

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

Caio Kyoshi Costa Sato

Propensão ao magistério: uma análise com dados do ENADE 2008.

**Niterói
2015**

CAIO KYOSHI COSTA SATO

Propensão ao magistério: uma análise com dados do ENADE 2008.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Economia.

Área de Concentração: Economia Social Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Domingues Waltenberg.

Niterói
2015

CAIO KYOSHI COSTA SATO

Propensão ao magistério: uma análise com dados do ENADE 2008.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre em Economia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fábio Domingues Waltenberg – Orientador
Universidade Federal Fluminense

Prof.^a. Dra. Danielle Carusi Machado
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Rodrigo Leandro de Moura
Fundação Getúlio Vargas – Escola Brasileira de Economia e Finanças

Niterói

2015

DEDICATÓRIA

À meus pais, Diogo e Vera.

AGRADECIMENTOS

Dedico esse trabalho a todos os professores da minha vida.

Alguns me acompanham desde que nasci. Me motivam sem saber. Me ensinam sem falar. Me prepararam para perguntas que só o tempo pôde responder. As maiores lições aprendi em casa. Amo vocês, pais e irmãos, eternos professores.

Alguns já se foram. Deixaram saudades. Me alivia saber que foram aprovados com louvor e agora ensinam a distância. Espero estar à altura.

Alguns tornaram a escola da vida mais leve. Juntos aprendemos, crescemos e vimos a distância aumentar. Sempre há, no entanto, um tempo para o recreio: obrigado amigos e familiares pela companhia na caminhada.

Alguns não conheço. Mereciam estar aqui e sem eles essa conquista não seria possível: obrigado brasileiros por me dar essa oportunidade.

Agradeço aos professores de ofício que, desde a infância, me ajudam a compreender melhor o mundo. Em especial, agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFF e ao professor Fábio Domingues Waltenberg, pela atenção e carinho dispensado na orientação do trabalho.

Obrigado, mestres.

RESUMO

Dentre as 20 metas estabelecidas no novo Plano Nacional Educação sancionado em 2014, está prevista a elaboração de uma política nacional de formação de professores. A intenção é assegurar que todos os professores da educação básica brasileira possuam formação específica de nível superior na área de conhecimento em que atuam. Há, contudo, pouco conhecimento a respeito do funcionamento do mercado de trabalho docente. Os poucos estudos econômicos brasileiros realizados mostram que existe escassez de professores nas salas de aulas, especialmente na área de exatas. O objetivo deste trabalho é identificar mecanismos que possam se associar com a propensão a lecionar por parte de alunos inscritos em cursos de licenciatura. Reconhecer o perfil desses alunos pode fornecer insumos para a política nacional de formação docente e para a problemática de escassez de professores. A amostra compreende os alunos dos cursos de licenciatura avaliados no exame ENADE de 2008. Utilizou-se como variável dependente a resposta à pergunta “ Você quer ser professor? ”, realizada no questionário socioeconômico do exame. Em linha com a literatura internacional, a hipótese assumida é a de que alunos com características socioeconômicas desfavorecidas e menor proficiência acadêmica são aqueles com maior propensão a ingressar no magistério. Utilizando um modelo Logit de resposta binária, os resultados encontrados mostram que alunos com renda familiar mensal menor, que receberam bolsa para custear as despesas do curso e cuja mãe não tem escolaridade têm maior probabilidade de manifestarem vontade de ingressar no magistério. Quanto a proficiência acadêmica, os resultados contrastam com a literatura internacional: alunos com pontuação máxima na prova discursiva têm probabilidade 3% maior, em média, de manifestarem vontade de ingressar no magistério. Por fim, alunos com maior engajamento em atividades acadêmicas não obrigatórias e com maior contato com o meio e pesquisa acadêmica tinham mais propensão a manifestarem desejo em ingressar no magistério, *ceteribus paribus*. As competências adquiridas nessas atividades poderiam explicar o último resultado encontrado. Conclui-se que aproximar os estudantes das atividades científicas é um caminho a ser explorado pelas autoridades à frente das reformas de formação docente.

PALAVRAS CHAVE: Enade, logit, educação, magistério, professores.

ABSTRACT

One of the goals established in the Brazilian's National Education Plan approved in 2014 is the formulation of a new teacher training national policy. The objective is to ensure that all teachers inside classrooms hold undergraduate degrees in the field they teach. There is, however, little knowledge about the functioning of Brazilian teacher's labor market. The few economics studies show that there is teacher's shortage in the classrooms, especially in STEM areas. The main purpose of this research is to identify mechanisms that can be associated with the propensity of entry in the teacher workforce for individuals enrolled in teacher's degree courses. Recognize the profile of these individuals can provide inputs for the teacher's national education policy and the respective shortage problem. Students enrolled in teaching undergraduate courses in the 2008's Brazilian National Examination of Student Performance (ENADE) are the sample of the work. The response to the question "Do you want to be a teacher?", made in the socioeconomic survey, was used as dependent variable. In line with the international literature, the assumption made is that students with lower academic proficiency and disadvantaged socioeconomic characteristics are those most likely to consider teaching as a profession. Using a binary logit model, the results show that students with lower family income, who received scholarship to cover the costs of the course and whose mother has no education are more likely to express willingness to entry into teaching profession. The result for academic proficiency, however, contrasts with the international literature: students with high score in the discursive test are, on average, 3% more likely to express willingness to entry into teaching profession. Finally, students with engagement in non-compulsory academic activities and with more contact with the academic research are more likely to express desire to enter the teaching profession, *ceteribus paribus*. The skills acquired in these activities could explain the latest results found. In conclusion, getting students closer to the scientific activities is a path to be explored by the authorities ahead of teacher's education reforms.

KEY WORDS: Enade, logit, education, teaching, teachers.

SUMÁRIO

1 Introdução.....	9
2 Revisão de Literatura	13
2.1 Qualidade da educação e crescimento econômico.	13
2.2 Como alcançar um sistema educacional de qualidade?.....	28
2.3 A importância econômica do professor na produção de educação.	37
3 Oferta Docente.	44
3.1 Quadro Conceitual	44
3.2 Evidências Empíricas.....	48
4 Análise Descritiva da Amostra	52
5 Metodologia	63
6 Resultados.....	68
7 Conclusão.....	78
Referências.....	81

1 Introdução

O Brasil inicia o ano de 2015 sob a alcunha política de “Brasil: pátria educadora”. Um novo plano nacional de educação foi recentemente sancionado e tem metas amplas. Ele entende a Educação como uma plataforma de mobilização social e por isso tem como diretrizes gerais a universalização do acesso ao ensino, promoção da qualidade, valorização dos agentes educacionais, aumento do investimento e eficiência dos recursos investidos no sistema.

De fato, o desempenho educacional dos jovens brasileiros no exame PISA, principal avaliação educacional internacional, é desanimador. Desde que o país se submeteu às avaliações, esteve nas últimas colocações do exame. Paralelamente, o sistema educacional nacional está distante de um ideal de igualdade de oportunidades (Waltenberg, 2013). Os líderes a frente das reformas que serão necessárias terão grandes desafios pela frente.

O leitor perceberá que ao longo do trabalho, o paradigma adotado para identificar um sistema educacional de qualidade será aquele que produz melhores resultados educacionais em testes padronizados. Isso se deve, em grande parte, à forma como os economistas mensuram capital humano e sua posterior contribuição para o crescimento econômico e elevação das rendas individuais (Hanushek e Woessmann, 2012a). No entanto, reconhece-se aqui que os objetivos de um sistema educacional vão além de habilidades economicamente valorizadas. Quanto à métrica, o papel da escola e universidades vai além da mera transmissão de habilidades cognitivas, abraçando outras formas de competências e valores. Quanto ao sistema, as oportunidades de acesso, tratamento e oportunidades que lhe são intrínsecas devem ser alvos de monitoramento constante para um pleno desenvolvimento educacional e expansão das liberdades individuais.

É grande a heterogeneidade na qualidade dos serviços educacionais brasileiros. Alunos que recebem uma educação de melhor qualidade se beneficiam de forma longa das externalidades geradas pós ciclo escolar, perpetuando a já elevada desigualdade de oportunidades existentes no país.

Pelo lado da demanda, a literatura econômica vem mostrando de forma consistente que o professor é uma das variáveis mais importantes na promoção dos resultados educacionais (Hanushek e Rivkin, 2010). É fundamental que existam, então, professores capazes e motivados dentro de sala de aula diariamente para que

os benefícios sociais da educação sejam repartidos ao maior número possível de pessoas.

Há, contudo, pouco conhecimento sobre o mercado de trabalho docente brasileiro. Os poucos estudos econômicos existentes comparam o diferencial de remuneração entre professores e grupos comparáveis, normalmente desfavoráveis ao primeiro (Britto e Waltenberg, 2014; Moriconi e Marconi, 2008). Focam apenas na dimensão pecuniária e em pessoas já inseridas no mercado de trabalho de professores.

Estudos específicos sobre a oferta de trabalho em si são ainda mais escassos. Rabelo (2015) utilizou métodos demográficos de projeção populacional para estimar a oferta de professores de Biologia, Química, Matemática e Física a partir do estoque de professores de 2013 até o ano de 2028. Constatou que em 2013 houve escassez de professores nas disciplinas citadas: aproximadamente um terço das turmas de ensino médio naquele ano não tiveram docentes de Física, Química ou Biologia. Além do desajuste quantitativo, muitos professores lecionavam em matérias fora de sua área de especialização. No cenário mais otimista elaborado pela autora, a perspectiva para o longo prazo aparentava ser ainda mais crítica: o estoque final de professores com habilitação adequada para lecionar Física e Matemática não seria suficiente sequer para manter o patamar de docentes em sala de aula de 2013.

O problema da escassez docente pode ser enfrentado, inicialmente, atraindo mais estudantes para os cursos de Licenciatura. Sem dúvidas, é condição necessária para a solução de longo prazo do problema mas pode não ser suficiente: é preciso garantir que esses alunos completem sua formação e decidam efetivamente atuar em sala de aula. Para além das condições de contingente, é preciso explorar as relações qualitativas do problema.

É nesse contexto que se enquadra a pesquisa aqui realizada. Ela procura identificar mecanismos que possam se associar com a propensão a lecionar por parte daqueles alunos já inscritos em cursos de Licenciatura. Reconhecer o perfil dos alunos que manifestam desejo em ingressar no magistério, e das instituições de ensino superior ao qual estiveram vinculados, pode fornecer insumos para o planejamento de políticas públicas para a formação docente. Poderá, em última instância, contribuir para a problemática da oferta docente na medida que revele caminhos que ajudem a atrair e reter mais alunos para o magistério, bem como reformular aqueles que atuem na direção contrária. Conhecer melhor o lado da oferta do mercado trará elementos

para se formular intervenções que tornem a carreira mais atrativa para jovens talentosos, os custos e benefícios envolvidos no processo, alcance e eficiência de políticas.

Esse estudo tenta preencher parte dessa lacuna. Em primeiro lugar porque utiliza uma amostra que compreende também indivíduos que não estão inseridos no magistério. Em segundo lugar, porque identifica que aspectos estão associados com o movimento de entrada na oferta docente. Em terceiro lugar, porque o faz utilizando uma abordagem econométrica de análise.

A hipótese que se assume é a de que alunos com características socioeconômicas desfavorecidas e de menor proficiência acadêmica são aqueles com maior atração pelo magistério, em linha com as pesquisas nacionais e internacionais, respectivamente (Brito 2007; Fundação Carlos Chagas 2009; Louzano et al 2010; Goldhaber e Liu, 2003; Podgursky et al, 2004).

A amostra utilizada compreende alunos entrantes e concluintes dos cursos de licenciatura avaliados em 2008 pelo ENADE. Foram utilizadas características administrativas, socioeconômicas e dos cursos na análise. A variável de interesse era a resposta à pergunta “ Você deseja ser professor? ”. Entendeu-se como potenciais entrantes aqueles que responderam “Sim” a pergunta, e como potenciais evasivos aqueles que responderam “Não” ou “Não sei”.

O método escolhido foi o modelo Logit de escolha binária, pois o interesse da pesquisa tem em última instância um caráter binário: quem deseja ser professor no Brasil? Esse modelo fornece estimativas do que aumenta ou diminui a chance de responder sim à pergunta supracitada.

Os resultados encontrados corroboram a primeira hipótese: foram encontradas evidências de que alunos com características socioeconômicas desfavorecidas são mais propensos a responder que desejam ser professores.

Quanto a hipótese de proficiência acadêmica, os resultados encontrados vão na direção contrária: alunos com maiores pontuações na prova discursiva de componente comum do ENADE são mais propensos a responderem sim à pergunta mencionada, embora o impacto médio marginal seja baixo.

O restante do trabalho é estruturado como segue. O capítulo 2 é dividido em três subseções. A primeira sintetiza a literatura econômica a respeito da importância da educação para o crescimento econômico. Em particular, as evidências sugerem que é a qualidade - e não quantidade - o fator importante para alavancar o crescimento

econômico, sendo entendida como proxy para produtividade da mão-de-obra e medida através de resultados em testes padronizados. A segunda discute como caminhos práticos e institucionais podem ser elaborados para se alcançar a almejada qualidade educacional, baseando-se em experiências bem-sucedidas de outros sistemas ao redor do mundo. A última discute a importância econômica do professor na produção de educação. O capítulo 3 revisa o quadro conceitual e achados empíricos – internacionais principalmente - quanto a oferta de professores. O capítulo 4 apresenta uma análise descritiva da amostra. O capítulo 5 introduz a metodologia usada na pesquisa, enquanto o capítulo 6 apresenta os resultados. As considerações finais são expostas no capítulo 7.

2 Revisão de Literatura

2.1 Qualidade da educação e crescimento econômico.

Esse trabalho tem como objetivo último quantificar de que maneira a escolha pela carreira docente feita pelos estudantes de licenciaturas é influenciada por características socioeconômicas e universitárias às quais estiveram vinculados durante seu período de formação profissional.

Intuitivamente, consegue-se justificar o interesse pela pesquisa em educação de forma relativamente fácil. A sociedade brasileira não só aceita os efeitos positivos que uma educação de boa qualidade tem sobre as trajetórias individuais e de bem-estar social, como a incorporou em sua agenda política nacional.

Na literatura econômica, entretanto, seu apelo não é exatamente imediato. Não é consenso que a educação, por si própria, traga benefícios econômicos sociais. Os defensores da teoria da sinalização¹ argumentam que o acúmulo educacional só traz benefícios privados. Como as firmas não conseguem ter acesso completo às informações que desejam, utilizam a escolaridade como uma forma de filtrar candidatos mais talentosos para preencher os postos de trabalho que ofertam.

Em outro polo de discussão, o debate se dá acerca dos efeitos que uma mão-de-obra mais qualificada tem sobre o desenvolvimento econômico. Grande parte dos modelos neoclássicos preveem que a formação de capital humano não tem efeito sobre a taxa de crescimento de longo prazo das economias. Seu efeito se daria apenas no nível de renda de equilíbrio.

A premissa que se assume neste trabalho é a de que a educação tem valor econômico e social. Em particular, aceita-se como referencial teórico as implicações geradas pelos modelos de crescimento endógeno, embora não exista conflito de interesse com os resultados neoclássicos.

A principal implicação dos modelos de crescimento endógeno é a possibilidade de que a taxa de crescimento econômico dos países possa diferir de forma permanente no longo prazo, devido a diferenças nas taxas de crescimento dos insumos produtivos dessas economias. Um dos insumos explicativos do motor de crescimento seria a formação de capital humano (Lucas, 1988).

¹ Screening hypothesis.

No modelo de Lucas (1988), considera-se genericamente uma função de produção dada por:

$$Y = K^\alpha (hL)^{1-\alpha} \quad (1)$$

Onde K é o estoque de capital físico dessa economia, h é o estoque de capital humano per capita e L é a mão-de-obra. Observa-se a complementariedade existente entre a mão-de-obra e sua qualidade para o acréscimo da produção agregada. A evolução do capital humano é dada por:

$$\dot{h} = (1 - \mu)h \quad (2)$$

Onde μ é o tempo despendido no trabalho e $(1-\mu)$ é o tempo dedicado à acumulação de qualificações (Jones, 2000). Dessa forma, a taxa de crescimento de capital humano é função do esforço dedicado à sua formação. Como h é um insumo da produção agregada, através de manipulação da equação (1) verifica-se que a taxa de crescimento do produto é diretamente relacionada com a taxa de crescimento do capital humano, o que poderia explicar diferenças permanentes nas taxas de crescimento entre os países. Uma política interna que atuasse sobre essa dimensão geraria um aumento sustentável no PIB per capita de longo prazo, e se apresentaria como uma estratégia adicional na indução do desenvolvimento econômico.

Como será apresentado adiante, a qualidade da educação parece ser um dos fatores que corroboram as implicações teóricas previstas acima, embora não sejam totalmente conclusivas². A formação do capital humano é um dos ingredientes centrais para uma maior produtividade e crescimento econômico, e um dos protagonistas desse processo é o professor.

A verificação empírica do modelo teórico de crescimento endógeno não é imediata, pois a formação de capital humano não é diretamente observável. A maior parte das pesquisas utiliza como medida de capital humano dados relacionados a escolaridade média dos países. Para que sua utilização seja válida, é necessário que se adotem duas hipóteses fortes que não parecem plausíveis.

A primeira é a de que países mais escolarizados têm, em média, uma população mais instruída e qualificada. Para que isso seja verdade, é preciso assumir implicitamente que o conhecimento absorvido após um ano adicional de estudo é homogêneo entre os países. A segunda pressupõe que a escolarização formal é a

² Grande parte dos resultados empíricos também fornecem evidências favoráveis aos modelos neoclássicos de convergência condicionada das taxas de crescimento da renda.

principal fonte de aquisição de conhecimento, e que variações na qualidade dos fatores extraescolares têm um efeito insignificante no aprendizado (Hanushek e Woessmann, 2012a).

Essas hipóteses carecem de validade empírica. Não é razoável supor que a produção de conhecimento seja homogênea entre países tão heterogêneos política, econômica e institucionalmente. Barber e Mourshed (2007) mostram que os países com melhor desempenho educacional têm alta valorização social da carreira docente, recrutam seus professores entre os melhores alunos de sua coorte, os remuneram de forma competitiva e têm instituições sólidas de monitoramento e responsabilização educacional. Para que esse estágio seja alcançado, é preciso que se atue politicamente sobre muitas dimensões heterogêneas. Logo, não é possível associar diretamente quantidade com qualidade de educação.

A limitação do uso da escolaridade como medida válida para a formação de capital humano fica mais evidente quando se toma como referência a América Latina. Hanushek e Woessmann (2012b) mostram que a região tinha um nível de escolarização e renda per capita que superava o de todas as regiões comparáveis, em termos de desenvolvimento, no início da década de 1960. Esperava-se, então, que tomasse a dianteira na trajetória de crescimento nos anos subsequentes. Como mostra a tabela 1, as regiões do leste asiático, meio-leste e norte africano apresentaram um desempenho econômico consideravelmente mais forte do que a América Latina nas quatro décadas seguintes:

Tabela 1: Renda e educação na América Latina em perspectiva global.

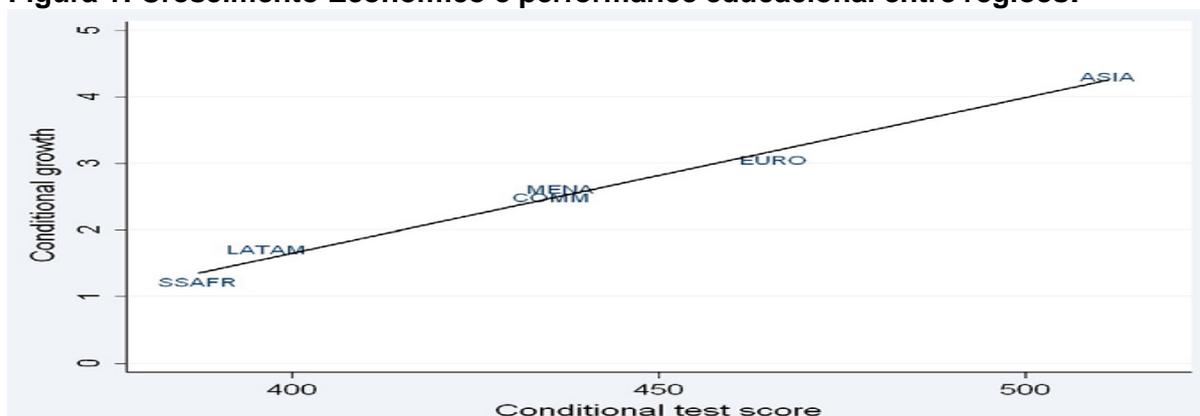
	Renda per capita em 1960	Crescimento da renda per capita 1960 - 2000	Renda per capita em 2000	Escolaridade em 1960	Performance Educacional
Ásia	1.891	4,5	13.571	4.0	479.8
África Subsaariana	2.304	1,4	3.792	3.3	360.0
Meio-leste e Norte Africano	2.599	2,7	8.415	2.7	412.4
América Latina	4.152	1,8	8.063	4.7	388.3
Europa	7.469	2,9	21.752	7.4	491.5
OCDE	11.252	2,1	26.147	9.5	500.3
Ásia sem Japão	1.614	4,5	12.460	3.5	474.7

Fonte: Hanushek e Woessmann (2012b).

Nota: Todos os países com dados internacionais comparáveis que participaram de alguma avaliação educacional internacional entre 1960-2000. A padronização dos testes é baseada em Hanushek e Woessmann (2012a).

O fator que consegue conciliar esses dois aspectos que parecem conflitantes à primeira vista é a qualidade educacional de cada região no período, como mostrados nas figuras 1 e 2. Hanushek e Woessmann (2012b, p.2) afirmam que:

Even though many things enter into economic growth and development, the educational *achievement* [sem grifo no original] of the population are extremely important for long-run growth [...]. Considering acquired skills rather than time in school provides an explanation for this inconsistency. A crucial missing link in explaining why Latin America went from reasonably rich in the early post-war to relatively poor today is its low educational achievement.

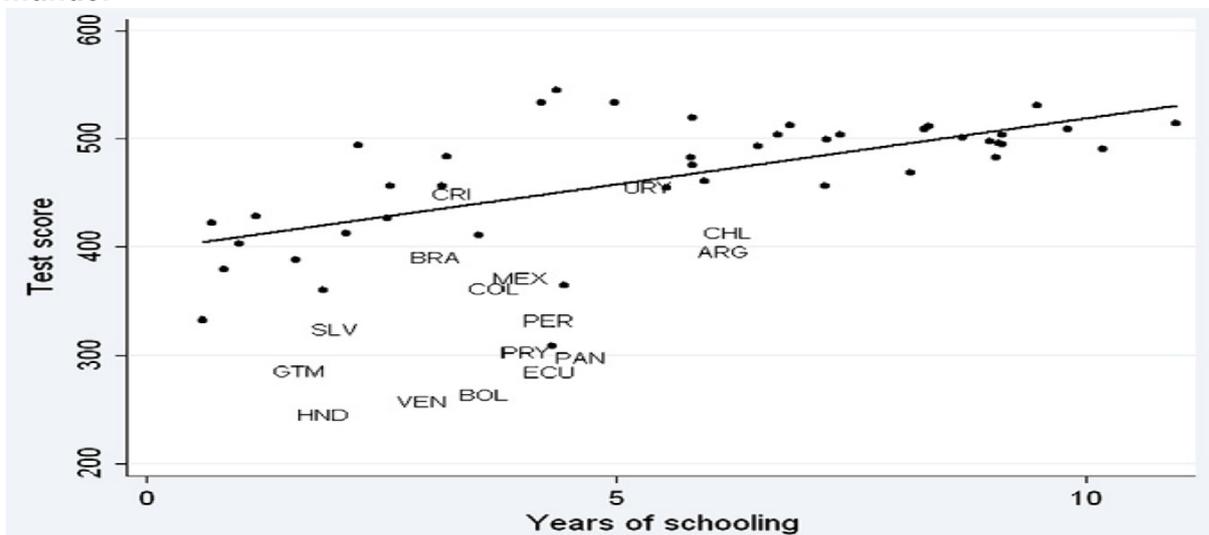
Figura 1: Crescimento Econômico e performance educacional entre regiões.

Fonte: Hanushek e Woessmann (2012b).

Nota: Regressão da taxa média de crescimento anual da renda per capita entre 1960-2000, em %, contra PIB per capita em 1960 e média das pontuações em avaliações internacionais estudantis.

A figura 1 mostra que o crescimento econômico condicionado das regiões no período relacionou-se positivamente com os resultados educacionais, e que o padrão de crescimento da América Latina é em parte explicado pela baixa qualidade educacional da região. A figura 2 mostra que os resultados educacionais latino americanos são inferiores ao de outros países com escolaridade média similar, evidenciando a heterogeneidade na absorção de conhecimento para níveis similares de anos de estudo.

Figura 2: Anos de escolaridade e performance educacional na América Latina e no mundo.



Fonte: Hanushek e Woessmann (2012b).

Nota: Gráfico de dispersão entre os anos de escolaridade médio em 1960 contra pontuação média em avaliações internacionais. Países latino americanos estão representados por acrônimos, e países não latino americanos por pontos.

Em conjunto, as evidências empíricas fundamentam a intuição de que o aprendizado absorvido em um ano adicional de escolaridade é substancialmente diferente entre os países e rompe uma premissa que é fundamental para sustentar seu uso como medida de formação de capital humano. A substituição dessa medida educacional quantitativa por outra que se associe a qualidade, como os resultados em testes padronizados, consegue conciliar a trajetória de crescimento econômico experimentada pela América Latina nas últimas décadas com as previsões geradas pelo modelo de crescimento endógeno.

A formação qualitativa do capital humano (H) decorre de um processo subjetivo não determinístico que envolve muitas dimensões. O *background* socioeconômico do aluno (F), a qualidade (q) e a quantidade (S) de insumos associados as escolas, a

aptidão individual (A), e outros aspectos relevantes (Z) e não observáveis (v) desempenham papéis importantes nessa relação, conforme demonstrado na equação 3:

$$H = f(F, qS, A, Z, v) \quad (3)$$

A utilização de medidas diretas de habilidade cognitiva como *proxy* da formação de capital humano foi originalmente utilizada por Hanushek e Kimko (2000). A mensuração de H feita dessa forma captura as variações nos conhecimentos e habilidades que as escolas se empenham em produzir, e a relaciona com o subsequente desempenho econômico. Adicionalmente, ao enfatizar os resultados totais da aprendizagem, incorpora a absorção de conhecimento proveniente de qualquer fonte: famílias, escola e talento individual.

Os autores empregaram os resultados em testes educacionais como medidas de capital humano. Partindo da premissa de que a evolução dos diferentes sistemas educacionais é lenta³ ao longo do tempo, seria possível associar os resultados cognitivos dos estudantes para o período com a qualidade da mão-de-obra de um país como um todo. Em outras palavras, a habilidade cognitiva verificada para os estudantes da amostra seria também representativa das gerações anteriores, já inseridas no mercado de trabalho. Assim, foi possível testar a relação de causalidade entre resultados educacionais e desempenho econômico entre países.

O período de análise foi de 1960 à 1990. A estratégia empírica utilizada pelos autores foi primeiro estimar modelos básicos para testar a hipótese de que é a *qualidade* da educação o fator chave que se deve considerar para relacionar capital humano e crescimento econômico.

Em pesquisas dessa natureza, é comum que apareçam preocupações quanto à endogeneidade da variável. Se países que têm mão-de-obra mais qualificada tem melhor desempenho econômico, é possível que mais recursos sejam liberados para o investimento na qualidade do sistema educacional. Dessa forma, o efeito do coeficiente seria superestimado. A segunda etapa da análise empírica verificou então se variáveis associadas aos recursos escolares explicavam em alguma medida os resultados padronizados dos testes.

³ Em parte, devido a estacionariedade da “tecnologia” de ensino e baixa rotatividade dos professores e outros funcionários (Hanushek e Kimko, 2000).

Os resultados nos testes podem ainda se relacionar de alguma forma com fatores não observáveis específicos dos países, gerando inconsistência do estimador. Poderiam, por exemplo, estar identificando apenas o efeito produzido por países do leste asiático, que experimentaram alto crescimento no período e estão, em geral, no topo da distribuição de performance em testes internacionais. Analogamente, aspectos culturais e institucionais específicos aos países, que influenciam o desempenho dos alunos, é o que poderia estar sendo identificado na significância da variável, em última instância

Para lidar com essas questões, a terceira etapa da análise empírica estimou modelos combinando diferentes amostras para os países asiáticos. Adicionalmente, analisou-se dados de imigrantes trabalhando nos EUA. Esses imigrantes foram escolarizados em seu país de origem, parcialmente ou totalmente nos EUA⁴.

Com a introdução da medida associada à qualidade da mão de obra, o grau de explicação do modelo se eleva substancialmente⁵. As estimações indicaram uma forte relação entre o crescimento da renda per capita do período e a qualidade da mão-de-obra: um aumento de 1 desvio-padrão nos resultados educacionais representaria um crescimento entre 1% e 1,4% por ano. Com relação à endogeneidade, as variáveis representativas dos recursos educacionais não tiveram efeitos significativos sobre as performances nos testes (Hanushek e Kimko, 2000).

Os resultados educacionais contribuíam para um salário médio maior para os imigrantes que trabalhavam nos EUA no período: o aumento de 1 ponto nos testes se traduzia em um aumento de 0,19% nos salários em média. Quando separados pela localidade de escolarização, os resultados educacionais só eram significativos para aqueles educados totalmente em seu país de origem, revelando a influência qualitativa do sistema educacional de origem: aumento de 0,21% nos salários.

Por fim, o coeficiente perde um pouco de magnitude quando se combinam várias amostras excluindo países do leste asiático, mas mantém seu efeito positivo e estatisticamente significativo. Em nenhuma das especificações, anos de estudo era um bom preditor para o crescimento econômico.

⁴ Ao se comparar imigrantes trabalhando na economia americana, mantém-se controlado os fatores específicos do país de origem e a eficiência de seus mercados, que poderiam estar influenciando a produtividade da mão-de-obra. Se, mesmo assim, os resultados educacionais explicam um salário médio maior, então a variável estaria relacionada com produtividade. Paralelamente, se a variável de fato reflete fatores culturais e familiares específicos aos países de origem, sua significância deveria se manter independentemente do lugar de escolarização (Hanushek e Kimko, 2000).

⁵ R² era de 33% no modelo somente com escolaridade, e passa para 73%.

Hanushek e Kimko (2000) observam das evidências descritas acima que o efeito microeconômico dos resultados educacionais nos rendimentos é consideravelmente menor do que seu efeito macroeconômico no crescimento. Isso indicaria que outros efeitos para além da produtividade estão sendo capturados na estimação. Concluem que existe certa incerteza sobre *quanto* do efeito no crescimento vem de influências diretas da qualidade da força de trabalho. As diversas especificações descartam os candidatos naturais para os fatores que podem estar sendo omitidos.

Hanushek e Woessmann (2012a) estreitaram relação de causalidade entre capital humano e crescimento econômico iniciada em Hanushek e Kimko (2000) e Hanushek e Woessmann (2008). O desenvolvimento de uma nova métrica padronizada permitiu que as performances dos países nos testes educacionais entre os anos de 1964 e 2003 se tornassem comparáveis ao longo do tempo, mesmo que alguns deles não tivessem participado de avaliações específicas. O número de países com informações utilizáveis foi ampliado para até 64, permitindo que novas amostras e especificações fossem testadas. Os dados econômicos se referem ao período 1960-2000.

Duas novidades foram introduzidas pelos autores para lidar com a potencial omissão de variáveis e endogeneidade do regressor. A primeira, usualmente utilizada em abordagens microeconômicas, se refere à utilização de uma variável instrumental para a medida de habilidade cognitiva. A ideia era capturar aquela parte da variação internacional das habilidades cognitivas que remonta somente aos diferentes sistemas educacionais. Medidas da estrutura institucional⁶ dos sistemas escolares foram utilizadas na construção do instrumento. Muitas dessas instituições são reflexos de políticas de longa data, embutidas nas leis educacionais, e não são resultados do crescimento econômico em si. Ainda que haja tendências em algumas delas, não existem indícios que isso reflita crescimento, diferenças estruturais culturais ou no sistema econômico. Assim, podem ser assumidas como não correlacionadas com os distúrbios da regressão (Hanushek e Woessman, 2012a).

A segunda é um refinamento da estratégia empírica utilizada em Hanushek e Kimko (2000). Através de um modelo de diferenças-em-diferenças, compararam os

⁶ Existência de exames externos de saída, proporção de escolas privadas, salário relativo dos professores, centralização do sistema decisório educacional, proporção histórica de católicos, etc.

rendimentos de imigrantes inseridos no mercado de trabalho americano. Se é o aspecto educacional que é fundamental para a produtividade, então seu impacto pode ser verificado na diferença de rendimentos entre aqueles escolarizados totalmente no nos EUA ou no país de origem. Além do refinamento metodológico, novas combinações puderam ser testadas devido ao aumento da amostra.

O grau de explicação dos modelos se eleva substancialmente, e a medida de escolaridade perde significância⁷ estatística em todas as especificações em que foi introduzida a medida de habilidade cognitiva, como mostra a tabela 3. As diferentes especificações do modelo básico tinham o objetivo de fornecer perspectivas alternativas para os resultados iniciais, e testar a robustez do coeficiente. Então, em adição ao modelo básico, estimaram regressões controlando para: efeitos de *outliers*, potenciais efeitos fixos das regiões demográficas e influências de instituições econômicas e culturais.

⁷ O que não significa que a escolaridade não é importante, e sim que existe uma dinâmica complementar com o aprendizado. Mais escolaridade terá algum impacto sobre as competências se o aprendizado anterior foi bem desenvolvido: conhecimento geraria conhecimento através de um processo multiplicador (Cunha e Heckman 2007). *Ceteris paribus*, não teria efeito sobre aprendizado.

Tabela 3: Anos de escolaridade vs habilidade cognitivas em regressões de crescimento.

	(1)	(2)	(3)	(4) ^a	(5)	(6)	(7)	(8)	(9) ^b
Habilidades cognitivas		2.015 (10.68)	1.980 (9.12)	1.975 (8.28)	1.933 (8.29)	1.666 (5.09)	1.265 (4.06)	1.239 (4.12)	1.985 (7.83)
Anos de escolaridade em 1960	0.369 (3.23)		0.026 (0.34)	0.024 (0.78)	0.025 (0.29)	0.047 (0.54)	0.004 (0.05)	-0.049 (0.66)	-0.09 (1.02)
PIB per capita em 1960	-0.379 (4.24)	-0.287 (9.15)	-0.302 (5.54)	-0.298 (6.02)	-0.298 (5.04)	-0.255 (3.12)	-0.352 (6.01)	-0.310 (5.73)	-0.879 (3.39)
Nº países	50	50	50	50	52	50	47	45	50
R ² ajustado	0.252	0.733	0.728	0.728		0.706	0.784	0.797	0.637
Outliers	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Dummy Regiões Demográficas	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Abertura econômica e direitos de propriedade.	-	-	-	-	-	-	X	-	-
Abertura econômica, direitos de propriedade, fertilidade e localidade tropical.	-	-	-	-	-	-	-	-	X

Fonte: Hanushek e Woessman (2012a).

Nota: Variável dependente é taxa média de crescimento anual no PIB per capita, 1960-2000. Regressões incluem constante. Pontuação dos testes são médias de matemática e ciências, do primário até o final do ensino secundário, todos os anos. Estatística t entre parênteses.

^a Medida da escolaridade se refere à média do período 1960-2000.

^b PIB per capita em 1960 medido em log.

O resultado geral é a estabilidade e a importância da habilidade cognitiva na explicação do crescimento econômico do período. O aumento de um desvio-padrão nos resultados educacionais elevaria o crescimento da renda per capita na faixa de 1,25% a 2% por ano, *ceteris paribus*.

A tabela 4 mostra, em paralelo, a robustez do coeficiente entre diferentes amostras de países. Em todas as comparações, a variável permanece estatisticamente significativa e com efeito positivo sobre o crescimento da renda per capita do período. Esse efeito é mais acentuado para países em desenvolvimento (colunas 3 e 5), parece não estar somente identificando a inclusão de países do leste asiático (coluna 6) e aumenta sua relevância ao longo do tempo (colunas 7 e 8), *ceteribus paribus*. Quando avaliações educacionais que precediam os dados

econômicos foram utilizadas (coluna 9), o resultado se manteve. Isso indica que os dados não estavam sendo influenciados por uma causalidade reversa, assim como em Hanushek e Kimko (2000).

Tabela 4: Sensibilidade dos efeitos estimados da habilidade cognitiva à amostra de países e período de tempo.

	Completo (1)	OCDE (2)	Não OCDE (3)	Alta Renda ^a (4)	Baixa Renda ^a (5)	S/ países asiáticos (6)	1960-1980 (7)	1980-2000 (8)	1980-2000 ^b (9)
Pontuação em testes	1.980 (9.12)	1.736 (4.17)	2.056 (6.10)	1.287 (5.37)	2.286 (6.98)	1.301 (4.90)	1.522 (4.29)	2.996 (9.42)	3.782 (3.11)
Nº países	50	23	27	25	25	40	50	50	25

Fonte: Hanushek e Woessman (2012a).

Nota: Variável dependente é taxa média de crescimento anual no PIB per capita, 1960-2000. Variáveis de controle: constante, PIB per capita inicial e escolaridade inicial. Pontuação dos testes são médias de matemática e ciências, do primário até o final do ensino secundário, todos os anos. Estatística t entre parênteses.

^a Países acima/abaixo da mediana da renda per capita em 1960.

^b Pontuação dos testes se referem apenas a avaliações ocorridas até 1984.

As estimações por variáveis instrumentais em dois estágios confirmaram em todas as combinações testadas que os instrumentos⁸ escolhidos eram estatisticamente significativos e tinham efeitos positivos na explicação da performance educacional. O grau de ajuste do modelo se manteve alto, e a elevação de um desvio-padrão na performance educacional aumentava a renda per capita entre 1,7% e 2% aproximadamente por ano.

Os autores não encontraram relação significativa entre resultados educacionais dos imigrantes escolarizados totalmente nos EUA e seus rendimentos. Por outro lado, o aumento de um desvio-padrão em resultados educacionais específicos ao país de origem do imigrante aumentava em, aproximadamente, 15% seus rendimentos.

Hanushek e Woessmann (2012b) seguiram o mesmo roteiro do trabalho anterior para investigar com maior profundidade a relação entre capital humano e crescimento econômico na América Latina. As avaliações internacionais são

⁸ Exames externos de saída supostamente elevariam o mecanismo de responsabilização dos sistemas educacionais; proporção de escolas privadas se relacionaria com uma maior competitividade do sistema; a proporção história de católicos estaria também relacionada com o tamanho do sistema privado em funcionamento corrente devido a oposição da Igreja católica a reforma protestante e suas implicações sobre a educação pública no passado; a descentralização das decisões representaria uma maneira mais eficiente de gerir a organização educacional devido à autonomia das decisões; e o salário relativo do professor estaria relacionado a sua qualidade (Hanushek e Woessmann, 2012.a).

formuladas com base no padrão de realização dos países desenvolvidos, que pode ser bem diferente do padrão latino-americano. A estrutura, a falta de tempo ou o nível do teste podem tornar a avaliação muito difícil para o estudante típico da região, limitando a discriminação da performance e inviabilizando análises regionais.

Ao introduzir novos resultados de testes desenhados especificamente para a América Latina, puderam expandir as observações, que eram baixas nos trabalhos anteriores. Assim, 16 países latino-americanos tinham dados passíveis de análise, permitindo a primeira análise abrangente sobre o papel das habilidades no crescimento econômico da região (Hanushek e Woessmann, 2012b).

Inicialmente, os autores verificaram que a *dummy* de identificação dos países era significativamente negativa nas especificações em que não se controlava para os resultados educacionais. Após sua inclusão, o coeficiente se torna insignificante⁹, indicando que estava capturando inicialmente apenas o baixo desempenho educacional da região. O aumento de um desvio-padrão nos resultados representava uma elevação na faixa de 1,6% a 1,8% no crescimento da renda anual per capita para o período 1960-2000. O grau de ajuste do modelo se elevou substancialmente com a adição da variável de performance, passando de 49% para a faixa de 76% à 79%.

Ao multiplicar a variável de performance com a *dummy* de identificação, não encontraram significância estatística. Logo, o padrão de crescimento da América Latina não é diferente das demais regiões do mundo: seu baixo desempenho seria explicado pela baixa qualidade de sua mão-de-obra (Hanushek e Woessmann, 2012b).

Assim como no trabalho anterior, a estimação por variáveis instrumentais fortaleceu as relações causais inicialmente encontradas. Os instrumentos¹⁰ utilizados confirmaram sua relação com a performance educacional. A *dummy* de identificação dos países latino americanos tem efeito negativo e significativo¹¹ enquanto instrumento para a aprendizagem. A inserção da medida instrumentalizada confirmou a robustez do coeficiente: o aumento de um desvio-padrão representava um aumento na renda per capita anual na faixa de 1,6% à 2,6% durante o período.

⁹ O coeficiente associado a escolaridade também perde significância estatística.

¹⁰ Os instrumentos utilizados foram: escolaridade em 1960, proporção de católicos em 1900, salário relativo dos professores, *dummy* de identificação de países latino-americanos, proporção de católicos em 1970, estoque de capital físico em 1960 e renda per capita em 1960.

¹¹ No segundo estágio, permanece insignificante.

Uma inovação realizada nesse trabalho foi a utilização de uma abordagem complementar para mitigar o problema de endogeneidade do regressor. Nessa abordagem, os parâmetros macroeconômicos associados ao crescimento não são estimados, e sim importados da literatura microeconômica de economia do trabalho. Assumindo a estrutura particular Cobb-Douglas para a produção agregada, a variação do crescimento econômico entre os países dividiu-se em três componentes: variação de capital humano, relação capital-produto e produtividade total dos fatores. Essa abordagem não exige que a produtividade total dos fatores (não observável) seja não correlacionada com os insumos da produção, e em particular, ao capital humano (Hanushek e Woessmann, 2012.b).

O interesse era analisar em que medida o capital humano contribui para as diferenças nos resultados econômicos entre as regiões. A tabela 5 mostra a parcela da variação estimada do PIB per capita que é atribuível a diferenças na formação¹² do capital humano entre a América Latina e demais regiões de comparação:

Tabela 5: Parcela da variação do PIB per capita atribuível ao capital humano.

	Considerando somente escolaridade	Considerando escolaridade e performance educacional		
		r = 20%	r = 15%	r = 25%
América Latina vs. Não América Latina.	0.28	0.59	0.51	0.67
América Latina vs. OCDE	0.28	0.50	0.45	0.56
América Latina vs. Leste Asiático	0.29	0.80	0.68	0.93

Fonte: Hanushek e Woessman (2012a).

Nota: Resultados da análise para o PIB per capita de 2000 em uma amostra de 59 países. R se refere ao retorno de um aumento de 1 desvio-padrão nos resultados educacionais, em equações de rendimento Mincerianas. Decomposições entre América Latina e grupo de comparação são baseadas em $\ln(h_{AL}/h_{GC}) / \ln(y_{AL}/y_{GC})$.

Após a inclusão da performance educacional, mais da metade da variação da renda per capita entre a América Latina e os grupos de comparação é atribuível à formação de capital humano, especialmente comparando-se com países do leste asiático, onde 80% dessa diferença se deve a qualidade da mão-de-obra. A formação de capital humano explicaria, portanto, a maior parte da defasagem na taxa de crescimento verificada na região em relação ao restante do mundo.

¹² A especificação assumida para a medida de capital humano é dada por $h = e^{r.S + w.T}$. S são os anos de escolaridade; T são os resultados educacionais; e r e w são os parâmetros de retorno desses atributos importados da literatura microeconômica americana de economia do trabalho. Assumiu-se $w = 10\%$, e r variou entre 15% à 25%;

Os resultados mostrados aqui indicam consistência da relação entre habilidades cognitivas e crescimento econômico às diversas especificações testadas. As novas evidências empíricas conseguem conciliar as previsões teóricas do modelo de crescimento endógeno com a baixa performance de longo prazo da América Latina nas últimas décadas, e o alto desempenho dos países do leste asiático.

As diversas especificações testadas tentaram mitigar possíveis problemas relacionados à causalidade reversa, endogeneidade do regressão e variáveis omitidas, mas não eliminam todos os problemas. Como salientado por Hanushek e Woessmann (2012a, p. 267):

We assess these issues from a number of angles with the objective of narrowing the range of threats to a causal interpretation. Of course, it is virtually impossible to identify causality in a thoroughly convincing manner given the limited observations underlying cross-country growth models. Each approach we employ deals with one or more common concern such as the influence of cultural differences, faulty measurement of cognitive skills, or simple reverse causality. But each relies upon strong maintained hypothesis that may or not be completely persuasive.

Breton (2011) questionou a especificação dos modelos e dados usados por Hanushek e Woessmann (2008). A maioria das questões foram devidamente equacionadas nos trabalhos recentes descritos acima, porém algumas ainda podem ser questionadas. A principal é a de que a amostra de países com dados educacionais prévios à 1990 era pequena. Os resultados não mediriam, assim, a capacidade laboral das pessoas efetivamente inseridas no mercado de trabalho durante o período analisado.

Ao fazer os ajustes necessários, observou que escolaridade e resultados em testes eram ambas boas medidas de capital humano. A escolaridade, por sua vez, explicava melhor as diferenças nas rendas per capita dos países. Conclui que a premissa de que qualidade e quantidade de educação evoluem de formas separadas é falsa, principalmente para países em desenvolvimento. Dessa forma, haveria uma associação entre aumento de recursos alocados em educação, aumento da escolaridade e resultados em testes padronizados. Como mostra Freitas (2015), ainda existem controvérsias quanto ao efeito do aumento de gastos sobre aos resultados educacionais. Para países em desenvolvimento, especialmente, parece existir de fato uma associação positiva.

De forma geral, os resultados encontrados fornecem perspectivas favoráveis as políticas públicas educacionais que efetivamente aprimorem o aprendizado

educacional. O fortalecimento do sistema escolar traria benefícios que incidiriam sobre todos, qualificando a mão-de-obra e aumentando as rendas individuais e sociais. Hanushek e Woessmann (2012a) mostram que o investimento na formação de alunos com alto desempenho ou a massificação da educação em um nível mais alto teriam ambos efeitos positivos no crescimento econômico de longo prazo¹³, embora a segunda seja mais factível.

O passo seguinte é investigar como essas políticas podem ser desenhadas de forma a elevar o aprendizado no país. A seção seguinte investigará quais são as intervenções implantadas pelos países que mais desenvolveram seus respectivos sistemas educacionais, e quais são as características dos sistemas educacionais de maior performance no mundo. Adicionalmente, levanta outras dimensões que são importantes na definição de um sistema educacional de qualidade, como a dimensão distributiva.

¹³ Um aumento de 10 pontos percentuais na proporção de alunos que alcançam uma alfabetização funcional básica traria um crescimento na ordem de 0,3% ao ano na renda per capita, enquanto que o mesmo aumento na proporção de cientistas de ponta estaria associado à um crescimento 1,3%.

2.2 Como alcançar um sistema educacional de qualidade?

Diante dos transbordamentos gerados por uma educação de qualidade sobre a produtividade econômica e o bem-estar social, a literatura acadêmica e os formuladores de política pública demonstram um interesse crescente em compreender quais estruturas e processos são fundamentais para desenvolver um sistema educacional.

Barber, Mourshed e Chijioke (2010) analisaram as experiências de 20 sistemas educacionais ao redor do mundo que haviam alcançado resultados educacionais significativos e amplos, medidos por avaliações nacionais e internacionais.

Utilizando a metodologia de Hanushek e Woessmann (2008), diversas avaliações foram normalizadas para uma escala comum. Em seguida, utilizaram a métrica padronizada para classificar os sistemas em 5 estágios de acordo com o desempenho: pobre, regular, bom, ótimo e excelente. Conduziram-se 200 entrevistas com equipes e líderes à frente das reformas, além de visitas a todos eles. Sistemas de países desenvolvidos e em desenvolvimento¹⁴ compunham a amostra, e eram diversificados quanto a sua estrutura de funcionamento: grandes e pequenos, centralizados e descentralizados, público e privado. Os sistemas analisados são distintos dos outros pois conseguem realizar mais com recursos similares. O sucesso deles não está atrelado a riqueza, escala, ou mesmo sistema político. As melhorias foram alcançadas independentemente do ponto de partida individual do sistema.

A conclusão principal é a de que os líderes dos sistemas devem integrar quatro aspectos ao desenvolver e implementar com sucesso uma jornada de melhoria educacional, conforme ilustrado na figura 5:

¹⁴Desenvolvidos são os que experimentaram cinco ou mais anos de aumentos consistentes no desempenho dos alunos. Em desenvolvimento são os em áreas emergentes que iniciaram reformas recentemente e observaram melhora significativa ao longo de dois a três anos.

Figura 5: Aspectos constitutivos de uma reforma educacional.



- **Estágio de desempenho: pobre, regular, bom, ótimo e excelente.**
- **Intervenções: padrão e específicas.**
- **Adaptação das intervenções ao contexto local.**
- **Sustentabilidade: estabelecimento de processos que garantem melhora contínua de longo prazo.**

Fonte: Elaboração própria com base em Barber, Mourshed e Chijioke (2010).

O primeiro aspecto é o estágio de desempenho, que identifica o *status* quo de acordo com os resultados dos alunos. O segundo é o conjunto de intervenções necessárias para alcançar as melhorias desejadas. O terceiro é a acomodação das intervenções às dimensões do contexto local. O quarto se associa à forma como o sistema garante a sustentabilidade contínua de melhoria no longo prazo.

O impulso necessário para iniciar as reformas derivou-se de três condições principais: crise política e econômica, impacto causado por relatórios a respeito da performance do sistema ou a entrada de um novo líder estratégico ou político¹⁵.

A injeção de uma nova liderança foi o fator mais importante: todos os sistemas contaram com a presença e energia de um novo líder para alavancar o seu programa de reforma. Mais do que serem novos nos cargos, aproveitaram a oportunidade oferecida pela contestação ao sistema. Barber, Mourshed e Chijioke (2010) identificaram que esses líderes tenderam a seguir uma “cartilha” semelhante de ações¹⁶ ao assumirem os postos e tiveram estabilidade em seus cargos, o que permitiu continuidade na agenda de reforma.

O segundo aspecto de sucesso foram as intervenções práticas realizadas pelos sistemas. Os autores observaram que existe um grupo padrão apropriável a cada

¹⁵ Dos 20 sistemas estudados, 15 apresentavam duas dessas condições antes de iniciarem as reformas. Crises de grandes proporções costumam gerar mudanças de diretrizes em vários domínios de atuação. Os líderes foram hábeis em mobilizar a opinião pública, deixando claro que a reforma do sistema educacional era essencial para sobreviver à própria crise. Relatórios públicos serviram tanto para chocar o público quanto para produzir o máximo de pressão externa sobre os governos, forçando uma resposta rápida e significativa ao fracasso (Barber, Mourshed e Chijioke, 2010).

¹⁶ Destacam-se: definição das âncoras que seriam fundamentais para desenvolver o sistema e quais ações e regras seriam não-negociáveis, designação de pessoas capazes e que partilhavam dos mesmos valores nas posições críticas, envolvimento com as partes interessadas, garantia de recursos para as ações não-negociáveis e promoção de ações e resultados num espaço curto de tempo.

estágio de desempenho. Como em cada estágio existem sistemas que diferem quanto a sua geografia, cultura e sistema político, isso significa dizer que esse grupo padrão é independente desses fatores. Embora o contexto influencie a ênfase e combinação das intervenções que serão postas em práticas, as evidências sugerem que sistemas que perseguem resultados similares selecionam uma massa crítica de intervenções dentro de um leque padrão, e a implementam com fidelidade.

Nesse sentido, observou-se que existe uma relação entre o estágio de desempenho e a rigidez com que o órgão central orienta escolas e professores. Sistemas do estágio mais baixo são caracterizados por educadores menos qualificados. A minimização da variação no aprendizado entre salas de aula e escolas é o núcleo condutor da melhoria neste nível. Por isso, lançam mão de intervenções que controlam rigidamente os processos a partir do centro. Sistemas em estágio mais avançados são caracterizados por educadores mais qualificados e apenas fornecem diretrizes centrais frouxas. A inovação dentro das escolas e a confiança no desenvolvimento conjunto se tornam o motor da melhoria, e o controle rígido torna-se contraproducente para o avanço do sistema. Os parágrafos seguintes caracterizam de forma resumida as intervenções que são associáveis aos quatro estágios demarcados, conforme (Mourshed, Barber e Chijioke, 2010).

Sistemas¹⁷ no estágio de transição “pobre-regular” são caracterizados por: professores e diretores menos experientes e motivados do que em sistemas mais desenvolvidos, corpo educacional central com pouca capacidade de suporte, grande variação no desempenho entre escolas, recursos financeiros e humanos limitados e nível de aprendizado extremamente baixo. O controle central nesse estágio é forte, dado que o corpo de educacional ainda não possui as competências necessárias para liderar o processo de aprimoramento.

O objetivo principal é homogeneizar, no curto prazo, o desempenho dos estudantes à um nível básico. Os sistemas criaram então objetivos instrucionais, planos de aula e materiais de aprendizagem para a rotina diária dos professores. Técnicos de campo são treinados para visitar as escolas e trabalhar com os professores para efetivamente entregar o proposto pelo currículo. Forneceu-se recompensas para escolas e professores que alcançassem alta melhora nos

¹⁷ Madhya Pradesh (Índia) de 2006 em diante, Western Cape (África do Sul) de 2003 em diante e Minas Gerais (Brasil) de 2003 em diante são exemplos

resultados estudantis de acordo com metas estabelecidas. Em conjunto, tiveram como objetivo tornar o mais fácil quanto possível a tarefa do professor.

O desafio da etapa seguinte, “regular-bom”, é elevar a qualidade de aprendizagem dos estudantes. A questão central é solidificar as estruturas necessárias para o bom funcionamento do sistema, incluindo a produção de dados com qualidade para garantir a prestação de conta da escola e do professor, criação de financiamentos apropriados, estruturas organizacionais e modelos pedagógicos.

Para esses fins, os sistemas¹⁸ consolidam as avaliações dos estudantes e inspeções escolares para criar dados confiáveis sobre o desempenho e tornar as escolas também responsáveis pela melhoria. Isso desperta nos educadores a responsabilidade pelo o aumento dos resultados, ajudando a mudar a cultura de mera transmissão de conteúdo para a garantia de aprendizado efetivo. Em seguida, usam esses dados para alocar atenção e recursos para o combate em áreas específicas. Um processo de descentralização financeira e administrativa começa a ganhar forma nesse estágio. Também selecionam um modelo de aprendizagem consistente com o aumento das capacidades dos alunos, e elaboram materiais de apoio condizentes com novo modelo.

Uma vez consolidadas as estruturas, a atenção no estágio “bom-ótimo” recai sobre a profissionalização dos educadores. Essa etapa representa o ponto de inflexão em que o sistema escolar passa a confiar nos valores e comportamentos de seus educadores para comandar o processo de melhoria. As intervenções se concentram em duas áreas principais: aumento da capacidade dos professores e diretores entrantes e existentes; implementação de modelo decisório baseado na escola.

Os sistemas¹⁹ elevam os padrões de entrada de novos candidatos a professores, treinamento pré-serviço e requisitos de certificação profissional. Aumentam as exigências de desenvolvimento profissional e proporcionam mais oportunidades para o aprendizado em conjunto. Treinadores instrucionais trabalham com os professores para reforçar suas competências em planejamento de aulas, análise de dados e pedagogia em sala de aula. O plano de carreira passa a ser bem definido com a criação de especializações para professores e diretores ao longo de

¹⁸ Chile de 2006 em diante, Singapura nos anos 1983-1987, Hong Kong 1983-1988, Boston (EUA) 2003-2005 e Polônia 2000-2002 são alguns exemplos desse estágio.

¹⁹ Singapura nos anos 1988-1998, Coréia do Sul 1983-1998, Hong Kong 1989-1999, Boston e Eslovênia de 2006 em diante, e Long Beach de 2005 em diante são exemplos.

sua trajetória profissional, gerando ambições e remunerações crescentes nos degraus perpassados. A maior disponibilidade de dados e flexibilidade pedagógica permite que o centro decisório fique mais concentrado nas escolas, dando-lhes o poder de auto avaliação e autonomia para empreender programas mais adequados aos seus alunos²⁰.

Na etapa final de excelência educacional, “ótimo-excelente”, os sistemas²¹ se concentram na criação de um ambiente que desencadeie a criatividade, inovação e colaboração profissional que preze pelo desenvolvimento mútuo. Os educadores já são altamente qualificados e têm um espectro de rotinas e boas práticas que já se tornaram inata a forma como trabalham, de forma que o grau de autonomia decisória das escolas é elevado.

Programas de rotação de educadores foram criados para difundir o aprendizado e os variados estilos de aconselhamento (*mentoring*). O sistema cria mecanismos de suporte adicionais, disponibilizando funcionários administrativos nas escolas para que os professores e diretores se concentrem na pedagogia e liderança. Apoiam financeiramente pesquisas que tenham abordagem práticas e que tragam benefícios imediatos para as práticas de ensino. Adicionalmente, identificam exemplos de práticas inovadoras nas escolas e desenvolvem mecanismos para compartilhá-las em toda a rede²². Isto é, o centro aprende com as inovações e incentiva a sua utilização em outras escolas.

Mourshed, Barber e Chijioke (2010) identificaram ainda um grupo de intervenções realizadas em todos os estágios e que tomaram forma de maneira distinta em cada sistema. Dentre elas, destaca-se a introdução de um sistema de recompensa mais atrativo e aderente à performance dos professores. Sistemas no estágio “pobre-regular” recompensaram professores ou escolas que atenderam as metas de proficiência. Nos estágios “justo-bom” e “bom-ótimo”, proporcionaram aos

²⁰ A essência dessa fase é bem descrita pela explicação de um líder educacional do sistema de Long Beach: “We wanted all our educators to speak a common language about the craft of teaching, and to have the same calibration of what quality teaching and learning looks like . . . Our litmus is: would you put your child in this school?” (Mourshed, Barber e Chijioke, 2010, p. 40).

²¹ Singapura e Coréia do Sul de 1999 em diante, Hong Kong de 2000 em diante e Ontario de 2003 em diante são exemplos.

²² Na Coréia do Sul, por exemplo, estes esforços são considerados para aquisição de desenvolvimento profissional. Os distritos concedem bolsas às escolas para que conduzam seus próprios projetos de pesquisa, publiquem os resultados e convidem professores de outras escolas para revisá-los. Professores de diferentes escolas em um bairro podem se unir para realizar pesquisas, recebendo também auxílios financeiros (Mourshed, Barber e Chijioke, 2010).

professores um salário-base respeitável em relação ao PIB per capita, atrelando o salário final à posição particular da carreira. No estágio “ótimo-excelente”, asseguraram que os salários excediam o PIB per capita nacional, proporcionando-lhes uma remuneração competitiva em relação à outras carreiras com qualificações equivalentes, pois recrutam os melhores alunos para a docência.

O quarto elemento de sucesso desses sistemas foi a elaboração de estratégias que visavam acomodar as intervenções ao contexto em que atuavam. A existência de nenhum ou poucos perdedores como resultado da mudança, a credibilidade da liderança, o ritmo desejável de mudança e a não-negociabilidade de algum ponto de ancoragem das reformas foram fatores que os líderes souberam equilibrar para determinar entre imposição e persuasão.

Por fim, é necessário garantir a sustentabilidade de longo prazo das melhorias. Dentre as dimensões importantes, pode-se destacar as práticas colaborativas e a arquitetura da liderança futura como fundamentais.

A prática colaborativa é uma característica dos sistemas desenvolvidos pois se baseia em profissionais com fortes capacidades, trabalhando em conjunto para desenvolver práticas pedagógicas eficazes, com rigorosa atenção aos detalhes e compromisso de melhora mútua²³. Significa também reconhecer os níveis de *expertise* e os valores dos professores dentro do plano de carreira. A promoção carrega não apenas o reconhecimento do talento, mas também a aderência com os valores pedagógicos do sistema, bem como a responsabilidade por compartilhar este conhecimento com outros profissionais.

Outro aspecto essencial para a sustentabilidade do desenvolvimento é garantir que os aspectos pedagógicos explícitos e implícitos do sistema sejam transferidos para as futuras gerações de líderes. São eles que garantem a continuidade da melhoria, e os sistemas mais bem-sucedidos são caracterizados pela sua capacidade de identificar e arquitetar a formação futura de seus líderes dentro de sua rede, tornando suas jornadas evolutivas (Barber, Mourshed e Chijioke, 2010).

Até o momento, assumiu-se como paradigma de desenvolvimento de um sistema os resultados auferidos por seus alunos em testes padronizados, entendido

²³ Ela funcionaria como um mecanismo de prestação de contas entre os professores. Através da investigação sistemática das práticas mais eficientes, desenvolve-se um conceito normativo público de como deve ser a pedagogia profissional, e os professores se responsabilizam mutuamente em sua adesão, tornando-se guardiões do modelo (Barber, Mourshed e Chijioke, 2010).

como *proxy* para aprendizagem. Nesse cenário, Barber, Mourshed e Chijioke (2010) indicaram caminhos práticos e institucionais para promover o aumento da eficiência educacional, cristalizado no aumento das pontuações em testes padronizados. Essa perspectiva pode ser considerada incompleta por dois motivos. Em primeiro lugar, quanto ao alcance da métrica escolhida. A seção anterior demonstrou, ainda que de forma não unânime, que habilidades cognitivas têm importância social na medida que aumentam os recursos econômicos gerado pelos países e elevam as rendas individuais. Os objetivos de um sistema educacional, por outro lado, não se resumem à transmissão de conhecimentos “tradicionais”. Habilidades não-cognitivas, valores e normas também fazem parte da formação individual e são valorizados pela sociedade. Embora fuja do escopo desse trabalho discutir seus objetivos, é necessário assumir que sempre haverá alguma subjetividade e incompletude na mensuração de qualidade educacional.

O segundo aspecto relaciona-se com a forma de enxergar um sistema educacional enquanto disposição social. Ainda que se pudesse mensurar com razoável acurácia as habilidades cognitivas e não cognitivas, valores e normas descritas acima, restaria a qualificação distributiva. As liberdades reais desfrutadas pelos indivíduos dependem de como as configurações sociais, econômicas e de direitos civis estão estabelecidas. O que as pessoas conseguem positivamente realizar é influenciado pelas liberdades políticas, oportunidades econômicas e condições sociais habilitadoras, como boa saúde e educação (Sen, 1999). Com oportunidades sociais adequadas, os indivíduos aumentam sua capacidade de moldar seu próprio destino com base naquilo que valorizam. Ainda que um sistema educacional seja eficiente em promover resultados (uma condição necessária), é preciso que acolha toda sua população expandindo de forma efetiva suas liberdades individuais.

Para tanto, um sistema educacional de qualidade deve ser também um dispositivo social que promova a igualdade de oportunidades para a sociedade. Isso implica assumir que existem circunstâncias, as quais não são de responsabilidade individual, que afetam sua capacidade de acessar ou alcançar as vantagens educacionais desejadas e devem ser compensadas. O sistema deve, portanto, dar as condições necessárias para que os estudantes tenham acesso potencial igualitário ao sucesso. Caberá ao indivíduo transformar esse acesso em vantagem (Roemer, 1998).

Para que a probabilidade efetiva de realizações não seja pré-determinada *a priori*, os sistemas educacionais de qualidade devem zelar pela igualdade de ingresso e permanências nas sucessivas etapas de ensino, e desigualdade de tratamento em favor dos alunos que vêem seu sucesso futuro comprometido por circunstâncias que fogem ao seu controle (Waltenberg, 2013).

Waltenberg (2013) mostra que o sistema educacional brasileiro está distante de um ideal de igualdade de oportunidades educacionais. Utilizando dados de 2011, verificou que há sérios problemas de acesso e permanência na educação brasileira, principalmente na Educação Infantil, Ensino Médio e Superior. Fortes desigualdades regionais e socioeconômicas também foram observadas. Enquanto aproximadamente 25% da população brasileira tem no máximo 3 anos de estudos, 11% tem 15 ou mais. No Ensino Superior, os números mostram que existe forte concentração de alunos com perfil socioeconômico favorável em carreiras de maior prestígio e potencial de mobilidade social (Carvalho 2013, apud Waltenberg 2013).

No quesito resultado em testes padronizados, os desempenhos dos alunos brasileiros também são baixos e desiguais. A pontuação média brasileira no PISA de 2009 foi de 388, enquanto que a média da OCDE foi de 496. Além disso, 52% deles estavam situados nos níveis mais elementares da escala de habilidades do exame, enquanto que apenas 1% se situou nos níveis superiores²⁴. Segundo medida elaborada por Ferreira e Gignoux (2011), grande parte desse baixo desempenho se devia às características socioeconômicas (32%), uma das maiores dos países analisados.

Conclui-se que a educação brasileira está longe de um ideal de qualidade, mesmo tomando como base medidas agregadas e incompletas. Esse distanciamento compromete de forma desigual o exercício pleno das liberdades individuais de muitos brasileiros, já à margem da sociedade quanto ao acesso à renda, saúde e cultura. Algumas das mazelas devem ser resolvidas através de rearranjos políticos e institucionais, o que possivelmente envolve aumento de recursos destinados à educação, forte prioridade no combate à desigualdade de oportunidades e injeções de novas lideranças.

No plano microeconômico de eficiência educacional (medida por resultados em testes) o motor para o desenvolvimento desloca-se para as práticas de ensino,

²⁴ Essas proporções foram de 19% e 8%, respectivamente, em média para a OCDE.

impulsionada principalmente por professores e as próprias escolas. Os professores têm importância vital em todas as etapas e adquirem protagonismo crescente na trajetória rumo a um sistema educacional de qualidade. Foram esmagadoramente os maiores beneficiários de apoio, sendo destinatários direto de 56% de todas as iniciativas de apoio, como por exemplo, desenvolvimento profissional e treinamento (Barber, Mourshed e Chijioke, 2010).

A seção seguinte adiciona uma nova dimensão para evidenciar a importância do professor enquanto objeto de pesquisa. Em particular, a ênfase será em sua importância para as trajetórias individuais e sociais, em termos de geração de resultados educacionais e renda. Dito de outra forma, serão vistos os aspectos que motivam a demanda econômica por professores eficientes na geração de melhores resultados educacionais.

2.3 A importância econômica do professor na produção de educação.

Dentre todos os insumos escolares que compõem o processo de aprendizagem, o professor é a variável mais importante. O entendimento dos mecanismos específicos pelo qual se poderia atuar para alavancar sua efetividade ainda não é claro.

Hanushek e Rivkin (2006) revisam os trabalhos disponíveis até então e observam que não existe relação sistemática entre resultados educacionais e características observáveis dos professores, tais como experiência, qualificação, salário e desempenho em testes. O corolário a que se poderia chegar é que os tomadores de decisão deveriam se preocupar mais com a gestão da eficiência dos recursos do que em políticas focadas no aumento dos recursos escolares gasto com professores.

No entanto, a compilação feita pelos autores atribui pesos iguais para as estimativas. Desta forma, artigos com muitas estimações teriam maior importância relativa, e acabariam influenciando a compilação final. Em revisões mais recentes, verificou-se impactos positivos de professores sobre resultados de curto prazo (frequência escolar, escolaridade e pontuações em testes padronizados) e médio prazo (acesso ao ensino superior, salários e local de moradia) para os alunos (Glewee et al 2011; Chetty, Friedman e Rockoff, 2013).

Uma abordagem alternativa para investigar a efetividade é olhar para o efeito total gerado por professores específicos. Um bom professor seria aquele que, consistentemente, produzisse um elevado crescimento na aprendizagem dos estudantes, enquanto que um mau professor seria aquele que consistentemente produzisse baixo crescimento. Essa abordagem não exige a escolha de características específicas para medir a qualidade do professor, nem o conhecimento de como interagem para produzir aprendizado. A ausência de significância de variáveis tais como experiência, salário e qualificação em trabalhos anteriores mostrava apenas que essas variáveis não se relacionavam sistematicamente com sua efetividade.

O aumento da disponibilidade de dados administrativos, principalmente nos EUA e Europa, que acompanham o indivíduo ao longo do tempo e o conectam aos seus professores permitiu a verificação empírica dessa abordagem.

Através da utilização de técnicas de estimação em painel, foi possível observar os efeitos fixos gerado por professores. Os resultados mostram de forma consistente que ele é de fato muito importante nesse processo. Essa constatação tem despertado um interesse crescente entre os formuladores de política pública em usar estimativas de modelos de desempenho para aprimorar os sistemas de monitoramento, gestão e remuneração docente (Sass, Semykina e Harris, 2014).

O arcabouço teórico para as análises longitudinais é um modelo cumulativo de performance educacional. O resultado corrente é uma função de toda a história do estudante, em termos de insumos educacionais e familiares. O efeito individual do professor é interpretado como um valor adicionado ao resultado. Quanto maior for valor adicionado por um professor específico, maior é sua efetividade ou qualidade.

O modelo empírico mais utilizado para analisar a efetividade do professor é dado pela equação 6 (Sass, Semykina e Harris, 2014):

$$A_{itj} = \lambda A_{it-1} + \alpha X_{it} + \beta E_{it} + \tau_j + \eta_{it} \quad (6)$$

Onde A_{it} é o nível do resultado educacional para o estudante i no final do ano t para o professor j ; X_{it} e E_{it} são vetores de insumos familiares e escolares variantes no tempo, respectivamente; τ_j é o efeito fixo do professor e η_{it} é o componente não observável do fenômeno. Nesse modelo de persistência parcial²⁵, a performance educacional defasada serve como uma medida suficiente para capturar as influências defasadas dos insumos, desprezando portanto a necessidade de dados familiares e escolares históricos.

Hanushek e Rivkin (2010) compilaram resultados para os EUA. A tabela 6 resume as estimativas dos desvios-padrões da efetividade dos professores, medidas com base em pontuações de testes e normalizadas para um desvio-padrão de 1.

Os resultados mostram que deslocar um aluno para uma turma conduzida por um professor situado a um desvio-padrão acima na distribuição de efetividade (por exemplo, do 25º percentil para o 75º percentil) geraria um incremento médio em sua performance de matemática de 0,2 desvio-padrão em um único ano. Isso significaria

²⁵ Supondo $0 < \lambda < 1$. Outras hipóteses suportam esse modelo, como a de que o impacto marginal dos insumos defasados decaem geometricamente à mesma taxa entre o seu tempo de sua aplicação e a medição da performance educacional, isto é, $\alpha_{(t+1)-h} = \lambda \alpha_{t-h}$, Para maiores detalhes analíticos, consultar (Sass, Semykina e Harris, 2014).

mover um estudante próximo do meio da distribuição de resultados para o 58º percentil, aproximadamente (Hanushek e Rivkin, 2010).

Tabela 6: Desvios-padrões estimados da efetividade do professor, medido em termos de desvio-padrão da performance educacional.

Estudo	Localidade	Efetividade do Professor (Desvio-Padrão)	
		Leitura	Matemática
Jonah E. Rockoff (2004)	New Jersey	0,10	0,11
Nye et al (2004)	Tennessee	0,26	0,36
Rivkin, Hanushek e Kain (2005)	Texas	0,10	0,11
Aaronson, Barrow e Sander (2007)	Chicago		0,13
Kane, Rockoff e Staiger (2008)	New York City	0,08	0,11
Jacob e Lefgren (2008)		0,12	0,26
Kane e Staiger (2008)	Los Angeles	0,18	0,22
Koedel e Betts (2009)	San Diego		0,23
Jesse Rothstein (2010)	North Carolina	0,11	0,15
Hanushek e Rivkin (2010)			0,11

Fonte: Hanushek e Rivkin (2010).

Dada essa heterogeneidade na qualidade dos professores, Hanushek (2009) investigou quanto progresso educacional poderia ser obtido se os professores mais ineficazes fossem desligados de sua função, já que o retreinamento parecia pouco eficaz no contexto americano. Muitas políticas e recursos estavam sendo implantados no sistema para elevar a qualidade da educação, todas sem muito sucesso.

Partindo da premissa que a principal razão para o fracasso das políticas adotadas era a insuficiente atenção dada a qualidade do professor, o autor estimou qual seria a proporção necessária de desligamentos para que os EUA elevassem em 0,5 desvio-padrão sua performance educacional no PISA de 2003, o suficiente para alcançar as primeiras colocações. Cerca de 6%-10% dos professores menos eficientes teriam que ser desligados²⁶ do sistema e ser substituídos por outros mais efetivos para que o desempenho médio alcançasse o padrão desejado. O desafio é desenvolver um sistema que promova essa efetividade selecionando professores mais talentosos.

²⁶ Assumiu-se que o deslocamento do professor em 1 desvio-padrão da distribuição de efetividade produziria um ganho de 0,2 desvio-padrão nos resultados educacionais do aluno.

Esse tipo de política requer a alteração da estabilidade contratual, potencialmente afastando professores qualificados avessos ao risco. Para que novos e mais efetivos profissionais sejam atraídos, é necessário aumentar as compensações associadas a profissão, o que pode ser custoso para o governo. Hanushek (2009) fez estimativas dos resultados econômicos que seriam gerados pela reforma. Os custos associados a essa política seriam cobertos em um período de tempo relativamente curto. Uma reforma que demorasse 20 anos para alcançar os resultados almejados e se iniciasse em 2010 teria praticamente coberto, em 2030, todo o gasto com salários e benefícios dos professores de 2005. Em outras palavras, a elevação em 0,5 desvio-padrão no aprendizado médio americano medido pelo PISA de 2003 representaria um crescimento de 1,6% do PIB (US\$ 200 bilhões) nesses 20 anos de reforma, abrindo espaço para financiar reformas efetivas na educação.

Esses números apresentam uma outra faceta da demanda por professores de qualidade que extrapola a discussão sobre sua importância na produção de resultados educacionais. Hanushek (2011) explorou o valor econômico gerado por alunos mais qualificados em virtude de professores mais eficientes. Entender esse valor estabelecerá os limites para o financiamento da política salarial docente, de forma a atrair e reter bons professores.

Assumiu-se, como caso base, um retorno marginal financeiro anual de 13% para um aluno que aumentasse seu aprendizado educacional efetivo em 1 desvio-padrão²⁷. A qualidade do professor também foi medida em termos de desvio-padrão (σ_t): o deslocamento do professor em 1 desvio-padrão na distribuição de efetividade produziria um ganho de 0,2 desvio-padrão nas pontuações dos testes dos alunos. Por fim, assumiu-se da equação 6 que $\lambda=0,7$. Isso significa que 70% do aprendizado de um período é carregado para o período seguinte. As estimações do valor presente econômico gerado pelo incremento educacional são reproduzidas na tabela 7:

²⁷ Em termos da equação de Mincer: $\ln Y_i = \alpha_0 + rS_i + \alpha_1 \text{Exper}_i + \alpha_2 \text{Exper}_i^2 + \phi HC_i + \varepsilon_i$. Y é a renda anual, HC é o aprendizado efetivo medido em termos de desvio-padrão, Exper é a experiência no trabalho e S_i é o vetor de outras características observáveis. Nesse caso, assumiu-se $\phi=13\%$, e HC foi normalizado para ter média zero e desvio-padrão de 1.

Tabela 7: Valor econômico anual marginal baseado na renda de toda a vida dos estudantes, conforme as hipóteses assumidas no caso base ($\lambda=0,7$, $\varphi=13\%$ e $\sigma_t=0,2$).

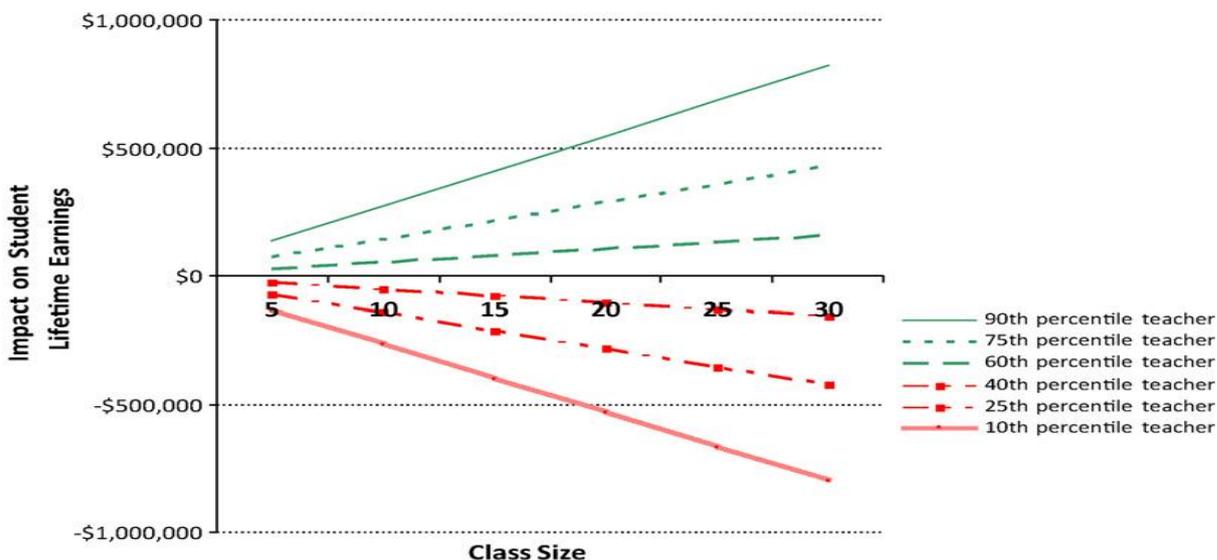
Tamanho da turma	Efetividade do professor em desvio-padrão da média (percentil em parênteses)					
	0.25 (60 ^o)	0.5 (69 ^o)	0.75 (77 ^o)	1.0 (84 ^o)	1.25 (89 ^o)	1.5 (93 ^o)
5	\$26.458	\$53.036	\$79.735	\$106.556	\$133.500	\$160.566
10	\$52.915	\$106.071	\$159.470	\$213.113	\$267.000	\$321.132
15	\$79.373	\$159.107	\$239.205	\$319.669	\$400.499	\$481.698
20	\$105.830	\$212.143	\$318.941	\$426.225	\$533.999	\$642.264
25	\$132.288	\$265.179	\$398.676	\$532.781	\$667.499	\$802.831
30	\$158.745	\$318.214	\$478.411	\$639.338	\$800.999	\$963.397

Fonte: Hanushek (2011).

Um professor no 69^o percentil da distribuição de efetividade (0,5 desvio-padrão acima da média) geraria um acréscimo de US\$159.107 em valores presente por ano para a economia americana em uma turma de 15 alunos²⁸. Individualmente, a renda de cada aluno se elevaria em US\$ 10.607 durante seu horizonte de trabalho. Um professor excelente, que estivesse no 84^o percentil da distribuição de performance e lecionasse para uma turma de 20 alunos, produziria um retorno marginal econômico de US\$ 426.225 para a economia por ano. Quanto melhor for o professor e maiores forem as turmas, maiores serão os impactos econômicos agregados gerados, como mostrado na figura 6. Por sua vez, os ineficazes agiriam no sentido oposto, reduzindo os ganhos da vida laboral dos estudantes e potencialmente cancelando os ganhos gerados por seus pares de maior qualidade.

²⁸ O valor presente médio de um trabalhador de tempo integral na faixa de 25-70 anos considerado foi de US\$ 1.160.000. Assumiu-se que a renda cresceria 1% ao ano devido a produtividade geral da economia, e os valores futuros foram descontados à uma taxa de 3%.

Figura 6: Impactos nos rendimentos dos estudantes durante sua carreira.



Fonte: Hanushek (2011).

Sob a ótica do crescimento econômico, foi visto na seção 2.1 que o aumento de um desvio-padrão nos resultados educacionais, traduzidos como habilidades cognitivas, resultaria em um incremento médio de aproximadamente 2% na renda anual per capita dos países. Considerando expectativas mais razoáveis, um aumento de 0,25 desvio-padrão implicaria em um crescimento de 0,5% na renda anual per capita. Para um período de 80 anos, o valor presente desse incremento seria de US\$ 44 trilhões²⁹ para a economia americana. Substituir algo em torno de 5% dos professores menos eficazes geraria esses benefícios (Hanushek, 2011).

Em termos qualitativos, existem restrições financeiras e políticas para implementar essa política de desligamento de professores ineficazes. A primeira está associada ao aumento das compensações exigidas, dado o aumento do risco inerente a profissão. As despesas do governo se elevariam para financiar a nova estrutura de remuneração, o que poderia ser um problema diante de restrições fiscais que se impõem diante de recessões, por exemplo. Paralelamente, os benefícios da reforma só são alcançados com o passar do tempo, depois de a maior parte dos custos iniciais da reforma serem pagos e além do período eleitoral para a maioria dos políticos. Como os sindicatos não apoiam esse tipo de política, os custos são elevados.

²⁹ Considerando um modelo de crescimento endógeno, onde as taxas de crescimento de longo-prazo se sustentam em patamares elevados. Os ganhos expressivos de produtividade para a maior economia do mundo explicam a elevada estimativa.

Em termos analíticos, muitas das hipóteses que sustentam o modelo de valor adicionado não são corroboradas empiricamente (Sass, Semykina e Harris, 2014), prejudicando as estimações e interpretações estruturais. Somado a isso, o valor adicionado pelo professor depende da mensuração dos resultados educacionais³⁰, que podem enviesar a estimativa da efetividade do professor. Se fossem observados por muitos anos e com um grande número de alunos, os problemas relacionados aos erros de mensuração seriam minimizados e as estimativas seriam mais confiáveis. Por isso, cuidados adicionais precisam ser levados em contas para testar relações estruturais.

Essas questões não parecem afetar a consistência dos resultados básicos e a importância do professor, que é a razão de ser da dissertação. Existe grande heterogeneidade na qualidade dos professores, e professores mais eficazes geram externalidades positivas sobre os indivíduos e a sociedade, sendo o insumo que mais agrega valor dentro do sistema educacional. A utilização de uma abordagem que se preocupa menos em identificar características específicas de professores que possam estar associadas à produção de conhecimentos permitiu identificar a contribuição global dessa variável em um sistema educacional.

Os resultados apresentados corroboram o fato de que a qualidade do professor é um determinante fundamental para o aprendizado. Isso se reflete nos resultados econômicos individuais obtidos no longo prazo. Alunos que sistematicamente são expostos a bons professores aprendem o equivalente a 1,5 anos a mais em cada série do que aqueles lecionados por professores ruins (Hanushek e Rivkin, 2010).

Vistos os aspectos que fundamentam a demanda por professores, o capítulo 3 revisará os modelos teóricos destinados a analisar a escolha pela docência (oferta). Adicionalmente, apresentará evidências empíricas a respeito dos fatores que são importantes nessa decisão, tais como salários e prestígio social.

³⁰ Mensuração pode ser influenciada por eventos aleatórios que cercam a situação do teste, pela familiaridade do aluno com as questões, autosseleção de professores por escolas e outros fatores que podem não capturar o verdadeiro conhecimento do estudante.

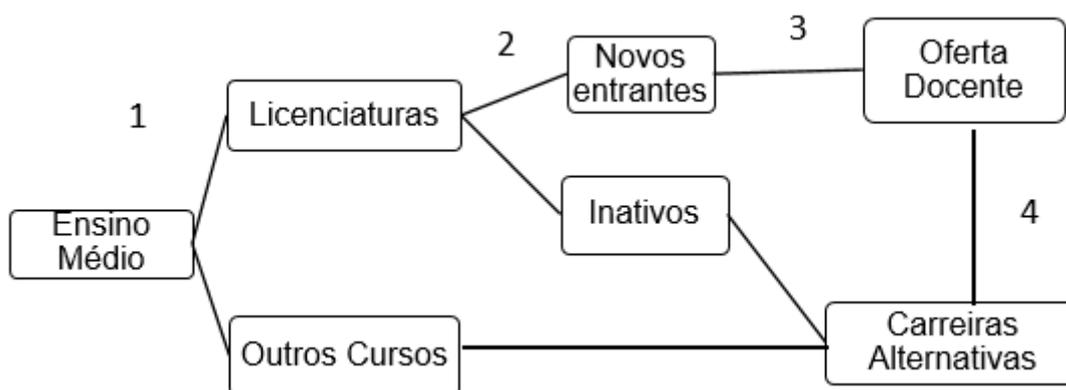
3 Oferta Docente.

3.1 Quadro Conceitual

A última etapa da revisão bibliográfica tem o objetivo de apresentar evidências empíricas sobre fatores que afetam a decisão de oferta docente. De acordo com o modelo de equilíbrio no mercado de trabalho de professores, apresentado por Dolton (2006), pode-se inferir a demanda por professores em termos do número de crianças em idade escolar e da razão alunos/professor desejável pelo governo. Em muitos países, a opção de se aumentar essa razão é politicamente inviável. O movimento costuma ser no sentido de diminuição do tamanho das classes.

O governo é o principal empregador na maioria dos países. Se o mercado fosse perfeitamente competitivo, o equilíbrio seria alcançável. Entretanto, existem restrições orçamentárias que impedem que o salário flutue livremente. Assim, o desequilíbrio no mercado deve ser ajustado a partir da oferta. Isso pode ser solucionado aumentando o orçamento destinado à educação ou tornando a profissão mais atrativa, elevando a oferta para qualquer nível de salário dado. A figura 1 apresenta de forma simplificada os diferentes fluxos que impactam a oferta docente.

Figura 7: Organograma simplificado da oferta docente.



Fonte: Elaboração própria do autor.

O momento 1 representa o momento em que os jovens terminam o ciclo secundário de estudos e escolhem a área de especialização. Eles podem escolher cursos de Licenciatura ou outros cursos. Após a formação, os licenciandos se defrontam com outra decisão no momento 2: a escolha da carreira. Os que desejarem

ser professor serão novos entrantes e podem aumentar o estoque final da oferta de professores. Outros optarão por adiar ou desistir dessa entrada (inativos). O terceiro movimento compreende a entrada efetiva no mercado de trabalho. Há ainda um quarto momento, que é o de evasão ocupacional. Professores podem sair da docência para atuar em outras áreas, com o inverso ocorrendo para licenciandos inativos.

Os modelos teóricos de escolha inicial apresentados a seguir aglutinam os momentos 1, 2 e 3 da figura, embora se admita que essa decisão possa ser revisada em outros momentos da trajetória individual.

De acordo com Dolton (2006), uma forma básica de analisar a escolha ocupacional pela docência é através de um modelo estático, onde se assume que o indivíduo realiza sua escolha pela docência comparando-a com a melhor alternativa ocupacional concorrente.

Chamando de A o grupo de indivíduos que optam pela docência, e de N os que não optam, e assumindo que o crescimento dos salários ao longo do tempo seja caracterizado por um processo geométrico, então o fluxo dos salários esperados de um indivíduo i , que escolhe ser professor, pode ser escrito como:

$$W_i^a(t) = 0, \quad 0 \leq t \leq T_i^a \quad (7)$$

$$W_i^a(t) = W_{si}^a \cdot \exp [g_t^a \cdot (t - T_i^a)] \quad T_i^a \leq t \leq \infty \quad (8)$$

T_i^a é o período fixo de treinamento para a docência do indivíduo i , W_{si}^a é o salário inicial da carreira, g_t^a é a taxa de crescimento por período dos salários para o indivíduo do grupo A, e $(t - T_i^a)$ é o período acumulado na profissão. Logo, a equação (7) informa que o professor não é remunerado até completar sua formação, e a equação (8) que o salário é função positiva do tempo de carreira.

Se o indivíduo opta por uma carreira alternativa, ele pode ou não decidir completar seus estudos após sua graduação, antes de ingressar no mercado de trabalho. Seu fluxo de salário esperado por ser escrito como:

$$W_i^n(t) = 0 \quad 0 \leq t \leq T_i^n \quad (9)$$

$$W_i^n(t, T_i^n) = W_{si}^n \cdot \exp [g_t^n(T_i^n) \cdot (t - T_i^n)] \quad T_i^n \leq t \leq \infty \quad (10)$$

T_i^n é o período de estudos após sua graduação, W_{si}^n é o salário inicial da carreira escolhida e g_i^n é a taxa de crescimento por período dos salários para o indivíduo do grupo N.

Para os indivíduos do grupo N, a taxa de crescimento também se relaciona positivamente com o investimento adicional em qualificação, expresso por T_i^n .

A idéia central do modelo é comparar o valor do fluxo de rendimentos esperados pela docência trazidos para o presente com o fluxo gerado pela melhor alternativa ocupacional. Isso dá o caráter estático do modelo. As equações (11) e (12) traduzem esse objetivo:

$$V_i^a(t) = \int_{T_i^a}^{\infty} [W_i^a(t) \cdot e^{-r_i \cdot t}] \cdot dt \quad (11)$$

$$V_i^n(t) = \max_{T_i^a} \int_{T_i^n}^{\infty} [W_i^n(t, T_i^n) \cdot e^{-r_i \cdot t}] \cdot dt \quad (12)$$

Onde r_i é a taxa de desconto intertemporal de desconto individual e V_i^a e V_i^n são os valores presentes líquido dos rendimentos esperados para os indivíduos dos grupos A e N, respectivamente. O indivíduo opta pela docência se $V_i^a > V_i^n$. Caso contrário, opta por uma carreira alternativa.

A principal variável para a decisão individual do modelo anterior era o salário. Entretanto, outros elementos desempenham um importante papel na escolha ocupacional docente, como a flexibilidade de horários, extensão das férias, segurança no trabalho, estresse etc.

Um modelo alternativo elaborado por Dolton (1990, apud Dolton 2006) incorpora no salário corrente um fator que captura essas dimensões. Seja μ_i o parâmetro que concentre essas dimensões. O “verdadeiro” rendimento da docência em t , $\omega_{it}^a(t)$, e o verdadeiro rendimento da carreira alternativa, $\omega_{it}^n(t)$, podem ser expressos, respectivamente, como função do salário pecuniário, $W_i^a(t)$ e $W_i^n(t, T_i^n)$, ponderados pela percepção individual das recompensas não pecuniárias, expressas por μ_{it} ($0 < \mu_{it} < 1$):

$$\omega_{it}^a(t) = (\mu_{it} / 1 - \mu_{it}) \cdot W_{it}^a(t) \quad (13)$$

$$\omega_{it}^n(t) = (1 - \mu_{it} / \mu_{it}) \cdot W_{it}^n(t) \quad (14)$$

Quanto maior for a propensão a lecionar (μ_{it}), maior o salário “verdadeiro” da docência e menor o salário “verdadeiro” da carreira alternativa. Em outras palavras,

quanto maior for μ_{it} , maior é a valorização do peso dos fatores não pecuniários na escolha pela docência. Assume-se que μ_{it} é desconhecido antes de se trabalhar, e é “aprendido” e revisado conforme o indivíduo permaneça no mercado de trabalho.

A introdução de μ_{it} também confere ao indivíduo a possibilidade de avaliar a mudança de ocupação em algum instante subsequente do tempo, com o parâmetro μ_{it} capturando elementos tais como custo de transação da mudança, treinamento extra exigido e outros fatores que podem ser considerados nessa transição.

Seja t' o momento em que o indivíduo considere uma mudança em sua escolha ocupacional, subsequente à sua entrada no mercado de trabalho. Então (8) e (10) podem ser reescritas como:

$$W_i^a(t) = W_{si}^a \cdot \exp [g_i^a \cdot (t - t')] \quad T_i^a \leq t \leq \infty \quad (15)$$

$$W_i^n(t, T_i^n) = W_{si}^n \cdot \exp [g_i^n(T_i^n) \cdot (t - t')] \quad T_i^n \leq t \leq \infty \quad (16)$$

E a diferença em termos de valor presente, dos fluxos futuros do salário “verdadeiro” de um indivíduo que é professor mas estuda a possibilidade de mudar de ocupação é:

$$V_i^{an} - V_i^a = \int_{t'}^{\infty} \{ [\omega_i^n(t) - \omega_i^{an}(t)] \cdot e^{-r_i \cdot t} \} \cdot dt \quad (17)$$

Se $V_i^{an} - V_i^a > 0$, então o indivíduo que entrou no mercado de trabalho como professor irá mudar de ocupação em t' .

3.2 Evidências Empíricas.

Os modelos teóricos acima ressaltam a importância das recompensas no processo de escolha ocupacional. Remunerações competitivas estariam associadas a uma carreira mais atrativa para professores de qualidade, motivando os docentes já existentes e retendo-os na profissão (Dolton e Marcenaro, 2011).

Goldhaber e Liu (2003) utilizaram dados em painel para uma coorte de graduados americanos para estimar a probabilidade de entrada e permanência na docência. Observaram que alunos com maior proficiência acadêmica, formados na área de exatas e com renda familiar maior tinham menos chances de considerar a docência como profissão a ser seguida, e de se candidatarem efetivamente para um emprego de professor, *ceteribus paribus*.

Esse fenômeno, também observável no Brasil, poderia ser explicado em parte pela rigidez na estrutura de recompensas no mercado de trabalho de professores. Enquanto experiência e escolaridade eram os principais preditores do salário para os professores, a área de formação e a proficiência acadêmica também eram valoradas no mercado de trabalho de não professores. Isso implicaria em custos de oportunidades maiores para os melhores alunos entrarem na docência, e explicavam em parte porque tendiam a escolher outras profissões (Goldhaber e Liu, 2003).

Podgursky *et al* (2004) encontraram resultados similares para a entrada na carreira docente. Os resultados sugerem que o mercado de trabalho de professores recompensaria em uma dimensão não pecuniária, com os professores mais qualificados sendo alocados para escolas com níveis mais baixos de pobreza, sendo essa uma *proxy* para melhores condições de trabalho.

Observaram também que alunos com melhor desempenho no ensino secundário, especialmente aqueles formados na área de exatas, tinham maior probabilidade de evasão profissional no curto prazo. Enquanto para os homens a evasão parecia ser motivada pela entrada em uma carreira alternativa, para mulheres os resultados não eram claros. Fatores não pecuniários pareciam ter grande importância relativa para explicar a evasão das professoras com melhor proficiência acadêmica.

Dolton (2006) faz uma ampla revisão da literatura existente até então para EUA e Reino Unido e verifica que entrada e permanência na docência são associadas de forma positiva e significativa com salários. Os resultados não são, porém, conclusivos

quanto ao aumento das habilidades médias dos professores. Destaca ainda a relevância de fatores não pecuniários para o fluxo de professoras, principalmente. A maior flexibilidade da jornada de trabalho seria particularmente útil para momentos de maternidade, por exemplo.

Bacolod (2007) observou que salários relativos tinham grande importância na decisão de entrada na docência. As condições de trabalho, condicionalmente a quem entra, e especialmente para as mulheres, pareciam ter maior importância relativa para decidir o local de trabalho.

Ingersoll *et al* (2014) examinaram o papel da preparação pré-serviço na retenção de professores iniciantes, que seriam os mais propensos a evadir. Após controlar por características observáveis da escola e dos professores, professores com maior preparo pedagógico tinham probabilidade menor de evasão ocupacional. Aqueles que haviam cursado três ou quatro cursos relacionados a métodos e estratégias de ensino tinham 36% menos chances de abandono do que aqueles sem nenhum curso, e os que não tiveram um semestre de práticas de ensino antes de ser professores tinham o triplo de chance de abandonar a carreira. Em suma, concluem que ter algum tipo de preparação pedagógica estava significativamente relacionado com o abandono ou não da carreira. Isso seria pertinente para professores da área de exatas, que apresentam maiores taxas de atrito devido a fatores pecuniários e não pecuniários.

Goldhaber *et al* (2014) utilizaram, de forma inédita, uma amostra de egressos de programas de formação de professores do estado de Washington para investigar padrões de entrada no mercado de trabalho. Aqueles especializados na área de exatas e educação especial tinham maior probabilidade de serem contratados, e em menor tempo, do que os demais. Quanto às características da escola em que o estágio prático foi realizado, aqueles que o fizeram em escolas com alta taxa de rotatividade de professores ou em subúrbios tinham mais chances de entrar no mercado, *ceteribus paribus*. Concluíram que o sucesso dos estagiários de exatas e educação especial no mercado de trabalho docente sugere que a escassez de professores no sistema educacional americano não era resultado de ineficiências do mercado em si, e sim fruto da menor probabilidade desses egressos em optar pela carreira de professor, além da maior probabilidade de evasão.

A literatura nacional sobre escolha ocupacional docente é escassa dentro da ciência econômica. A maioria dos trabalhos concentra-se na análise do diferencial de

remuneração entre professores e outras categorias ocupacionais. As evidências empíricas brasileiras mostram que os salários dos professores de nível primário e secundários estão deteriorados quando comparados às outras ocupações de escolaridade similar. Esse diferencial desfavorável varia entre -12,5% a -52% (Britto e Waltenberg, 2014; Moriconi e Marconi, 2008).

Há ainda heterogeneidade entre redes e níveis de ensino. Considerando estimativas de recompensas recebidas ao longo da vida, professores da rede pública recebiam 8%-36% a mais, em média, do que suas contrapartes da rede privada (Barbosa-Filho *et al*, 2009; Becker e Kassouf, 2012). Esse diferencial seria fruto de regras mais favoráveis de aposentaria.

Quanto às condições de trabalho, aspectos de infraestrutura foram investigados por Soares Neto *et al* (2013) com base no censo escolar de 2011. Aproximadamente 44% das escolas de educação básica brasileira possuíam infraestrutura elementar, e apenas 0,6% das escolas analisadas possuíam estrutura avançada de trabalho³¹.

Sob o prisma da percepção e atratividade social, Dolton e Marcenaro (2013) conduziram entrevistas para avaliar o status social do professor em diferentes países e concluíram que o professor é desvalorizado socialmente no Brasil. Mais de 60% do total de entrevistados não incentivariam seus filhos a seguir a carreira docente e, na média, os respondentes achavam que os professores ganhavam menos do que efetivamente ganhavam.

Os incentivos adversos gerados por fatores pecuniários e não pecuniários parecem estar gerando uma autosseleção preocupante, a priori, dos futuros professores. O desempenho médio dos concluintes de licenciatura foi baixo no componente comparável do exame de saída das universidades em 2005. Ademais, eram majoritariamente alunos com condições socioeconômicas desfavorecidas. Em paralelo, o interesse de alunos de nível secundário em cursos que formam professores é baixo tanto em termos gerais, quanto em alunos com melhores desempenhos em testes padronizados (Brito 2007; Fundação Carlos Chagas 2009; Louzano *et al* 2010).

Diante da protagonismo crescente que o professor e as escolas desempenham na produção de uma educação de qualidade, conclui-se que é essencial entender com

³¹ Os aspectos essenciais considerados são água, esgoto, sanitário, energia e cozinha. Já escolas de estrutura avançada eram dotadas de laboratório de informática e ciências, dependências para atender estudantes com necessidade especiais, internet, espaços para o convívio social e desenvolvimento motor etc. (Soares Neto *et al*, 2013).

maior profundidade os mecanismos que atuam sobre o fluxo de oferta docente. Diante de um quadro de incentivos adversos, é natural que força de trabalho docente perca quantidade e qualidade com o passar do tempo. Rabelo (2015) utilizou métodos demográficos de projeção populacional para estimar a oferta de professores de Biologia, Matemática, Física e Química a partir do estoque de professores de 2013 até 2028. Com base em dados do Censo da Educação Básica e Superior, verificou que aproximadamente um terço das turmas de ensino médio de 2013 não tiveram docentes de Física, Química e Biologia. 20% dos docentes de Física tinham formação específica na área, enquanto nas disciplinas de Biologia, Matemática e Química essas porcentagens eram de aproximadamente 53%, 64% e 35%, respectivamente. Esses cursos tinham baixas taxas de conclusão e o percentual anual de retenção desses docentes em sala de aula era inferior à 50%.

No cenário mais otimista elaborado pela autora, as projeções para os cursos de Física e Matemática aparentam estar em condições críticas: o estoque final de professores com formação adequada para lecionar essas matérias não seria suficiente sequer para manter o patamar de docentes em sala de aula de 2013. Conclui ainda que um aumento na baixa taxa de conclusão dos cursos seria mais eficiente para lidar com problemas de oferta do que um aumento de mesma proporção na taxa de ingresso dos alunos. Os resultados encontrados podem se agravar se o volume de ingressantes diminuir, ou se o tempo despendido na formação e a evasão profissional aumentarem (Rabelo, 2015).

Compreender, então, os mecanismos qualitativos que atuam sobre a oferta docente ajudará a contextualizar as intervenções que serão necessárias para alavancar a aprendizagem dos estudantes brasileiros, engajar as partes interessadas e elevar a eficiência na alocação de recursos.

Em particular, essa pesquisa se situa no momento 2 da figura 1 apresentada anteriormente. O objetivo é clarificar as relações que afetam a decisão dos estudantes de licenciatura em considerarem a docência como uma profissão a ser seguida, através de uma abordagem econométrica. Os achados contribuíam para a escassa literatura sobre oferta de trabalho de professores, evidenciados quais características pessoais e universitárias são boas previsoras para a decisão inicial de entrada no mercado. Ademais, poderão servir de suporte para os líderes que estarão à frente das reformas educacionais em nosso país.

4 Análise Descritiva da Amostra

Os alunos dos cursos de formação avaliados no ano de 2008 pelo Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) compõem a amostra utilizada nessa pesquisa. Nesse ano, os cursos de licenciatura³² pertenciam ao conjunto de áreas avaliadas e seus alunos responderam perguntas exclusivas. Por esse motivo, esse foi o ano escolhido para a análise, dada a natureza da pesquisa.

Os microdados utilizados foram obtidos no portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Foi possível extrair informações administrativas dos cursos avaliados e do exame ministrado, bem como informações referentes ao questionário socioeconômico preenchido pelos alunos. Tal questionário, um dos instrumentos de coleta de informações do ENADE, tem por objetivo subsidiar a construção do perfil socioeconômico do estudante e obter uma apreciação quanto ao seu processo formativo. Seu preenchimento é obrigatório e vinculado à realização do ENADE.

Foram eliminados da amostra os estudantes cuja situação em relação ao procedimento amostral era de optantes, inscritos intempestivamente, irregulares de anos anteriores, implantados por decisão da comissão de dispensa, inscritos por erro administrativo e cuja participação era amparada por decisão judicial. Adicionalmente, foram descartados também os estudantes que não responderam ao questionário socioeconômico.

“Você quer ser professor?” era uma das cinco perguntas exclusivas aos licenciandos, tendo como respostas possíveis: “Sim”, “Não” e “Ainda não me decidi”. A amostra foi dividida em três grupos com o intuito de investigar discrepâncias quanto a características socioeconômicas, percepções acerca dos cursos de formação e proficiência acadêmica.

O primeiro, chamado de “Entrantes”, responderam que desejavam ser professor na pergunta supracitada e foram representados por 115.545 alunos. O segundo, chamado de “Evasivos”, responderam que não desejavam ou não sabiam se queriam ser professores e tinha 43.954 alunos. Por fim, o terceiro grupo é composto por alunos dos outros cursos de formação avaliados no ENADE de 2008³³ e tinha

³² Matemática, Letras, Física, Química, Biologia, Pedagogia, História, Geografia e Filosofia.

³³ Arquitetura e Urbanismo, Computação, Ciências Sociais, Engenharias e Tecnologias de diferentes áreas.

111.329 alunos, totalizando 270.828 alunos na amostra inicial selecionada para descrição.

A tabela 8 fornece informações quanto a características socioeconômicas e hábitos acadêmicos dos alunos analisados. Os alunos que manifestam vontade de ser professor são majoritariamente mulheres mais velhas, em média, que seus colegas evasivos. 40,67% deles são negros ou mulatos, enquanto 26,20% dos alunos de outros cursos assim se declararam.

Alunos entrantes têm, relativamente, famílias mais pobres. Quase 60% deles têm renda familiar de até 3 salários mínimos, enquanto 24% de alunos de outros cursos apresentam essa condição. Isso pode estar refletindo situações socioeconômicas iniciais mais precárias ou o fato de já chefiarem sua própria família: 31% deles são casados, com aproximadamente 38% contribuindo ou sendo responsável pelo sustento da família e 35% tendo de 1 a 3 filhos, proporções bem acima dos outros dois grupos comparados. Na faixa de 10-20 salários mínimos, as proporções para os três grupos comparados são de 4,14%, 6,45% e 17,19%, respectivamente.

Entrantes também tiveram mais ajuda financeira para custear seu sustento, recebendo algum tipo de bolsa ou financiamento para custear as despesas do curso. Ingressaram também em maior proporção por meio de políticas afirmativas de qualquer natureza: 24% deles assim o fizeram, em comparação a 18,88% e 13,74% de evasivos e outros alunos.

Quase metade dos alunos que manifestam vontade de ser professores tem mães com escolaridade de até ensino fundamental. Apenas 10% das mães têm Ensino Superior. Para evasivos e alunos de outros cursos, esses números são de 35% e 16%, 18% e 30%, respectivamente. Grande parte de entrantes e evasivos cursaram o ensino médio todo em rede pública.

Um detalhe interessante é a grande proporção relativa de alunos entrantes que cursaram ensino médio profissionalizante de magistério, talvez refletindo as implicações geradas pela LDB de 1996. Antes de 1996, era possível lecionar no primeiro ciclo do ensino fundamental somente com o curso profissionalizante, sem possuir um diploma de licenciatura. Com a introdução da lei, gerou-se um grande movimento de professores da ativa rumo às universidades para obtenção de um diploma de nível superior. Ao mesmo tempo, a escolha ocupacional manifestada pelo potencial professor pode estar associada a algum tipo de desejo ou percepção

pessoal (vocação) que é identificado desde jovem, que o faz optar por cursar essa modalidade.

Quanto aos hábitos acadêmicos, alunos entrantes se envolvem mais em atividades acadêmicas não obrigatórias do que seus colegas evasivos de licenciatura e alunos de outros cursos. Pesquisas conduzidas por professores da instituição e atividades de extensão são as atividades não obrigatórias que concentram as maiores proporções. Para entrantes, evasivos e alunos de outros cursos, as proporções são de: 27% e 19%, 20% e 16%, 10% e 11%, respectivamente.

O envolvimento com projetos de iniciação científica associados a docentes, através da supervisão de pesquisa própria ou participação no projeto de professores, também apresentam proporções significativamente maiores para o grupo de entrantes em relação aos demais grupos de comparação. Para os três grupos, a proporção de alunos envolvidos em alguma dessas modalidades é de aproximadamente 41%, 31% e 20%, respectivamente.

Quanto à autopercepção de conhecimentos de inglês e informática, os alunos de licenciatura declararam ter menos conhecimento do que alunos de outros cursos. Aproximadamente 23% e 27% dos entrantes e evasivos avaliaram que falam e escrevem bem ou razoavelmente em inglês, enquanto que para alunos de outros cursos esse número foi de 45%. Com respeito a informática, 18% dos entrantes tinham conhecimento muito bom, e 45% dos alunos de outros assim opinaram.

Tabela 8: Características socioeconômicas e hábitos acadêmicos (média ou %).

Variáveis	Entrantes (n=115.545)	Evasivos (n=43.954)	Outros (n=111.329)
Socioeconômicas			
Idade	28,57	25,81	24,08
Mulheres	77,90%	69,44%	25,49%
Negro ou Mulato	40,67%	39,77%	26,20%
Casados	31,46%	19,12%	13,96%
Filhos:			
Nenhum	62,98%	77,53%	86,04%
Até 3	34,74%	21,17%	13,13%
Renda Familiar			
Até 3 salários mínimos	59,31%	51,52%	24,15%
3-10 salários mínimos	34,02%	38,45%	49,78%
10-20 salários mínimos	4,14%	6,45%	17,19%
Não trabalha e gastos são financiados pela família	22,11%	32,95%	31,68%
Contribui ou é principal responsável pelo sustento da família.	37,51%	27,15%	23,80%
Recebeu bolsa/financiamento para custear despesas.	38,28%	30,03%	30,76%
Ingressou por política afirmativa	24,00%	18,88%	13,74%
Escolaridade Mãe:			
Nenhuma	9,16%	5,77%	1,86%
Ensino fundamental	38,62%	29,80%	16,50%
Ensino superior	10,42%	16,03%	30,05%
Ensino Médio todo em Rede Pública.	75,52%	67,57%	48,77%
Ensino Médio Profissionalizante Magistério.	25,00%	8,68%	1,30%
Hábitos			
Inglês: escreve e fala bem/razoavelmente	23,11%	26,57%	45,81%
Livros Lidos exceto obrigatórios:			
0	8,25%	14,46%	24,53%
3-8	47,86%	41,60%	32,34%
Conhecimento de Informática:			
Muito bom	18,16%	21,16%	47,45%
Ruim	11,96%	10,47%	3,40%
Horas de estudo semanais exceto aulas:			
0	4,51%	7,41%	8,49%
3-8	45,13%	41,56%	43,02%
Mais de 8	10,62%	9,06%	12,69%
Atividades Acadêmicas não obrigatórias:			
Nenhuma atividade	37,85%	48,30%	59,96%
Monitoria.	7,40%	6,45%	5,58%
Pesquisas conduzidos por prof. da instituição.	27,37%	19,85%	10,73%
Atividades de extensão	18,65%	15,98%	11,15%
Iniciação científica.	7,97%	8,76%	11,91%
Envolvimento com projeto de iniciação científica:			
Não se envolveu.	49,27%	60,92%	72,07%
Pesquisa independente.	6,24%	5,31%	5,61%
Pesquisa supervisionada professor.	28,82%	21,43%	13,35%
Projeto de professor.	13,16%	10,16%	6,77%
Projeto de estudantes de pós-graduação.	1,68%	1,52%	1,52%

Fonte: INEP (2008).

O questionário preenchido pelos estudantes também se encarrega de extrair informações a respeito do processo formativo dos alunos. De uma forma geral, os alunos entrantes de licenciatura tiveram opiniões melhores quanto ao curso e professores, e são em sua maioria originários da rede privada. Aproximadamente 58% declararam que o currículo do curso era bem integrado e com clara vinculação entre as disciplinas, e 46% que todos os professores demonstraram domínio atualizado das disciplinas ministradas, proporções superiores aos demais grupos comparados.

Em contraste com os sistemas mais desenvolvidos em termos de resultados educacionais, existe pouca experiência prática na formação dos futuros docentes brasileiros. A proporção de aulas e avaliações práticas é baixa para entrantes e evasivos. Como mostram Ingersoll *et al* (2014), o preparo pedagógico pré-serviço de professores parece ser efetivo na redução da probabilidade de evasão ocupacional.

Entrantes realizaram mais atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem em todas as disciplinas, e para aqueles inseridos em programas de iniciação científica e monitoria, enxergaram em maior proporção como ampla a contribuição dessas atividades para a formação.

A principal contribuição do curso para todos os grupos analisados foi a aquisição de formação profissional, embora para evasivos a obtenção de diploma e a aquisição de cultura geral tenha um peso relativo maior. Isso provavelmente se relaciona com a perspectiva profissional futura desse grupo, que não sabe ou já decidiu que não será professor. Aproximadamente 25% deles declararam que pretendem trabalhar na área de graduação, enquanto para entrantes essa proporção é de 48%. A busca pela atividade acadêmica apresenta um peso importante para esses dois grupos, enquanto concurso para empresa pública é um objetivo mais buscado por evasivos.

Com respeito a proficiência acadêmica, só é possível comparar os resultados entre os grupos através do componente comum do exame. Entrantes tem desempenho inferior na parte objetiva e superior na parte discursiva da prova. É difícil dizer qual métrica mede melhor as habilidades exigidas de um docente e em que medida medem competências similares³⁴.

Quanto a infraestrutura, entrantes também avaliaram melhor as instituições vinculadas, como mostrado na tabela 9:

³⁴ Correlação entre nota objetiva e discursiva é baixa (0,22) e significativa a 1%. Isso pode indicar que, ao menos potencialmente, habilidades distintas são avaliadas nas provas.

Tabela 9: Características do curso (média ou %. Desvio-padrão entre parênteses).

Variáveis	Entrantes (N = 115.545)	Evasivos (N = 43.954)	Outros (N = 111.329)
Noturno	72,52%	69,56%	63,26%
Pública	37,32%	50,32%	32,1%
Nota Objetiva Formação Geral	50,56 (20,98)	52,50 (21,39)	55,97 (20,90)
Nota Discursiva Formação Geral	46,07 (22,49)	42,56 (24,32)	41,03 (25,76)
Nota Bruta Formação Geral	48,77 (17,02)	48,52 (17,82)	50,00 (17,94)
Currículo do seu curso é bem integrado e há clara vinculação entre as disciplinas.	57,54%	43,96%	51,28%
Prova prática como instrumentos principal de avaliação	3,27%	3,17%	3,72%
Técnica de ensino mais utilizada pelos professores:			
Aulas práticas.	3,35%	4,60%	9,02%
Aulas expositivas com participação dos estudantes.	60,44%	55,70%	46,19%
Trabalhos em grupo, desenvolvidos em sala de aula.	20,56%	18,90%	11,96%
Todos os professores demonstraram domínio atualizado das disciplinas ministradas.	45,83%	35,18%	37,47%
Realizou atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem em todas as disciplinas.	23,28%	15,01%	14,21%
Curso oferece programa de iniciação científica com aproveitamento para a integralização curricular.	51,98%	45,95%	47,57%
Curso oferece programa de monitoria com aproveitamento para a integralização curricular.	50,13%	46,28%	48,87%
Ampla contribuição do programa de iniciação científica para a formação.	29,56%	21,77%	23,93%
Ampla contribuição do programa de monitoria para a formação.	26,21%	18,67%	22,05%
Principal contribuição do curso:			
Obtenção de diploma de nível superior.	10,02%	16,03%	15,24%
Aquisição de cultura geral.	21,71%	23,60%	8,30%
Aquisição de formação profissional.	59,39%	48,20%	62,57%
Aquisição de formação teórica.	6,50%	8,12%	8,23%
Perspectiva profissional futura:			
Trabalha na área e pretende continuar nela.	25,72%	7,28%	30,16%
Trabalha em outra e pretende mudar p/ área de graduação.	22,92%	18,81%	18,25%
Atividade acadêmica e vai buscar pós-graduação.	32,67%	25,35%	15,39%
Concurso para empresa pública.	12,87%	21,17%	10,42%
Pretende trabalhar em empresa privada.	1,08%	4,86%	10,79%
Infraestrutura			
Instalações físicas são amplas, arejadas, bem iluminadas e com mobiliário adequado.	57,59%	49,19%	60,30%
Espaço pedagógico é adequado ao nº de estudantes em todas as aulas práticas	45,11%	35,51%	41%
Material de consumo é suficiente p/ o nº de estudantes em todas as aulas práticas	38,22%	28,22%	39,45%
Os equipamentos de laboratório são atualizados e bem conservados.	50,71%	41,64%	56,74%
O acervo de periódicos científicos/acadêmicos disponíveis na biblioteca é atualizado.	33,71%	24,63%	37,35%

Fonte: INEP (2008).

No bloco de perguntas específicas, percebe-se que um pouco mais da metade dos alunos que desejam ser professor tem experiência prévia no magistério, enquanto 32% dos evasivos assim responderam.

A principal razão para escolher um curso de licenciatura foi, para alunos entrantes, a vontade prévia de ser professor. Já para os evasivos, o curso de licenciatura foi escolhido pela sua funcionalidade, já que grande parte o escolheu para ter outra opção ocupacional caso não consiga exercer outro tipo de atividade. Percebe-se que, para evasivos, fatores de distintas naturezas explicam a escolha pelo curso. A oferta de um curso próximo à residência, por exemplo, é um fator importante para a escolha da especialização para 9,5% dos evasivos. Era de se esperar, portanto, que fossem mais propensos a não seguir a carreira no magistério, o que de fato acontece. Ter um bom professor de modelo tem proporção relevante para os dois grupos, mostrando a importância do papel exercido pelos docentes para além da transmissão de conteúdo. A tabela 10 fornece essas informações:

Tabela 10: Perguntas específicas feitas para estudantes de licenciatura.

Variáveis	Entrantes (n=115.545)	Evasivos (n=43.954)
Experiência no Magistério:		
Sim	54,24%	32%
Não	45,35%	67,22%
Atuou como professor:		
Ensino regular em escola pública.	32,11%	16,83%
Ensino regular em escola privada.	10,65%	5,6%
Principal razão para escolher Licenciatura:		
Porque quero ser professor.	72,58%	4,34%
Para ter outra opção se não conseguir exercer outro tipo de atividade.	8,74%	42,04%
Por influência da família.	3,38%	7,71%
Porque tive um bom professor que serviu de modelo	12,25%	14,6%
Eu não quero ser professor.	0,19%	18,05%
É o único curso próximo da minha residência.	2%	9,5%
Curso ofereceu conjunto de competências que vão facilitar tarefa de professor		
Sim	88,64%	66,51%
Não	5,32%	11,87%
Não sei responder	5,5%	19,44%

Fonte: INEP (2008).

Além das características individuais dos alunos, analisou-se também o potencial movimento de entrada na ocupação docente por curso de formação. Em um relatório realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU), concluiu-se que não há professores com formação específica em quantidade suficiente para ofertar as disciplinas obrigatórias curriculares do ensino médio. A estimativa mínima é que faltavam mais de 32 mil professores com formação específica no conjunto das doze disciplinas obrigatórias. Física era a disciplina com maior déficit - mais de nove mil professores - e era o único caso com déficit em todos os estados. Em seguida vinham as disciplinas de Química e Sociologia, ambas com carência de mais de quatro mil profissionais (TCU, 2014).

A tabela 11 fornece as proporções, por curso, de alunos que manifestaram o desejo de seguir a carreira docente:

Tabela 11: Propensão a lecionar separado por curso.

	Você quer ser professor?			
	Sim	Não/Não sei	Total	% Total
Pedagogia	80,65%	19,35%	63.749	39,97%
Letras	74,48%	25,52%	26.210	16,43%
Matemática	73,55%	26,45%	13.411	8,41%
Historia	73,34%	26,66%	16.502	10,35%
Filosofia	67,96%	32,04%	3.237	2,03%
Geografia	66,70%	33,30%	8.984	5,63%
Física	66,62%	33,38%	3.619	2,27%
Química	54,44%	45,56%	6.835	4,29%
Biologia	49,09%	50,91%	16.952	10,63%
Total	115.545	43.954	159.499	100%

Fonte: INEP (2008).

Percebe-se que pedagogia é o curso que tem maior número absoluto de alunos, compondo quase 40% da amostra. É também o curso que tem a maior proporção de alunos manifestando vontade de ingressar na carreira docente: quase 81% dos alunos assim o fizeram. Física, química e biologia são as carreiras com menores proporções, respectivamente. Adicionalmente, física e química são carreiras com baixo quantitativo de alunos, fortalecendo o problema de escassez quantitativa.

Por fim, analisou-se a proficiência acadêmica separada por cursos, conforme mostrados nas tabelas 12 e 13. Em termos de desempenho médio, Filosofia, Letras e Química foram os cursos com maior desempenho na nota bruta, enquanto Pedagogia, Física e Matemática foram os piores. Percebe-se que grande parte do baixo

desempenho dos físicos é determinado pela nota da prova discursiva, com o inverso ocorrendo com os pedagogos.

Na clivagem quanto ao desejo de ser professor, percebe-se que o desempenho médio de alunos evasivos é um pouco superior ao de entrantes na parte objetiva da prova - com exceção de Filosofia, Química e História. A maior diferença notada é de 1,84 pontos em Geografia. A situação se inverte para o componente discursivo, com todos os entrantes tendo desempenho superior médio ao de evasivos. A maior diferença é de 5,87 pontos em História. Isto contribui para que o desempenho bruto de entrantes sejam superiores ao de evasivos em sua maioria, com exceção de Letras e Geografia.

Tabela 12: Nota média de formação geral separada por cursos.

	Nota Formação Geral		
	Objetiva	Discursiva	Bruta
Filosofia	55,98	43,95	51,16
Letras	52,83	46,92	50,47
Química	53,56	43,93	49,71
Biologia	53,07	43,61	49,29
Geografia	52,60	43,38	48,91
Historia	53,17	42,51	48,90
Pedagogia	48,38	47,07	47,85
Física	54,01	38,59	47,84
Matemática	51,30	41,11	47,22

Fonte: INEP (2008).

Tabela 13: Nota média de entrantes e evasivos separada por cursos.

	Nota Formação Geral					
	Objetiva		Discursiva		Bruta	
	Entrante	Evasivo	Entrante	Evasivo	Entrante	Evasivo
Filosofia	56,15	55,61	44,82	42,09	51,62	50,53
Química	53,57	53,55	46,01	41,45	50,55	48,71
Letras	52,42	54,03	47,48	45,30	50,44	50,54
História	53,20	53,07	44,07	38,20	49,55	47,12
Biologia	52,45	53,67	44,71	42,55	49,36	49,22
Geografia	51,99	53,83	44,12	41,91	48,84	49,06
Física	53,43	55,16	40,30	35,18	48,18	47,17
Pedagogia	48,10	49,51	47,58	44,93	47,90	47,68
Matemática	50,86	52,51	41,98	38,70	47,31	46,99

Fonte: INEP (2008)

Conclui-se que os futuros docentes brasileiros aparentam ser originários de famílias com aspectos socioeconômicos desfavorecidos, em linha com trabalhos prévios. São, em sua grande maioria, a primeira geração de universitários dentro de suas famílias. Talvez por serem relativamente mais pobres, necessitem de ajuda financeira para custear os estudos, além de ingressarem mais no ensino superior através de políticas afirmativas. Adicionalmente, o custo de oportunidade de se dedicar exclusivamente aos estudos e se ausentar do mercado de trabalho é potencialmente maior para esse grupo, tendo que contribuir em maior escala para o sustento da família.

Esses alunos são marcados por um contato maior com o meio e pesquisa acadêmica, principalmente naquelas atividades que se associam a professores. É difícil dizer em que medida as proporções apresentadas se devem às características pessoais dos alunos que manifestaram desejo em seguir a carreira docente, ao perfil dos cursos e à influência das atividades sobre a escolha em si. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), por exemplo, oferece bolsas de iniciação à docência aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometam com o exercício do magistério na rede pública. Isso poderia influenciar a maior participação dos licenciandos em atividades acadêmicas não obrigatórias e em projetos de pesquisa, ou até mesmo o tipo de resposta dada no questionário.

A priori, entrantes e evasivos estão inseridos no mesmo contexto institucional e curricular dos cursos de formação. Esse contato acadêmico com a pesquisa e com os professores pode ter relação causal com a vontade de ser professor, já que as participações verificadas são relativamente maiores para o primeiro grupo, embora não seja claro em que sentido se daria a relação.

Fatores diversos determinaram a escolha pela licenciatura por parte dos alunos que não sabem ou não querem seguir a carreira docente, o que pode explicar a potencial evasão ocupacional desses alunos. São pessoas que escolheram o curso por motivos alheios à identificação com a carreira, sendo natural que tenham outras perspectivas profissionais futuras que não a sala de aula.

Quanto a proficiência acadêmica, os resultados descritivos mostram resultados em direção opostas. Entrantes apresentam desempenho inferior quando são avaliados em testes objetivos, e superior no formato discursivo. Adicionalmente, tem

pouca experiência prática em sua formação, em desajuste com as práticas dos melhores sistemas educacionais.

Os capítulos seguintes aprofundam o rigor analítico de análise em busca de relações que sustentem, em termos econométricos e de forma mais ampla, o desejo de ser professor.

5 Metodologia

Essa pesquisa tem como objetivo investigar características que possam se associar com a oferta docente brasileira, expressa através da vontade em ingressar no magistério por parte de alunos de licenciaturas. É fundamental que existam professores em sala de aula talentosos, motivados e em adequado contingente para suprir as demandas da sociedade.

Diante da natureza binária da variável independente (desejo ou não de ser professor), entendeu-se que os modelos econométricos mais adequados para efetuar a análise são aqueles de resposta qualitativa. Modelos para resultados mutuamente excludentes, em particular, focam em determinantes da probabilidade p de ocorrência de um resultado de sucesso ($Y=1$), concomitante a uma probabilidade $1-p$ do resultado de fracasso ($Y=0$). Nessa pesquisa, entende-se como resultado de sucesso a vontade de ser professor e como fracasso, a indecisão ou rejeição quanto a carreira docente.

Em termos analíticos, entende-se que a vontade de ser professor Y é manifestada em função da propensão individual a lecionar Y^* , uma variável latente (não observável) contínua que satisfaz o modelo (Cameron e Trivedi, 2005):

$$\text{Propensão a lecionar} = Y^* = X'\beta + \mu \quad (18)$$

Onde X é um vetor de características observáveis, β é um vetor de parâmetros desconhecidos e μ uma variável aleatória com distribuição conhecida. Embora Y^* não seja observável, Y é observado na forma:

$$\text{Vontade de ser professor} = Y = \begin{cases} 1, & \text{se } y^* > 0 \\ 0, & \text{se } y^* \leq 0. \end{cases} \quad (19)$$

Dado 19, tem-se que:

$$\begin{aligned} \Pr(Y = 1) &= \Pr(X'\beta + \mu > 0) \\ \Pr(Y = 1) &= \Pr(-\mu < X'\beta) \\ p &= \Pr(Y = 1) = F(X'\beta) \end{aligned} \quad (21)$$

Onde $F(.)$ é a função de distribuição acumulada de $-\mu$. A estimação dos modelos de resposta qualitativa é feita por máxima verossimilhança, pois a variável independente segue uma distribuição de Bernoulli. A função de probabilidade do modelo é:

$$f(y_i|x_i) = p_i^{y_i}(1 - p_i)^{1-y_i}, \quad y_i = 0,1. \quad (22)$$

Obtendo $\log f(y_i | x_i)$ e substituindo p_i por $F(X_i'\beta)$, chega-se a função de máxima verossimilhança a ser maximizada:

$$\mathcal{L}_N(\beta) = \sum_{i=1}^N \{y_i \ln F(x'_i\beta) + (1 - y_i) \ln(1 - F(x'_i\beta))\} \quad (23)$$

Diferenciando com respeito a β , obtém-se o estimador $\hat{\beta}_{MVE}$ que é a solução de:

$$\sum_{i=1}^N \frac{y_i - F(x'_i\beta)}{F(x'_i\beta)(1 - F(x'_i\beta))} F'(x'_i\beta)x_i = 0 \quad (24)$$

Assume-se nessa pesquisa que μ é tem distribuição logística com média 0 e variância $\pi^2/3$, de forma a gerar o modelo denominado Logit. Consequentemente, a função $F(\cdot)$ é a função de distribuição acumulada logística, e:

$$\Pr(Y = 1) = \Lambda(x'_i\beta) = \frac{e^{x'_i\beta}}{1 + e^{x'_i\beta}} \quad (25)$$

Onde $\Lambda(\cdot)$ é função de distribuição acumulada logística, com $\Lambda(z) = e^z/(1+e^z)$. Analogamente, a condição de primeira ordem para $\hat{\beta}_{MVE}$ estimado por logit é:

$$\sum_{i=1}^N (y_i - \Lambda(x'_i\beta))x_i = 0 \quad (26)$$

Como o modelo é não linear, o efeito marginal provocado por uma variação em um regressor genérico X_j depende de seu próprio ponto de partida e do nível das demais variáveis utilizadas no modelo. Isto é:

$$\frac{\partial p_i}{\partial x_{ij}} = \Lambda(x'_i\beta)[1 - \Lambda(x'_i\beta)]\beta_j \quad (27)$$

É comum na literatura interpretar os coeficientes estimados pelo modelo logit em termos do seu efeito marginal na razão de probabilidade (*odds ratios*), já que são lineares nos parâmetros:

$$p = \exp(x'\beta) / (1 + \exp(x'\beta)) \quad (28)$$

$$p/1 - p = \exp(x'\beta) \quad (29)$$

$$\ln(p/1 - p) = x'\beta \quad (30)$$

Onde $p/(1-p)$ mede a probabilidade de $y=1$ (declarar vontade de ser professor) relativa a probabilidade de $y=0$ (declaram que não sabe ou não quer ser professor). Uma razão de probabilidade de 2, por exemplo, significa que a probabilidade de desejar o magistério é o dobro da de não desejar ou não saber.

A interpretação de (29) é como segue. Suponha que o j -ésimo regressor cresça em uma unidade. Então por (29), $e(x'\beta)$ passa para $\exp(x'\beta + \beta_j) = \exp(x'\beta) \cdot \exp(\beta_j)$. A razão de probabilidade aumenta multiplicada por $\exp(\beta_j)$. Supondo que $\beta_j = 0,1$, então o aumento em uma unidade de X_j multiplica a razão de probabilidade inicial por $\exp(0,1) \approx 1,105$. Esse é um aumento proporcional de 10,5% na razão de probabilidade inicial. De forma análoga, (30) pode ser interpretada como uma semi-elasticidade.

Para a aplicação empírica do modelo descrito acima, utilizou-se a variável “Entrante” como variável independente. Essa variável foi construída através da resposta à pergunta “Você quer ser professor?”, feita exclusivamente para estudantes de licenciatura. Ela assume o valor de 1 se a resposta foi “Sim”, e valor 0 para as respostas “Não” e “Não sei”. A equação estimada segue a estrutura:

$$Y_i = \alpha + \beta' X'_{iS} + \beta'' X'_{iF} + \beta''' X'_{iL} + \beta'''' P_i + \varepsilon_i \quad (28)$$

Onde Y_i é a variável indicadora Entrante, X_{iS} é o vetor de características socioeconômicas do aluno i , X_{iF} o vetor de características e percepções acerca dos cursos de formação, X_{iL} o vetor de respostas as perguntas feitas especificamente para estudantes de Licenciatura, P_i a proficiência acadêmica medida pela nota obtida na parte do componente comum do ENADE 2008 e β os parâmetros desconhecidos do modelo. A tabela 14 apresenta as variáveis utilizadas no modelo:

Tabela 14: Definição das variáveis utilizadas na análise.**(continua)**

Variáveis	Descrição
Socioeconômicas	
Idade.	Idade do estudante.
Mulher.	1=mulher e 0=homem.
Negro-Mulato.	1=negro, pardo ou mulato e 0=branco ou amarelo.
Casado.	1=casado e 0= solteiro/separado/viúvo/outro.
Filhos: nenhum.	1= nenhum filho e 0=caso contrário.
Filhos: 1-3.	1= até três filhos e 0=caso contrário.
Renda até 3SM	1= renda familiar até 3 salários mínimos e 0= caso contrário.
Renda 3-10 SM	1= renda familiar de 3-10 salários mínimos e 0= caso contrário.
Renda 10-20 SM	1= renda familiar de 10-20 salários mínimos e 0= caso contrário.
Família financia gastos	1=Não trabalha e família financia gastos e 0=caso contrário.
Contribui para sustento	1=Trabalha, contribui ou é o responsável pelo sustento da família e 0= caso contrário.
Bolsa_financiamento	1=Recebeu algum tipo de bolsa ou financiamento para custear as despesas do curso e 0=não recebeu nada.
Política Afirmativa	1= Ingresso por políticas de ação afirmativa e 0= ampla concorrência.
Escolaridade Mãe_Nenhum	1= Mãe com nenhuma escolaridade e 0=caso contrário.
Escolaridade Mãe_Fundamental	1= Mãe com ensino fundamental e 0= caso contrário.
Escolaridade Mãe_Superior	1= Mãe com ensino superior e 0=caso contrário.
Curso Normal Magistério	1= Concluiu ensino médio profissionalizante de Magistério e 0= caso contrário.
IC_Monitoria_Extensão	1= Realizou atividades de iniciação científica, monitoria ou extensão e 0= realizou projetos de pesquisa de professores da instituição ou nenhuma atividade.
Pesquisa Professor	1= Realizou projetos de pesquisa de professores e 0= caso contrário.
IC Envolvimento Professor	1= Se envolveu em projetos de iniciação científica supervisionado ou de professores e 0=desenvolveu pesquisa independente, participou de projetos de estudantes da pós-graduação ou não se envolveu em projetos.
Características e percepções do curso	
Pública	1= Ensino Superior em rede pública e 0=privado.
Currículo integrado	1= Avaliou o currículo do curso como bem integrado e com clara vinculação entre as disciplinas e 0= Relativamente integrado, pouco integrado, sem integração ou não soube responder.
Aulas Práticas	1= Teve aulas práticas como técnica de ensino principal e 0= Aulas expositivas, trabalhos em grupo ou outra.
Prova Prática	1= Prova prática como principal método de avaliação e 0= Provas discursivas, testes objetivos, trabalhos individuais ou em grupo.
Pesquisa todas disciplinas	1= Realizou atividades de pesquisa como estratégia de aprendizagem em todas as disciplinas e 0= Realizou pesquisa na maior parte, em metade, em menos da metade das disciplinas ou não realizou.

Tabela 14: Definição das variáveis utilizadas na análise.**(conclusão)**

Variáveis	Descrição
Prof_Domínio Conteúdo	1= Professores demonstraram domínio atualizado em todas disciplinas ministradas e 0= Maior parte, metade, menos da metade ou nenhum dos professores tinha domínio atualizado das disciplinas ministradas.
IC_Monitoria Integração Curricular	1= Curso oferecia atividade de iniciação científica e monitoria com aproveitamento regulamentar de conhecimentos para a integralização curricular e 0=caso contrário.
IC_Monitoria Ampla Formação	1= Avaliou como ampla a contribuição das atividades de iniciação científica e monitoria para a formação e 0=Parcial, restrita, nenhuma ou não participou dos programas.
Obtenção Diploma	1=Avaliou que a principal contribuição do curso foi a obtenção de diploma de Ensino Superior e 0= caso contrário.
Formação_Profissional	1= Avaliou que a principal contribuição do curso foi a formação profissional e 0= caso contrário.
Teórica_Cultura Geral	1= Avaliou que a principal contribuição do curso foi a formação teórica ou a aquisição de cultura geral e 0=caso contrário.
Trabalhar na Área	1= Pretende trabalhar na área de graduação e 0=caso contrário.
Acadêmico: Pós-Graduação	1= Pretende se dedicar à atividade acadêmica e buscar um curso de pós-graduação e 0=caso contrário.
Concurso-Sector Privado	1= Pretende prestar concurso para empresa pública ou trabalhar em empresa privada e 0= caso contrário.
Exclusivas de Licenciatura	
Experiência Magistério	1= Já teve experiência no magistério e 0=Não teve experiência no magistério.
Razão Licenciatura: Ser Professor.	1= Principal razão para escolher Licenciatura foi a vontade de ser professor e 0=caso contrário.
Razão Licenciatura: Carreira Alternativa.	1= Principal razão para escolher Licenciatura foi ter outra opção ocupacional se não conseguir exercer outro tipo de atividade e 0=caso contrário.
Razão Licenciatura: Influência familiar.	1= Principal razão para escolher Licenciatura foi a influência familiar e 0=caso contrário.
Razão Licenciatura: Prof. Modelo	1= Principal razão para escolher Licenciatura foi a presença de bom professor que serviu de modelo e 0 =caso contrário.
Razão Licenciatura: Residência	1= Principal razão para escolher Licenciatura foi a proximidade do curso à residência e 0=caso contrário
Proficiência Acadêmica	
Nota Objetiva FG	Nota objetiva na parte de componente geral do Enade.
Nota Discursiva FG	Nota discursiva na parte de componente geral do Enade.
Nota FG	Nota bruta na parte de componente geral do Enade.

Fonte: Elaboração própria do autor com base em INEP (2008).

6 Resultados

A tabela 15 reporta os coeficientes estimados para três diferentes especificações do modelo de propensão a lecionar. Seus valores positivos representam uma correlação positiva entre a variável e o aumento da probabilidade em lecionar. Os modelos foram estimados com erro-padrão robusto para lidar com problemas de heterocedasticidade e foram excluídos alunos com valores ausentes (*missing*) nas respostas selecionadas. Como as notas da parte objetiva e discursiva da prova podem, potencialmente, medir competências distintas dos alunos, os modelos estimados usaram variáveis diferentes para medir a proficiência acadêmica dos alunos. O modelo 1 utiliza a nota objetiva da prova, enquanto o modelo 2 utiliza a nota discursiva. O modelo 3 utiliza o cômputo conjunto das mesmas (nota bruta):

Tabela 15: Estimativas do modelo de propensão a lecionar. (continua)

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
Socioeconômicas						
Idade	0,0250***	[0,0002]	0,0264***	[0,0001]	0,0253***	[0,0001]
Idade ²	-0,00043***	[0,0000]	-0,00044***	[0,0000]	-0,00043***	[0,0000]
Mulher	-0,0267	[0,1842]	-0,0417*	[0,0384]	-0,0284	[0,1581]
Negro ou Mulato	0,0454*	[0,0122]	0,0481**	[0,0079]	0,0484**	[0,0076]
Casado	0,123***	[0,0000]	0,119***	[0,0000]	0,121***	[0,0000]
Filhos: Nenhum	-0,229*	[0,0119]	-0,238**	[0,0090]	-0,238**	[0,0091]
Filhos: 1-3	-0,0670	[0,4502]	-0,0721	[0,4163]	-0,0723	[0,4148]
Renda até 3SM	0,542***	[0,0000]	0,545***	[0,0000]	0,548***	[0,0000]
Renda 3-10SM	0,340***	[0,0000]	0,339***	[0,0000]	0,340***	[0,0000]
Renda 10-20SM	0,190*	[0,0227]	0,190*	[0,0231]	0,189*	[0,0238]
Família financia gastos	0,117***	[0,0000]	0,119***	[0,0000]	0,117***	[0,0000]
Contribui para sustento	-0,0274	[0,2181]	-0,0342	[0,1244]	-0,0309	[0,1646]
Bolsa_financiamento	0,0455*	[0,0229]	0,0427*	[0,0326]	0,0429*	[0,0319]
Política Afirmativa	0,0270	[0,2199]	0,0264	[0,2295]	0,0293	[0,1824]
Escolaridade Mãe_Nenhum	0,139***	[0,0006]	0,140***	[0,0006]	0,145***	[0,0004]
Escolaridade Mãe_Fundamental	0,126***	[0,0000]	0,122***	[0,0000]	0,126***	[0,0000]
Escolaridade Mãe_Superior	0,0478"	[0,0989]	0,0486"	[0,0938]	0,0476	[0,1008]
Curso Normal Magistério	0,384***	[0,0000]	0,388***	[0,0000]	0,391***	[0,0000]
IC_Monitoria_Extensão	0,0461*	[0,0336]	0,0408"	[0,0604]	0,0443*	[0,0415]
Pesquisa Professor	0,0485"	[0,0583]	0,0475"	[0,0633]	0,0523*	[0,0412]
IC Envolvimento Professor	0,0863***	[0,0000]	0,0824***	[0,0001]	0,0849***	[0,0001]
Características e Percepções do Curso						
Pública	-0,107***	[0,0000]	-0,105***	[0,0000]	-0,109***	[0,0000]
Currículo integrado	0,0804***	[0,0000]	0,0776***	[0,0000]	0,0804***	[0,0000]

Tabela 15: Estimativas do modelo de propensão a lecionar. (conclusão)

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
Aulas Práticas	-0,269***	[0,0000]	-0,255***	[0,0000]	-0,259***	[0,0000]
Prova Prática	-0,0231	[0,6429]	-0,0115	[0,8167]	-0,0130	[0,7947]
Pesquisa todas disciplinas	0,0724**	[0,0028]	0,0708**	[0,0035]	0,0714**	[0,0032]
Prof_Domínio Conteúdo	0,0733***	[0,0002]	0,0747***	[0,0001]	0,0743***	[0,0001]
IC_Monitoria Integração Curricular	0,0494*	[0,0123]	0,0460*	[0,0197]	0,0467*	[0,0181]
IC_Monitoria Ampla Formação	0,0310	[0,1454]	0,0335	[0,1160]	0,0333	[0,1183]
Obtenção Diploma	-0,0763	[0,1829]	-0,0800	[0,1630]	-0,0780	[0,1737]
Formação Profissional	0,177***	[0,0009]	0,166**	[0,0018]	0,172**	[0,0012]
Teórica_Cultura Geral	-0,0186	[0,7317]	-0,0304	[0,5749]	-0,0266	[0,6240]
Trabalhar na Área	1,706***	[0,0000]	1,704***	[0,0000]	1,705***	[0,0000]
Acadêmico: Pós-Graduação	1,452***	[0,0000]	1,445***	[0,0000]	1,449***	[0,0000]
Concurso-Sector Privado	0,862***	[0,0000]	0,857***	[0,0000]	0,860***	[0,0000]
Específicas Licenciatura						
Experiência Magistério	0,380***	[0,0000]	0,375***	[0,0000]	0,375***	[0,0000]
Razão Licenciatura: Ser Professor.	7,118***	[0,0000]	7,116***	[0,0000]	7,118***	[0,0000]
Razão Licenciatura: Carreira Alternativa.	2,954***	[0,0000]	2,952***	[0,0000]	2,953***	[0,0000]
Razão Licenciatura: Influência familiar.	3,634***	[0,0000]	3,636***	[0,0000]	3,638***	[0,0000]
Razão Licenciatura: Prof. Modelo	4,324***	[0,0000]	4,322***	[0,0000]	4,322***	[0,0000]
Razão Licenciatura: Residência	2,975***	[0,0000]	2,969***	[0,0000]	2,972***	[0,0000]
Proficiência Acadêmica						
Nota Objetiva FG	-0,000364	[0,3872]				
Nota Discursiva FG			0,00320***	[0,0000]		
Nota FG					0,00204***	[0,0001]
Constante	-5,884***	[0,0000]	-6,029***	[0,0000]	-5,996***	[0,0000]
N	142.169		142.169		142.169	
Log pseudo-verossimilância	0,489		0,490		0,489	
Wald chi2(41)	0,489		0,489		0,489	
R ² McFadden (Pseudo R ²)	0,860		0,860		0,860	
R ² McFadden Ajustado	0,484		0,485		0,484	
R ² Previsão Ajustado	0,597		0,597		0,597	
AIC	84936,2		84863,3		84920,7	
BIC	-1601442,4		-1601515,3		-1601457,9	
BIC'	-80830,0		-80903,0		-80845,5	

Fonte: Elaboração própria do autor. p-valor em colchetes: " <10%, *p <5% , ** p < 1%, *** p <0,1%.

Várias características socioeconômicas dos alunos estão estatisticamente correlacionadas de forma robusta com a vontade de se tornar professor. Ser negro ou mulato e casado aumentam a propensão a lecionar em todos os modelos, enquanto não ter filhos diminui, *ceteris paribus*. O mesmo acontece com alunos situados nas faixas de renda familiar que são inferiores a 20 salários mínimos, e que tem os gastos financiados pela família. A idade tem um efeito inicial positivo na propensão a lecionar, que decrescente conforme o aluno fica mais velho.

Receber algum tipo de bolsa ou financiamento para ajudar no custeio das despesas do curso também apresenta correlação positiva com a vontade de lecionar, assim como alunos cuja mãe não tem escolaridade ou a tem no nível mais baixo (fundamental). Para alunos com mãe de escolaridade mais alta (ensino superior), o coeficiente é positivo, mas só apresenta significância estatística nos dois primeiros modelos e no limite da rejeição à 10%.

Ter concluído ensino médio profissionalizante de magistério e ter se envolvido em projetos de iniciação científica de professores, ou sob sua supervisão, aumentam a propensão a lecionar em todos os modelos.

Quanto às características e percepções a respeito do curso, alunos que estudaram em universidade pública são menos propensos a ingressarem na docência, com o mesmo acontecendo para aqueles cujo aulas práticas foram a principal técnica de ensino utilizadas pelos professores. Aqueles que declaram que o currículo era integrado e com clara vinculação entre as disciplinas, que realizaram pesquisa como estratégia de aprendizagem em todas as disciplinas e que tiveram aulas com professores que demonstraram domínio atualizado tem maior probabilidade de se tornar professor.

Para que as potencialidades do contato com a pesquisa e o meio acadêmico sejam exploradas, os cursos devem dar a oportunidade para que seus alunos participem de atividades acadêmicas não obrigatórias. Nesse sentido, alunos inscritos em cursos que oferecem atividades de iniciação científica e monitoria com aproveitamento regulamentar para a integralização curricular têm maiores chances de se tornarem professores. Ademais, alunos que participaram de atividades acadêmicas não obrigatórias – iniciação científica, monitoria e extensão- tem maior probabilidade de declarar desejo em lecionar.

Como era de se esperar, a propensão a lecionar é maior para aqueles cuja maior contribuição do curso foi a aquisição de um ofício (formação profissional). A propensão é também maior para alunos que pretendem trabalhar na área de graduação, ou se dedicar a atividade acadêmica e buscar um curso de pós-graduação. É curioso notar que para aqueles que pretendem prestar concurso público para empresa pública ou trabalhar em empresa privada, a chance de se tornar professor também é maior. Talvez a docência represente para esses indivíduos um ofício intermediário até se encaixarem de forma desejada no mercado de trabalho. Para todos eles, o estudante de referência era aquele que não tinha ainda perspectiva profissional futura.

Quanto às questões específicas de licenciatura, ter experiência prévia no magistério aumenta a vontade de ser professor. Alunos que escolheram um curso de licenciatura por motivos diversos, que não o desejo de ser professor, têm maiores chances de estarem em sala de aula. Tomando como referência aqueles que escolheram a licenciatura sem o desejo de ser professor, indivíduos que planejam ter outra opção caso não consigam exercer outro tipo de atividade, cuja licenciatura era o único curso próximo da residência ou que assim escolheram devido a influência da família também têm maior propensão a lecionar. É interessante notar que alunos que tiveram bons professores como modelo se sentem mais atraído pela profissão, em termos de probabilidade.

Por fim, a proficiência acadêmica não apresenta significância estatística quando mensurada através da nota objetiva do exame ENADE de 2008, mas tem correlação positiva com a probabilidade de se tornar professor quando avaliados através da nota discursiva do exame. Isso implica que os melhores alunos em termos de pontuação na prova discursiva têm maiores chances de estarem em sala de aula, *ceteris paribus*. Esse resultado, além de interessante, conflita com os achados internacionais sobre o tema.

A parte objetiva da prova é composta por oito questões. Analisando-a mais a fundo, percebeu-se que conhecimentos básicos em diferentes domínios – Literatura, Inglês, História, geopolítica, e análise gráfica, por exemplo – facilitava a realização da prova. Essas competências são adquiridas, principalmente, no ensino secundário ou fora da escola. Embora o coeficiente associado à nota objetiva capture o fato de que entrantes têm desempenho ligeiramente inferior ao de evasivos, talvez esses conhecimentos prévios já estejam igualmente depreciados para esses dois grupos,

em média, pois foram absorvidos em pontos mais distantes do tempo. Desta forma, a variação no desempenho no componente objetivo da prova entre os grupos não é forte o suficiente para tornar o efeito estatisticamente significativo.

A parte discursiva da prova, por sua vez, era composta por duas questões que exigiam a construção de dissertações com base em informações ou textos explicitados no enunciado. A hipótese que se assume para explicar a significância estatística da nota discursiva caminha em duas dimensões. Como entrantes tinham maior contato com o meio e a pesquisa acadêmica, adquiriram competências inerentes à essa atividade. Sabiam, portanto, reconhecer melhor as hipóteses assumidas em cada texto, organizar e expressar melhor suas idéias para fundamentar seus argumentos e propor soluções para problemas. Em última instância, desenvolveram melhor sua capacidade de análise e exposição crítica em relação ao grupo de evasivos. Além disso, essas competências foram adquiridas no ensino superior e, portanto, ainda não haviam sido depreciadas ou foram depreciadas em uma proporção menor do que os conhecimentos adquiridos no ensino secundário. Em conjunto, esses efeitos se reforçaram para que a variação de desempenho favorável aos entrantes no componente discursivo da prova fosse forte o suficiente para torná-lo estatisticamente significativo.

Feita a leitura dos coeficientes estimados, passa-se à discussão a respeito da qualidade do modelo. A verificação da qualidade de ajuste de um modelo pode ser feita através da: comparação entre as medidas escalares criadas para esse fim; capacidade do modelo em acertar previsões e da comparação da probabilidade média do resultado estimada dentro de quantis amostrais com sua proporção (frequência).

As medidas escalares de ajuste são similares nos modelos estimados, com exceção do Critério Bayesiano de Schwarz (BIC) e do Critério de Akaike (AIC). De acordo com esses critérios, quanto menor for seu valor, mais apropriado é o modelo. Nesse sentido, o modelo 2 parece ser o mais apropriado, embora se reconheça que existe alguma arbitrariedade nessa decisão.

Quanto a capacidade de prever as respostas observadas, novamente todos os modelos são similares. A tabela 16 mostra os resultados somente para o modelo 2.

Tabela 16: Capacidade do modelo 2 (Nota discursiva) de prever respostas observadas.

Classificado	Valor Verdadeiro		Total
	1	0	
+	93.504	9.741	103.245
-	10.110	28.814	39.924
Total	103.614	38.555	142.169
Sensitividade		Prob (+ 1)	90,24%
Especificidade		Prob (- 0)	74,73%
Valores previstos positivos		Prob (1 +)	90,57%
Valores previstos negativos		Prob (0 -)	74,03%
Classificado Corretamente (hit-rate)			86,04%

Fonte: Elaboração própria do autor.

Nota: Classificado como + se $Pr(Y=1) \geq 0,5$.

Percebe-se que o modelo prevê melhor os alunos que manifestarão vontade de ser professor, com aproximadamente 90% de acerto. Para o caso contrário, a taxa é de 74,73% de acerto. O resultado geral é uma *hit-rate* de 86%.

Verbeek (2008) chama a atenção para o fato de que mesmo o modelo mais simples tem uma *hit-rate* de no mínimo 50%. O modelo mais simples é aquele que prevê para toda a amostra o resultado com maior frequência amostral. Nesse sentido, 73% da amostra é composta de $Y=1$, o que acarretaria em uma *hit-rate* de 73%. O modelo estimado acrescenta, então, 13 pontos percentuais a essa taxa.

O último critério de ajuste verificado é aquele em que se compara a probabilidade média estimada com as proporções amostrais, separando por quantil. Para esse fim, foi conduzido o teste de Hosmer-Lemeshow. Esse teste ordena as probabilidades estimadas de forma decrescente e, após a escolha do número q de quantis, testa a hipótese nula de que a probabilidade média estimada em cada quantil é igual a proporção observada do resultado. O teste foi realizado para $q=4$ (quartil), $q=5$ (quintil) e $q=10$ (decil). No primeiro caso, a hipótese nula não foi rejeitada, dando indicativos de que o modelo se adequa bem aos dados. Já para os últimos casos, rejeitou-se a nula, indicando conclusão inversa.

Duas considerações precisam ser feitas a respeito do teste de Hosmer-Lemeshow. Em primeiro lugar, deve-se pensar na pergunta que a pesquisa busca responder em última instância, que é a de: Quem deseja ser professor no Brasil? Logo, o foco do estudo está mais na análise de previsões do que na análise de causalidade, embora exista também um interesse causal em variáveis específicas, como a de proficiência acadêmica. Nesse sentido, a rejeição do teste de Hosmer-Lemeshow não

implica que o modelo é ruim ou deva ser descartado. O modelo tem uma boa taxa de discriminação, principalmente para a probabilidade de sucesso ($Y=1$).

Em segundo lugar, há evidências de que o teste é sensível ao número de quantis usados (Long e Freese, 2001) e seja particularmente sensível ao tamanho da amostra. Para amostras grandes, qualquer discrepância entre o modelo e os dados serão ampliadas, resultando em p-valores baixos para os testes de ajuste qualitativos (Marcin e Romano, 2007). Logo, o teste de Hosmer-Lemeshow deve ser acompanhado de outros instrumentos de análise para julgar a qualidade de ajuste do modelo, e para a pesquisa aqui realizada, não é conclusivo.

Para analisar o efeito agregado de um conjunto de variáveis e fortalecer a intuição, foram criados perfis qualitativos de estudantes quanto a aspectos socioeconômicos, características e percepções a respeito do curso, e influência do professor e da sala de aula. Em seguida, comparou-se a probabilidade média de desejar ser professor de cada grupo com sua contraface mais antagônica utilizando o modelo 2, como mostrado na tabela 17. Na dimensão renda, por exemplo, compararam-se estudantes cuja renda era de até 3 salários mínimos com aqueles cuja renda era de 10 a 20 salários mínimos. A caracterização dos perfis é descrita como segue:

- Perfil socioeconômico desfavorecido: negros, com renda familiar mensal de até 3 salários mínimos, que recebeu bolsa ou financiamento para custear as despesas do curso, ingressou por política afirmativa e cuja mãe tem ensino fundamental como escolaridade máxima.
- Características e percepções a respeito do curso favoráveis: estudantes que declararam que currículo era integrado e com clara vinculação entre as disciplinas, que participaram de atividades acadêmicas não obrigatórias (iniciação científica, monitoria ou extensão) com integralização curricular regulamentada, que enxergaram ampla contribuição dessas atividades para a formação e realizaram pesquisa como estratégia de aprendizagem em todas as disciplinas.
- Contato com professores e experiência de sala de aula: estudantes que participaram de projetos de pesquisa ou que estiveram envolvidos em iniciação científica com professores da instituição, cujos professores tinham domínio

atualizado das disciplinas ministradas, com experiência prévia no magistério e cuja principal razão pela escolha do curso foi o desejo de ser professor³⁵ ou ter tido um bom professor de modelo.

Tabela 17: Diferença entre a probabilidade de perfis representativos.

Características	N	Pr (Y=1) Média	Desvio Padrão
Socioeconômicas			
Desfavorecido	3.855	0,8361	0,25056
Favorecido	1.264	0,5969	0,36921
Curso e Percepções			
Favoráveis	5.622	0,8513	0,24195
Desfavoráveis	20.747	0,6470	0,35132
Contato com professores e experiência em sala de aula			
Próximo e com experiência prévia	5.460	0,9701	0,06285
Distante e sem experiência prévia	20.709	0,5580	0,38109

Fonte: Elaboração própria do autor.

Percebe-se que estudantes que apresentam certo conjunto deteriorado de características socioeconômicas tem probabilidade média de 84% de manifestar desejo em lecionar, enquanto que para aqueles cuja características são mais favoráveis essa probabilidade é de aproximadamente 60%.

Os aspectos relativos ao curso também parecem se associar a essa propensão. Para aqueles com percepções melhores e que se engajaram mais em atividades acadêmicas não obrigatórias, a probabilidade média verificada é de 85%, contra 65% de seus colegas com percepções menos favoráveis e engajamento acadêmico mais distante.

Características positivas dos professores parecem estar associadas à uma probabilidade maior do desejo em lecionar. Aqueles com experiência prévia no magistério, com maior contato acadêmico com docentes e que tiveram bons professores tem probabilidade média de 97% de declararem vontade de seguir a profissão, comparado à 55% com os de características opostas.

³⁵ Estudantes cuja principal razão pela escolha da licenciatura foi o desejo de ser professor foram incluídos nos dois grupos analisados para não existir uma comparação ainda mais desproporcional em termos de amostra. Assim, o primeiro difere-se do segundo pois inclui também aqueles que tiveram bons modelos de professores, além dos outros aspectos descritos.

A tabela 18 mostra os efeitos marginais médios, em %, para os coeficientes estimados do modelo 2 que foram estatisticamente significantes na amostra:

Tabela 18: Efeitos marginais médios (em %).

Socioeconômicas		Características e Percepções do Curso	
Idade	0,25	Pública	-0,99
Idade ²	-0,0041	Pesquisa todas disciplinas	0,66
Mulher	-0,40	Prof_Domínio Conteúdo	0,70
Negro ou Mulato	0,45	Currículo integrado	0,73
Casado	1,12	Aulas Práticas	-2,43
Filhos: Nenhum	-2,45	IC_Monitoria Integração Curricular	0,43
Renda até 3SM	5,14	Formação Profissional	1,51
Renda 3-10SM	3,32	Trabalhar na Área	16,59
Renda 10-20SM	1,90	Acadêmico: Pós-Graduação	16,19
Família financia gastos	1,21	Concurso-Setor Privado	10,16
Recebeu bolsa financiamento	0,40	Específicas Licenciatura	
Escolaridade Mãe_Nenhum	1,35	Experiência Magistério	3,57
Escolaridade Mãe_Fundamental	1,15	Razão Licenciatura: Ser Professor.	92,72
Curso Normal Magistério	3,64	Razão Licenciatura: Carreira Alternativa.	31,12
IC_Monitoria_Extensão	0,40	Razão Licenciatura: Influência familiar.	45,52
Pesquisa_Professor	0,45	Razão Licenciatura: Prof. Modelo	62,74
IC Envolvimento Professor	0,78	Razão Licenciatura: Residência	29,84
		Proficiência Acadêmica	
		Nota Discursiva FG	0,0301

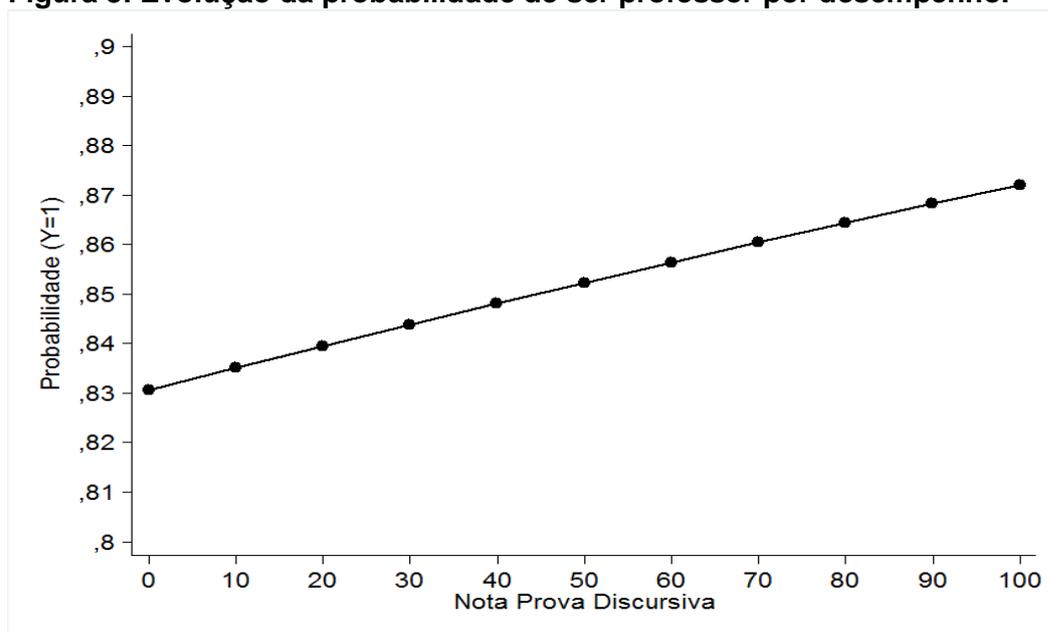
Fonte: Elaboração própria do autor.

De forma sintética, os resultados mostram que os efeitos marginais médio são maiores para aqueles alunos de menor renda familiar cuja mãe tem escolaridade baixa. Grande parte da propensão a lecionar foi determinada na escolha inicial do curso: ter escolhido licenciatura para ser professor tem um efeito médio de 92% sobre a vontade de ser professor, *ceteris paribus*. Ter um bom professor de modelo aumenta, em média, 63% a vontade de ingressar no magistério.

Quanto a proficiência acadêmica, o aumento de 10 pontos na prova discursiva eleva em 0,3% a chance do aluno manifestar vontade em ser professor. A figura 8 mostra a evolução da probabilidade em termos de desempenho na prova, avaliada com todas as outras variáveis do modelo situadas em sua média³⁶:

³⁶ Embora a média de variáveis dummy não tenha uma interpretação lógica imediata, percebe-se que os resultados convergem qualitativamente: o efeito marginal computado com todas as variáveis na média é de aproximadamente 4% quando a nota sai de 0 para 100, resultado similar aos 3% que seria obtido pelo efeito marginal médio mostrado na tabela 18.

Figura 8: Evolução da probabilidade de ser professor por desempenho.



Fonte: Elaboração própria do autor.

A figura 8 mostra que o desempenho perfeito na prova discursiva incrementa em aproximadamente 4% a probabilidade do aluno manifestar desejo em ser professor.

Por fim, foram estimados modelos separados para mulheres, alunos de pedagogia e alunos da área de exatas (Química e Física). O objetivo era verificar se existiam padrões qualitativos diferentes que explicasse a vontade de ser professor para esses grupos que tinham representatividade amostral –mulheres e pedagogos – ou estão escassos no mercado docente brasileiro, como alunos de exatas. Os resultados encontrados não apresentaram mudanças qualitativas, e por isso, entendeu-se desnecessário apresentar aqui os resultados.

Conclui-se que estudantes de licenciatura com características socioeconômicas desfavorecidas têm maior probabilidade de manifestarem vontade de se tornar professor e, portanto, concretizarem a transição efetiva para a sala de aula. A proximidade com atividades acadêmicas não obrigatórias – iniciação científica, extensão e monitoria – parece também ser um fator de atratividade para esses alunos. Muitos deles se formarão em licenciaturas por fatores alheios a vontade de ser professor. Isso pode ser um combustível para a evasão e desmotivação profissional.

Ademais, o contato com bons professores parece reforçar o desejo pela profissão, e os alunos com pontuações maiores na prova discursiva tem maior propensão a lecionar, embora o efeito marginal não seja tão expressivo.

7 Conclusão

A pesquisa realizada buscou preencher parte da lacuna relacionada à oferta docente brasileira. Aprofundar a compreensão sobre esse lado do mercado de trabalho de professores ajudará na formulação de políticas públicas

De forma geral, a carreira docente deve ser atraente em três momentos distintos do movimento de entrada ocupacional:

- a) Jovens talentosos que se identifiquem com cursos de licenciatura devem se sentir atraídos pela carreira docente;
- b) Estudantes de licenciatura devem enxergar oportunidades claras e competitivas no magistério ao concretizarem sua transição para o mercado de trabalho;
- c) Professores já inseridos no mercado devem se sentir valorizados e motivados a permanecer na carreira, mitigando a evasão profissional.

O foco dessa pesquisa está relacionado ao segundo momento descrito acima. Ao utilizar uma base de dados que mistura estudantes de licenciaturas com professores já atuantes, buscou-se entender quem eram os alunos mais propensos a lecionar e de que forma os aspectos institucionais se relacionavam como esse movimento de entrada.

As evidências sugerem que os futuros professores brasileiros são marcados por características socioeconômicas desfavorecidas, em linha com os trabalhos prévios (Goldhaber e Liu, 2003; Brito, 2007; Louzano et al 2010) . Alunos com menor renda familiar, cuja mãe não tem escolaridade, de universidades privadas e que receberam ajuda no custeio das despesas do curso têm maior probabilidade de ingressarem na docência.

É fundamental deixar claro que não se prega que a carreira docente seja elitizada, mas sim de que essa escolha não deve ser caracterizada como sendo de uma classe socioeconômica específica de pessoas. Os alunos com talentos são os que devem estar se especializando para o magistério, e isso engloba pessoas dos diferentes níveis sociais. Esse resultado parece decorrer de condições estruturais mais amplas, como a baixa valorização social e pecuniária da carreira (Moriconi e Marconi, 2008; Dolton, 2013; Britto e Waltenberg, 2014), o que aflige a hierarquia das licenciaturas dentre os cursos de nível superior das universidades. Assim, tornam-se

mais atrativas para aqueles alunos sem condições de concorrerem em outros ofícios mais valorizados e que talvez tenham mais aptidão.

Em termos de formulação de políticas públicas, os resultados encontrados nessa pesquisa apontam que alunos com maior contato com o meio acadêmico – iniciação científica, monitoria, extensão e projeto de professor - têm maior probabilidade de desejarem entrar no magistério. O resultado é similar para aqueles cujo currículo universitário tinha clara vinculação entre as disciplinas. Os canais de transmissão ainda precisam ser mais bem entendidos, mas aproximar e incentivar de forma institucional esses estudantes com a produção científica pode ser um caminho a ser explorado futuramente pelos gestores educacionais brasileiros.

Constata-se que a formação prática dos futuros professores é baixa. Paralelamente, alunos que tiveram aulas práticas como principal método de ensino têm menor probabilidade de ingressarem no magistério. É preciso repensar as experiências de formação docente no país de forma que a experiência prática seja um fator de atração para a carreira, tal qual os países de melhores práticas educacionais. Com mostram Ingersoll *et al* (2014), a preparação pedagógica pré-serviço diminui as chances de evasão profissional por parte de professores iniciantes.

Alunos com motivações e perspectivas diversas ingressam nas licenciaturas e se associam positivamente com a probabilidade de ser professor, o que pode estar contribuindo para a evasão de muitos profissionais já inseridos no mercado de trabalho.

Em contraste com a literatura internacional (Goldhaber e Liu, 2003; Podgursky *et al* 2004), não foi corroborada a hipótese de que alunos com menor proficiência acadêmica são os que têm maior probabilidade de ingressar no magistério. Embora o impacto marginal não seja tão expressivo, esse é um resultado interessante dentro literatura sobre o tema. Além de aumentarem a propensão ao magistério, o contato com a pesquisa acadêmica parece estar aumentando o nível de competências para o grupo de entrantes, o que pode explicar esse desempenho relativo favorável no componente discursivo da prova.

Conclui-se reforçando a necessidade de se investigar a fundo todas as etapas que compõem o movimento de oferta docente. Alunos que escolheram o curso de licenciatura porque desejavam ser professor têm alta probabilidade de concretizarem sua transição para o mercado. São alunos que fizeram a escolha ocupacional no fim do ciclo secundário de ensino, e que precisam ser melhor estudados. Adicionalmente,

é necessário entender em que medida fatores pecuniários e não pecuniários atuam no segundo e terceiro momento de oferta docente, de forma a estimar o alcance e limitações de políticas de valorização salarial docente, por exemplo. São temas que se sugere como agenda de pesquisa para a área.

Referências

BACOLOD, Marigee. **Who teaches and where they choose to teach: College graduates of the 1990s**. Educational Evaluation and Policy Analysis, v. 29, n. 3, p. 155–168, set. 2007.

BARBER, Michael; MOURSHED, Mona. **How the world's best performing school systems come out on top**. McKinsey & Company, set. 2007.

BARBER, Michael; MOURSHED, Mona; CHIJIKE, Chinezi. **How the world's most improved school systems keep getting better**. McKinsey & Company, nov. 2010.

BARBOSA-FILHO, Fernando; PESSÔA, Samuel; AFONSO, Luis Eduardo. **Um estudo sobre os diferenciais de remuneração entre os professores das redes pública e privada de ensino**. Revista de Estudos Econômicos, v. 39, no.3, pp. 597-628, jul/set. 2009.

BECKER, Kalinca. **A remuneração do trabalho do professor no ensino fundamental público brasileiro**. 2008. 124 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BECKER, Kalinca; KASSOUF, Ana. **Diferença salarial e aposentadoria dos professores do Ensino Fundamental**. Economia Aplicada, v. 16, n. 1, pp. 77-104, jan./mar. 2012.

BRETON, Theodore. **The quality vs. the quantity of schooling: What drives economic growth?** Economics of Education Review, v.30, n.4, p. 765-773, ago. 2011.

BRITO, Márcia. **ENADE 2005: Perfil, desempenho e razão dos estudantes pelas licenciaturas**. Avaliação (Campinas; Sorocaba), São Paulo, v. 12, n. 3, p. 401-443, set. 2007.

BRITTO, Ariana; Waltenberg, Fabio. **É atrativo tornar-se professor do Ensino Médio no Brasil? Evidências com base em decomposições paramétricas e não paramétricas**. Estudos Econômicos, São Paulo, v.44, n.1, p.5-44, jan/mar. 2014.

CAMERON, Colin; TRIVEDI, Pravin. **Microeconometrics - Methods and Applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

CHETTY, Raj; FRIEDMAN, John; ROCKOFF, Jonah. E. **Measuring the impacts of teachers II: teacher value-added and student outcomes in adulthood**. National Bureau of Economic Research. Working Paper 19.424, set. 2013.

CUNHA, Flavio; HECKMAN, James. **The Technology of Skill Formation**. American Economic Review, v. 97, n.2, p. 31-47, maio 2007.

DOLTON, Peter. Teacher supply. In: Hanushek, Eric; Welch, Finis. **Handbook of the Economics of Education**. Elsevier, v.2, p. 1080-1154, 2006.

DOLTON, Peter. **The economics of UK teacher supply – the graduates decision**. The Economic Journal, v.100, n. 400, p. 91–104, 1990.

DOLTON, Peter; MARCENARO-GUTIERREZ, Oscar. **2013 Global Teacher Status Index**. Varkey Gems Foundation. 60 p., 2013.

DOLTON, Peter; MARCENARO-GUTIERREZ, Oscar. **If you pay peanuts, do you get monkeys? A cross-country analysis of teacher pay and pupil performance**. Economic Policy, v.26, n.65, p.5-55, 2011.

FERREIRA, Francisco, GIGNOUX, Jérémie. **The measurement of educational inequality: Achievement and opportunity**. Working Papers 240, ECINEQ, Society for the Study of Economic Inequality, 2011.

FEUDTNER, Chris; HEXEM, Kari; SHABBOUT, Mayadah; FEINSTEIN, James; SOCHALSKI, Julie; SILBER, Jeffery. **Prediction of pediatric death in the year after hospitalization: a population-level retrospective cohort study**. Journal of Palliative Medicine, v. 12, n. 2, p. 160-169, fev. 2009.

FREITAS, Gabriela. **Gasto em educação e impactos sobre indicadores de curto e médio prazo dos estudantes: uma análise com base no Fundef e Fundeb**. 2015. 84 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e Tecnologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **A atratividade da carreira docente no Brasil: Relatório Final**. São Paulo, out. 2009.

GLEWEE, Paul; HANUSHEK, ERIC; HUMPAGE, Sarah; RAVINA, Renato. **School resources and educational outcomes in developing countries: a review of the literature from 1990 to 2010**. National Bureau of Economic Research. Working Paper 17.554, out. 2011.

GOLDHABER, Dan; KRIEG, John; THEOBALD, Roddy. **Knocking on the door to the teaching profession? Modeling the entry of prospective teachers into the workforce**. *Economics of Education Review*, v. 43, p. 106-124, dez. 2014.

GOLDHABER, Dan; LIU, A. **Occupational choices and the academic proficiency of the teacher workforce**. *Developments in School Finance: 2001-02*, v.2, p.53-75, 2003.

HANUSHEK, Eric. Teacher deselection. In: GOLDHABER, Dan; HANNAWAY, Jane. **Creating a new teaching profession**. Urban Institute Press, p. 165-180, 2009.

HANUSHEK, Eric. **The economic value of higher teacher quality**. *Economics of Education Review*, v. 30, n.3, p. 466–479, jun. 2011.

HANUSHEK, Eric; KIMKO, Dennis. **Schooling, labor-force quality, and the growth of nations**. *The American Economic Review*, v. 90, n. 5, p. 1184-1208, dez. 2000.

HANUSHEK, Eric; RIVKIN, Steven. **Generalizations about using Value-added Measures of Teacher Quality**. *The American Economic Review*, v.100, n.2, p.267-271, maio 2010.

HANUSHEK, Eric; RIVKIN, Steven. Teacher quality. In: Hanushek, Eric; Welch, Finis. **Handbook of the Economics of Education**. Elsevier, v.2, pp. 1051-1078, 2006.

HANUSHEK, Eric; WOESSMANN, Ludger. **Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation**. *Journal of Economic Growth*, v.17, n.4., p. 267-321, dez. 2012.

_____. **Schooling, educational achievement, and the Latin American growth puzzle**. *Journal of Development Economics*, v.99, n.2, p.497-512, nov. 2012.

_____. **The high cost of low educational performance: The long-Run impact of improving PISA outcomes.** Paris: Organization for Economic Cooperation and Development, 2010.

_____. **The role of cognitive skills in economic development.** *Journal of Economic Literature*, v. 46, n. 3, p. 607–668, set. 2008.

INGERSOLL, Richard; MERRILL, Lisa; MAY, Henry. **What are the effects of teacher education and preparation on beginning teacher attrition?** Research Report 82. Philadelphia: Consortium for Policy Research in Education, University of Pennsylvania. Jul. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Microdados Enade 2008.** Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-levantamentos-acessar>>. Acesso em: 20/04/2014.

JONES, Charles. **Introdução a teoria do crescimento econômico.** 4ª edição. Campus: Rio de Janeiro, 2000.

LONG, John; FREESE, Jeremy. **Regression models for categorical dependent variables using Stata.** Texas: Stata Press, 2001.

LOUZANO, Paula; ROCHA, Valéria; MORICONI, Gabriela; OLIVEIRA, Romualdo. **Quem quer ser professor? Atratividade, seleção e formação docente no Brasil.** *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v.21, n.47, p. 543-568, set./dez. 2010.

LUCAS, Robert. **On the mechanisms of economic development.** *Journal of monetary economics*, v.22, n.1, p. 3-42, jul. 1988.

MORICONI, Gabriela; MARCONI, Nelson. **Os professores públicos são mal remunerados nas escolas brasileiras? Uma análise da atratividade da carreira do magistério sob o aspecto da remuneração.** In: XXXII Encontro da ANPAD, 2008, Rio de Janeiro.

PODGURSKY, M; MONROE, R; WATSON, D. **The academic quality of public school teachers: An analysis of entry and exit behavior.** *Economics of Education Reviews*, v.23, n.5, p.507-518, out. 2004.

RABELO, Rachel. **Projeção da oferta de professores de matemática, física, química e biologia para a educação básica no Brasil até 2028**. 2015. 133 f. Dissertação (Mestrado em Estatística) - Programa de Pós-Graduação em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2015.

ROEMER, John. **Equality of Opportunity**. Cambridge: Harvard University Press, 1998.

SASS, Tim; SEMYKINA, Anastasia; HARRIS, Douglas. **Value-added models and the measurement of teacher productivity**. *Economics of Education Review*, v.38, p.9-23, fev. 2014.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

SOARES NETO, Joaquim; DE JESUS, Girlene; KARINO, Camila; DE ANDRADE, Dalton. **Uma escala para medir a infraestrutura escolar**. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 24, n. 54, p. 78-99, abr/jan. 2013.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). **Relatório de Auditoria (Fiscalização nº 177/2013)**. Disponível em:

<http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/noticias/noticias_arquivos/007.081-2013-8%20ensino%20medio.pdf>. Acesso em 29/10/2014.

WALTENBERG, Fabio. Igualdade de oportunidades educacionais no Brasil: quão distante estamos e como alcançá-las? In: **Políticas Sociais, desenvolvimento e cidadania**. Volume 2. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, p. 65-90, 2013.