

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

RAFAEL CAMACHO RINALDI DOS SANTOS

**ANÁLISE DO IMPACTO DA DEDICAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA NO DESEMPENHO DOS ALUNOS**

SÃO PAULO

2018

RAFAEL CAMACHO RINALDI DOS SANTOS

**ANÁLISE DO IMPACTO DA DEDICAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA NO DESEMPENHO DOS ALUNOS**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Economia.

Campo de conhecimento: Economia

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Priscilla
Albuquerque Tavares

SÃO PAULO

2018

Santos, Rafael Camacho Rinaldi dos.

Análise do impacto da dedicação de professores da educação básica no desempenho dos alunos / Rafael Camacho Rinaldi dos Santos. - 2018.

52 f.

Orientador: Priscilla Albuquerque Tavares.

Dissertação (mestrado profissional MPFE) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Economia de São Paulo.

1. Rendimento escolar. 2. Professores. 3. Avaliação educacional - Brasil. 4. Educadores. I. Tavares, Priscilla Albuquerque. II. Dissertação (mestrado profissional MPFE) – Escola de Economia de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 37(81)

RAFAEL CAMACHO RINALDI DOS SANTOS

**ANÁLISE DO IMPACTO DA DEDICAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO
BÁSICA NO DESEMPENHO DOS ALUNOS**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Economia.

Campo de conhecimento: Economia

Data de aprovação:

__ / __ / __

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Priscilla Albuquerque
Tavares (Orientadora)
FGV – EESP

Prof^a. Dr^a. Verônica Inês Fernandez
Orellano
FGV – EESP

Prof. Dr. Bruno Teodoro Oliva
FIPE

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores da Fundação Getúlio Vargas que tiveram alguma participação nesse percurso, em especial à professora orientadora Priscilla Tavares pela atenção despendida e pelo estímulo à pesquisa na área de Economia da Educação.

Agradeço ao colega Flávio pela companhia no percurso, que de outra maneira teria sido solitária, na primeira turma a se formar no MPE com ênfase em Desenvolvimento Sustentável.

Agradecimento especial a família e amigos pelo apoio incondicional em mais essa etapa, principalmente a Mariana, Daniel, Helena e Tiago.

RESUMO

O presente trabalho busca analisar o impacto da dedicação dos professores no desempenho dos alunos, através de uma série de regressões pelo método de Efeitos Fixos para as escolas. Utilizou-se como variáveis dependentes as notas de proficiência em Língua Portuguesa e em Matemática no Saeb 2015, para alunos de escolas privadas e públicas do 9º ano do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio. A fim de se identificar e corrigir possíveis vieses de seleção, analisou-se como professores estão alocados entre escolas, e como professores e alunos estão alocados dentro de uma mesma escola entre as diferentes turmas. Não foi possível identificar impacto positivo de uma maior dedicação dos professores às atividades extraclasse (não-letivas), tampouco impacto positivo de uma dedicação integral dos professores à escola. A dedicação parcial, no entanto, definida como um professor que leciona menos de 20 horas semanais na escola, apresenta um coeficiente consistentemente negativo para alunos do 9º ano da rede privada, sendo esse impacto ainda mais evidente na disciplina de Matemática. As características dos alunos, conforme esperado, quando adicionadas à regressão, ficam com alto poder explicativo em quase todos os casos.

Palavras-chave: Educação no Brasil, ensino básico, dedicação de professores, estimador de efeitos fixos.

ABSTRACT

The paper aims to analyze the impact of teacher dedication on students' performance, through a series of regressions using the Fixed Effects method to control for school non-observables. For dependent variables, proficiency levels in Portuguese and Mathematics on the Saeb 2015 were used, for students on the 9th and 12th-grade, for both public and private schools. In order to identify and correct probable selection biases, teacher allocation between and within-school, as well as student allocation within-school were analyzed. It was not possible to identify a positive impact of a greater teacher dedication in extracurricular activities, neither was it possible to identify a positive impact of a teacher's full-time dedication to the school. However, a part-time dedication, measured as a teacher who lectures less than 20 hours a week on the same school, presented a consistently negative coefficient for private school's 9th-graders, especially in Mathematics. Students characteristics, as expected, when added to the regression model, showed highly predictive power in almost all the cases.

Key-words: Brazil education, K-12 education, teacher dedication, fixed effects estimator.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatística descritiva das notas dos alunos	20
Tabela 2 – Número de observações da base de dados utilizada	22
Tabela 3 – Atributos selecionados dos professores	24
Tabela 4 – Atributos selecionados dos alunos	24
Tabela 5 – Características dos professores da rede privada - 9º ano	26
Tabela 6 – Características dos professores da rede privada - 3ª série	26
Tabela 7 – Características dos professores da rede pública - 9º ano	27
Tabela 8 – Características dos professores da rede pública – 3ª série.....	27
Tabela 9 – Características dos alunos da rede privada	29
Tabela 10 – Características dos alunos da rede pública	30
Tabela 11 – Evidência de alocação de professores entre-escolas da rede privada..	37
Tabela 12 – Evidência de alocação de professores entre-escolas da rede pública ..	37
Tabela 13 – Evidência de alocação de professores intra-escolas da rede privada ...	39
Tabela 14 – Evidência de alocação de professores intra-escolas da rede pública ...	39
Tabela 15 – Evidência de alocação de alunos entre turmas do 9º ano na rede privada	40
Tabela 16 – Evidência de alocação de alunos entre turmas da 3ª série na rede privada	41
Tabela 17 – Evidência de alocação de alunos entre turmas do 9º ano na rede pública	41
Tabela 18 – Evidência de alocação de alunos entre turmas da 3ª série na rede pública	41
Tabela 19 – Modelos de regressão para alunos do 9º ano da rede privada	45
Tabela 20 – Modelos de regressão para alunos da 3ª série da rede privada.....	46
Tabela 21 – Modelos de regressão para alunos do 9º ano da rede pública.....	47
Tabela 22 – Modelos de regressão para alunos da 3ª série da rede pública.....	48

SUMÁRIO

1	Introdução	10
2	Revisão Bibliográfica	13
3	Base de dados	19
3.1	Características dos professores	24
3.2	Características dos alunos	28
4	Metodologia	31
4.1	Alocação de professores entre escolas	32
4.2	Alocação de professores dentro das escolas	33
4.3	Alocação de alunos dentro das escolas	33
4.4	Impacto da dedicação de professores no desempenho dos alunos	34
5	Resultados	36
5.1	Alocação de professores entre escolas	36
5.2	Alocação de professores dentro das escolas	38
5.3	Alocação dos alunos dentro das escolas	40
5.4	Impacto da dedicação de professores no desempenho dos alunos	41
6	Conclusão e considerações finais	49
	Referências Bibliográficas	51

1 Introdução

O estudo do desempenho de alunos da educação básica é tema recorrente não só na literatura acadêmica como na imprensa de uma maneira geral, por ser um tópico de interesse da população brasileira e de outras nações. A grande motivação por trás desses estudos é identificar e entender quais seriam as principais alavancas para melhorar o desempenho dos alunos, para que tanto investimentos públicos quanto privados possam ser direcionados ao encontro dessas alavancas, potencializando o processo de aprendizagem do aluno. Caso esses aspectos pudessem ser facilmente identificados, uma maior assertividade dos investimentos e das políticas públicas refletiria uma maior qualidade do ensino no Brasil e em diversos outros países, ao contrário dos resultados extremamente fracos que vem sendo obtidos.

O caso do Brasil é particularmente interessante, se não fosse ao mesmo tempo tão preocupante. Os resultados de 2015 do exame internacional Pisa (da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OCDE) apontam os estudantes brasileiros com desempenho significativamente abaixo da média dos países membros da OCDE e muito perto da última posição do ranking de 72 países participantes do estudo. A posição do Brasil em ciências foi a de 65º, sendo que a nota em ciências permanece estável desde 2006. A posição em literatura foi a de 62º, com a média estável desde o ano de 2000. O país atingiu a 67º posição em matemática, disciplina na qual o Brasil vinha apresentando um aumento significativo na média a partir de 2003, período entretanto seguido de um declínio a partir de 2012 até 2015. Analisando somente os melhores alunos brasileiros, o desempenho relativo aos demais países do estudo não é muito superior ao desempenho observado usando a média geral (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2016).

A literatura econométrica no campo da educação busca identificar quais fatores poderiam impulsionar a aprendizagem dos alunos. Muitos são os estudos que identificaram impactos positivos vindo das características familiares dos alunos, das características dos professores desses alunos, e das características das escolas e salas de aula. O presente trabalho tem o objetivo de analisar quanto a dedicação dos professores traz um impacto positivo na aprendizagem dos alunos. Por não existir uma

variável específica que possa medir de maneira direta e explícita a dedicação dos professores, algumas *proxies* são utilizadas, como o nível de dedicação do professor à profissão, medido pelo seu nível de qualificação e por sua experiência como professor, a dedicação do professor a atividades extraclasse de planejamento de aulas, e o fato do professor ter dedicação integral à escola onde trabalha. Essa última variável é de particular interesse com a promulgação da Reforma Trabalhista instrumentalizada pela lei № 13.467 de 2017. Na ocasião, o Sindicato dos Professores do Estado de São Paulo emitiu nota afirmando que a permissão de contratos de trabalho intermitentes para professores ocasionaria maior rotatividade desses profissionais entre escolas, o que seria prejudicial à construção de um planejamento pedagógico adequado, e conseqüentemente poderia trazer efeitos negativos na aprendizagem dos alunos.

Um desafio adicional ao analisar o impacto que os professores possuem na aprendizagem dos alunos se dá caso exista uma alocação não-aleatória de professores entre escolas, o que representaria um viés de seleção por parte dos professores para trabalharem nas melhores escolas. Os professores também podem estar sujeitos ao viés de seleção dentro da escola, onde melhores professores poderiam ser alocados nas melhores turmas, com o intuito de potencializar os resultados de destaque da escola, que são usualmente os resultados divulgados em campanhas publicitárias. Um terceiro viés pode existir entre alunos dentro de uma mesma escola, caso os melhores alunos sejam agrupados nas mesmas turmas ao invés de serem distribuídos aleatoriamente entre turmas. O presente trabalho analisa a existência de cada um desses vieses no setor de educação básica brasileiro. A existência de cada viés será investigada e suas conseqüências para o estudo serão exploradas e estão diretamente ligadas com a metodologia escolhida.

O trabalho usará os dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), usando as notas de proficiência em Língua Portuguesa e em Matemática do Saeb 2015, analisando alunos de escolas privadas e públicas do 9º ano do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio. O impacto da dedicação dos professores será analisado através de uma série de regressões utilizando-se o método de Efeitos Fixos para as escolas.

O trabalho está dividido em 6 seções, sendo a segunda seção referente à revisão bibliográfica da literatura já publicada sobre o assunto, a terceira seção

descrevendo a base de dados utilizada, a quarta seção justificando a metodologia escolhida, a quinta seção trazendo os resultados obtidos, e a sexta seção com as conclusões finais do estudo.

2 Revisão Bibliográfica

Hanushek (1970) torna-se pioneiro na literatura por aprofundar o estudo do impacto que escolas e professores teriam no aprendizado dos alunos. A motivação do autor para o estudo veio dos resultados publicados no *Coleman Report* de 1966, que indicava que os principais determinantes do desempenho educacional seriam as características familiares e o efeito dos pares das características familiares da turma, não identificando uma relação direta e significativa entre o papel da escola ou do professor na aprendizagem dos alunos. Hanushek atribui os resultados obtidos pelo *Coleman Report* ao tipo de base de dados e metodologia utilizada, que não permitiu a correta identificação do impacto das escolas e professores na aprendizagem dos alunos. Para contornar essa limitação, o autor acessa uma base de dados longitudinais de um distrito da Califórnia, que permitiu acompanhar o desempenho dos alunos ao longo de 3 anos, fazendo uso de um modelo de valor-adicionado para analisar quanto a escola e o professor efetivamente agregaram em termos de aprendizagem ao longo do tempo, partindo da nota obtida pelo aluno no primeiro período do estudo e analisando os incrementos na nota nos anos subsequentes. A experiência dos professores e o tempo dedicado a atividades acadêmicas não se mostram determinantes do aprendizado dos alunos. No entanto, outras qualidades individuais de professores (nota em teste verbal, data do último curso feito na área independente do grau de especialização, e tempo gasto em sala com ações disciplinares) influenciam substancialmente o desempenho dos alunos em leitura (exceto para um subgrupo de mexicanos-americanos). O efeito dos pares das características familiares da turma é menos relevante do que inicialmente indicado pelo *Coleman Report*.

Murnane e Phillips (1981) também utilizam uma base de dados longitudinal, que permitiu relacionar cada aluno ao seu professor, e analisam o impacto no aprendizado de vocabulário de alunos negros de famílias pobres em 4 escolas de ensino básico dos Estados Unidos. Os autores se valem de uma função de produção da educação que possui como variável dependente o desempenho de determinado aluno no ano corrente, usando como regressores o desempenho desse mesmo aluno no ano anterior, um vetor de variáveis explicativas do aluno e família, um vetor de características da escola, um vetor de atributos do professor (anos de experiência,

habilidade verbal, prestígio da instituição de formação, quantidade de educação formal, raça e gênero), e o termo de erro. Ao contrário de Hanushek (1970), os autores identificam que os anos de experiência dos professores, embora de maneira não-linear, têm um forte impacto no aprendizado dos alunos.

No âmbito metodológico em economia da educação, Hanushek, Rivkin e Taylor (1996) analisam os efeitos que a agregação de dados pode ter nas inferências estatísticas dos estudos em educação. Os autores investigam duas ideias contrapostas: a de que estudos com dados desagregados seriam superiores versus a de que a agregação de dados teria um efeito benéfico de reduzir erros de medida e atenuar vieses causados por endogeneidade. Os autores concluem que a agregação de dados acaba por aumentar o viés causado por variáveis omitidas do modelo estrutural, principalmente quando essa agregação é feita justamente no nível dos fatores omitidos. Sendo assim, a agregação de dados acaba por enviesar os efeitos sendo investigados. Além disso, os autores avaliam o impacto que a omissão de variáveis pode causar no modelo, obtendo coeficientes muito diferentes para determinadas características quando algumas variáveis são incluídas da regressão.

Uma análise importante da função de produção da educação foi conduzida por Goldhaber e Brewer (1996). Os autores tiveram acesso a uma base de dados que liga cada aluno com sua turma e professor, o que permitiu uma análise aprofundada dos determinantes para o desempenho escolar dos alunos. Dessa maneira, o trabalho concluiu que características individuais e familiares dos alunos explicam boa parte da variação no desempenho em testes. Características dos professores e da escola aparecem como variáveis com menor poder explicativo. No entanto, os autores fazem a ressalva de que os estudos foram conduzidos com escolas públicas, que muito provavelmente não possuem uma alocação ótima de recursos e também não operam na fronteira eficiente de produção, portanto a função produção não reage tão bem a estímulos nos *inputs*. Metodologicamente, o trabalho contribui ao testar diversos modelos econométricos e concluir que características observáveis da escola, professor e turma respondem por uma pequena parcela do desempenho dos alunos, e características não-observáveis no modelo são importantes, porém não correlacionadas com as observáveis, o que permite fazer as inferências estatísticas. O nível de dedicação do professor à determinada escola não foi abordado por esse estudo.

Rivkin, Hanushek e Kain (2005) avaliam o impacto das escolas e dos professores no desempenho dos alunos, observando os possíveis problemas de variáveis omitidas, erros de medição e viés de seleção nos alunos e nas escolas. Metodologicamente, os autores criticam o uso de Efeitos Fixos das turmas para isolar o impacto dos atributos dos professores, concluindo que os problemas de erro de medida e viés de seleção nas turmas e escolas ficam mais exacerbados nesse tipo de modelagem. Por isso, utilizam um método de primeiras-diferenças para eliminar os Efeitos Fixos atemporais dos alunos e das escolas e isolar o efeito da variação da qualidade dos professores dentro de cada escola e como essa variação explica o incremento no desempenho acadêmico dos alunos. O modelo estrutural que propõem é através de uma equação de valor-adicionado, concluindo que existe importante ganho de qualidade do professor após seu primeiro ano de trabalho, seguido de ganhos marginalmente menores nos dois anos subsequentes, e praticamente nenhum ganho posterior. A conclusão mais interessante do trabalho diz respeito ao grau de qualificação dos professores, que não é determinante da qualidade.

Winters, Dixon e Greene (2012) avaliam o impacto do viés de seleção da amostra, já que professores de menor desempenho estariam mais sujeitos a pedir demissão, o que levaria a um erro na inferência de que professores mais experientes possuem um impacto positivo no desempenho de seus alunos. Os autores confirmam a existência do problema de viés de seleção da amostra, sendo que esse viés não prejudica as inferências nem os coeficientes estimados relacionados a aspectos de qualidade dos professores. Concluem também que anos de experiência e grau de instrução e certificação não estão diretamente relacionados ao desempenho dos alunos.

No setor educacional brasileiro, Menezes-Filho (2007) avalia quais seriam os principais determinantes do desempenho escolar, utilizando dados de escolas públicas e privadas da nota no exame de Matemática do Saeb de 2003. Para tal, conduz uma análise inicial de como está distribuída a dispersão de notas, concluindo que 85% da dispersão para alunos de escola pública, após inserir um controle para as diferenças familiares, ocorre dentro das escolas e não entre escolas. Outra análise interessante conduzida pelo autor se refere ao baixo poder explicativo do modelo econométrico utilizado, que embora tenha avaliado o desempenho em 77 variáveis, obteve coeficientes de determinação relativamente baixos, entre 0,25 e 0,34,

indicando a presença de muitas outras variáveis não-observáveis. No entanto, o autor não utilizou nenhuma metodologia para tentar contornar o problema de especificação de modelo. Em termos dos coeficientes obtidos nas variáveis analisadas, do ponto de vista do professor, aqueles mais experientes parecem ter um efeito positivo no aprendizado dos alunos, mas nem o tempo que o professor leciona na escola nem a variável de quantidade de escolas nas quais o professor leciona têm impacto significativo sobre o desempenho. O grupo de variáveis mais relevantes em termos de significância foi o de características do aluno e de sua família.

Franco e Menezes-Filho (2009) expandem o estudo de Menezes-Filho (2007), utilizando pela primeira vez uma base de dados organizada em painel de escolas participantes do exame do Saeb em 1997, 1999, 2001, 2003 e 2005, desagregando esses dados no nível do aluno. A partir da construção em painel, os autores comparam os resultados de regressões pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários agrupados com regressões usando Efeitos Fixos nas escolas para controlar pelas variáveis não-observáveis. Não foram consideradas outras características dos professores que pudessem medir seu grau de dedicação, exceto experiência (menor/maior que 15 anos) e participação em cursos, sendo que nenhuma dessas características analisadas dos professores se mostrou estatisticamente significativa nas regressões por Efeitos Fixos. Os autores argumentam que os efeitos escola-específicos podem ter absorvido boa parte das características dos professores, já que cada escola tem um padrão de contratação e busca professores com um determinado perfil e qualificação. O trabalho conclui que somente as características dos alunos, atraso escolar e status socioeconômico são variáveis altamente significativas, independentemente da metodologia de regressão utilizada.

Clotfelter, Ladd e Vigdor (2006) também abordam a dispersão de resultados entre escolas e dentro das escolas, analisando os possíveis vieses de seleção que podem ocorrer, nos quais os melhores professores/alunos são alocados para as escolas/turmas com os melhores professores/alunos. Para contornar esse viés de seleção tão comum, os autores aplicam três estratégias: um vetor extenso com variáveis de controle de características dos alunos, Efeitos Fixos para as escolas, e o uso de uma sub-amostra de escolas que possuem distribuição balanceada de alunos entre as salas, baseado em um vetor com 6 características observáveis dos alunos. Comparando características dos professores com características dos alunos

agregadas no nível da escola, os autores concluem que o viés de seleção entre-escolas é relevante, pois professores com melhor qualificação (maior experiência, graduados em melhores escolas e com maiores notas em testes específicos) trabalham em escolas com alunos privilegiados (brancos, não-bolsistas, com pais graduados¹, e que tiraram notas altas no exame do ano anterior). O viés de seleção intra-escola é analisado com a mesma comparação de características, mas agrupadas por sala no caso dos alunos, ao invés de agrupadas por escola, indicando que professores com menores notas tendem a lecionar em salas com percentual abaixo da média de alunos brancos e de alunos com pais graduados, além de serem alunos com notas anteriores menores.

Román e Valenzuela (2015) também manifestam a preocupação pelo viés de seleção, tanto entre-escolas quanto intra-escola. As evidências encontradas no setor de educação chileno corroboram com a existência desse viés de seleção, onde professores com melhores atributos de qualidade procuram escolas com nível socioeconômico mais elevado, e mesmo dentro da mesma escola os melhores professores são alocados nas melhores turmas. Os autores concluem que, para a base de dados considerada, se esse forte viés de seleção não tivesse sido identificado e tratado, os coeficientes encontrados nos modelos de regressão que relacionam a qualidade dos professores ao desempenho acadêmico de seus alunos estariam superestimados. Para isolar a seleção entre-escolas, os autores incluem Efeitos Fixos para cada escola, e para isolar a seleção intra-escola, a base de dados é limitada aos casos onde esse efeito não é detectado, se valendo da mesma metodologia desenvolvida por Clotfelter, Ladd e Vigdor (2006). Ao acrescentar Efeitos Fixos das escolas no modelo, os autores concluem que as escolas também adicionam valor ao processo de aprendizado do aluno, minimizando o impacto de professores de baixa qualidade, mas também atenuando o impacto de professores de alta qualidade (se comparado ao modelo que não contém atributos ou o efeito fixo da escola). Assim como em outros estudos, a experiência dos professores tem impacto positivo no desempenho dos alunos, mas somente nos anos iniciais de experiência.

Tavares, Camelo e Kasmirski (2011) analisam o impacto do absentéismo dos professores. Do ponto de vista do engajamento do professor, concluem que professores que dão aula em apenas uma escola faltam menos.

¹ Os autores referem-se especificamente a pais que obtiveram a titulação de *college graduates*.

Muitos são os estudos que analisam a fundo o impacto de características familiares e de características dos alunos no aprendizado. Características dos professores aparecem com menor frequência, mas também são consideradas em muitos dos estudos. No entanto, variáveis que permitam medir de alguma maneira a dedicação dos professores foram muito pouco abordadas, talvez pela dificuldade em se obter essas variáveis na base de dados. Conforme a literatura mostra, isolando-se os Efeitos Fixos das escolas, e identificando e corrigindo os possíveis vieses de seleção de alunos e professores, é possível aprofundar o estudo das variáveis de dedicação dos professores, a fim de se entender o quão relevante essas características podem ser no aprendizado dos alunos.

3 Base de dados

O presente estudo utilizou bases de dados elaboradas pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb). O Saeb, concebido em 1990, é fundamentado no pressuposto de que se pode utilizar o desempenho dos alunos em avaliações como uma das evidências a respeito da qualidade do ensino ministrado, e também no pressuposto de que não existe um único fator capaz de determinar, isoladamente, a qualidade do ensino, ou seja, diversas variáveis devem ser consideradas.

Dentro do escopo do Saeb, foi utilizada a base de dados da Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb), que contém os dados da Prova Brasil, mas possui um escopo mais extenso, atingindo de maneira amostral outros alunos que não participam da Prova Brasil. A avaliação aplicada e as variáveis disponíveis no banco de dados são exatamente as mesmas, já que a Aneb contém todos os dados da Prova Brasil. No entanto, a Aneb é uma base de dados mais abrangente, por isso foi considerada. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2017), a Aneb é uma avaliação bianual, na qual participam escolas e alunos das redes públicas e privadas do país, em áreas urbanas e rurais, do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio. A Aneb seria uma base de dados puramente amostral, exceto por também incorporar os alunos avaliados pela Prova Brasil, que acontece de maneira censitária e é aplicada somente para alunos do Ensino Fundamental de escolas públicas com pelo menos 20 alunos. O instrumento utilizado para avaliar o desempenho escolar dos alunos é o de provas, aplicadas em duas áreas do conhecimento: Matemática e Língua Portuguesa. Além do instrumento de medida de desempenho, também são utilizados quatro questionários contextuais, para se avaliar características de alunos, professores, diretores e escolas.

No presente trabalho, foi utilizada a base de dados do Saeb mais recente disponível, do ano de 2015, com as variáveis dependentes de proficiência em Língua Portuguesa e proficiência em Matemática. A proficiência é medida através da escala única do Saeb, com média 250 e desvio-padrão 50 (do Saeb/97). A base de dados do Saeb não permite acompanhar um mesmo aluno ao longo do tempo, não possibilitando o uso de dados longitudinais ou a aplicação de modelos de valor-

adicionado. O trabalho analisa separadamente os alunos da rede pública e privada de educação básica pertencentes ao 9º ano do Ensino Fundamental e à 3ª série do Ensino Médio. Os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental não fizeram parte do escopo do estudo pois não é possível identificar qual a especialidade de seus professores, já que em sua grande maioria esses não são professores especialistas em alguma disciplina, mas sim generalistas. Ou seja, não são professores que lecionam somente Língua Portuguesa ou somente Matemática, sendo impossível associar através da base de dados disponível o nível de dedicação desses professores generalistas a essas disciplinas específicas.

A base de dados consiste de 24.564 alunos da rede privada do 9º ano, 1.822.532 alunos da rede pública do 9º ano, 23.581 alunos da rede privada da 3ª série e 49.142 alunos da rede pública da 3ª série que responderam à prova do Saeb de 2015. O tamanho desproporcional da base de dados para alunos do 9º ano da rede pública deve-se ao fato dessa base incorporar os resultados da Prova Brasil, avaliação de caráter censitário. Os demais estratos de interesse possuem apenas dados amostrais disponíveis. A estatística descritiva das notas obtidas em proficiência em Língua Portuguesa e proficiência em Matemática por esses alunos estão resumidas na Tabela 1.

Tabela 1 – Estatística descritiva das notas dos alunos

	Tamanho da amostra	Língua Port.		Matemática	
		Média	Desvio	Média	Desvio
9º ano - privada	24.564	283,7	46,8	292,0	51,0
9º ano - pública	1.822.532	247,1	48,1	250,4	44,3
3ª série - privada	23.581	305,2	52,4	306,2	60,0
3ª série - pública	49.142	262,8	51,5	263,8	48,3

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

As bases de dados dos alunos foram cruzadas com a base de dados de respostas de professores de Língua Portuguesa e de Matemática. O número de respostas na base de dados dos professores não permite afirmar qual o número exato de professores. Na realidade, o número de professores é menor que o de respostas e não pode ser estimado, pois cada professor preenche um questionário para cada

turma na qual leciona, e no caso de lecionar mais de uma disciplina, preenche um questionário também para cada disciplina. Existem casos onde professores lecionam mais de uma disciplina em uma mesma turma, ou lecionam para mais de uma turma dentro de uma mesma escola, ou mesmo lecionam para mais de uma escola dentro da base de dados considerada. Não existe código identificador individual para cada professor na base de dados.

Somente professores que responderam lecionar exclusivamente Língua Portuguesa ou exclusivamente Matemática, dentro de cada turma, foram selecionados. Professores que responderam lecionar mais de uma disciplina dentro de uma mesma turma foram excluídos do estudo, e essa foi a principal razão de não se ter considerado alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, onde os professores são generalistas e lecionam múltiplas disciplinas. Isso foi feito para poder identificar exatamente qual a especialização de cada professor e seu impacto no desempenho do aluno, para que não se chegue em correlações espúrias de um professor de Matemática impactando de alguma maneira o desempenho do aluno em Língua Portuguesa, e vice-versa. Dessa maneira, 7.320 professores foram excluídos da amostra por não ser possível identificar qual a principal disciplina que lecionam no 9º ano ou na 3ª série (5.605 professores responderam que lecionam mais de uma disciplina, e 1.715 professores não responderam essa pergunta no questionário).

A Tabela 2 detalha o tamanho da amostra, em termos de número de alunos, turmas, escolas e respostas de professores. Exceto para o 9º ano da rede pública que conta com a base de dados majoritariamente censitária, as escolas da amostra possuem 1 ou 2 turmas por série, sendo que não há nenhuma escola com mais de 2 turmas devido ao procedimento amostral adotado pelo Saeb, no qual escolas consideradas de pequeno porte (1 ou 2 turmas por série) tiveram só 1 turma avaliada e escolas consideradas de grande porte (mais de 2 turmas por série) tiveram 2 turmas avaliadas.

Tabela 2 – Número de observações da base de dados utilizada

	Alunos	Turmas	Escolas	Professores	
				Língua Port.	Matemática
9º ano - privada	24.564	1.012	856	765	782
9º ano - pública	1.822.532	76.238	30.467	56.573	57.679
3ª série - privada	23.581	1.015	883	642	695
3ª série - pública	49.142	2.285	1.349	1.531	1.569

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Diversos atributos foram considerados, tanto para descrever os professores quanto para descrever os alunos. Variáveis demográficas de gênero e raça foram utilizadas. Para os professores, dentro do grupo de variáveis que poderiam descrever a dedicação do profissional, considerou-se algumas variáveis também comumente utilizadas na literatura, como qualificação profissional e variáveis binárias de tempo de experiência como professor. Uma variável pouco abordada e acrescentada ao modelo foi a quantidade de horas dedicadas pelo professor às atividades extraclasse, que são principalmente atividades de planejamento de aula, buscando uma possível correlação positiva entre uma maior atuação do professor nas atividades de planejamento e o desempenho do aluno. Por fim, analisou-se se um professor com maior atribuição de carga horária em uma mesma escola poderia ter um impacto positivo no desempenho dos alunos, devido a um maior envolvimento e engajamento, por ser esse o principal vínculo profissional do professor. Para isso, duas variáveis binárias foram consideradas, a primeira indicando se o professor possui dedicação integral e exclusiva à escola (na forma de interação entre a variável indicativa de carga-horária superior a 40 horas e a variável indicativa de lecionar em apenas uma escola), e a segunda variável binária indicando se o professor possui uma carga horária reduzida na escola (inferior a 20 horas semanais). A variável de controle representa o professor que leciona entre 20 e 40 horas semanais na escola, ou o professor que leciona mais de 40 horas semanais na escola, mas não possui dedicação exclusiva, ou seja, trabalha também em outra escola.

Uma última variável foi adicionada para medir o potencial impacto positivo de uma relação de confiança do professor com o Diretor da escola.

Atributos dos alunos foram selecionados para possibilitar um controle para o nível socioeconômico da família, bem como variáveis que carreguem informações do histórico do aluno (quando começou a estudar e se já foi reprovado), variáveis de dedicação do aluno, de participação dos pais nas reuniões pedagógicas, e por fim uma variável *proxy* de desempenho do aluno, utilizando-se a nota obtida na outra disciplina como medida do desempenho escolar do aluno².

Os atributos selecionados para os professores, bem como um agrupamento desses atributos e qual a categoria de cada variável escolhida são mostrados na Tabela 3. Da mesma maneira, os atributos selecionados para os alunos são mostrados na Tabela 4.

² A base de dados não permite que uma variável defasada de nota seja utilizada. Por isso, optou-se por utilizar uma variável contemporânea de nota na outra disciplina. Embora essa variável a princípio possa apresentar alta endogeneidade, acredita-se que com os controles para as demais características dos alunos, essa limitação pode ser contornada.

Tabela 3 – Atributos selecionados dos professores

Grupo	Variável	Categorias
Demográfico	Professor homem	sim, não
	Professor branco	sim, não
Dedicação	Professor com pós-graduação na área de atuação	sim, não
	Anos de experiência como professor	0-5 anos; 6-10 anos; 11-15 anos; 16-20 anos; mais de 20 anos
	Dedica mais de 1/3 da carga horária total às atividades extraclasse	sim, não
	Dedicação integral e exclusiva- carga horária superior a 40 horas por semana, trabalha somente em uma escola	sim, não
	Dedicação parcial - carga inferior a 20 horas por semana na escola	sim, não
Relação com Diretor	Confia no Diretor como profissional - sempre ou quase sempre	sim, não

Fonte: Elaboração do autor.

Tabela 4 – Atributos selecionados dos alunos

Grupo	Variável	Categoria
Demográfico	Aluno homem	sim, não
	Aluno branco	sim, não
Socioeconômico	Aluno com mais de 1 computador em casa	sim, não
	Aluno com mãe com Ensino Médio	sim, não
	Não trabalha fora de casa	sim, não
Histórico	Começou estudar na creche ou pré-escola	sim, não
	Nunca foi reprovado	sim, não
Dedicação	Não realiza, ou realiza menos de 1h diária de trabalhos domésticos	sim, não
	Faz o dever de casa da disciplina sempre ou quase sempre	sim, não
Participação dos pais	Pais frequentam a reunião de pais sempre ou quase sempre	sim, não
Proxy de desempenho	Nota SAEB na outra disciplina	numérica

Fonte: Elaboração do autor.

3.1 Características dos professores

Feita a ressalva de que um professor pode responder o questionário mais de uma vez, as Tabelas 5 e 6 resumem as características analisadas para os

professores da rede privada e as Tabelas 7 e 8 resumem as características dos professores da rede pública.

Tanto nas escolas privadas quanto nas escolas públicas, a incidência de mulheres como professoras de Língua Portuguesa é muito maior. A incidência de professores homens em Matemática é maior, e professores homens parecem estar mais concentrados no Ensino Médio do que no Ensino Fundamental. A maioria dos professores não é da cor branca, embora a média seja próxima de 50%, e não existe variações significativas de raça de professor entre as séries ou as disciplinas analisadas, ou mesmo entre a rede privada e a rede pública.

Não existe diferença muito relevante entre a qualificação de professores de Língua Portuguesa e Matemática, com também não se observa diferença relevante em termos de qualificação dos professores da rede privada versus professores da rede pública. Pode-se, no entanto, observar que os professores do Ensino Médio são em geral um pouco mais qualificados do que os professores do Ensino Fundamental. Da mesma maneira, não existe diferença relevante entre a experiência de professores de Língua Portuguesa e Matemática, mas também pode-se observar que os professores do Ensino Médio são mais experientes do que os professores do Ensino Fundamental na rede privada. Quando se compara a experiência de professores da rede privada com a experiência dos professores da rede pública, os últimos possuem na média muito mais experiência.

Em termos de dedicação às tarefas extraclasse, percebe-se que Língua Portuguesa exige uma dedicação maior dos professores, seja no 9º ano ou na 3ª série, seja na rede privada ou na rede pública. Além disso, mais professores da rede pública possuem uma dedicação maior às tarefas extraclasse. Em termos de dedicação integral (caracterizada por uma carga horária acima de 40 horas e trabalho em apenas uma única escola), é muito baixa a proporção de professores que atuam nesse regime de trabalho na rede privada, mas o percentual é bem maior quando se trata de professores da rede pública, onde aproximadamente um terço dos profissionais atuam nesse regime. Em termos de dedicação parcial, o comportamento é exatamente o oposto, com um percentual muito mais elevado de professores da rede privada atuando nesse regime, sendo que na rede pública somente cerca de 10% dos profissionais atuam dessa maneira. Por fim, cerca de dois terços da base de professores da rede privada, independente da disciplina ou da série, confiam no

Diretor da escola como profissional, enquanto esse percentual cai substancialmente na rede pública para próximo de 50% dos professores.

Tabela 5 – Características dos professores da rede privada - 9º ano

9º ANO - Privado				
	Língua Port.		Matemática	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Homem	21,0%	40,7%	57,5%	49,4%
Branco	44,4%	49,7%	44,8%	49,7%
Pós-graduação na área de atuação	36,3%	48,1%	37,2%	48,3%
Anos de experiência como professor*	11,9	7,2	11,0	7,1
Dedica mais de 1/3 da carga horária total às atividades extraclasse	60,7%	48,8%	50,6%	50,0%
Dedicação integral - carga horária superior a 40 horas por semana na mesma escola	15,1%	35,8%	11,6%	32,0%
Dedicação parcial - carga inferior a 20 horas por semana na escola	17,3%	37,8%	21,5%	41,1%
Confia no Diretor como profissional - sempre ou quase sempre	67,5%	46,9%	67,1%	47,0%

* calculado a partir do ponto médio da categoria, sendo que para a categoria "acima de 20 anos" usou-se o valor de 22,5 anos como referência.

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 6 – Características dos professores da rede privada - 3ª série

3ª SÉRIE - Privado				
	Língua Port.		Matemática	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Homem	32,2%	46,7%	77,1%	42,0%
Branco	46,6%	49,9%	48,0%	50,0%
Pós-graduação na área de atuação	44,0%	49,7%	41,4%	49,3%
Anos de experiência como professor*	13,5	7,1	13,5	7,1
Dedica mais de 1/3 da carga horária total às atividades extraclasse	63,2%	48,2%	48,7%	50,0%
Dedicação integral - carga horária superior a 40 horas por semana na mesma escola	11,7%	32,2%	7,9%	26,9%
Dedicação parcial - carga inferior a 20 horas por semana na escola	37,0%	48,3%	34,7%	47,6%
Confia no Diretor como profissional - sempre ou quase sempre	64,4%	47,9%	67,3%	46,9%

* calculado a partir do ponto médio da categoria, sendo que para a categoria "acima de 20 anos" usou-se o valor de 22,5 anos como referência.

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 7 – Características dos professores da rede pública - 9º ano

9º ANO - Público				
	Língua Port.		Matemática	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Homem	14,8%	35,5%	44,7%	49,7%
Branco	48,8%	50,0%	49,3%	50,0%
Pós-graduação na área de atuação	36,5%	48,1%	39,5%	48,9%
Anos de experiência como professor*	17,4	5,1	17,1	5,3
Dedica mais de 1/3 da carga horária total às atividades extraclasse	69,4%	46,1%	63,5%	48,1%
Dedicação integral - carga horária superior a 40 horas por semana na mesma escola	30,3%	46,0%	28,2%	45,0%
Dedicação parcial - carga inferior a 20 horas por semana na escola	8,5%	28,0%	9,3%	29,0%
Confia no Diretor como profissional - sempre ou quase sempre	55,5%	49,7%	56,6%	49,6%

* calculado a partir do ponto médio da categoria, sendo que para a categoria "acima de 20 anos" usou-se o valor de 22,5 anos como referência.

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 8 – Características dos professores da rede pública – 3ª série

3ª SÉRIE - Público				
	Língua Port.		Matemática	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Homem	22,8%	42,0%	61,6%	48,7%
Branco	40,9%	49,2%	41,8%	49,3%
Pós-graduação na área de atuação	39,8%	49,0%	48,8%	50,0%
Anos de experiência como professor*	16,8	5,3	17,8	5,0
Dedica mais de 1/3 da carga horária total às atividades extraclasse	72,3%	44,8%	66,1%	47,4%
Dedicação integral - carga horária superior a 40 horas por semana na mesma escola	38,5%	48,7%	34,45%	47,53%
Dedicação parcial - carga inferior a 20 horas por semana na escola	9,5%	29,3%	10,3%	30,4%
Confia no Diretor como profissional - sempre ou quase sempre	56,1%	49,7%	57,1%	49,5%

* calculado a partir do ponto médio da categoria, sendo que para a categoria "acima de 20 anos" usou-se o valor de 22,5 anos como referência.

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

3.2 Características dos alunos

Analisando tanto as características selecionadas dos alunos da rede privada resumidas na Tabela 9, quanto as características dos alunos da rede pública resumidas na Tabela 10, pode-se afirmar que não há diferenças demográficas ou socioeconômicas relevantes entre alunos do Ensino Fundamental e alunos do Ensino Médio. Por outro lado, as diferenças entre alunos da rede privada e alunos da rede pública são bem relevantes.

Cerca de metade dos alunos da rede privada são brancos, enquanto na rede pública alunos brancos representam menos de um terço do total. Ter mais de 1 computador em casa também está distribuído de maneira relativamente equilibrada em aproximadamente metade da amostra de alunos da rede privada, enquanto menos de um quinto dos alunos da rede pública apresentam essa característica de condição financeira familiar.

Um percentual muito significativo da amostra da rede privada possui mãe com Ensino Médio completo, não trabalha fora de casa, começou a estudar na creche ou pré-escola e nunca foi reprovado. Para a rede pública essa realidade é bem diferente, com menos da metade dos alunos possuindo mãe com Ensino Médio completo. Com relação a trabalhar fora de casa e começar a estudar na creche ou pré-escola, embora os percentuais dos alunos da rede pública sejam menores do que os dos alunos da rede privada, esses percentuais também são elevados na rede pública, indicando que pelo menos nesses quesitos não existe tanta diferenciação entre os dois estratos. Com relação à reprovação, enquanto a média de alunos da rede privada nunca reprovados é de pouco mais que 85%, para a rede pública esse percentual está abaixo de 70%.

Surpreendentemente, mais de um terço dos alunos da rede privada realiza mais de 1 hora diária de trabalhos domésticos em dias de aula. No entanto, para a rede pública esse percentual é ainda maior, estando aproximadamente metade dos alunos nessa situação. Com relação a trabalho, conforme esperado, existe um maior percentual de alunos do Ensino Médio que trabalham dentro ou fora de casa, seja na rede privada ou na rede pública, sendo que o maior percentual aparece, como esperado, nos mais de 30% de alunos da 3ª série da rede pública que trabalham fora

de casa. Mais da metade dos alunos da amostra fazem o dever de casa sempre ou quase sempre, seja na rede privada ou na rede pública.

Os pais dos alunos da 3ª série são menos participativos nas reuniões pedagógicas da escola, embora ainda exista um percentual significativo de pais comparecendo às reuniões sempre ou quase sempre. Nessa característica os alunos da rede pública superam os alunos da rede privada, em ambas as disciplinas e anos analisados, com percentuais superiores de comparecimento dos pais às reuniões.

Tabela 9 – Características dos alunos da rede privada

	9º ano		3ª série	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Homem	49,4%	50,0%	45,5%	49,8%
Branco	48,1%	50,0%	56,6%	49,6%
Mais de 1 computador em casa	55,5%	49,7%	49,3%	50,0%
Mãe com Ensino Médio	86,9%	33,8%	84,6%	36,1%
Não trabalha fora de casa	94,2%	23,5%	88,2%	32,3%
Começou estudar na creche ou pré-escola	92,0%	27,1%	96,1%	19,4%
Nunca foi reprovado	86,9%	33,7%	87,0%	33,6%
Não realiza, ou realiza menos de 1h diária de trabalhos domésticos	63,0%	48,3%	59,2%	49,1%
Faz o dever de casa de Língua Portuguesa sempre ou quase sempre	63,1%	48,3%	53,0%	49,9%
Faz o dever de casa de Matemática sempre ou quase sempre	61,9%	48,6%	52,3%	50,0%
Pais frequentam a reunião de pais sempre ou quase sempre	52,0%	50,0%	42,2%	49,4%

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 10 – Características dos alunos da rede pública

	9º ano		3ª série	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Homem	48,6%	50,0%	43,5%	49,6%
Branco	29,3%	45,5%	31,8%	46,6%
Mais de 1 computador em casa	17,5%	38,0%	16,8%	37,4%
Mãe com Ensino Médio	42,5%	49,4%	42,1%	49,4%
Não trabalha fora de casa	85,2%	35,5%	67,2%	47,0%
Começou estudar na creche ou pré-escola	81,3%	39,0%	82,6%	37,9%
Nunca foi reprovado	68,4%	46,5%	69,1%	46,2%
Não realiza, ou realiza menos de 1h diária de trabalhos domésticos	50,9%	50,0%	43,4%	49,6%
Faz o dever de casa de Língua Portuguesa sempre ou quase sempre	57,3%	49,5%	58,0%	49,4%
Faz o dever de casa de Matemática sempre ou quase sempre	55,1%	49,7%	54,1%	49,8%
Pais frequentam a reunião de pais sempre ou quase sempre	56,8%	49,5%	46,5%	49,9%

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

4 Metodologia

Funções de produção para a educação são muito estudadas e são uma das formas mais diretas de se identificar o impacto que cada característica pode ter no aprendizado do aluno. Como variável dependente, comumente é utilizado o resultado de alguma avaliação padronizada nacional ou estadual, que permita comparar alunos de diferentes escolas e de diferentes localidades. Como variáveis independentes, alguns grupos de vetores são utilizados, como o vetor de características familiares dos alunos, o vetor de características dos professores e o vetor de características da escola, como no seguinte modelo:

$$(1) \quad Y_{ij} = c + \alpha A_i + \beta P_{ij} + \theta_j + \mu_{ij}$$

A Equação (1) acima traz a relação entre a nota Y do aluno i da escola j como uma relação entre um vetor de características familiares A desse aluno, um vetor de características do professor P que leciona para esse aluno, um termo Θ de efeitos não-observáveis da escola (efeito fixo) e um termo aleatório de erro μ .

A metodologia desse estudo é uma adaptação da metodologia proposta inicialmente por Clotfelter, Ladd e Vigdor (2006) para analisar a base de dados da Carolina do Norte nos Estados Unidos. Essa mesma metodologia foi posteriormente adaptada por Román e Valenzuela (2015) para o estudo do setor de educação básica chileno.

A metodologia consiste primeiramente em se analisar o viés de seleção de professores entre-escolas, para se identificar se professores mais bem qualificados tendem a lecionar em escolas com alunos com melhores condições socioeconômicas e demográficas, o que dificultaria a identificação de quais características são determinantes do desempenho do aluno - as características dos professores ou as características do próprio aluno. Caso esse viés seja identificado, ele pode ser isolado através do Efeito Fixo das escolas.

O viés de seleção de professores intra-escola também é analisado, a fim de se identificar se existe alguma correlação (positiva ou negativa) entre a qualificação do professor e a qualificação média da turma na qual esse professor foi alocado na escola, sendo que essa análise só faz sentido para escolas com mais de uma única

turma da mesma série. A presença desse viés também pode dificultar a separação do impacto das características dos professores do impacto das características dos alunos.

O terceiro viés de seleção analisado é com relação às características dos alunos e como elas estão distribuídas entre as diferentes turmas da escola, também sendo possível analisar esse viés somente para escolas com mais de uma única turma da mesma série. Caso os professores não estejam alocados aleatoriamente entre as turmas de uma mesma escola, e caso essas turmas apresentem médias estatisticamente diferentes de características dos alunos, uma sub-amostra precisa ser criada, para desconsiderar essas escolas nas quais os alunos não estão aleatoriamente distribuídos entre as turmas.

A partir da identificação e tratamento desses vieses, as características de dedicação dos professores são analisadas para se mensurar o impacto de cada uma dessas características no aprendizado dos alunos, medido pelas notas de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática no exame do Saeb.

4.1 Alocação de professores entre escolas

Para analisar a existência de viés de seleção de professores entre escolas foram selecionadas três características dos alunos e calculadas as médias para cada escola. As características utilizadas levaram em conta aspectos demográficos e socioeconômicos dos alunos, a fim de identificar se a escola atende um público mais privilegiado ou um público mais carente, observando o percentual de alunos brancos, de alunos com mãe com Ensino Médio completo e de alunos com mais de 1 computador em casa. Essas características dos alunos, agrupadas por escolas, foram comparadas com duas características dos professores que lecionam nessa escola – o grau de instrução máximo de pós-graduação (não possui; atualização; especialização; mestrado; doutorado) e o número de anos como professor (0-5 anos; 6-10 anos; 11-15 anos; 16-20 anos; mais de 20 anos).

Testes F foram conduzidos considerando a hipótese nula de que as características dos alunos (agrupadas por escola) são iguais dentro de uma mesma categoria de característica do professor, ou seja, na hipótese de que não há viés de

seleção entre professores mais instruídos e mais experientes lecionando em escolas mais privilegiadas (medidas por um maior percentual de alunos brancos, maior percentual de alunos com mãe mais instruída e maior percentual de alunos com mais computadores em casa).

4.2 Alocação de professores dentro das escolas

Utilizando as mesmas características, tanto dos alunos quanto dos professores, analisou-se o viés de seleção de professores entre turmas dentro de uma mesma escola, reduzindo-se a base para considerar apenas escolas com mais de uma turma, sendo na rede privada 156 escolas do 9º ano do Ensino Fundamental e 132 escolas da 3ª série do Ensino Médio, e na rede pública 19.144 escolas do 9º ano do Ensino Fundamental e 291 escolas da 3ª série do Ensino Médio. As características dos alunos foram agrupadas no nível da turma, obtendo-se a razão entre as características da turma com relação às características da escola, sendo o valor unitário equivalente a uma turma com características médias iguais às características médias da escola.

Testes F também foram conduzidos, na hipótese de que características dos alunos (agrupadas por turma) são iguais dentro de uma mesma categoria de característica do professor, ou seja, na hipótese de que não há viés de seleção entre professores mais instruídos e mais experientes lecionando em turmas mais ou menos privilegiadas.

4.3 Alocação de alunos dentro das escolas

Os mesmos atributos dos alunos analisados anteriormente foram utilizados para se identificar qual o nível de aleatoriedade na alocação dos alunos dentre as diferentes turmas da escola. Para conduzir esse estudo, testes de Chi-Quadrado foram feitos entre as diferentes turmas da escola para se avaliar se a média desses três atributos dos alunos pode ser considerada estatisticamente igual entre as turmas, utilizando um nível de significância de 10%.

A falha em pelo menos um dos três testes Chi-Quadrado conduzidos indica que naquela determinada escola existe um viés de seleção de alunos entre turmas, com relação à característica do aluno cujo teste Chi-Quadrado falhou. No caso de uma escola cujos três testes Chi-Quadrado não falharam, pode-se afirmar ao nível de significância de 10% que os alunos estão aleatoriamente alocados entre as turmas, com relação às três características analisadas.

4.4 Impacto da dedicação de professores no desempenho dos alunos

Como primeira análise do impacto da dedicação de professores no desempenho dos alunos, somente as características dos professores foram selecionadas como variáveis no modelo de regressão através do método dos Mínimos Quadrados Ordinários, com o desempenho dos alunos como variável dependente. Essa primeira modelagem sofre claramente de coeficientes viesados devido ao efeito de variáveis omitidas, levando em conta a Equação 1 como função de produção da educação, com características não só dos professores, mas também dos alunos e da escola.

A esse primeiro modelo, acrescentou-se apenas o vetor de características dos alunos, obtendo-se o segundo modelo. Pelo fato de a base de dados não trazer nenhuma informação a respeito de resultados passados dos alunos, usou-se como *proxy* da capacidade prévia de cada aluno a nota de proficiência na prova Saeb da outra disciplina.

No terceiro modelo, além das características dos professores e dos alunos, utiliza-se o método dos Efeitos Fixos para as escolas, a fim de endereçar o viés causado pela omissão de variáveis relevantes na regressão. As características das escolas devem ter um papel relevante a ser considerado no aprendizado, mas como não são o foco de interesse do presente estudo, o impacto dessas características no desempenho dos alunos pode ser considerado no modelo através de Efeitos Fixos, com a vantagem de contornar a provável existência de variáveis relevantes das escolas que são não-observáveis, tais como um ambiente escolar favorável ao aprendizado. A variável de salário do professor, que poderia ter algum tipo de significância, foi omitida do modelo por também ser absorvida através dos Efeitos

Fixos da escola, já que o salário acaba sendo determinado principalmente pela política salarial adotada por cada escola/rede, uma vez controladas a experiência e a qualificação do professor.

Wooldridge (2012) explora o uso de Efeitos Fixos com dados em painéis em modelos com variáveis omitidas constantes ao longo do tempo. No caso do presente trabalho, embora os dados não estejam organizados em painel e sejam todos referentes ao ano de 2015, os Efeitos Fixos podem ser usados para considerar o efeito das características das escolas na aprendizagem dos alunos. O uso de Efeitos Fixos para as escolas corrige a alocação não aleatória de professores entre escolas, conforme modelagem de Clotfelter, Ladd e Vigdor (2006). Isso porque pode-se verificar que o viés de seleção de professores entre-escolas é claramente no sentido de professores mais qualificados e experientes escolherem lecionar em escolas com alunos de características socioeconômicas mais privilegiadas, sendo o contrário também verdadeiro, com escolas mais privilegiadas - inclusive financeiramente - com maior capacidade de contratar e atrair os melhores professores. Os Efeitos Fixos para as escolas controlam justamente características favoráveis das escolas que poderiam erroneamente ser atribuídas como mérito dos professores no desempenho dos alunos. Ao utilizar essa metodologia, os coeficientes são obtidos pela variação das características dos professores dentro de cada escola, excluindo variações de características entre diferentes escolas.

Para endereçar o viés de seleção de alunos entre as turmas de uma mesma escola, o terceiro modelo foi replicado em uma sub-amostra da base de dados original, eliminando da base de dados todas as escolas com mais de uma turma por série onde foi identificado algum viés de seleção de alunos entre as turmas de uma mesma série, ou seja, escolas que falharam em pelo menos 1 dos 3 testes de Chi-Quadrado.

5 Resultados

5.1 Alocação de professores entre escolas

A Tabela 11 traz, para a rede privada, a distribuição das características dos professores com relação às características médias das escolas onde esses professores lecionam. A Tabela 12 traz a mesma informação para a rede pública.

Pode-se constatar que na rede privada existe um forte viés de seleção dos melhores professores nas escolas mais privilegiadas, que pode ser observado pela correlação positiva entre a composição da escola em percentual de alunos brancos e o grau de instrução máximo do professor, ou pela correlação também positiva do percentual de alunos brancos com os anos de experiência como professor. Da mesma maneira, escolas onde os alunos possuem um grau de instrução familiar maior, medido através da graduação da mãe desses alunos, são as escolas com professores mais qualificados e experientes. E por fim, os professores mais qualificados e experientes lecionam em escolas onde o poder aquisitivo familiar é maior e mais alunos possuem mais de 1 computador em casa. A hipótese nula de que características dos alunos (por escola) são iguais dentro de uma mesma categoria de característica do professor pode ser rejeitada em todos os casos, conforme indicam os resultados obtidos nos Testes F.

No caso da rede pública, a mesma hipótese nula também pode ser rejeitada em todos os casos. No entanto, a diferença entre as características das escolas é muito mais sutil do que na rede privada, o que é corroborado pelo método de alocação dos professores nas escolas públicas, que depende de outros fatores além da capacidade de escolha do professor. A maior diferença se dá para professores com Mestrado ou Doutorado, que parecem conseguir lecionar em escolas com alunos com condições familiares melhores, medidas através do percentual de mães desses alunos que concluíram o Ensino Médio e de quantidade de computadores que essas famílias possuem em casa.

A alocação não aleatória de professores entre escolas será contornada através do uso do Efeito Fixo de escolas, para isolar todas as características das escolas na regressão.

Tabela 11 – Evidência de alocação de professores entre-escolas da rede privada

	Características das escolas privadas		
	Alunos brancos	Alunos com mãe com Ensino Médio completo	Alunos com mais de 1 computador em casa
Grau de instrução máximo de pós-graduação			
Não possui	38,8%	82,8%	45,7%
Atualização	42,9%	83,7%	48,7%
Especialização	45,9%	85,0%	49,8%
Mestrado	54,2%	89,7%	59,1%
Doutorado	52,6%	89,1%	59,6%
<i>F-test, Prob > F</i>	<i>0,0000</i>	<i>0,0000</i>	<i>0,0000</i>
Anos como professor			
0-5 anos	37,5%	81,4%	43,0%
6-10 anos	41,7%	83,5%	47,2%
11-15 anos	44,5%	84,7%	50,9%
16-20 anos	45,9%	86,5%	51,6%
Mais de 20 anos	51,1%	87,5%	54,2%
<i>F-test, Prob > F</i>	<i>0,0000</i>	<i>0,0000</i>	<i>0,0000</i>

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 12 – Evidência de alocação de professores entre-escolas da rede pública

	Características das escolas públicas		
	Alunos brancos	Alunos com mãe com Ensino Médio completo	Alunos com mais de 1 computador em casa
Grau de instrução máximo de pós-graduação			
Não possui	28,8%	41,4%	17,1%
Atualização	30,9%	43,7%	19,2%
Especialização	29,4%	41,4%	16,8%
Mestrado	32,0%	47,9%	23,1%
Doutorado	33,7%	55,7%	31,4%
<i>F-test, Prob > F</i>	<i>0,0000</i>	<i>0,0000</i>	<i>0,0000</i>
Anos como professor			
0-5 anos	29,2%	40,4%	16,7%
6-10 anos	28,6%	41,1%	16,6%
11-15 anos	28,8%	40,7%	16,5%
16-20 anos	28,7%	41,7%	16,8%
Mais de 20 anos	31,3%	44,3%	19,3%
<i>F-test, Prob > F</i>	<i>0,0000</i>	<i>0,0000</i>	<i>0,0000</i>

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

5.2 Alocação de professores dentro das escolas

A análise conduzida pretende verificar se, para as escolas com mais de 1 turma por série na amostra, existe alguma alocação diferenciada de professores, com relação à característica de cada uma das turmas. Nenhuma diferença significativa foi encontrada na rede privada, conforme apresentado na Tabela 13, indicando que dentro da amostra, os professores parecem estar aleatoriamente alocados dentro de escolas com mais de uma turma, conforme os resultados obtidos nos Testes F. No entanto, cabe a ressalva de que a amostra disponível de escolas privadas com mais de uma turma possuía no máximo 2 turmas por escola, portanto não se pode identificar nenhuma diferença de alocação de professores entre essas 2 turmas analisadas para cada escola com mais de uma turma na amostra.

Para a rede pública, devido à base de dados ser mais extensa, foi possível incluir na análise várias turmas por escola, e conseqüentemente resultados mais robustos foram obtidos. Interessantemente, na rede pública parece haver um viés claro de seleção de professores intra-escola, não pelo grau de instrução, mas sim pelo tempo de experiência como professor, conforme indicam os resultados apresentados na Tabela 14.

Ao nível de significância de 1%, o Teste F rejeita a hipótese nula de que as características dos alunos (por turma) para o grau de instrução da mãe são iguais com relação às diferentes categorias de anos de experiência do professor. Ao nível de significância de 5%, pode-se rejeitar a mesma hipótese nula com relação à cor dos alunos. Ou seja, nos primeiros 5 anos da carreira, parece haver uma alocação mais desfavorável do professor em termos de características socioeconômicas dos alunos, que se compensa após o 20º ano na profissão, quando o professor passa a lecionar em turmas acima da média da escola em termos de percentual de alunos brancos e em termos de percentual de alunos com mãe com Ensino Médio completo.

Tabela 13 – Evidência de alocação de professores intra-escolas da rede privada

Características das turmas com relação à média da escola, rede privada			
	Alunos brancos	Alunos com mãe com Ensino Médio completo	Alunos com mais de 1 computador em casa
Grau de instrução máximo de pós-graduação			
Não possui	1,02	1,00	1,00
Atualização	1,01	1,00	1,03
Especialização	0,99	1,00	0,99
Mestrado	0,99	1,00	1,01
Doutorado	1,00	1,03	1,02
<i>F-test, Prob > F na razão</i>	<i>0,8025</i>	<i>0,7991</i>	<i>0,8230</i>
Anos como professor			
0-5 anos	1,00	0,99	1,00
6-10 anos	1,00	1,01	1,00
11-15 anos	1,00	1,00	1,00
16-20 anos	1,00	1,00	0,98
Mais de 20 anos	1,00	1,00	1,01
<i>F-test, Prob > F na razão</i>	<i>0,9982</i>	<i>0,6774</i>	<i>0,9152</i>

*** representa uma razão significativamente diferente de 1,00 a 1% de nível de significância; ** a 5% de significância; * a 10% de significância.

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 14 – Evidência de alocação de professores intra-escolas da rede pública

Características das turmas com relação à média da escola, rede pública			
	Alunos brancos	Alunos com mãe com Ensino Médio completo	Alunos com mais de 1 computador em casa
Grau de instrução máximo de pós-graduação			
Não possui	1,00	1,00	1,00
Atualização	1,00	1,00	1,00
Especialização	1,00	1,00	1,00
Mestrado	1,01	1,01	1,00
Doutorado	1,01	1,00	0,98
<i>F-test, Prob > F na razão</i>	<i>0,4107</i>	<i>0,4829</i>	<i>0,4767</i>
Anos como professor			
0-5 anos	0,99*	0,99***	0,99**
6-10 anos	1,00	1,00*	1,00
11-15 anos	1,00	1,00	1,00
16-20 anos	1,00	1,00*	1,00
Mais de 20 anos	1,01**	1,00*	1,00
<i>F-test, Prob > F na razão</i>	<i>0,0482</i>	<i>0,0016</i>	<i>0,1490</i>

*** representa uma razão significativamente diferente de 1,00 a 1% de nível de significância; ** a 5% de significância; * a 10% de significância.

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

5.3 Alocação dos alunos dentro das escolas

Na rede privada, constatou-se não existir viés de seleção de professores dentro de uma escola, o que já não foi possível observar na rede pública. Verifica-se agora se não haveria também um viés de seleção de alunos, que teria como consequência um agrupamento de alunos mais privilegiados em uma mesma turma. Os resultados dos testes Chi-Quadrado, ao nível de significância de 10%, estão apresentados nas Tabelas 15 e 16 para a rede privada e nas Tabelas 17 e 18 para a rede pública.

Na rede privada, em 71% das escolas analisadas para o 9º ano e em 70% das escolas analisadas para a 3ª série não foi possível identificar nenhum viés de seleção de alunos entre turmas. A análise permitiu identificar as 45 escolas do 9º ano e 39 escolas da 3ª série que apresentaram o viés, por terem falhado em pelo menos 1 dos 3 testes conduzidos de alocação aleatória de características dos alunos entre turmas.

Na rede pública, um percentual mais baixo de colégios não apresentou nenhum viés de seleção de alunos, sendo somente 61% das escolas analisadas para o 9º ano e 68% das escolas analisadas para a 3ª. A análise permitiu identificar as 7.547 escolas do 9º ano e 94 escolas da 3ª série que apresentaram o viés, por terem falhado em pelo menos 1 dos 3 testes conduzidos de alocação aleatória de características dos alunos entre turmas.

Tabela 15 – Evidência de alocação de alunos entre turmas do 9º ano na rede privada

9º ano privado		
Número de testes falhos	Número de escolas	Percentual
0 de 3	111	71%
1 de 3	38	24%
2 de 3	7	4%
3 de 3	0	0%

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 16 – Evidência de alocação de alunos entre turmas da 3ª série na rede privada

3ª série privada		
Número de testes falhos	Número de escolas	Percentual
0 de 3	93	70%
1 de 3	32	24%
2 de 3	7	5%
3 de 3	0	0%

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 17 – Evidência de alocação de alunos entre turmas do 9º ano na rede pública

9º ano público		
Número de testes falhos	Número de escolas	Percentual
0 de 3	11.597	61%
1 de 3	5.957	31%
2 de 3	1.429	7%
3 de 3	161	1%

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 18 – Evidência de alocação de alunos entre turmas da 3ª série na rede pública

3ª série pública		
Número de testes falhos	Número de escolas	Percentual
0 de 3	197	68%
1 de 3	77	26%
2 de 3	16	5%
3 de 3	1	0%

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

5.4 Impacto da dedicação de professores no desempenho dos alunos

As Tabelas 19 e 20 trazem o resultado completo das regressões nos 4 modelos propostos para a rede privada e as Tabelas 21 e 22 trazem os mesmos resultados para a rede pública.

O primeiro modelo analisa apenas como se comportam as características dos professores com relação a aprendizagem dos alunos, sendo um modelo sabidamente viesado por omissão de variáveis relevantes. Esse modelo indica, tanto para escolas privadas quanto públicas, um desempenho superior e estatisticamente significativo ao nível de 1% para alunos de professores brancos. Existe também um efeito crescente na nota diretamente relacionado ao aumento da experiência do professor, no entanto esse efeito é muito mais acentuado na rede privada do que na

rede pública, sendo que o efeito também é mais evidente em Matemática do que em Língua Portuguesa. A qualificação do professor medida por cursos de pós-graduação na área de atuação parece ter mais impacto na rede pública, onde 3 dos 4 coeficientes se mostraram estatisticamente significantes ao nível de 1% e com sinal positivo. A alta dedicação dos professores a atividades extraclasse possui um sinal positivo no desempenho dos alunos, e apresenta significância estatística ao nível de 1% em todos os casos para o 9º ano. Na rede privada, não se pode tirar uma conclusão clara a respeito da dedicação integral ou parcial do professor, enquanto na rede pública é possível identificar um comportamento muito bem definido, de professores com dedicação integral contribuindo positivamente para o desempenho dos alunos. Por fim, professor que confia no diretor da unidade tem um impacto positivo no desempenho do aluno em 6 dos 8 casos analisados, ao nível de significância de 1%.

Ao acrescentar as covariadas dos alunos, os coeficientes da variável de professores brancos se reduzem substancialmente, mas ainda permanecem estatisticamente significantes em 6 dos 8 casos analisados. Os coeficientes de experiência dos professores, tanto de Língua Portuguesa quanto de Matemática, se reduzem no geral, com alguns dos coeficientes perdendo a significância estatística. Novamente, no caso das escolas privadas não se pode tirar nenhuma conclusão clara a respeito das variáveis de dedicação dos professores, a não ser uma conclusão mais geral de que tanto a dedicação integral e exclusiva quanto a dedicação parcial parecem ser prejudiciais³. No caso das escolas públicas, pode-se observar que os coeficientes obtidos com alguma significância estatística indicam um impacto positivo dos professores com dedicação integral, e um impacto negativo dos professores com dedicação parcial.

As covariadas dos alunos, por outro lado, adicionam relevante poder explicativo à regressão, e seus comportamentos são muito similares para alunos da rede privada ou alunos da rede pública. Alunos homens vão significativamente pior em Língua Portuguesa e melhor em Matemática, tanto no 9º ano quanto na 3ª série. Na rede privada, alunos mais privilegiados e com maior estrutura familiar (brancos, com mais de 1 computador em casa, com mãe com Ensino Médio concluído, que não trabalham fora de casa, que começaram a estudar na creche ou pré-escola) possuem

³ A situação considerada quando ambas as variáveis *dummy* de dedicação integral e exclusiva e de dedicação parcial recebem o valor zero é a situação do professor que leciona entre 20 e 40 horas semanais na escola, ou o professor que leciona mais de 40 horas semanais na escola, mas não possui dedicação exclusiva, ou seja, trabalha também em outra escola.

incrementos quase sempre estatisticamente relevantes nas notas das duas disciplinas para cada uma dessas características listadas. Na rede pública o comportamento é muito similar.

O fato de o aluno nunca ter sido reprovado, e fazer o dever de casa sempre ou quase sempre, são determinantes muito fortes do desempenho, seja na rede privada ou na rede pública, com todos os coeficientes analisados sendo estatisticamente significantes ao nível de 1%. A variável mais relevante, no entanto, acaba sendo a nota obtida na prova Saeb da outra disciplina, com coeficiente próximo de 50% para todos os casos analisados, indicando que aproximadamente metade da nota da outra disciplina é “transferida” para a disciplina em questão.

O terceiro modelo mantém as covariadas dos alunos, mas acrescenta Efeitos Fixos das escolas, para isolar as características da escola e o viés de seleção dos melhores professores nas melhores escolas. Ao adicionar Efeitos Fixos, a relevância da experiência dos professores se altera, sendo possível observar claramente um efeito crescente dos anos de experiência na nota dos alunos somente para o 9º ano das escolas públicas, onde esse efeito permanece bem evidente e estatisticamente significativo a 1% em quase todas as categorias. Nas demais análises, constata-se que algumas categorias de experiência continuam contribuindo positivamente, mas não necessariamente de maneira diretamente proporcional ao aumento da experiência. A conclusão do efeito positivo da experiência ser mais evidente em Matemática do que em Língua Portuguesa se mantém, e pode ser observado principalmente na 3ª série.

As covariadas dos alunos, em linhas gerais, mantêm a significância estatística e o efeito positivo sobre o desempenho dos alunos, sendo que características mais ligadas à condição socioeconômica da família (alunos brancos, com mais de 1 computador em casa, com mãe com Ensino Médio concluído) tiveram seus coeficientes reduzidos ao se inserir os Efeitos Fixos das escolas. A variável de nota na outra disciplina, embora permaneça estatisticamente significativa ao nível de 1% conforme esperado, também tem seu coeficiente reduzido em todos os casos analisados.

No terceiro modelo, exclusivamente para a rede pública, a variável de dedicação do professor às atividades extraclasse mantém o sinal positivo do coeficiente, embora sem significância estatística. As variáveis de dedicação integral e

dedicação parcial dos professores também mantém seus coeficientes positivos/negativos, embora somente a dedicação integral dos professores de Matemática da 3ª série tenha permanecido estatisticamente significativa. Na rede privada, o coeficiente da dedicação parcial dos professores do 9º ano mantém o sinal consistentemente negativo.

No quarto modelo a amostra é recortada para apenas as escolas com uma única turma, ou as escolas com mais de uma turma, mas que não apresentem viés de seleção de alunos entre turmas. A regressão nessa sub-amostra reflete alguns dos sinais esperados dos coeficientes, mantendo uma relação positiva entre os anos de experiência dos professores com o desempenho dos alunos na maioria das categorias analisadas, com significância estatística em vários dos casos. Os coeficientes com sinal negativo para professores com dedicação parcial à escola também foram mantidos e em alguns casos até ampliados, como no caso do 9º ano da rede privada, onde a dedicação parcial é prejudicial ao desempenho do aluno ao nível de significância de 10% em Língua Portuguesa e de 1% em Matemática. Em termos de covariadas dos alunos, as conclusões anteriores são mantidas, e os coeficientes se alteram muito pouco ao utilizar a sub-amostra para a regressão.

No caso da rede privada, o modelo rodado na sub-amostra apresentou algumas distorções nos coeficientes dos professores. Embora sejam em muitos casos coeficientes estatisticamente significantes, não possuem todos os sinais condizentes com a intuição e os resultados dos modelos anteriores. Como não foi identificado viés de seleção de professores entre turmas, a sub-amostra não precisaria ter sido utilizada. Apesar de a redução da amostra completa para a sub-amostra tenha sido muito pequena em termos de quantidade de alunos, essa redução acarretou em uma diminuição na variabilidade dos dados dentro das mesmas escolas, justamente porque as escolas descartadas na sub-amostra eram aquelas com maior variabilidade entre turmas. Como o modelo por Efeitos Fixos por escola considera apenas a variabilidade dentro das escolas para estimar os coeficientes, a sub-amostra construída para a rede privada se mostra muito limitada. Em outras palavras, o efeito-fixo das escolas se torna praticamente um efeito-fixo de turmas, o que se confunde com as próprias características dos professores. No caso da 3ª série, isso acarretou em multicolinearidade entre algumas características dos professores, que não puderam ser analisadas e precisaram ser descartadas da regressão.

Tabela 19 – Modelos de regressão para alunos do 9º ano da rede privada

			Covariadas alunos		Efeitos Fixos escolas		Efeitos Fixos escolas Sub-amostra	
	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.
Professor homem	4,425*** [1,550]	-3,143** [1,280]	-2,707** [1,358]	-1,363 [1,123]	0,511 [6,308]	-5,622 [3,913]	5,970 [10,036]	-0,206 [2,871]
Professor branco	9,000*** [1,168]	18,530*** [1,250]	0,371 [1,010]	8,804*** [1,119]	-1,294 [4,496]	-1,364 [4,317]	15,320 [9,450]	-22,007*** [1,959]
Professor com pós-graduação na área de atuação	2,281* [1,191]	0,492 [1,343]	-0,353 [1,067]	-0,858 [1,167]	-8,767 [5,754]	8,381 [6,205]	-15,677** [7,460]	12,955** [6,515]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 6-10 anos	-1,072 [1,838]	8,634*** [1,745]	-3,101** [1,512]	3,090* [1,585]	5,214 [10,238]	0,329 [6,697]	3,574 [9,897]	-19,159*** [6,160]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 11-15 anos	-1,719 [1,959]	19,308*** [2,040]	-2,999* [1,711]	10,827*** [1,816]	3,119 [10,815]	-1,915 [8,188]	4,628 [10,739]	26,952*** [2,799]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 16-20 anos	3,675* [2,055]	16,114*** [2,546]	0,320 [1,817]	9,788*** [2,225]	22,455** [10,437]	5,252 [7,115]	21,753** [10,016]	22,726*** [2,938]
Anos como professor (vs 0-5 anos) Mais de 20 anos	8,875*** [1,825]	27,803*** [1,944]	-1,110 [1,538]	14,178*** [1,775]	12,671 [10,04]	1,310 [6,281]	19,297* [10,248]	-17,676* [10,185]
Dedicação às atividades extraclasse 1/3 ou mais da carga horária total	3,473*** [1,239]	5,823*** [1,303]	0,103 [1,085]	2,955*** [1,136]	-2,452 [4,512]	1,653 [3,538]	0,706 [4,721]	13,987*** [3,943]
Dedicação integral e exclusiva >40h semana, única escola	-6,932*** [1,654]	-8,284*** [2,034]	-0,062 [1,488]	-5,486*** [1,741]	8,408 [5,836]	-9,029 [7,696]	0,021 [6,86]	-5,383 [7,778]
Dedicação parcial <20h semana na escola	-6,361*** [1,546]	-3,364** [1,434]	-0,844 [1,342]	-1,801 [1,277]	-2,144 [4,808]	-9,071* [5,310]	-14,423* [7,747]	-13,007*** [1,474]
Professor tem confiança no Diretor sempre ou quase sempre	7,550*** [1,333]	6,754*** [1,360]	2,118* [1,137]	3,881*** [1,186]	2,251 [3,194]	-6,371 [4,586]	0,992 [3,485]	-8,650 [5,512]
Aluno homem			-14,260*** [1,053]	17,216*** [1,171]	-15,751*** [0,696]	17,577*** [0,694]	-15,885*** [0,737]	17,915*** [0,718]
Aluno branco			3,400*** [1,113]	6,070*** [1,191]	2,308*** [0,724]	2,127*** [0,695]	2,358*** [0,774]	2,104*** [0,751]
Aluno com mais de 1 computador em casa			0,627 [1,072]	7,666*** [1,185]	0,422 [0,672]	2,613*** [0,684]	0,322 [0,718]	2,373*** [0,713]
Aluno com mãe com Ensino Médio			-0,425 [1,576]	6,504*** [1,707]	1,251 [0,945]	1,820* [0,939]	1,792* [0,992]	1,894* [0,993]
Pais frequentam a reunião de pais sempre ou quase sempre			-0,747 [1,052]	-0,789 [1,156]	-0,955 [0,692]	-1,042 [0,66]	-0,727 [0,743]	-0,987 [0,700]
Trabalhos domésticos em dias de aula não realiza, ou realiza por menos de 1h			0,770 [1,087]	3,520*** [1,208]	0,859 [0,68]	0,599 [0,698]	1,044 [0,722]	0,552 [0,738]
Não trabalha fora de casa			9,760*** [2,554]	-0,766 [2,457]	8,700*** [1,516]	-0,101 [1,366]	8,400*** [1,568]	0,175 [1,434]
Começou estudar na creche ou pré-escola			4,140* [2,457]	3,738* [2,254]	4,580*** [1,365]	4,937*** [1,247]	4,477*** [1,347]	4,671*** [1,308]
Nunca foi reprovado			8,934*** [1,743]	16,497*** [1,657]	10,910*** [1,079]	13,440*** [1,083]	10,586*** [1,139]	13,597*** [1,141]
Faz o dever de casa da disciplina sempre ou quase sempre			5,803*** [1,141]	8,847*** [1,237]	5,189*** [0,778]	9,903*** [0,719]	5,638*** [0,824]	10,082*** [0,758]
Nota SAEB na outra disciplina			0,491*** [0,012]	0,579*** [0,013]	0,459*** [0,008]	0,495*** [0,008]	0,459*** [0,008]	0,494*** [0,009]
Covariadas dos alunos	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos Fixos da escola	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	17.608	17.958	13.402	13.722	13.438	13.757	12.180	12.346
R²	0,0369	0,0961	0,3839	0,4384	0,2859	0,2979	0,2875	0,2990
					(within)	(within)	(within)	(within)

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 20 – Modelos de regressão para alunos da 3ª série da rede privada

	Covariadas alunos				Efeitos Fixos escolas		Efeitos Fixos escolas Sub-amostra	
	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.
Professor homem	0,135 [1,443]	-1,642 [1,965]	-0,525 [1,257]	0,527 [1,698]	-0,632 [5,625]	-52,844*** [6,060]	3,002** [1,318]	-63,204*** [0,880]
Professor branco	13,293*** [1,364]	11,275*** [1,559]	3,140** [1,309]	6,514*** [1,421]	-12,857 [10,835]	14,609** [6,814]	-43,511*** [2,528]	-36,173*** [1,040]
Professor com pós-graduação na área de atuação	-5,240*** [1,457]	-2,726 [1,665]	-1,809 [1,3]	-2,630* [1,399]	-5,232 [8,932]	-2,375 [6,207]	-2,670 [1,788]	-52,634*** [0,912]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 6-10 anos	2,974 [2,180]	12,533*** [2,324]	-0,377 [1,954]	7,154*** [2,207]	8,716 [9,573]	48,040*** [3,088]	52,314*** [1,820]	25,401*** [0,527]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 11-15 anos	0,596 [2,177]	23,669*** [2,592]	-1,324 [1,958]	14,965*** [2,387]	18,985 [11,651]	28,367*** [3,474]	54,219*** [3,993]	7,929*** [0,478]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 16-20 anos	8,148*** [2,412]	27,789*** [2,782]	-0,245 [2,173]	13,934*** [2,512]	-6,113 [9,503]	38,260*** [4,852]	-7,722*** [1,083]	21,222*** [0,577]
Anos como professor (vs 0-5 anos) Mais de 20 anos	13,919*** [1,990]	28,283*** [2,382]	1,626 [1,828]	13,201*** [2,237]	-2,019 [7,774]	41,074*** [5,549]	-23,719*** [0,855]	N/A N/A
Dedicação às atividades extraclasse 1/3 ou mais da carga horária total	2,848* [1,458]	-3,639** [1,619]	-2,919** [1,269]	-0,752 [1,403]	-18,427** [8,242]	25,808*** [6,114]	-47,445*** [1,256]	N/A N/A
Dedicação integral e exclusiva >40h semana, única escola	0,134 [2,341]	-15,015*** [3,427]	-0,426 [2,034]	-8,507*** [2,809]	9,680 [7,815]	-15,344 [10,602]	75,900*** [3,599]	N/A N/A
Dedicação parcial <20h semana na escola	4,393*** [1,471]	-4,132** [1,757]	0,501 [1,301]	-4,111*** [1,507]	2,567 [6,514]	-3,445 [4,495]	-1,151 [1,198]	N/A N/A
Professor tem confiança no Diretor sempre ou quase sempre	-0,197 [1,466]	10,638*** [1,734]	2,016 [1,264]	4,793*** [1,513]	-4,414 [11,552]	23,151*** [2,327]	10,272*** [2,071]	N/A N/A
Aluno homem			-18,572*** [1,351]	21,416*** [1,493]	-17,524*** [0,868]	21,709*** [0,887]	-17,887*** [0,927]	21,980*** [0,921]
Aluno branco			4,132*** [1,337]	2,966* [1,536]	3,061*** [0,822]	0,507 [0,867]	2,977*** [0,869]	0,455 [0,899]
Aluno com mais de 1 computador em casa			3,775*** [1,305]	0,569 [1,484]	3,014*** [0,876]	1,680* [0,884]	2,548*** [0,906]	1,846** [0,932]
Aluno com mãe com Ensino Médio			2,666* [1,604]	1,890 [1,773]	3,275*** [1,031]	1,365 [1,014]	3,727*** [1,097]	1,262 [1,040]
Pais frequentam a reunião de pais sempre ou quase sempre			1,050 [1,312]	-2,912** [1,470]	0,136 [0,851]	-1,456* [0,861]	0,043 [0,885]	-1,497* [0,906]
Trabalhos domésticos em dias de aula não realiza, ou realiza por menos de 1h			3,007** [1,284]	5,816*** [1,471]	0,662 [0,878]	0,827 [0,784]	0,909 [0,932]	1,226 [0,820]
Não trabalha fora de casa			7,141*** [2,008]	7,759*** [2,427]	8,384*** [1,365]	-1,673 [1,362]	8,093*** [1,429]	-1,123 [1,397]
Começou estudar na creche ou pré-escola			6,502* [3,780]	1,366 [4,098]	0,043 [2,028]	0,243 [2,105]	-0,347 [2,121]	0,080 [2,220]
Nunca foi reprovado			13,905*** [2,040]	14,896*** [1,928]	13,754*** [1,247]	14,576*** [1,217]	13,555*** [1,289]	14,843*** [1,291]
Faz o dever de casa da disciplina sempre ou quase sempre			3,936*** [1,332]	20,054*** [1,445]	5,554*** [0,922]	17,426*** [0,886]	5,671*** [0,978]	17,523*** [0,896]
Nota SAEB na outra disciplina			0,449*** [0,012]	0,611*** [0,014]	0,375*** [0,010]	0,468*** [0,012]	0,375*** [0,011]	0,473*** [0,012]
Covariadas dos alunos	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos Fixos da escola	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	13.940	15.869	11.418	13.030	11.416	13.050	10.285	11.896
R²	0,0430	0,0465	0,3775	0,4001	0,2348	0,2623	0,2358	0,2650
					(within)	(within)	(within)	(within)

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 21 – Modelos de regressão para alunos do 9º ano da rede pública

	Covariadas alunos				Efeitos Fixos escolas		Efeitos Fixos escolas Sub-amostra	
	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.
Professor homem	-2,032*** [0,182]	-3,879*** [0,128]	-1,116*** [0,177]	-1,461*** [0,128]	-0,916*** [0,291]	-0,090 [0,216]	-0,812** [0,395]	-0,124 [0,270]
Professor branco	8,058*** [0,135]	8,840*** [0,125]	1,825*** [0,127]	3,376*** [0,124]	0,132 [0,251]	0,157 [0,229]	0,323 [0,326]	0,232 [0,291]
Professor com pós-graduação na área de atuação	0,199 [0,149]	1,714*** [0,138]	0,338** [0,141]	1,145*** [0,141]	0,255 [0,236]	0,453** [0,211]	0,433 [0,315]	0,483* [0,276]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 6-10 anos	0,468* [0,254]	0,352 [0,259]	0,164 [0,251]	0,131 [0,275]	0,620* [0,363]	0,050 [0,322]	0,918* [0,478]	0,523 [0,419]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 11-15 anos	0,279 [0,258]	0,962*** [0,215]	0,048 [0,254]	0,580** [0,229]	0,941** [0,370]	0,959*** [0,321]	1,013** [0,488]	0,767* [0,407]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 16-20 anos	0,320 [0,275]	1,370*** [0,220]	-0,096 [0,262]	0,701*** [0,231]	1,023*** [0,387]	1,489*** [0,332]	0,965* [0,515]	1,306*** [0,425]
Anos como professor (vs 0-5 anos) Mais de 20 anos	2,630*** [0,252]	3,538*** [0,219]	0,583** [0,243]	1,469*** [0,222]	1,115*** [0,360]	1,714*** [0,310]	0,970** [0,482]	1,569*** [0,403]
Dedicação às atividades extraclasse 1/3 ou mais da carga horária total	2,204*** [0,168]	1,080*** [0,143]	0,825*** [0,162]	0,574*** [0,145]	0,190 [0,247]	0,244 [0,212]	-0,049 [0,319]	0,380 [0,269]
Dedicação integral >40h semana, única escola	1,911*** [0,144]	0,613*** [0,163]	0,643*** [0,135]	0,104 [0,162]	0,335 [0,254]	0,245 [0,239]	-0,085 [0,335]	0,610** [0,307]
Dedicação parcial <20h semana na escola	-1,300*** [0,312]	-1,848*** [0,235]	-0,722*** [0,274]	-0,342 [0,261]	-0,247 [0,390]	-0,461 [0,324]	-0,649 [0,500]	-0,624 [0,418]
Professor tem confiança no Diretor sempre ou quase sempre	3,449*** [0,139]	3,143*** [0,124]	1,264*** [0,133]	1,525*** [0,124]	0,062 [0,226]	-0,058 [0,207]	-0,228 [0,296]	0,033 [0,264]
Aluno homem			-17,089*** [0,144]	17,718*** [0,139]	-16,472*** [0,093]	16,990*** [0,084]	-16,239*** [0,116]	16,926*** [0,106]
Aluno branco			3,324*** [0,134]	4,011*** [0,135]	2,463*** [0,095]	2,023*** [0,090]	2,454*** [0,119]	1,890*** [0,111]
Aluno com mais de 1 computador em casa			3,623*** [0,155]	5,137*** [0,155]	2,153*** [0,113]	3,047*** [0,104]	1,904*** [0,141]	2,948*** [0,130]
Aluno com mãe com Ensino Médio			4,259*** [0,131]	3,156*** [0,126]	3,290*** [0,089]	2,774*** [0,082]	3,096*** [0,112]	2,490*** [0,102]
Pais frequentam a reunião de pais sempre ou quase sempre			0,479*** [0,138]	-0,621*** [0,129]	0,457*** [0,090]	-0,350*** [0,081]	0,503*** [0,111]	-0,387*** [0,102]
Trabalhos domésticos em dias de aula não realiza, ou realiza por menos de 1h			-0,963*** [0,136]	-1,633*** [0,133]	-0,795*** [0,086]	-1,434*** [0,079]	-0,854*** [0,108]	-1,436*** [0,099]
Não trabalha fora de casa			6,927*** [0,167]	-0,771*** [0,186]	7,112*** [0,124]	-0,131 [0,113]	7,262*** [0,156]	-0,098 [0,142]
Começou estudar na creche ou pré-escola			2,203*** [0,177]	2,322*** [0,191]	2,391*** [0,115]	2,060*** [0,104]	2,327*** [0,144]	2,083*** [0,130]
Nunca foi reprovado			10,363*** [0,165]	9,370*** [0,151]	10,324*** [0,104]	8,963*** [0,094]	10,200*** [0,129]	8,861*** [0,116]
Faz o dever de casa da disciplina sempre ou quase sempre			5,406*** [0,142]	8,505*** [0,132]	5,875*** [0,090]	8,548*** [0,083]	5,870*** [0,114]	8,360*** [0,103]
Nota SAEB na outra disciplina			0,570*** [0,001]	0,506*** [0,001]	0,520*** [0,001]	0,460*** [0,001]	0,516*** [0,001]	0,455*** [0,001]
Covariadas dos alunos	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos Fixos da escola	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	1.289.617	1.324.029	830.427	857.810	830.427	857.810	534.278	549.048
R²	0,0109	0,0177	0,3900	0,3867	0,3211	0,3110	0,3143	0,3049
					(within)	(within)	(within)	(within)

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

Tabela 22 – Modelos de regressão para alunos da 3ª série da rede pública

	Covariadas alunos				Efeitos Fixos escolas		Efeitos Fixos escolas Sub-amostra	
	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.	Língua Port.	Mat.
Professor homem	-4,993*** [1,067]	-4,167*** [0,757]	-3,156*** [1,050]	-2,080*** [0,782]	-3,789* [2,086]	1,492 [1,468]	-2,473 [2,294]	2,212 [1,710]
Professor branco	6,103*** [0,851]	6,442*** [0,742]	1,332 [0,855]	2,369*** [0,786]	-5,876** [2,524]	-2,702* [1,489]	-6,769** [2,817]	-3,476* [1,969]
Professor com pós-graduação na área de atuação	2,352*** [0,871]	3,014*** [0,745]	1,541* [0,867]	2,895*** [0,768]	-1,704 [1,935]	0,281 [1,731]	-1,282 [2,130]	0,507 [2,105]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 6-10 anos	-6,109*** [1,507]	1,887 [1,195]	-3,291** [1,444]	2,669** [1,225]	1,538 [3,679]	4,415 [2,825]	1,964 [3,902]	3,794 [3,219]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 11-15 anos	-0,793 [1,642]	0,364 [1,202]	1,573 [1,579]	1,580 [1,265]	4,592 [3,936]	4,981 [3,46]	5,680 [4,602]	5,704 [4,095]
Anos como professor (vs 0-5 anos) 16-20 anos	-2,205 [1,538]	5,048*** [1,223]	-0,576 [1,493]	3,671*** [1,269]	-2,876 [3,803]	3,289 [2,736]	-2,536 [4,128]	3,389 [3,299]
Anos como professor (vs 0-5 anos) Mais de 20 anos	1,417 [1,447]	7,089*** [1,190]	1,545 [1,391]	3,940*** [1,229]	-0,374 [4,100]	6,380** [2,769]	-0,901 [4,286]	6,589** [3,165]
Dedicação às atividades extraclasse 1/3 ou mais da carga horária total	0,633 [0,965]	3,852*** [0,796]	-1,165 [0,962]	0,852 [0,836]	2,209 [2,257]	1,383 [1,780]	0,909 [2,505]	0,763 [2,222]
Dedicação integral >40h semana, única escola	2,399** [0,958]	2,650*** [0,823]	-0,047 [0,956]	1,974** [0,839]	0,774 [2,694]	2,980** [1,387]	-0,543 [3,137]	1,578 [1,586]
Dedicação parcial <20h semana na escola	1,093 [1,365]	-2,659** [1,112]	0,767 [1,387]	-2,297** [1,127]	-6,023 [4,360]	-0,059 [2,493]	-8,007* [4,676]	0,693 [2,810]
Professor tem confiança no Diretor sempre ou quase sempre	1,554* [0,891]	2,270*** [0,744]	2,037** [0,882]	1,009 [0,764]	4,837** [2,256]	1,543 [1,356]	5,715** [2,642]	0,383 [1,635]
Aluno homem			-12,700*** [0,961]	13,705*** [0,848]	-11,605*** [0,616]	13,298*** [0,554]	-11,544*** [0,655]	13,157*** [0,598]
Aluno branco			4,402*** [1,005]	2,913*** [0,892]	2,410*** [0,680]	1,715*** [0,576]	2,147*** [0,732]	1,789*** [0,620]
Aluno com mais de 1 computador em casa			5,509*** [1,298]	3,744*** [1,130]	4,773*** [0,781]	1,846** [0,793]	4,606*** [0,857]	1,576* [0,850]
Aluno com mãe com Ensino Médio			5,063*** [0,948]	3,445*** [0,819]	3,826*** [0,574]	2,116*** [0,497]	3,531*** [0,612]	2,015*** [0,536]
Pais frequentam a reunião de pais sempre ou quase sempre			-0,130 [0,894]	-1,170 [0,776]	-1,927*** [0,540]	-0,926* [0,530]	-1,834*** [0,562]	-1,138** [0,558]
Trabalhos domésticos em dias de aula não realiza, ou realiza por menos de 1h			-0,061 [0,926]	-0,157 [0,804]	-0,906 [0,580]	0,028 [0,512]	-1,287** [0,622]	0,065 [0,548]
Não trabalha fora de casa			5,359*** [0,991]	-0,811 [0,865]	3,314*** [0,660]	-0,344 [0,559]	3,277*** [0,699]	-0,146 [0,602]
Começou estudar na creche ou pré-escola			2,594** [1,157]	0,732 [0,938]	-0,512 [0,760]	0,855 [0,618]	-0,374 [0,799]	1,192* [0,657]
Nunca foi reprovado			14,816*** [0,983]	5,809*** [0,777]	12,138*** [0,623]	6,355*** [0,582]	12,495*** [0,664]	6,498*** [0,613]
Faz o dever de casa da disciplina sempre ou quase sempre			6,014*** [0,917]	9,431*** [0,772]	6,964*** [0,549]	8,552*** [0,497]	7,078*** [0,57]	8,753*** [0,531]
Nota SAEB na outra disciplina			0,475*** [0,011]	0,386*** [0,009]	0,386*** [0,008]	0,313*** [0,008]	0,378*** [0,009]	0,313*** [0,008]
Covariadas dos alunos	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos Fixos da escola	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	32.049	33.432	24.161	25.255	24.161	25.255	21.347	22.269
R²	0,0120	0,0232	0,2768	0,2659	0,1821	0,1683	0,1806	0,1671
					(within)	(within)	(within)	(within)

Fonte: Dados do Saeb 2015 - Elaboração do autor.

6 Conclusão e considerações finais

Bases de dados e variáveis que permitam medir o impacto da dedicação dos professores no desempenho dos alunos são difíceis de se encontrar e, quando disponíveis, podem não refletir diretamente a dedicação do professor, apenas permitindo uma aproximação. Como coloca Hanushek (1970), o fato de não se encontrar nenhuma relação significativa entre características de professores e desempenho de alunos não significa que os professores não importam, significa simplesmente que as características medidas não possuem impacto no desempenho dos alunos. Menezes-Filho (2007) constata que os não-observáveis dos alunos, da gestão escolar e dos professores devem ter papel relevante no desempenho dos alunos. Principalmente no caso dos professores, a didática parece ser uma variável com possibilidade de relevância que, no entanto, é não-observável.

Uma limitação do trabalho é a de não existir na base de dados uma variável que consolide e quantifique o engajamento do professor à sua profissão. Por isso, o presente trabalho buscou identificar variáveis disponíveis que permitissem medir de maneira indireta a dedicação dos professores, tratando os modelos para os possíveis vieses de alocação de professores e alunos. A princípio, utilizando-se apenas características dos professores na regressão, várias das variáveis selecionadas parecem ser estatisticamente significantes e corroboram com a intuição de que quanto maior a dedicação do professor, maior o desempenho do aluno. No entanto, ao adicionar as covariadas dos alunos e Efeitos Fixos da escola, parte dessa significância obtida no primeiro modelo se perde.

Do ponto de vista das variáveis de interesse dos professores, ter pós-graduação na área de atuação não se apresenta como nenhuma vantagem para o professor, muitas vezes inclusive tendo um coeficiente negativo no desempenho dos alunos. A experiência parece ser um componente importante na maioria dos casos, embora existam categorias específicas também apresentando sinais contrários ao esperado.

Dedicação às atividades extraclasse, assim como dedicação integral à escola, não parecem ter impacto no desempenho dos alunos. No entanto, essas são características muitas vezes tidas como desejáveis, e perseguidas pelos formuladores de políticas públicas. A reforma educacional chilena, através da “Ley de Carrera

Docente” criada em 2016, propõe entre outras coisas duas medidas, que são justamente o aumento da carga horária dos professores em cada escola, e o aumento da carga horária “não-letiva” para uma atribuição acima de um terço da carga horária total do professor (BARROS, 2018).

A dedicação parcial, no entanto, definida como um professor que leciona menos de 20 horas semanais na escola, apresenta um coeficiente consistentemente negativo, principalmente quando se tratam de alunos do 9º ano da rede privada, sendo esse resultado ainda mais evidente para a disciplina de Matemática. Tal resultado é importante do ponto de vista do gestor da escola privada, pois medidas podem ser tomadas para atribuir mais aulas aos professores para que eles lecionem pelo menos 20 horas semanas, fazendo com que esses professores tenham um engajamento maior na escola, o que pode ter impacto positivo no desempenho dos alunos.

As demais características analisadas apresentaram coeficientes condizentes com a intuição e a literatura, muitas vezes a um nível de significância de 1%. Pode-se afirmar que alunos homens vão consistentemente melhor em matemática, e alunas mulheres vão melhor em língua portuguesa. Alunos brancos vão melhor em todos os casos, bem como alunos com mais de 1 computador em casa e com mães com Ensino Médio concluído. O fato de os pais frequentarem a reunião sempre ou quase sempre não interfere no desempenho dos alunos. O fato de os alunos realizarem trabalhos domésticos durante a semana também não parece interferir no desempenho, no entanto alunos que não trabalham fora de casa possuem desempenho superior em vários dos casos analisados. Ter começado a estudar na creche ou pré-escola é uma variável positiva e estatisticamente significativa para os alunos do 9º ano, mas deixa de ser relevante para os alunos da 3ª série, seja na rede privada ou pública. Por fim, para todos os casos analisados, e ao nível de significância de 1%, pode-se afirmar que nunca ter sido reprovado e fazer o dever de casa da disciplina sempre ou quase sempre possuem efeito muito forte no desempenho. Além disso e conforme esperado, a nota Saeb na outra disciplina acaba tendo um poder explicativo muito forte, por carregar muita informação a respeito da capacidade do aluno.

Referências Bibliográficas

BARROS, D. *País mal educado: por que se aprende tão pouco nas escolas brasileiras?* 1ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2018.

CLOTFELTER, C. T., LADD, H. F. e VIGDOR, J. L. Teacher-Student Matching and the Assessment of Teacher Effectiveness. *National Bureau of Economic Research Working Paper nº 11936*, Cambridge, MA, 2006. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w11936>>. Acesso em: 2 jun. 2018.

FRANCO, A. M. de P. e MENEZES-FILHO, N. A. Os determinantes do aprendizado com dados de um painel de escolas do SAEB. In: XXXVII Encontro Nacional de Economia 2009, Foz do Iguaçu, pp. 1–20, 2009.

GOLDHABER, D. D. e BREWER, D., J. Why don't schools and teachers seem to matter? Assessing the impact of unobservables on educational productivity. *Educational Resources Information Center*, Laurel, MD, 1996.

HANUSHEK, E. A. *The Value of Teachers in Teaching*. The Rand Corporation, Santa Monica, CA, 1970.

HANUSHEK, E. A., RIVKIN, S. G. e TAYLOR, L. L. Aggregation and the estimated effects of school resources. *National Bureau of Economic Research Working Paper nº 5548*, Cambridge, MA, 1996.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Microdados da Aneb e da Anresc 2015*. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

MENEZES-FILHO, N. A. *Os Determinantes do Desempenho Escolar do Brasil*. Instituto Futuro Brasil, Ibmec-SP e FEA-USP, 2007.

MURNANE, R. J. e PHILLIPS, B. R. What do effective teachers of inner-city children

have in common? *Social Science Research*, 10(1), pp. 83–100, 1981.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Programme for International Student Assessment, results from PISA 2015*. Country Note Brazil, 2016. Disponível em: <<http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-Brazil.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2018.

RIVKIN, S. G., HANUSHEK, E. A. e KAIN, J. F. Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2), pp. 417–458, 2005.

ROMÁN, G. T. e VALENZUELA, J. P. Over-estimating the effects of teacher attributes on school performance in the Chilean education system. *Estudios de Economía*, 42(Junio 2015), pp. 99–128, 2015.

TAVARES, P. A., CAMELO, R. de S. e KASMIRSKI, P. R. A falta faz falta? Um estudo sobre o absenteísmo dos professores da rede estadual paulista de ensino e seus efeitos sobre o desempenho escolar. In: *37th Brazilian Economics Meeting - ANPEC*, 2011.

WINTERS, M. A., DIXON, B. L. e GREENE, J. P. Observed characteristics and teacher quality: Impacts of sample selection on a value added model. *Economics of Education Review*. Elsevier Ltd, 31(1), pp. 19–32, 2012.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introductory Econometrics*. 5ª ed., South-Western: Cengage Learning, 2012.