, experiência e anos de estudo. Contudo, esta aparente vantagem não se mantém ao longo de todo o ciclo de vida dos professores, seja pelos menores retornos às características nos três grupos de comparação, seja pelo fato dos aumentos salariais dos professores serem efetuados com base em atributos observáveis como experiência e escolaridade, não levando em conta, por exemplo, o desempenho em sala de aula dos professores.

Tomando o grupo dos profissionais das ciências e das artes como nosso principal grupo de comparação, alguns dos resultados apresentados neste estudo são preocupantes. Uma estrutura salarial que não favorece indivíduos com níveis mais altos de educação acaba por penalizar

justamente aqueles profissionais que mais se quer atrair, os quais acabam encontrando melhores oportunidades em outras ocupações.

Além disso, a disseminação dos programas de responsabilização de professores, o excesso de horas trabalhadas fora da sala de aula (jornada não necessariamente reconhecida, nem captada em pesquisas domiciliares), a alegada piora no comportamento dos alunos e nas condições de segurança nas escolas brasileiras, períodos de férias gradualmente reduzidos, podem estar fazendo com que fatores não pecuniários percam sua importância como aspectos compensadores da menor remuneração mensal na escolha ocupacional pela docência. Por fim, com o advento das novas regras previdenciárias, a atratividade da docência no setor público em particular poderá reduzir-se ainda mais.

Em vista de tudo isso, as perspectivas de se conseguir atrair os melhores alunos do Ensino Médio para as carreiras da educação – o que requer retomada do prestígio da profissão, incluindo melhores condições de trabalho e recuperação salarial da profissão – não são muito encorajadoras.

## APÊNDICES II

---

### APÊNDICE C – Lista de ocupações que compõe as categorias ocupacionais

<b>Professores do ensino médio</b>	
2321	Professores (com formação de nível superior) de disciplinas da educação geral do ensino médio
<b>Profissionais da ciência</b>	
2011 a 2021	Profissionais policientíficos
2111 a 2153	Profissionais das ciências exatas, físicas e da engenharia
2211 a 2237	Profissionais das ciências biológicas, da saúde e afins
2410 a 2423	Profissionais das ciências jurídicas
2511 a 2531	Profissionais das ciências sociais e humanas
2611 a 2631	Comunicadores, artistas e religiosos
<b>Funcionários públicos</b>	
1111 a 1320	Dirigentes em geral
2011 a 2021	Profissionais policientíficos
2111 a 2153	Profissionais das ciências exatas, físicas e da engenharia
2211 a 2237	Profissionais das ciências biológicas, da saúde e afins
2410 a 2423	Profissionais das ciências jurídicas
2511 a 2531	Profissionais das ciências sociais e humanas
2611 a 2631	Comunicadores, artistas e religiosos
3001 a 3912	Técnicos de nível médio
4101 a 4241	Trabalhadores de serviços administrativos
5101 a 5199	Trabalhadores dos serviços
5201 a 5243	Vendedores e prestadores de serviços do comércio
7101 a 9922	Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais e de reparação e manutenção
0100 a 0513	Membros das forças armadas e auxiliares
<b>Profissionais do setor privado</b>	
	Categorias acima diferenciadas a partir da variável v9032 que corresponde à classificação das ocupações na PNAD por setor de atuação. Assume valor igual a 2 para setor privado e 4 para setor público

Fonte: Elaboração própria com base no Dicionário da PNAD, cujos grupamentos ocupacionais são baseados na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO-Domiciliar), que é uma adaptação da CBO para as pesquisas domiciliares.

## 6 Conclusões

---

Dada a percepção generalizada de que uma das causas do baixo desempenho dos alunos brasileiros em exames nacionais padronizados é a baixa remuneração auferida pelos professores, este trabalho procurou investigar a importância da remuneração docente sobre a qualidade da educação explorando as informações contidas em duas importantes bases de dados utilizadas na literatura de economia da educação: a Prova Brasil e a PNAD.

Partindo-se da principal abordagem metodológica utilizada em estudos que buscam avaliar a relação entre insumos educacionais e educação, o Capítulo 2 buscou investigar os problemas teóricos e metodológicos identificados em funções de produção de educação e relacionados à visão tradicional de que recursos adicionais não importariam para a melhoria da qualidade da educação. Esta questão é importante uma vez que resultados dessa literatura têm sido constantemente utilizados por autores contrários ao aumento de recursos em educação como fonte para o desenvolvimento de intervenções nos sistemas educacionais, em diversos cenários, de países desenvolvidos a países em desenvolvimento.

As implicações deste Capítulo apontam para um cenário muito mais crítico a respeito dos resultados empíricos identificados na literatura de funções de produção. A maioria dos resultados de estudos internacionais, sobretudo em países em desenvolvimento, baseiam-se em modelos econométricos tradicionais (como MQO) estimados a partir de bases de dados imperfeitas. Uma análise mais cuidadosa dos estudos produzidos que levam em conta a preocupação com as medidas de recursos, assim como as técnicas econométricas empregadas, sugere a existência de relações positivas e significativas, inclusive considerando períodos mais longos.

Outras duas implicações do Capítulo estão relacionadas à importância de entender como os recursos escolares afetam o desempenho: em diferentes pontos da distribuição de notas dos alunos e considerando alunos com diferentes características dentro das salas de aula. Os resultados que emergem desta literatura mostram que os recursos afetam os alunos de forma diferenciada, em geral, beneficiando aqueles nos quantis mais baixos da distribuição. Alguns estudos preliminares mostram também que alunos mais desfavorecidos necessitariam de uma quantidade maior de recursos, resultado importante para um país com nível de desigualdade social tão elevado como o Brasil.

Os resultados do Capítulo 3 vieram corroborar alguns daqueles encontrados no Capítulo anterior: de que recursos parecem importar para o aprendizado, nesse caso, os salários dos professores. Quando se controla nas regressões por efeitos fixos, para os efeitos específicos não observáveis das escolas, e levam-se em conta características observáveis de alunos, professores, diretores e do ambiente escolar, os coeficientes que representam os salários dos professores são estatisticamente significativos em ambas as disciplinas (Língua Portuguesa e Matemática). Características tradicionais para expressar qualidade do professor, como experiência e escolaridade, se tornam inócuas no que diz respeito ao impacto sobre o desempenho das escolas.

Nesse Capítulo foram avaliados os resultados obtidos a partir das escolas que se repetem nas avaliações da Prova Brasil, aplicadas nos anos de 2007 e 2009. O uso de uma base de dados como esta trouxe à tona uma questão importante, também relacionada à questão da qualidade da educação: a qualidade das próprias bases de dados. Como reportado no Capítulo 3, os resultados mais recentes de uma das principais bases de dados na educação brasileira apresenta sérios problemas, o que traz uma preocupação sobre em que medida seria possível basear intervenções de políticas públicas em dados tão incertos.

Importante ressaltar que o resultado de que os salários dos professores parecem importar para a melhoria do aprendizado não é novo na literatura nacional, mas poder-se-ia esperar um resultado diferente, de um lado, pela baixa qualidade dos dados que se fez uso e de outro por termos utilizado um painel de escolas para um período curto de tempo. Contudo, a importância que este resultado assume vai de encontro a uma crescente preocupação em valorizar os profissionais do magistério, tal como observado nos melhores sistemas educacionais, bem como aqueles que têm buscado o caminho da excelência na educação (Barber e Mourshed, 2007 e Mourshed et al., 2010).

No Capítulo 4 voltou-se para o argumento de que uma das causas dos baixos resultados educacionais de países como o Brasil, seria a má remuneração dos profissionais docentes. A contextualização do mercado de trabalho de professores mostrou que, apesar de a carreira docente ter conquistado avanços ao longo da última década, estes não foram suficientes para sua real valorização. Por exemplo, o perfil dos ingressantes nas carreiras relacionadas à educação é fortemente influenciado pelas características socioeconômicas dos alunos, em geral dos níveis mais baixos da distribuição de renda.

A escassez de professores na educação básica não é consequência unicamente dos incentivos financeiros. Boa parte da literatura recente apresentada no Capítulo 4 mostrou que atributos relacionados às condições de trabalho, segurança, dentre outros, assumem papel decisivo, sobretudo na permanência dos professores na carreira docente. Contudo, a análise desses atributos ainda requer melhores dados, de forma que os resultados se mostrem mais confiáveis e representem adequadamente a carreira docente.

No Capítulo 5 buscou-se investigar o diferencial salarial entre professores do Ensino Médio e demais grupamentos ocupacionais. Uma vez que a literatura que trata dos diferenciais de remuneração considera, como parâmetro deste diferencial, a remuneração auferida pelos indivíduos, seguiu-se a mesma metodologia de estudos desse gênero. Para avaliar o diferencial de remuneração fez-se uso da decomposição de Oaxaca (1973) que procura captar os efeitos observáveis e não observáveis que afetam a determinação da estrutura salarial dos grupos analisados. Foram utilizadas informações da PNAD para os anos de 2006 e 2009. Ao analisar os professores do ensino médio, esperou-se contribuir para uma literatura que frequentemente aborda os professores do ensino fundamental, em detrimento daqueles. No mais a quase universalização do ensino fundamental tem aumentado os anos de escolaridade dos jovens que tendem a chegar ao ensino médio.

Os resultados obtidos indicam que os professores neste nível de ensino possuem diferencial salarial favorável somente quando comparados com indivíduos com níveis médios de escolaridade mais baixos (setor público ou privado). Todavia, a vantagem dos professores com relação aos grupos de menor escolaridade e experiência média vem diminuindo. Sendo o grupo dos profissionais das ciências e das artes nosso principal grupo de comparação, alguns dos resultados apresentados aqui são preocupantes. Uma estrutura salarial que não favorece indivíduos com níveis mais altos de educação acaba por penalizar justamente aqueles profissionais que mais se quer atrair, os quais acabam encontrando melhores oportunidades em outras ocupações.



## Referências

---

- AKERLOF, G. A.; KRANTON R. E., *Identity and schooling: some lessons for the Economics of Education*, Journal of Economic Literature, v.40, p.1167-1201, 2002.
- ALVES, THIAGO; REZENDE PINTO, JOSÉ MARCELINO, Análise das características do trabalho e da remuneração docente no Brasil a partir de dados demográficos e educacionais, Anais do XXXIV Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED, Natal – RN, 2011. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT05/GT05-735%20int.pdf>. Acesso em 11 nov. 2011.
- ANDRADE, EDUARDO DE C. “*School Accountability* no Brasil: experiências e dificuldades”. Revista de Economia Política, v.28, no. 3 (111), p.443-453, 2008.
- ANUATTI-NETO, FRANCISCO; FERNANDES, REYNALDO; PAZELLO, ELAINE T.; Avaliação dos salários dos professores da rede pública do ensino fundamental em tempos de FUNDEF, Revista de Economia Aplicada, v.8, no.3, p. 413-437, 2004.
- ALBERNAZ, ÂNGELA; FERREIRA, FRANCISCO H. G.; FRANCO, CRESO. Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro, Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v. 32, no.3, 2002.
- ANGRIST, JOSHUA D.; KRUEGER ALAN B., Empirical Strategies in Labor Economics, In: A. Ashenfelter; D. Card (Eds.), Handbook of Labor Economics, New York: Elsevier Science, v. 3, 2000.
- ANUATTI-NETO, FRANCISCO; FERNANDES, REYNALDO; PAZELLO, ELAINE T.; Avaliação dos salários dos professores da rede pública do ensino fundamental em tempos de FUNDEF, Revista de Economia Aplicada, v.8, no. 3, p. 413-437, 2004.
- ARAUJO E OLIVEIRA, J. B., Ensino médio: lições da experiência internacional, Ensino Médio Diversificado, Comissão de Educação e Cultura da Câmara dos Deputados, Brasília, pp. 209-224, 2007. Disponível em: [http://www.alfaebeto.org.br/Arquivos/Documentos/ensino\\_medio\\_licoes\\_internacional.pdf](http://www.alfaebeto.org.br/Arquivos/Documentos/ensino_medio_licoes_internacional.pdf). Acesso em: 14 ago. 2011.
- ASADULLAH, M.N., *Pay differences between teachers and other occupations: some empirical evidence from Bangladesh*, Journal of Asian Economics, Oxford, v.17, n.6, p. 1044-1065, 2006.

- BAKER, BRUCE D. *Production-Function What's Your Function? A closer look at how the complexities of educational productivity evade traditional analytical techniques, and some new solutions*, Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Diego, CA, 1998.
- BAKER, EVA L. *et al.*, *Problems with the Use of Student Test Scores to Evaluate Teachers*, Economic Policy Institute, Briefing Paper no.278, 2010.
- BARBER, MICHAEL; MOURSHED, MONA., *How the world's best performing school systems come out on top*. McKinsey, 2007.
- BARBOSA-FILHO, F H.; PESSÔA, SAMUEL A., *A carreira de professor estadual no Brasil: os casos de São Paulo e Rio Grande do Sul*, Instituto Futuro Brasil, Texto para discussão, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: [http://www.redefinanciamento.ufpr.br/pesquisas/remuneracaodeprofessores/textos/filho\\_pessoa\\_carreira.pdf](http://www.redefinanciamento.ufpr.br/pesquisas/remuneracaodeprofessores/textos/filho_pessoa_carreira.pdf). Acesso em: 14 ago 2008.
- BARBOSA-FILHO, FERNANDO H.; PESSÔA, SAMUEL A.; AFONSO, LUÍS E. Um estudo sobre os diferenciais de remuneração entre os professores das redes pública e privada de ensino. *Revista de Estudos Econômicos*, v. 39, no.3, p. 597-628, São Paulo, 2009.
- BARR, NICHOLAR. *The Economics of the Welfare State*, 3o ed., Oxford University Press, 471, 1998.
- BARROS, R. P., MENDONÇA R., BLANCO, M., *O mercado de trabalho para professores no Brasil*. Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia – ANPEC, Salvador-BA, 2001.
- BAUMOL, W.J; *Health care, education and the cost disease: A looming crisis for public choice*, *Public Choice*, vol. 77, p. 17-28, 1993.
- BECKER, FERNANDA DA ROSA, *Os gastos públicos em educação e a variação da proficiência: uma análise do período 2005-2007*, 127f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública), Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009.
- BECKER, KALINCA L., *A remuneração do trabalho do professor no ensino fundamental público brasileiro*. 124 f. Dissertação (Mestrado em Economia), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- BEHRMAN, JERE R., *Measuring the effectiveness of schooling policies in developing countries: revisiting issues of methodology*, *Economics of Education Review*, v. 15, n. 4, p. 345-364, 1996.
- BELFIELD, C. R. *Economic Principles of Education: theory and evidence*, Cheltenham, Reino Unido e Northampton, MA, EUA: Edward Elgar, p. 72- 143, 2000.

- BIONDI, ROBERTA L.; FELÍCIO, FABIANA DE, Atributos escolares e o desempenho dos estudantes: uma análise em painel dos dados do SAEB. In: Textos para discussão, no. 28, Brasília, Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais, 2007.
- BLINDER, A., *Toward and economic theory of income distribution*, Cambridge, Mass: MIT Press, 1974.
- BOWLES, SAMUEL. *Microeconomics: Behavior, Institutions and Evolution*, Princeton University Press, p. 93-126, 2004
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução no. 2, de 28 de Maio de 2009. Fixa as Diretrizes Nacionais para os Planos de Carreira e Remuneração dos Profissionais do Magistério da Educação Básica Pública. Diário Oficial da União, seção 1, p. 41 e 42, 2009.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Lei 11.738, de 16 de Julho de 2008. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111738.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111738.htm) . Acesso em: 14 ago. 2011, 2008.
- BREWER, DOMINIC J., *Principals and Students Outcomes: Evidence from U.S. High Schools*, Economics of Education Review, v.12, no.4, p. 281-292, 1993.
- BURTLESS, GARY, *Does money matter? The effect of school resources on student achievement and adult success*, Washington, DC: Brookings, 1996.
- CAHUC, P.; ZYLBERBERG, ANDRÉ, *Labor Economics*, Cambridge: MIT Press, 1o ed., p. 245-304, 2004
- CAMERON COLIN; PRAVIN, TRIVEDI, *Microeconometrics using Stata*, Stata Press, Texas, 2009.
- CAMPOS, MAGALY R.; KÖRNER, ANTON; MURILLO TORRECILLA, FRANCISCO JAVIER. *Evaluación del desempeño y Carrera Profesional docente*, Unesco, Santiago, 2007.
- CARNOY, MARTIN; GOVE AMBER K.; MARSHALL, JEFFREY H. *Cuba's academic advantage: Why students in Cuba do better in school*, 1o. ed., Stanford, California, 2007.
- CASTRO, C. M., O ensino médio: órfão de ideias, herdeiro de equívocos, Ensaio: Avaliação Políticas Públicas Educacionais, vol.16, no. 58, p. 113-124, Rio de Janeiro, 2008.
- CHANDUVÍ, J. S.. La Situación Laboral de Los Maestros Respecto de Otros Profesionales: Implicancias para el Diseño de Políticas Salariales y de Incentivos. In: *Es posible mejorar la educación peruana. Evidencias y Posibilidades*, Patricia Arregui (ed.), GRADE Grupo de Análisis para el Desarrollo, Lima, Peru, p.181-246, 2004.

- CHEVALIER, ARNAULD; DOLTON PETER; LEVACIC, ROSALIE, School and Teacher Effectiveness, In: Machin, Stephen; Vignoles, Anna (eds.). *What's the good of education: the economics of education in the UK*, United Kingdom, Princeton University Press, p. 39-55, 2005.
- CHEVALIER, ARNAULD; DOLTON PETER, The labor market for teachers, In: Machin, Stephen; Vignoles, Anna (eds.). *What's the good of education: the economics of education in the UK*, United Kingdom, Princeton University Press, p. 57-69, 2005.
- CHINGOS, MATTHEW M.; PETERSON, PAUL E., *It's easier to pick a good teacher than to train one: Familiar and New Results on The Correlates of Teacher Effectiveness*, *Economics of Education Review*, vol. 30, p.449-465, 2011.
- COELHO, ALEXANDRO M.; COURSEUIL, CARLOS H. Diferenciais salariais no Brasil: um breve panorama, In: COURSEUIL, CARLOS H. et al. (orgs.), *Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil*. MTW/IPEA, Rio de Janeiro, p.67-110, 2002.
- COLEMAN, J.S., *Equality of Educational Opportunity*, Office of Education, U.S., Washington D.C., 1966.
- COTTON, J., *On the decomposition of wage differentials*, *Review of Economics and Statistics*, v.70, no.2, p.236-243, 1988.
- CUNHA, FLÁVIO; HECKMAN, JAMES; LOCHNER, LANCE; MASTEROV, DIMITRYI., Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation. In: *Handbook of Economics of Education*, Amsterdam: North Holland, cap. 12, p. 697-812, 2006.
- DAS, JISHNU et al. *School Inputs, Household Substitution, and Test Scores*, Working Paper no. 16830, Cambridge, Massachusetts, 2011. Disponível em: <http://www.nber.org/papers/w16830>.
- DAYMONT, THOMAS; PAUL ANDRISANI, *Job preferences, College major and the gender wage gap in earnings*, *Journal of Human Resources* 19(3), p. 408-428, 1984.
- DEWEY, JAMES; HUSTED, THOMAS A.; KENNY, LAWRENCE W., *The ineffectiveness of school inputs: a product of misspecification?*, *Economics of Education Review*, v.19, n.1, p.27-45, 2000.
- DOLTON, PETER, MAKEPEACE, G.; VAN DER KLAUW, W., *Occupational choice and earnings determination: the role of sample selection and non-pecuniary factors*. *Oxford Economic Papers*, v.41, no.3, p.573-594, 1989.
- DOLTON, PETER; MARCENARO-GUTIERREZ, OSCAR D., *If you pay peanuts do you get monkeys? A cross country analysis of teacher pay and pupil performance*, Mimeo, London: Royal Holloway College, University of London, 2010.

- FIGLIO, DAVID N., *Functional Form and the Estimated Effects of School Resources*, Economics of Education Review, v. 18, p. 241-252, 1999.
- FIGLIO, D., *Teacher salaries and Teacher quality*, Economics Letters, no.55, p.267-271, 1997.
- FRANCO, ANA MARIA PAIVA. Os determinantes da qualidade da educação no Brasil. 149p. Tese (Doutorado em Economia). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- FRANÇA, MARCO TULIO; GONÇALVES, FLÁVIO DE OLIVEIRA, Eficiência na Provisão de Educação Pública Municipal: Uma análise em três estágios dos municípios brasileiros. In: XXXIX Encontro Nacional de Economia, Foz do Iguaçu, p. 20, 2011.
- FRANÇA, MARCO TULIO; GONÇALVES, FLÁVIO DE OLIVEIRA, Justiça social no ensino fundamental e médio brasileiro: transmissão intergeracional de desigualdade e qualidade educacional, Revista de Estudos Universitários, v.34, no.1, p. 111-132, Sorocaba, SP, 2008.
- FREDRIKSSON, P.; ÖCKERT, B.; OOSTERBEEK, H., *Long-term effects of class size*, IZA Discussion Paper no. 5879, Bonn, Institute for the study of labor, 2011.
- FULLER, BRUCE; CLARKE, PREMA, *Raising school effects while ignoring culture?: Local conditions and influence of Classroom tools, rules and pedagogy*, Review of Education Research, v.64, no.1, p. 119-157, 1994.
- FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS, A atratividade da carreira docente no Brasil: Relatório Final, São Paulo, 2009.
- GATTI, BERNADETE ANGELINA; BARRETO, ELBA SIQUEIRA DE SÁ (Coord.), Professores do Brasil: Impasses e Desafios, UNESCO, Brasília, 2009.
- GIBBONS, STEPHEN; McNALLY SANDRA, VIARENGO, MARTINA, *Does additional spending help urban schools?*, An evaluation using boundary discontinuities, IZA Discussion Paper no. 6281, Bonn, Institute for the study of labor, 2012.
- GILPIN, GREGORY A., *Reevaluating the effect of no-teaching wages on teacher attrition*, Economics of Education Review, v. 30, p. 598-616, 2011.
- GINTIS, HERBERT, *The bounds of reason: Game theory and the Unification of the Behavioral Sciences*, Princeton, Princeton University Press, 2009.
- GLEWWE, PAUL et al., *School Resources and Educational Outcomes in Developing Countries: A Review of the literature from 1990 to 2010*, Working Paper no. 17754, Department of Applied Economics, The

University of Minnesota, Minneapolis, MN, 2011. Disponível em:  
<http://www.nber.org/papers/w17554>.

- GLEWWE, PAUL, *Schools and skill in developing countries: Education policies and socioeconomic outcomes*, Journal of Economics Literature, v.40, p. 436-482, 2002.
- GLEWWE, PAUL; KREMER, MICHAEL, Schools, teachers, and educational outcomes in developing countries, In: *Handbook of the Economics of Education*, Eric A. Hanushek e Finis Welch (Eds.), Amsterdam, North Holland, p. 943-1017, 2006.
- GLEWWE, P.; GROSH, M.; JACOBY, H.; LOCKHEED, M., *An eclectic approach to estimating the determinants of achievement in Jamaican primary education*, World Bank Economic Review 9 (2), p. 231-258, 1995.
- GRILICHES, ZVI, *Errors in Variables and Other Unobservables*, Econometrica, Econometric Society, v. 42, n.6, p. 971-998, 1974.
- GRITZ, R.; THEOBALD, N., *The effects of school district spending priorities on length of stay in teaching*, Journal of Human Resources, v.31, n.3, p.477-512, 1996.
- GRUBB, NORTON W., *Multiple resources, multiple outcomes: Testing the “improved” school finance with NELS88*, American Educational Research Journal, v. 45(1), p. 104-144, 2008.
- GUSTAFSSON, M. AND PATEL, F. *Managing teacher pay system: What the local and international data are telling us*, Stellenbosh, University of Stellenbosh. Disponível em:  
<http://ideas.repec.org/p/sza/wpaper/wpapers99.html>, Acesso em: 10 mai. 2011, 2008.
- HAM, ROGER; JUNANKAR, P. N.; WELLS, ROBERT. *Occupational Choice: Personality Matters*. IZA: Discussion Paper no. 4105, 2009.
- HÆGELAND, T.; RAAUM, O.; SALVANES, K. G., *Pennies from Heaven: Using Exogenous Tax Variation to Identify Effects of School Resources on Pupil Achievement*, IZA Discussion Paper no. 3561, Bonn, Institute for the study of labor, 2007.
- HANUSHEK, ERIC A., School Resources, In: Hanushek, Eric A.; Welch Finis (Eds.), *Handbook of the Economics of Education*, Amsterdam, Elsevier, v.2, p. 865-908, 2006.
- HANUSHEK, ERIC A., *Interpreting recent research on schooling in developing countries*, World Bank Research Observer. v.10, n.2, p. 227-246, 1995.
- HANUSHEK, ERIC A., *The economics of schooling: production and efficiency in public schools*, Journal of Economic Literature, v. 24, p.1141-1177, 1986.

- HANUSHEK, ERIC A.; KAIN, J. F.; RIVKIN S. G., *Why public schools lose teachers?*, The Journal of Human Resources, v.39, no.2, p.326-354, 2004.
- HANUSHEK, ERIC A.; KAIN, J. F.; RIVKIN S. G., *Do higher salaries buy better teacher?*, NBER Working Paper no.7082, Cambridge, MA, 1999.
- HANUSHEK, ERIC A.; LINK, SUSANNE; WOESSMANN, LUDGER, *Does School Autonomy Make Sense Everywhere?*, Panel estimates from PISA, IZA Discussion Paper no. 6185, Bonn, Institute for the study of labor, 2011.
- HANUSHEK, ERIC A.; R. PACE, *Who chooses to teach (and why)?*, Economics of Education Review, v.14, no. 2, p. 101-117, 1995.
- HANUSHEK, ERIC A.; RIVKIN, S. G., *Pay, working conditions, and teacher quality*, The Future of Children, no.1, vol. 17, p. 69-86, 2007.
- HANUSHEK, ERIC A.; RIVKIN, S. G., Teacher quality, In: Hanushek, E. A.; Welch F. (eds.), *Handbook of the Economics of Education*, Elsevier, v.2, p. 1052-1078, 2006.
- HARRIS, DOUGLAS N.; ADAMS, SCOTT J. *Understanding the level and causes of teacher turnover: A comparison with other professions*, Economics of Education Review, no.26, p. 325-337, 2007.
- HARRIS, DOUGLAS N.; SASS, TIM R., *What makes for a good teacher and who can tell?*, National Center for Analysis of Longitudinal Data in Education Research, Working Paper no. 30, 2009
- HERNANI-LIMARINO, W., Are teachers well paid in Latin America and Caribbean? Relative wages and structure of returns of teacher, In: In: Vegas, E. (org.), *Incentives to Improve Teaching: Lessons from Latin America*, Washington: The World Bank, p.63-150, 2005.
- HOBSON, A. J. ET. AL., *Why people choose to become teachers and the factors influencing their choice of initial teacher training route: early findings from The Becoming a Teacher (BaT) Project*, Research Brief no. RBX08-04, Dfes Publications, Nottingham, <http://www.dfes.gov.uk/research> , 2004.
- HOLMLUND, HELENA; McNALLY, SANDRA; VIARENGO, MARTINA. *Does money matter for schools?*, Economics of Education Review, v. 29, p. 1154-1164, 2010.
- HUMLUM, M. K.; KLEINJANS, K.J.; NIELSEN, H. S., *An economic analysis of identity and career choice*, Economic Inquiry, v.50, no. 1, p. 39-61, 2012.
- JANN, BENN, *A Stata implementation of the Blinder-Oaxaca decomposition*, The Stata Journal Working Paper no.5, Swiss Federal Institute of Technology Zurich, 2008.

- KRUEGER, ALAN B. *Experimental estimates of education production functions*, Quarterly Journal of Economics, no. 114, p. 497-532, 1999.
- KUNZE, A, *The determination of wages and the gender wage gap: A survey*, IZA: Discussion Paper no. 193, 2000.
- LAZER, EDWARD P., *Educational Production*, The Quarterly Journal of Economics, v. 116, no. 3, p. 777-803, 2001.
- LEME, MARIA C.; PAREDES, RICARDO; PORTELA S., ANDRÉ. A municipalização do ensino fundamental e seu impacto sobre a proficiência no Brasil. In: Veloso, Fernando; Pessôa, Samuel; Henriques, Ricardo e Giambiagi, Fábio (Orgs.). *Educação Básica no Brasil*, Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p. 261-280, 2009.
- LEVACIC, ROSALIND; VIGNOLES, ANNA, *Researching the links between schools resources and student outcomes in the UK: A review of issues and evidence*, Education Economics, 10(3), 2002.
- LIANG, X, *Teacher pay in 12 Latin American countries: how does teacher pay compare to other professions, what determines teacher pay, and who are the teachers?*, World Bank Human Development Department, LCSDH Paper Series, no. 49, 1999.
- LOEB, SUSANNA; PAGE, MARIANNE E., *Examining the link between teacher wages and student outcomes: The importance of alternative labor market opportunities and non-pecuniary variation*, The Review of Economics and Statistics, v. 82(3), p. 393-408, 2000.
- LOPEZ-ACEVEDO, G., *Teacher's salaries and Professional Profile in Mexico*, Working Paper no. 3394, World Bank, Washington-DC, 2004.
- MACHIN, STEPHEN; McNALLY, SANDRA; MEGHIR, COSTAS, *Resources and Standards in Urban Schools*, Journal of Human Capital, v. 4, n.4, p. 365-393, 2010.
- MAS-COLLEL, ANDREU; WHINSTON MICHAEL D.; GREEN, JERRY R., *Microeconomic Theory*, Oxford University Press, Inc., 4o ed., p. 127-156, 2008.
- MENEZES-FILHO, NAERCIO, *Equações de rendimentos: questões metodológicas*. In: COURSEUIL, CARLOS H. et al. (orgs.), *Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil*. MTW/IPEA, Rio de Janeiro, p.51-66, 2002.
- MENEZES-FILHO, NAÉRCIO; PAZELLO, ELAINE. *Do teachers' wages matter for proficiency: Evidence from a funding reform in Brazil*, Economics of Education Review, 26 (6), p. 660-672, 2007.



- MENEZES-FILHO, NAÉRCIO; RIBEIRO, FERNANDA PATRIOTA. Os Determinantes da Melhoria do Rendimento Escola, In: Veloso, Fernando; Pessoa, Samuel; Henriques, Ricardo; Giambiagi, Fábio (Orgs.). *Educação Básica no Brasil*, Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, pp. 171-188, 2009.
- MILLER, J. *What do we know about the relationship between teacher compensation and teacher quality*, The Center for Education Compensation Reform (CECR). Disponível em: [http://cecr.ed.gov/guides/researchSyntheses/Research%20Synthesis\\_Q%20A2.pdf](http://cecr.ed.gov/guides/researchSyntheses/Research%20Synthesis_Q%20A2.pdf) . Acesso em 06 jun. 2011, 2010.
- MINCER, J., *Schooling, Experience and Earnings*, National Bureau of Economic Research, New York, 1974.
- MIZALA, A.; ÑOPO, H. *Teacher's salaries in Latin America: How much are they (under or over) paid?* IZA: Discussion Paper no. 5947, 2011.
- MIZALA, A. AND P. ROMAGUERA, Teachers' Salary Structure and Incentives in Chile, In: Vegas, E. (org.), *Incentives to Improve Teaching: Lessons from Latin America*, Washington: The World Bank, p.103-151, 2005.
- MORDUCHOWICZ, ALEJANDRO. *Carreiras, incentivos e estruturas salariais docentes*. Programa de Promoção da Reforma Educativa na América Latina e Caribe (PREAL), n.23, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2003.
- MORICONI, GABRIELA M.. Os professores públicos são mal remunerados nas escolas brasileiras: Uma análise da atratividade de carreira do magistério sob o aspecto da remuneração. 86 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública e Governo), Escola de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008.
- MOURSHED, MONA; CHIJOKE, CHINEZI; BARBER, MICHAEL, *How the world's most improving school systems keep getting better*, McKinsey, 2010.
- NEUMAN, S. AND OAXACA, RONALD L., *Wage decompositions with selectivity-corrected wage equations: A methodological note*, Journal of Economic Inequality, Netherlands, v.2, p.3-10, 2004.
- NEVES DE HOLANDA, A. L. Diferencial de salários entre os setores público e privado: Uma resenha da literatura, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Texto para discussão no. 1.457, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/TD\\_1457.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/TD_1457.pdf) . Acesso em: 08 jul 2011.
- ÑOPO, HUGO. *Matching as a tool to decompose wage gaps*, The Review of Economics and Statistics, v.90, no.2, p.290-299, 2008.

- OAXACA, R., *Male-female wage differentials in urban labor market*, International Economic Review, Osaka, v.14, no. 23, p. 693-709, 1973.
- OAXACA, R.; RANSOM, M., *On discrimination and the decomposition of wage differentials*, Journal of Econometrics, v.61, pp.5-21, 1994.
- OECD, *Education at a Glance*, 2011. Disponível em <http://www.oecd.org>.
- PAUL, JEAN-JACQUES, *Économie de l' éducation*, Paris, Armand Colin, p. 53-89, 2007.
- PAZELLO, ELAINE T.; FERNANDES, R.; ANUATTI-NETO, F., Avaliação dos Salários dos Professores da Rede Pública de Ensino Fundamental em Tempos de FUNDEF. Revista de Economia Aplicada, São Paulo-SP, v. 8, n. 3, p. 413-437, 2004.
- PICHLER, W. A., Tendências da sindicalização no Brasil: 1992 – 2009, Revista Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 38, no. 3, p. 37-46, 2011.
- PIRAS, C. AND SAVEDOFF, W. D., *How much do teachers earn?*, Working Paper IDB no.375, Inter-American Development Bank, Washington, D.C, 1998.
- PODGURSKY, M. Teacher compensation and collective bargaining, In: HANUSHEK, E. A.; MACHIN, S.; Woessman, L. (eds.), *Handbook of the Economics of Education (Draft)*, Elsevier, v.3, p. 279-313, 2010.
- PSACHAROPOULOS, G., VALENZUELA, J. AND ARENDS, M. *Teacher Salaries in Latin America: A Review*, Economics of Education Review, vol.15 (4), p. 401-406, 1996.
- PRITCHETT, LANT; FILMER, DEON, *What education production function really shows: a positive theory of education expenditures*, Economics of Education Review, v. 18, p. 223-239, 1999.
- RATIER, RODRIGO. Por que tão poucos querem ser professor, Atratividade da carreira docente, Nova Escola, 2010 (229), São Paulo, p. 17, Jan/Fev 2010. Disponível em: <http://www.fvc.org.br/pdf/atratividade-carreira.pdf>.
- RIVKIN, S. G.; HANUSHEK, E. A.; KAIN, J. F., *Teachers, schools and academic achievement*, Econometrica, v.73, no. 2, p. 417-458, 2005.
- ROZA, MARGUERITE. *Educational Economics: Where do School funds go?*, Washington, DC: The Urban Institute Press, 116p, 2010.
- RIVKIN, STEVEN; HANUSHEK, ERIC; KAIN, JOHN, *Teachers, school and academic achievement*, Econometrica, v. 73, no. 2, p. 417-458, 2005.
- SENA, PAULO. A legislação do FUNDEB, Cadernos de Pesquisa, v.38, no. 134, p.319-340, 2008.

- SIERMINKSA, E. M.; FRICK, J. R.; GRABKA, M. M., *Examining the gender wealth gap*, Oxford Economic Papers, v.62, no.4, p.669-690, 2010.
- SOUZA, APARECIDA NERI, Professores e Mercado de Trabalho, VI Seminário da Regulação Educacional e Trabalho docente, Rio de Janeiro, 2006.
- SPRIETSMA, M.; WALTENBERG, F., The effect of teachers wages on student achievement: Evidence from Brazil. In: Backhaus, J.; Eamets, R.; Sepp, J., (Orgs.), *Advances in the Economics of Education: On Markets and Post-Transformation Issues*, LIT-Verlag, Berlin, 2010.
- VEGAS, EMILIANA, *Teacher labor markets in developing countries*, The Future of Children, no.1, vol. 17, p. 219-232, 2007.
- VELOSO, FERNANDO. Experiências de reforma educacional nas últimas duas décadas: o que podemos aprender?. In: Veloso, Fernando; Pessôa, Samuel; Henriques, Ricardo e Giambiagi, Fábio (Orgs.). *Educação Básica no Brasil*, Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p. 191-211, 2009.
- WALTENBERG, FABIO D., Benchmarking of Brazil's Education Performance using Pisa 2003, In: *The Quality of Education in Brazil*, Inter American Development Bank, p. 7-53, 2008.
- WALTENBERG, FÁBIO D., *Teorias econômicas de oferta de educação: evolução histórica, estado atual e perspectivas*, Educação e Pesquisa (online), vol.32, n.1, p. 117-136, 2006.
- WINSBOROUGH, HALLIMAN H. *A note of the decomposition of indexes of dissimilarity*, Institute for Research on Poverty, Discussion Paper no. 201-74, University of Wisconsin-Madison, 1974.
- WOESSMANN, LUDGER, *Schooling Resources, Educational Institutions and Student Performance: The International Evidence*, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, v. 65 (2), p. 117-170, 2003.
- WOOLDRIDGE, JEFFREY M., *Econometric analysis of cross section panel data*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts e London, England, 2002
- ZARKIN, GARY A. *Occupational choice: an application to the market for public school teachers*. Quarterly Journal of Economics, v. 100, no.2, p. 409-446, 1985.
- ZIBETTI, M. L. E PEREIRA, S. R., Mulheres e professoras: repercussões da dupla jornada nas condições de vida e no trabalho docente. Educar em revista, no. Especial 2, p. 259-276, Curitiba, 2010.