

5

Metodologia do estudo dos efeitos do Programa de Capacitação de Professores no desempenho dos alunos

O objetivo deste capítulo é descrever o estudo feito com 538 professores de Língua Portuguesa e de Matemática, que em 2007 estavam inscritos no Curso de Pós-Graduação lato sensu em Avaliação Escolar ministrado pela Fundação Cesgranrio e que lecionavam no 2º segmento do Ensino Fundamental da Rede Estadual do Tocantins.

Procurava-se identificar se nas escolas com professores que apresentavam um alto grau de participação nas atividades de capacitação houve aumento das médias de proficiências dos alunos, medidas no ano de 2001 pela Fundação Cesgranrio e em 2007 pela Prova Brasil. As variáveis de participação e de uso do material didático distribuído ao longo dos anos foram derivadas de dois instrumentos respondidos pelos professores e foram correlacionadas ao desempenho dos alunos mediante análises de regressão linear.

Os professores, sujeitos da pesquisa, ao inscreverem-se no curso preencheram um formulário que, além dos dados pessoais, investigava se eles já haviam participado anteriormente de atividades de capacitação promovidas pela Fundação Cesgranrio, em que ano a participação ocorreu e se aplicaram nas suas turmas a metodologia de ensino recomendada. Além dessas informações, os professores responderam, em 2008, a um questionário que retomava algumas informações sobre eles obtidas com o formulário de inscrição e incluía outras variáveis de interesse da pesquisa que, posteriormente, permitissem correlacioná-las com o desempenho dos alunos das escolas onde eles lecionavam no período compreendido entre os anos de 2001 e 2007.

O questionário apresentado aos professores era composto por 31 itens abordando variáveis demográficas e econômicas, de formação acadêmica, situação funcional, prática docente e expectativas em relação ao sucesso dos alunos. Essas variáveis foram selecionadas em função das evidências disponíveis na literatura sobre a relação de algumas delas e o desempenho de estudantes da Educação Básica, tanto no Brasil quanto no exterior. Ambos os instrumentos foram colocados no Anexo deste trabalho.

No Brasil, o SAEB, vem desde 1995 apresentando às diferentes populações participantes dos sucessivos levantamentos questionários contextuais, cujos referenciais teóricos para o ano de 2001 podem ser encontrados no trabalho realizado por um conjunto de pesquisadores que se dedicam a estudar os fatores intra e extraescolares associados aos desempenhos dos alunos brasileiros (Franco, C. et al.; 2003). No referido estudo, os construtos recomendados para serem priorizados nos questionários do SAEB apoiaram-se em uma revisão dos principais autores internacionais e nacionais que investigam as relações entre fatores contextuais e desempenho de estudantes.

Quanto aos construtos relacionados à sala de aula, os questionários do SAEB, apesar das limitações apontadas sobre as avaliações que medem as proficiências dos alunos uma única vez, já que limitam a investigação do efeito professor, os autores admitem a possibilidade de captar fatores escolares com base no questionário dos professores, pois parte da revisão bibliográfica realizada aponta para a centralidade atribuída ao papel do professor na qualidade da escola. Dos construtos relacionados à sala de aula, o questionário apresentado aos professores do Tocantins abordou:

- ✓ estilo Pedagógico – percentual de cumprimento do programa, adoção do trabalho em grupo, uso do material didático distribuído, aplicação e uso das avaliações formativas;
- ✓ expectativas – expectativas do professor quanto à conclusão do EF, EM, e entrada na Universidade.

O instrumento também incluiu um conjunto de afirmativas sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos para que o professor expressasse suas opiniões sobre elas.

O questionário foi respondido pelos professores no 2º Seminário de Aperfeiçoamento em Avaliação Escolar realizado nos cinco polos do Estado, no mês de maio de 2008 e contou-se com as respostas de um total de 518 professores, sendo 277 de Língua Portuguesa e 241 de Matemática.

Preliminarmente, o trabalho de análise concentrou-se em traçar um perfil desses professores e algumas das características encontradas foram apresentadas mediante tabelas simples de frequência colocadas no Anexo deste texto.

Posteriormente, mediante análises de regressão, viu-se que dentre as variáveis pesquisadas no questionário apenas as que referiam-se aos números de anos que o professor estava na mesma escola apresentou correlação positiva com o desempenho dos alunos. As demais respostas dadas ao questionário mostraram-se fracas para explicar o aumento das médias de proficiências e foram abandonadas na análise. Uma interpretação possível para esse resultado pode ser buscada no descompasso de tempo entre a investigação dessas variáveis e a variável controle, uma vez que as médias de proficiências dos alunos foram obtidas na Prova Brasil em 2007 e o questionário respondido em maio de 2008. É possível que algumas delas possam apresentar relação positiva com o desempenho dos alunos na Prova Brasil em 2009. Pretende-se continuar aprofundando a pesquisa com os professores que continuarão a capacitação frequentando, neste ano, o Curso de Especialização em Avaliação Escolar.

Antes de dar continuidade ao capítulo dois esclarecimentos precisam ser feitos. O primeiro é a ausência dos professores da 4ª série no estudo, embora os dados apresentados no Capítulo 4 tenham mostrado que nessa série e nas duas disciplinas houve um grande aumento das médias de proficiências entre os anos de 2001 e 2005. Entretanto, esses professores não estavam participando do curso de Pós-Graduação *lato sensu* ministrado e era difícil ter acesso a eles para obter suas respostas aos dois instrumentos. Acrescente-se ainda a circunstância de a Fundação Cesgranrio não estar mais, nos últimos dois anos, conduzindo atividades de capacitação para os professores do 1º segmento do Ensino Fundamental, visto que desde 2005 o Instituto Ayrton Senna tinha assumido um programa de alfabetização nos dois primeiros anos de Ensino Fundamental de 9 anos do Tocantins. É bom lembrar que a Fundação Cesgranrio, desde o início do Convênio de Cooperação, jamais atuou com professores das duas séries iniciais, concentrando as atividades de capacitação com os professores das 3ª e 4ª séries até o ano de 2006, conforme documentado no capítulo 3 deste trabalho. A partir de 2007, o Instituto Ayrton Senna assume o treinamento dos professores e o acompanhamento dos alunos do 1º segmento do Ensino Fundamental, enquanto a Fundação Cesgranrio passa a oferecer aos professores dos 6º ao 9º anos um curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Avaliação Escolar desenvolvido em duas etapas- Aperfeiçoamento em 2007/2008 e Especialização nos anos de 2009 e 2010.

O segundo esclarecimento refere-se à própria natureza do trabalho de análise feito para correlacionar os professores participantes do Aperfeiçoamento ao desempenho dos alunos das escolas na série histórica de 6 anos. Este pretende ser uma aproximação do possível efeito do Programa de Capacitação conduzido no período, uma vez que o caráter exploratório do trabalho de campo, conforme assinalado anteriormente, não permite estabelecer relações de causalidade entre as variáveis dos professores, alunos e escolas pesquisadas. Acrescente-se o fato de os dados disponíveis serem transversais, o que torna difícil obter conclusões robustas das relações entre eles.

Franco (2001), participando de uma comissão de especialistas nomeada pelo INEP para fornecer subsídios ao aprimoramento do SAEB, sugere, entre outras medidas de melhoria, alterações no desenho metodológico da avaliação de maneira a incluir também estudos longitudinais, caso o INEP pretenda persistir na tentativa de explicar os fatores escolares associados aos resultados obtidos. Na sua proposta, o SAEB tornar-se-ia um Sistema de Avaliação da Educação Básica com duas pesquisas permanentes: uma trienal, amostral (o atual SAEB) e o Estudo Longitudinal da Educação Básica (Franco, 2001, p.132). A proposta de Franco encontra apoio na literatura especializada sobre os fatores de eficácia escolar, surgida com muito vigor desde a divulgação das pesquisas que concluíram que a escola fazia pouca diferença para diminuir as desigualdades econômicas, sociais, de etnia ou de gênero. Numerosos estudos empíricos voltados para estudar a eficácia escolar na década de 80 e 90, tanto nos Estados Unidos quanto na Inglaterra, ao fazerem uma re-análise dos trabalhos produzidos sob o rótulo mais geral de Igualdade de Oportunidades Educacionais, voltaram-se para examinar mais de perto os resultados obtidos, sobretudo nos programas de educação compensatória. Esses estudos desenvolveram modelos de análise que não utilizaram apenas dados oriundos dos *surveys* de larga escala, mas incluíram medidas abrangentes de entrada dos alunos e o acompanhamento destes por um período de tempo relativamente longo. São exemplos desta linha de análise os estudos feitos por Madaus (1980), Mortimore (1979), Wilms (1992) e Gray (1995), entre outros.

Por exemplo, Gray, citado em Brooke e Soares (2008, p.256), discutindo os modelos de pesquisa voltados para estudar a eficácia escolar em um trabalho

datado de 1995, afirma que os requisitos básicos para as investigações sobre o efeito escola não são simples de obter, sobretudo quando as pesquisas não foram desenhadas para tal fim ou, ainda, quando os pesquisadores se valem para os seus trabalhos dos bancos de dados já constituídos e oriundos dos resultados obtidos pelos sistemas de avaliação em larga escala nos seus diferentes níveis de abrangência. Entre esses requisitos básicos o autor enumera:

- 1- dados individuais de alunos, ao invés de dados agregados em nível da escola: uma medida de resultados para cada aluno obtida em exames;
- 2- uma medida de desempenho de cada aluno associada a mais de um ou dois itens de informação sobre seu background, como por exemplo, nível socioeconômico, raça e gênero;
- 3- na ausência de medidas anteriores de desempenho de cada aluno, informações mais completas cobrindo seu nível social;
- 4- análise de dados usando a técnica estatística conhecida como modelagem multinível.

À luz desses requisitos, a principal limitação de natureza metodológica do estudo desenvolvido com os professores do Tocantins é a ausência de relação entre turmas e professores nos diversos anos avaliados, o que daria uma medida mais precisa do efeito do professor no desempenho dos alunos, ao invés de dados gerais da escola. Na explicação dos resultados interferiram também a grande rotatividade de professores no Programa de Capacitação, somado à falta de controle dos requisitos prévios dos professores multiplicadores desde o início do projeto.

Essas limitações, sem dúvida, restringiram a magnitude dos efeitos positivos encontrados, mas por outro lado, autorizam os coordenadores recomendar requisitos mínimos necessários aos programas de educação continuada que pretendam melhorar a qualidade do professor para promover a efetividade docente.

Conforme apresentado no início deste Capítulo as informações dos professores foram coletadas por dois instrumentos: uma ficha de inscrição preenchida em 2007 e um questionário respondido, em 2008. As respostas dadas pelos professores foram tabuladas e forneceram um perfil dos participantes,

incluído na próxima seção para os leitores interessados em conhecer as principais características dos sujeitos da pesquisa. Como anunciado anteriormente, as tabelas foram colocadas no Anexo.

5.1.

O perfil e algumas características da prática didática dos professores

Os professores inscritos no Curso de Aperfeiçoamento não são muito jovens, um pouco mais de 60% deles estão na faixa entre 30 e 49 anos e somente 13% têm idades entre 25 a 29 anos. É interessante também observar que grande parte deles obteve sua titulação de nível superior bem mais velhos do que é usualmente encontrado no Brasil. Quase a metade dos professores de Língua Portuguesa e 70% dos de Matemática afirmaram que obtiveram sua titulação entre 3 e 7 anos, a contar de 2008. Tomando-se como referência os dados divulgados pelo INEP sobre Exame Nacional de Cursos-ENADE, que avaliou no ano de 2005 graduandos em Licenciatura de Letras e em Matemática, a idade média dos concluintes em Letras era de 24 anos (57%) e em Matemática, 25anos (58%).

No que diz respeito à titulação, os professores de Língua Portuguesa, na sua grande maioria, possui Licenciatura em Letras (73,65%) quase a metade (49,46%) obteve a titulação em instituição pública estadual e 74,37% realizaram o curso superior presencialmente. Os professores de Matemática também, na sua grande maioria, possuem Licenciatura em Matemática (78.01%), realizaram sua graduação em instituição pública estadual (62,24%) e de forma presencial (64,32%).

Quanto à situação Funcional, quase 39% dos professores de Língua Portuguesa e um pouco mais de 40% dos professores de Matemática declaram que estão na escola há mais de 5 anos, enquanto aproximadamente 18% e 27%, respectivamente, afirmaram estar na escola há mais de 3 anos. Essas variáveis foram utilizadas para restringir o estudo a escolas que tinham professores nessas situações.

É interessante também assinalar que há uma parcela significativa de professores com vínculos temporários, pois cerca de 27% dos professores de Língua Portuguesa e um pouco mais de 31% dos professores de Matemática prestam serviços por contrato temporário, e somente um pouco mais da metade declararam ser estatutários.

Os níveis socioeconômicos dos professores também foram pesquisados mediante a análise das respostas a duas questões. Uma sobre a posse de bens apresentada no Questionário do Professor no SAEB/Prova Brasil nos últimos anos e a outra sobre o nível de instrução. As duas informações permitiram posicionar os professores nas Classes Sociais de acordo com o Critério de Classificação Econômica Brasil apresentado no capítulo3 deste texto e colocado no Anexo.

Quase a metade dos professores (49,66) pertence à classe C, enquanto um pouco mais de 37% situam-se na classe B2.

Para uma apreciação desses dados seria interessante acessar os resultados do questionário dos professores aplicado na Prova Brasil em 2007 para efeito de comparação entre as duas populações. Como esses não estavam disponíveis, no momento da pesquisa, procurou-se buscar parâmetros de renda nas respostas do questionário utilizado no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) respondido pelos ingressantes e concluintes dos cursos de Licenciatura em Matemática e em Letras, em 2005.

No Relatório Síntese do SINAES 2005, acessado em www.inep.gov.br, obtém-se que a faixa de renda dos estudantes de Letras no Brasil está entre 3 e 10 salários-mínimos, 49,9% dos ingressantes e 53,2% dos concluintes e, que um percentual maior de estudantes ingressantes (44,8%) encontra-se na faixa de até 3 salários mínimos, contra 33,9% dos concluintes. O Relatório permite também constatar que 65,1% dos concluintes do curso de Licenciatura em Matemática possuem renda familiar na faixa de 3 a 10 salários mínimos e que os ingressantes são um pouco mais pobres, pois, 34% deles declarou uma renda familiar de menos de 3 salários mínimos, contra 22,2% dos concluintes.

Confrontando esses dados com o Critério de Classificação Econômica Brasil para comparar as distribuições percentuais dos concluintes dos cursos de Letras e de Matemática nas classes sociais, vê-se que, pelos dados de 2005 apresentados na tabela 1, 53,2% dos concluintes do Curso de Letras e 65,1% dos de Matemática posicionam-se na classe B2, enquanto 33,9% e 22,2%, respectivamente, posicionam-se na Classe C. Os professores do Tocantins apresentam distribuições nas classes sociais um pouco menos favorecidas, pois há um percentual maior de professores posicionados na Classe C, 49,66% contra 33,9 dos concluintes em Letras e 22,2 dos concluintes em Matemática, e um percentual

menor na Classe B2, de 37,47% contra 53,2 dos concluintes em Letras e 65,1% dos concluintes em Matemática.

Tabela 31 Classes Sociais, Faixas de Renda e Renda média Mensal, Brasil, 2005.

Classe Social	Faixa de Renda (em \$)	Renda Média Mensal
A1	acima de 9641	16.466
A2	5.876 a 9.641	7.432
B1	3.616 a 5.875	4.221
B2	2.035 a 3.615	2.268
C	980 a 2.034	1.279
D	435 a 979	734
E	452	380

Fonte: ABEP, abril de 2005

Embora alguns estudos tenham procurado correlacionar o nível econômico do professor e o desempenho dos alunos como, por exemplo, o SAEB 1999 onde a variável renda apresentou impacto positivo nas médias de proficiência dos alunos na disciplina Matemática 8ª série (Cesgranrio, 2008), no presente estudo essa variável não foi utilizada no modelo de regressão.

Os aspectos sobre a prática docente investigados em 2008 referem-se à adoção das orientações constantes do livro do professor e o uso dos cadernos de exercícios com os alunos, distribuídos em outubro de 2007. As respostas dos professores revelaram que um pouco menos da metade dos professores de Língua Portuguesa (43,68%) disseram que seguiram sempre as orientações recomendadas, enquanto esse percentual é um pouco menor entre os professores de Matemática (32,78%). Quanto ao uso dos cadernos de exercícios para trabalho em grupo com os alunos, entre os professores de Língua Portuguesa esse uso foi mais frequente do que com os de Matemática, pois, entre estes, somente cerca de 1/3 afirmaram que usaram sempre os cadernos de exercícios e quase a metade disseram usar de vez em quando. Essas variáveis não foram usadas no modelo de análise, pois optou-se pelas informações semelhantes prestadas pelos professores na ficha de inscrição no ano anterior, em 2007.

Quanto à aplicação das avaliações formativas e a imediata discussão dos resultados com os alunos, as respostas indicam que um percentual muito grande de professores não as aplicou, particularmente em Matemática, mais de 60% e em

Língua Portuguesa, cerca de 33%. É importante lembrar que em anos anteriores os coordenadores do Programa de Capacitação já haviam recebido informações dos professores que as Diretorias Regionais ou as escolas não dispunham de facilidades para reproduzirem os testes formativos e os professores mais interessados procuravam fazê-lo com seus próprios recursos. Entretanto, a partir de 2007, as avaliações formativas foram impressas pela Fundação Cesgranrio e enviadas às Diretorias Regionais que incumbir-se-iam de distribuí-las às escolas e, mesmo assim, um grande percentual de professores deixaram de aplicá-las.

As demais respostas dadas ao questionário são apresentadas nas tabelas colocadas no Anexo.

5.2

A descrição das variáveis dos professores e das escolas dos participantes do Programa de Capacitação consideradas no modelo de análise.

O objetivo do estudo era o de procurar uma associação entre as médias de proficiência, por escola, obtidas pelos alunos das escolas estaduais do Tocantins na Prova Brasil 2007 e um grau de participação dos professores daquelas escolas nas atividades do Programa de Capacitação de 2003 até 2007, utilizando como variável controle as médias das proficiências por escola obtidas pelos alunos na Avaliação Estadual de 2001.

O estudo baseia-se nas informações coletadas pelo formulário de inscrição e do questionário respondido pelos professores que frequentaram o curso de Aperfeiçoamento em Avaliação Escolar nos anos de 2007 e 2008, cujos modelos encontram-se no anexo.

5.2.1

Descrição das variáveis do professor.

A ficha de inscrição continha perguntas sobre a modalidade de participação do professor nos diferentes anos do Programa de Capacitação de 2003 a 2006, inclusive, perguntas sobre o uso do material didático distribuído no período e sobre aplicação e uso dos resultados das avaliações formativas. O questionário continha a pergunta sobre o número de anos que o professor trabalha na escola no momento de resposta ao questionário.

O primeiro passo da análise foi definir o “grau de participação” dos professores das escolas no Programa, pois nem todos os professores de 8ª série das duas disciplinas participaram do curso de Aperfeiçoamento ou do Programa de Capacitação em anos anteriores.

Uma primeira medida foi definir um índice de participação do professor a partir de 5 situações independentes: ter sido Multiplicador de 5ª a 8ª série em 2003, em 2004 e em 2005, ser participante de Seminário em 2005 e 2006.

SE VOCÊ ASSINALOU SIM, ESPECIFIQUE O ANO E A MODALIDADE DA SUA PARTICIPAÇÃO:			
MODALIDADE	ANO		
Multiplicador de 1ª a 4ª Série - EF	2003	2004	2005
Multiplicador de 5ª a 8ª Série - EF	2003	2004	2005
Participante do Seminário	2005	2006	

As tabelas 32 e 33 mostram o número de professores que participou como multiplicador ou nos seminários. Como pode-se ver, na Matemática há mais professores que declararam ter participado nas diversas modalidades, por ocasião, do que em Língua Portuguesa. O número de professores que assistiu aos seminários é bem maior, foram cerca de 400, por disciplina. Chama-se a atenção para o fato de haver professores que lecionam também no Ensino Médio e que, embora possam ter participado como multiplicador ou nos seminários, mas não estão inscritos no curso de Aperfeiçoamento, no Ensino Fundamental, pois podiam estar cursando a Especialização em Avaliação Escolar do Ensino Médio oferecido pela Fundação Cesgranrio de 2007 a 2009.

Tabela 32 . Número de professores por modalidade de participação em Matemática

Participou	Matemática				
	Mult03	Mult04	Mult05	Sem05	Sem06
Não	141	124	128	137	129
Sim	58	75	71	62	70

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

Tabela 33. Número de professores por modalidade de participação em Língua Portuguesa

Língua Portuguesa					
Participou	Mult03	Mult04	Mult05	Sem05	Sem06
Não	161	157	163	155	148
Sim	41	45	39	47	54

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

As variáveis do professor estão definidas no quadro 12.

Quadro 12. Definição das variáveis do professor

Variáveis do professor	Definição das variáveis,
Grpart4	Número de participações como multiplicador ou no seminário até 2005, inclusive.
Grpart5	Número de participações como multiplicador ou nos seminários até 2006, inclusive.
Mdid	Frequência de uso de Material Didático: 2 = Muito, 1 = Pouco, 0 = Nunca.

As tabelas 34 e 35 apresentam as distribuições das duas primeiras variáveis. Nestas tabelas pode-se ver que o percentual do grau de participação de 3 ou mais, em Matemática, é mais do que o dobro do que em Língua Portuguesa.

Tabela 34 . Distribuição de **GRpart4**, em Matemática e Língua Portuguesa

Grau	Matemática		Língua Portuguesa	
	Número	Percentual	Número	Percentual
0	60	30.2	91	45
1	65	32.7	71	35.1
2	28	14.1	20	9.9
3	39	19.6	19	9.4
4	7	3.5	1	0.5

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

Tabela 35. Distribuição de **GRpart5**, em Matemática e Língua Portuguesa

Grau	Matemática		Língua Portuguesa	
	Número	Percentual	Número	Percentual
0	49	24.6	76	37.6
1	40	20.1	57	28.2
2	52	26.1	44	21.8
3	45	22.6	20	9.9
4	8	4	4	2
5	5	2.5	1	0.5

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

A variável *Mdid* foi definida a partir da seguinte pergunta da ficha de inscrição.

6. SE VOCÊ RESPONDEU SIM , ESPECIFIQUE COM QUE FREQUÊNCIA USOU O MATERIAL NAS SUAS AULAS.
Muito <input type="checkbox"/> Pouco <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/>

A distribuição desta variável é apresentada na tabela 36. Cerca de 50% em cada disciplina declararam que usaram muito o material didático, entretanto observa-se um maior percentual de professores em Língua Portuguesa que nunca usou.

Tabela 36. Distribuição da frequência de uso do material didático (**Mdid**), em Matemática e Língua Portuguesa.

Frequência de uso do material	Matemática		Língua Portuguesa	
	Número	Percentual	Número	Percentual
Nunca=0	55	27.64	75	37.13
Pouco=1	47	23.62	20	9.9
Muito=2	97	48.74	107	52.97

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

5.2.2

Descrição das variáveis da escola.

A variável da escola a ser explicada é a média de desempenho em uma disciplina – Língua Portuguesa ou Matemática – de seus alunos na Prova Brasil 2007. A variável explicativa utilizada como controle é a média de desempenho na Avaliação Estadual de 2001.

Para as demais variáveis explicativas, procurou-se criar índices de participação da escola no Programa de Capacitação. Estas foram sempre definidas como sendo a proporção de professores na escola que satisfazem uma certa condição relacionada ao projeto, associada aos professores.

Não foi possível usar as turmas de cada professor em 2007, pois o Programa não tem dados relacionando professor e turma, além do que os controles nos anos do estudo têm que ser por escola.

O quadro 13 a seguir apresenta a descrição das variáveis da escola.

Quadro 13 Definição das variáveis da escola.

Variáveis da escola	Definição.
Alt_part4	número de professores da escola com $Grpart4 \geq 3$ / número de professores da escola no Curso de Aperfeiçoamento. Varia de 0 a 1.
Alt_part5	número de professores da escola com $Grpart5 \geq 3$ / número de professores da escola no Curso de Aperfeiçoamento. Varia de 0 a 1.
Alt_Mdid	número de professores da escola com $Mdid=2$ / número de professores da escola no Curso de Aperfeiçoamento. Varia de 0 a 1.

Ressalta-se que o número de professores de 5ª a 8ª série, por disciplina, por escola utilizado foi o total de professores (nprof) da disciplina da escola no Curso de Aperfeiçoamento. Para verificar quão adequada foi essa medida, obteve-se do Censo Educacional de 2006, o número de turmas da 5ª a 8ª série (ntotal) para cada escola da Rede Estadual de Tocantins. Foi feita a hipótese de que a carga horária semanal para cada uma das disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática é de 5 horas por semana e dessa maneira um professor com carga horária de pelo menos 30 horas pode dar aulas em pelo menos 4 turmas. Estimou-se o número de professores (nprofhat) de cada disciplina em cada escola por: arredondamento (número de turmas / 4).

A tabela 37 mostra a diferença entre o número estimado de professores por escola e o número de professores utilizado, para cada uma das disciplinas de

Matemática e Língua Portuguesa e sob as hipóteses de um professor poder dar aulas para 4, 5 ou 6 turmas. Pode-se ver que mesmo no pior caso, de apenas 4 turmas, somente cerca de 30 escolas, 15% do total, têm diferenças maior que 1. Mesmo nesse caso, não foi relevante para as análises realizadas, o número de professores utilizado ou o número de professores estimado.

Tabela 37. Diferença entre o número estimado de professores por escola e o número de professores utilizado.

Nº turmas por professor	Diferença em Matemática					Diferença em Língua Portuguesa				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
4	38	64	19	9	3	44	63	14	11	2
5	73	45	12	3	0	69	51	12	2	0
6	94	32	7	0	0	94	35	5	0	0

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

A tabela 38 fornece a distribuição das variáveis de interesse Alt_part_4 e Alt_part_5. Vê-se que o percentual de escolas nas quais essas variáveis são maiores que $\frac{1}{2}$ são de cerca de 21%, e 27%, respectivamente.

Em Língua Portuguesa, a tabela 39 mostra que esse percentual de escolas é de cerca de somente 7% para Alt_part_4 e de cerca de 15% para Alt_part_5.

Tabela 38 Distribuição das variáveis Alt_part_4 e Alt_part_5 para as escolas do estudo em Matemática.

	Número						Percentual					
	0	0.25	0.5	0.67	0.8	1	0	0.25	0.5	0.67	0.8	1
Proporção	0	0.25	0.5	0.67	0.8	1	0	0.25	0.5	0.67	0.8	1
Alt_part_4	97	1	8	2	1	25	72.4	0.7	6.0	1.5	0.7	18.7
Alt_part_5	89	1	8	2	1	33	66.4	0.7	6.0	1.5	0.7	24.6

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

Tabela 39 Distribuição das variáveis Alt_part_4 e Alt_part_5 para as escolas do estudo em Língua Portuguesa.

	Número						Percentual					
	0	0.25	0.33	0.5	0.67	1	0	0.25	0.33	0.5	0.67	1
Proporção	0	0.25	0.33	0.5	0.67	1	0	0.25	0.33	0.5	0.67	1
Alt_part_4	115	0	3	7	0	9	85.8	0.0	2.2	5.2	0.0	6.7
Alt_part_5	111	1	3	8	1	10	82.8	0.7	2.2	6.0	0.7	7.5

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

Em relação ao uso do material, as tabelas 40 e 41 apresentam a distribuição da variável Alt_Mdid. Pode-se ver que em Matemática somente cerca

de 44% das escolas têm mais da metade de seus professores que declararam usar muito. Em Língua Portuguesa, esse percentual é de aproximadamente 49%.

Tabela 40. Distribuição da variável Alt_Mdid para as escolas do estudo em Matemática.

	Número							Percentual						
Proporção	0	0.33	0.5	0.67	0.75	0.8	1	0	0.33	0.5	0.67	0.75	0.8	1
Alt_Mdid	61	2	11	3	1	1	55	45.5	1.5	8.2	2.2	0.7	0.7	41.0

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

Tabela 41 Distribuição da variável Alt_Mdid para as escolas do estudo em Língua Portuguesa

	Número						Percentual					
Proporção	0	0.33	0.5	0.67	0.75	1	0	0.33	0.5	0.67	0.75	1
Alt_Mdid	49	4	15	4	1	61	36.6	3.0	11.2	3.0	0.7	45.5

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

A variável do questionário utilizada foi a questão 8 (Q8) sobre o tempo de trabalho na escola, cuja resposta “D” indicava mais de 5 anos, gerando a variável dicotômica IQ8d e a “C”, de 3 a 5 anos, que junto com a “D” deu origem a variável dicotômica IQ8cd (mais de 3 anos) na mesma escola.

8. HÁ QUANTOS ANOS VOCÊ TRABALHA NESTA ESCOLA?

- (A) Há menos de 1 ano.
- (B) De 1 a 2 anos.
- (C) De 3 a 5 anos.
- (D) Mais de 5 anos.

A Prova Brasil de 2007 aplicou testes em 264 escolas urbanas da Rede Estadual do Tocantins, com pelo menos 20 alunos previstos na 8ª série. No entanto, para a análise neste estudo, somente 130 dessas escolas têm também médias de proficiências em 2001 e professores de Matemática no Curso de Aperfeiçoamento. Em Língua Portuguesa, são 132 escolas. A variável dependente neste estudo é a média dos alunos da escola na Prova Brasil 2007 (Media07).

Na regressão descrita posteriormente, em Matemática foram identificadas duas escolas com valores aberrantes (outliers), que foram retiradas da análise.

Tabela 42. Resumo das distribuições das médias das escolas do estudo em 2007, 2001 e das variáveis utilizadas com e sem os valores aberrantes, na disciplina de Matemática.

Matemática				
	Todas as observações		Sem as escolas com valores aberrantes	
	Média	DP	Média	DP
Media07	230,34	14,24	229,95	12,86
Media01	214,40	18,50	213,71	17,78
Alt_part_4	0,23	0,39	0,23	0,40
Alt_part_5	0,29	0,43	0,29	0,43
Alt_Mdid	0,48	0,47	0,48	0,47

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

Tabela 43. Resumo das distribuições das médias das escolas do estudo em 2007, 2001 e das variáveis utilizadas, na disciplina de Língua Portuguesa

Língua Portuguesa		
	Todas as observações	
	Média	DP
Media07	221,68	14,02
Media01	229,24	16,97
Alt_part_4	0,10	0,27
Alt_part_5	0,12	0,29
Alt_Mdid	0,54	0,45

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009.

As tabelas 42 e 43 apresentam um resumo da distribuição das proficiências em Matemática e Língua Portuguesa para as escolas do estudo na Prova Brasil 2007 e na Avaliação Estadual de 2001, assim como o resumo da diferença de médias das escolas. Pode-se ver que houve um aumento médio de cerca de 16 pontos em Matemática e um decréscimo médio de cerca de 8 pontos em Língua Portuguesa.

Estas tabelas apresentam também as médias e desvio padrão das demais variáveis explicativas. Observa-se que as médias das variáveis Alt_part_4 e Alt_part_5 são mais que o dobro em Matemática do que em Língua Portuguesa. Uma possível explicação para este fato é que um maior número de multiplicadores de Língua Portuguesa não frequentaram o curso de Aperfeiçoamento, talvez por lecionarem no Ensino Médio e estarem cursando a Especialização em Avaliação Escolar em 2007/2008. Quanto à frequência do uso de material didático (Alt_Mdid), vê-se que a média é um pouco maior em Língua Portuguesa, apesar das escolas terem professor com menor participação no projeto.

As análises, em Matemática, foram repetidas duas vezes, considerando dois casos: escolas com pelo menos um professor há mais de 3 anos e escolas com pelo menos um professor há mais de 5 anos. As variáveis Alt_part_4, Alt_part_5 e Alt_Mdid foram adaptadas para esses novos casos para serem a proporção de professores nas escolas que satisfazem simultaneamente o critério da variável e do tempo na mesma escola. A essas variáveis foram acrescentados os sufixos Q8cd – mais de três anos de permanência na escola e Q8d, mais de cinco anos de permanência na escola, respectivamente para os dois casos.

As tabelas 44 e 45 apresentam as médias e desvios padrão das variáveis das escolas para esses casos.

Tabela 44. Resumo das distribuições das médias das variáveis das escolas com pelo menos um professor há mais de 3 anos com e sem os valores aberrantes, na disciplina de Matemática.

Matemática - escolas com pelo menos um professor há mais de 3 anos (Q8cd)				
	Todas as observações		Sem os valores aberrantes	
	Média	DP	Média	DP
Media07	229,56	13,24	229,76	13,16
Media01	213,90	19,27	213,43	18,81
Alt_part_4Q8cd	0,23	0,39	0,24	0,40
Alt_part_5Q8cd	0,30	0,42	0,31	0,43
Alt_MdidQ8cd	0,48	0,46	0,48	0,46

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009

Tabela 45. Resumo das distribuições das médias das variáveis das escolas com pelo menos um professor há mais de 5 anos com e sem os valores aberrantes, na disciplina de Matemática.

Matemática - escolas com pelo menos um professor há mais de 5 anos (Q8d)				
	Todas as observações		Sem os valores aberrantes	
	Média	DP	Média	DP
Media07	230,52	13,57	230,84	13,44
Media01	215,10	19,43	214,41	18,79
Alt_part_4Q8d	0,32	0,43	0,32	0,43
Alt_part_5Q8d	0,41	0,46	0,42	0,46
Alt_MdidQ8d	0,58	0,46	0,57	0,46

Fonte: Fundação Cesgranrio, 2009

5.3

As análises realizadas

Para verificar se há associação positiva entre o desempenho dos alunos na Prova Brasil 2007 e a participação no Programa de Capacitação da Fundação Cesgranrio, controlado pelo desempenho dos alunos na Avaliação Estadual de 2001 foi feita a seguinte regressão:

$$\text{Média07}_i = b_0 + b_1 * \text{Média01}_i + b_2 * \text{var}_i + \text{erro}_i$$

onde Média07_i é a média dos alunos da escola i na Prova Brasil 2007,

Média01_i é a média dos alunos da escola i na Avaliação Estadual de 2001,

var_i é a variável de interesse na escola i , por exemplo Alt_part_4 .

erro_i são supostas serem variáveis aleatórias independentes com distribuição normal com média 0 e mesma variância.

Os resultados obtidos com as análises serão discutidos no capítulo 5.