

Professores Experientes Alunos Deficientes: Uma Análise da Produtividade dos Professores no Ensino Público Brasileiro

Experienced Teachers Students with Disabilities: An Analysis of Productivity of Teachers in Brazilian Public Education

Pedro Ivo SALVADOR [1](#)

Recibido: 11/11/16 • Aprobado: 12/12/2016

Conteúdo

[1. Introdução](#)

RESUMO:

Este artigo tem a finalidade de investigar questões pertinentes à qualidade da gestão da educação pública e de base no Brasil. O ponto central do artigo é investigar se existe correlação positiva entre a experiência e produtividade dos professores, como mostra a literatura sobre capital humano. Para tal finalidade foram utilizados os dados disponibilizados pelo INEP e investigou-se se a experiência de trabalho, a experiência de sala de aula, e a experiência no mesmo colégio de fato ajudam e melhoram o desempenho dos alunos, ou não. O modelo proposto foi baseado na esperança condicional das notas dos alunos, e os resultados indicaram que professores mais experientes são os menos produtivos, em média. Esse resultado contraria a literatura de capital humano, indicando que existem falhas a serem corrigidas e novos mecanismos de incentivos se fazem necessários para a melhora da qualidade das nossas escolas e dos resultados dos nossos estudantes.

Palavras-Chave: Gestão da Educação, Desempenho Escolar, Capital Humano, Experiência

ABSTRACT:

This paper has the purpose to investigate questions about the quality of the management of primary public education in Brazil. The mainly focus is to investigate if there is a positive correlation between experience and productivity of the teachers, as predicted the human capital literature. For this purpose, we used the data provided by INEP, investigated the work experience, the classroom experience, and experience in the same school, indeed help to improve the student's performance or not. The proposed model was based on the conditional expectation of student's grades, using a regular multivariate OLS and the results indicated that more experienced teachers are less productive, on average. This result contradicts the human capital literature, indicating that there are problems to be fixed and new incentive mechanisms are needed to improve the quality of our schools and the results of our students.

Key-words: Management of Public Education, Student's Grades, Human Capital, Experience

1. Introdução

O Brasil no PISA de 2012 configurou na posição 57 entre 60 países no exame de matemática e na posição 54 entre 56 no de leitura. Contudo, no que tange os gastos com educação, o país gastou 26.675 dólares em média na formação de uma criança entre 6 e 15 anos, que corresponde apenas um terço da média gasta por países da OECD, que é de 83.382 dólares. Esse cômputo revela que o governo brasileiro gasta com a formação das crianças o mesmo percentual do PIB que a média dos países da OECD, pois seu PIB *per capita* é de aproximadamente 12.237 dólares, enquanto que a média dos países desenvolvidos é de 33.732 dólares [2]. Em comparação com os Estados Unidos, a mesma pesquisa aponta o país na posição 27 em matemática e em 17 em leitura. Contudo, o governo norte-americano gasta por aluno 115.000 dólares, quase o dobro da Eslováquia, que gasta 53.000 dólares, e percebe o mesmo desempenho dos seus alunos. Tal fato é um indicativo de que assim como no Brasil, se faz necessário repensar modelos de melhorar a eficiência da gestão escolar nos EUA. (OECD, 2013)

Este artigo traz uma reflexão da literatura de educação, contextualizando uma discussão sobre a *tenure* que é uma política de estabilidade no cargo conferida aos professores nos EUA e suas implicações, para a realidade da educação brasileira, que, por ter menos recursos, possui um menor espaço para erros de gestão. O objetivo específico deste artigo é responder de que forma a experiência específica dos professores no mesmo colégio, aliada à sua experiência em sala de aula podem ajudar a promover uma melhor qualidade de educação, o que pode ser refletido em termos de políticas públicas. Além disso, com os resultados que se seguem, pode-se responder questões como a qualidade dos docentes em relação ao seu tempo de serviço, sobre a introdução de um novo plano de cargos e salários, e, também, a divisão entre as esferas do ensino público, municipal, estadual e federal, que por serem díspares não permite tratar tais esferas como um único e uníssono sistema, cada uma possui uma dinâmica diferente. O trabalho compreende a revisão da literatura sobre educação e políticas públicas, a apresentação da base de dados utilizada (SAEB), o modelo econométrico, os resultados e discussões, bem como uma conclusão apontando caminhos para a melhoria da eficiência da política educacional no Brasil.

2. Revisão da Literatura

A literatura sobre capital humano se preocupa, de maneira primária, sobre como a educação afeta o desenvolvimento cognitivo, e mais modernamente, não cognitivo dos indivíduos e posteriormente, sua renda, gerando desenvolvimento econômico e aumento de bem-estar (Hanushek, 2006). Porém, as evidências internacionais sobre os países, mostram que o investimento em educação não é homogêneo entre países, e nem entre indivíduos. Logo, a hipótese de que os agentes, através do mercado de crédito, podem antecipar renda para investir em educação de maneira eficiente, esbarra no fato de que, indivíduos mais pobres possuem retornos mais baixos sobre educação. (Cunha e Heckman, 2007). A literatura agora busca entender quais são os motivadores das diferenças entre retornos sobre educação, e principalmente, quais são os que geram diferenças entre sistemas educacionais entre países.

Friedman (1969) aponta de que forma o sistema educacional público pode gerar distorções e falhas em seu mecanismo de transmissão de conhecimento e formação de estudantes.

Primeiro aponta para uma questão primária se de fato a educação pública e gratuita é uma solução ótima. Obviamente, no caso brasileiro, tem-se na CF. 88, a gratuidade do ensino primário e secundário a todos. Sendo o primário de responsabilidade dos mais de 5 mil municípios e secundário, dos Estados. As falhas apontadas por Friedman (1969) são as de que haveria um incentivo em se ter filhos, algo que modernamente pode ser uma vantagem, dado a redução nas taxas de natalidade, que promovem uma modificação constante da estrutura etária no Brasil. O autor defende que, mesmo concordando com a educação gratuita, não há evidências de que o Estado deva prestar esse serviço de forma direta. Ou seja, ensino gratuito,

não necessariamente passaria por escolas públicas. Defendendo a ideia de vales educação para os pais matricularem seus filhos em escolas privadas.

A realidade brasileira, no entanto, é a de que grande parte das escolas se situa em cidades pequenas o que restringiria o número de opções, e, portanto, geraria um monopólio natural. No entanto, a melhoria na qualidade dos transportes, poderia fazer com que os alunos pudessem se deslocar para escolas maiores e com melhor estrutura, mesmo fora dos seus municípios ou bairros. A tentativa de racionalizar as escolas, no entanto, foi recebida por uma profunda contradição no ano de 2015 por parte dos alunos e comunidade acadêmica. Demonstrando que nem sempre se consegue otimizar os recursos sem levar em consideração os fatores políticos institucionais que explicam a situação vigente.

Este artigo foca na avaliação da experiência como uma ferramenta de melhora na produtividade do professor. No Brasil grande parte do currículo da formação dos professores nos cursos de pedagogia tem um enfoque visado para a teoria educacional, como sociologia, história e filosofia da educação, em detrimento da prática pedagógica (Schartzman, 2011). Portanto, os professores do ensino público, em grande parte, têm parte da sua formação através da experiência didática. Porém, a carreira docente representativa no Brasil tem seu salário como função apenas de duas variáveis, formação e tempo de serviço. A produtividade do professor não é levada em consideração nem tão pouco outras variáveis como motivação, empatia, espírito de grupo, vocação, formação continuada (outras graduações) e etc. Então, ao avaliar a produtividade do professor, entende-se que haverá dois fatores que podem pesar a favor e contra. O que pesa a favor é a de que a sua formação não o prepara para o dia a dia da sala de aula, o que pesa contra, é a de que sua produtividade na carreira não é levada em consideração na definição do salário.

O Estados Unidos possuem um sistema de remuneração diferente do brasileiro, mas premiam a experiência dos professores do ensino básico e médio (highschool) pela *tenure* [3] que é bastante discutida, política esta que confere estabilidade no emprego ao professor ao final de 3 anos de experiência (em média).

A lei da estabilidade americana dos professores é parecida com a brasileira, e com isso, os Estados Unidos enfrentam problemas com a qualidade do seu ensino público desde a década de 80, principalmente em cidades com baixo vigor econômico. As lições tiradas de lá, precisam ser entendidas para que não se repliquem fórmulas erradas, em um país cujo orçamento educacional não permite margens de erro nem amadorismo na conduta das políticas públicas, como é o caso brasileiro. Em 1934, Willard S. Elsbree teria dito que, a "*Tenure* é um assunto que muitos educadores discutem, mas poucos estudaram, ou de fato entendem" (Elsbree, 1934). Hoje, mais de cem anos desde que a primeira política do *tenure* foi executada em 1910 (Elsbree, 1934), cada estado americano possui sua própria política. Uma proposta do governo americano foi de oferecer aos professores atuais uma escolha entre um plano de salários sem a estabilidade ou de manter a *tenure*, porém com salários mais baixos. Com isso, tentando elevar a produtividade destes profissionais.

Primeiramente, o termo *tenure* aqui traduzido significa experiência específica de um empregador em um mesmo vínculo empregatício, ou seja, um professor com 5 anos de *tenure*, passou os últimos 5 anos na mesma escola, já experiência, é quanto tempo ele possui de profissão. No Brasil, no ensino público, ocorre o mesmo processo do americano, por isso trazer a discussão americana para a realidade brasileira é essencial para evitar os mesmos erros, e aprender com as soluções por lá pensadas. Aaronson et al. (2007) incluiu a análise da *tenure* em seu modelo de regressão, que explica o impacto de características do professor no desempenho do aluno. Usando dados coletados das escolas secundárias públicas de Chicago, Aaronson et al. (2007) identificou as características do professor correlacionadas com os ganhos do estudante em matemática. Os autores encontram aquelas "variáveis dos professores que determinam o aprendizado dos estudantes em Chicago são a *tenure*, curso superior e cursos de certificação escolar" – estes fatores explicam somente aproximadamente um por cento da variação nas estimativas da qualidade do professor. O status da *tenure*,

especificamente, não teve nenhuma correlação estatística significativa com qualidade do professor.

Entretanto, o efeito da *tenure* na qualidade do professor foi estimado sem levar em conta o relacionamento complexo entre os efeitos do *tenure* e a experiência [4]. A *tenure* é relacionada com a experiência do professor, e é importante criar uma pesquisa que desassocie os efeitos da *tenure* e dos retornos da experiência. Em Aaronson, os anos da experiência ensinando foram medidos “pela experiência potencial” que é a idade de um professor, menos anos de estudos, menos cinco anos (a idade em que um indivíduo começa a educar). Essa experiência potencial é simplesmente uma medida do número dos anos onde um indivíduo poderia estar trabalhando, supondo que ou terminam a instrução e começam a trabalhar [5]. Este método de determinar os anos de experiência é impreciso, pois indivíduos podem seguir carreiras paralelas antes de se tornarem professores, ou permanecerem em outros trabalhos em municípios diferentes.

Contextualizando para os dados disponibilizados Prova Brasil 2007 para a realidade dos profissionais brasileira, foi elaborada uma tabela que mostra de que forma a experiência, e a experiência específica (*tenure*) se relacionam e, além disso, revela a relação destas duas variáveis com os salários dos professores dependendo do ente da federação, se é município, estado ou união.

Tabela 1.1 - Proporção de Salário, *Tenure* e Experiência de professores por Dependência Administrativa

	Dependência Administrativa		
	Federal	Estadual	Municipal
Tenure (anos)	<i>Percentual de professores</i>		
1	0.06	38.04	61.90
2	0.06	34.02	65.92
5	0.03	24.52	75.45
9	0.02	25.40	74.58
15	0.11	36.75	63.14
20	0.03	44.24	55.73
25	0.19	53.89	45.91
Experiência (anos)			
1	0.00	33.12	66.88
2	0.00	30.85	69.15
5	0.03	24.60	75.37
9	0.00	20.69	79.31

15	0.05	24.43	75.52
20	0.05	37.02	62.92
25	0.12	47.66	52.22
Salário Médio (R\$)	2,404.56	1,312.72	1,135.20
Professores	1,228.00	701,345.00	1,396,445.00

Fonte: Elaboração Própria

Os resultados da Tabela 1.1 mostram que a grande maioria dos professores do ensino básico está centrada entre estados e municípios, menos de 1% dos professores estão no ensino público federal no primário, e a sua média salarial é mais de 1.000 reais, acima da média dos outros entes (estados e municípios), que ficaram próximos, orbitando a casa de 1.300 reais. Além disso, os professores menos experientes, estão mais centrados nos colégios municipais, com o passar do tempo a proporção vai aumentando para os colégios estaduais, e depois para os federais. Observa-se que os professores mais experientes se dividem em quase 50% para municípios contra estados e federação juntos.

Esse padrão, do número de professores com maior experiência e *tenure* aumentarem em direção aos colégios estaduais e federais, pode refletir que o trabalho nestes dois setores pode em tese ser melhor, com respeito à remuneração e qualidade de trabalho, e com isso, os professores buscariam ingressar nestes dois ciclos, a medida que seu tempo de experiência aumentasse.

Para o caso americano, Kersten (2006) discute possíveis resultados negativos da *tenure* [6]. Kersten (2006) examinou uma amostra aleatória simples de 291 presidentes de conselhos escolares de Illinois. O mais impressionante foi que 51% dos entrevistados concordaram que "a eliminação da *tenure* iria aumentar o desempenho dos alunos", sugerindo que a *tenure* pode ser uma "primeira barreira para o aprendizado estudantil". Respostas adicionais mostram que uma esmagadora maioria (91%) dos entrevistados concordou que "a *tenure* inibe a demissão de professores abaixo da média". Estas opiniões negativas, constituem uma motivação para uma investigação empírica adequada, para determinar se estes argumentos têm mérito e devem ser levados em conta no processo de formulação de políticas públicas de ensino.

O Brasil, no entanto, possui casos de sucesso em termos de melhora no retorno do investimento em educação. O caso mais emblemático é o de Sobral no Ceará, o qual é o município com o melhor IDEB do Brasil para o ensino básico. O município conseguiu promover uma melhora contínua e contundente no primeiro ciclo do ensino fundamental (5º ano) e gradativamente começa a ter boas respostas no segundo ciclo do ensino fundamental. Uma das mudanças promovidas por lá foram o sistema de meritocracia, e pagamento de bonus aos professores que cumpriram metas pré-estabelecidas. Bem como uma racionalização das escolas, diminuindo o número de instituições, permitindo um maior controle da gestão sobre os diretores e estes sobre os professores.

No cenário internacional, no entanto, a literatura sobre o eficácia deste tipo de programa que oferece pagamento por mérito é inconclusiva. Dee e Chaves (2004) utilizaram dados do STAR Tennessee que é um projeto para avaliar os efeitos do Sistema de Avaliação de Planos de Carreira. O programa premia os professores com a *tenure* depois de preencher um conjunto de requisitos e, a pesquisa encontrou ganhos para a pontuação de estudantes de matemática de quase 3%, em relação à situação anterior. Eberts et al. (2002) encontraram que um programa de pagamento por mérito, em Michigan foi bem sucedido em cumprir sua meta primária de aumentar as taxas de conclusão do curso. No entanto, o programa não teve efeitos positivos

em outros objetivos secundários. Por exemplo, o programa não teve efeito sobre a nota do estudante no GPA, reduziu a taxa de frequência diária, e aumentou o percentual de alunos que ficaram reprovados. Os autores sugerem que pagamento por mérito só é bem sucedido em produzir efeitos nos resultados dos professores que são diretamente recompensados – a reprovação do aluno é um exemplo. Mais pesquisas sobre remuneração por mérito sugerem que esta política é mais eficaz quando concedido seletivamente (Figlio e Kenny, 2007) e em distritos escolares que têm a supervisão dos pais, (Figlio e Kenny, 2007) e que têm um menor grau de influência da União (Ballou, 2001). Estes resultados sugerem que quando os administradores são mais livres para usar os recursos para alcançar os resultados específicos, estes incentivos são mais propensos a serem bem sucedidos, e de fato melhoraram o desempenho do professor. Apesar do pagamento por mérito diferir em muitas formas, a pesquisa empírica sobre o efeito do pagamento por mérito como um incentivo pode fornecer um quadro para um melhor entendimento da dinâmica entre a *tenure* e o aproveitamento escolar.

A extensa literatura sobre a eficácia do professor identifica muitos fatores que são associados com o desempenho do aluno. Essas correlações ajudam a explicar a ligação entre a qualidade dos professores e o desempenho dos alunos. Levando em conta ao longo dessa análise, pode-se de forma mais eficaz isolar e estimar o efeito da *tenure* do professor no desempenho do aluno. Com relação a experiência, a maioria dos pesquisadores reconhecem que o efeito de um ano adicional de experiência de ensino melhora os níveis de aproveitamento dos alunos depois dos primeiros anos de ensino (Rockoff, 2004; Rivkin et al., 2005) e alguns argumentam que este efeito eventualmente arrefece (Aaronson et al., 2007). Wayne e Young (2003) afirmam que uma revisão da literatura mostra geralmente efeitos positivos da experiência sobre a qualidade dos professores. No entanto eles observam que estes resultados são "de difícil interpretação", devido a fatores não considerados nos modelos, tais como mudanças na motivação, situação de vida pessoal (filhos, divórcio, etc), e mudanças do mercado de trabalho ao longo do tempo, bem como o reconhecimento de que os professores que permanecem na profissão e têm muitos anos de experiência podem ser muito diferente dos professores que mudam de profissão depois de apenas alguns anos.

Além disso, não há investigação que explica quando que o efeito da experiência diminui ou se diminui tanto que não tem mais efeito. Um efeito teto [7] pelo qual os professores poderão chegar ao máximo nível de eficácia após ganhar experiência e confiança na sala de aula, algo que deve ser esperado, mas não está claro por que isso tende a acontecer ao mesmo tempo em que a maioria das políticas educacionais nos EUA garante a *tenure* com um tempo entre 2 à 4 anos.

Goldhaber e Brewer (2000) utilizaram dados da NELS:88 [8] para determinar os efeitos de níveis diferentes de certificação de professores sobre o desempenho do aluno. Eles acham que o tipo (padrão, emergencial, probatório, ou privado) do contrato em que um professor atua está relacionado com os resultados dos alunos. Além disso, os alunos dos professores com contratos "fora do campo", ou seja, ministram disciplinas diferentes da sua formação original, podem ter um menor aproveitamento do que os alunos de professores com contratos firmados para dar aulas no assunto/matéria os quais possuem formação. A mais forte constatação é que os alunos de professores, cuja contratação inicial é feita para professor de matemática tiveram um melhor desempenho nesta disciplina, do que os alunos com professores que tenham sido alocados de forma emergencial, e que apresentavam diferentes disciplinas no contrato inicial. Mas os resultados da pesquisa foram relativamente pouco consistentes. Embora se poderia esperar que os efeitos do status do contrato poderiam ser relacionados com a *tenure* e a experiência, uma vez que muitas vezes este contrato é baseado em anos de experiência, para os primeiros anos em que o professor mantém a sua posição, semelhante ao estado probatório que um professor tem até obter a posse. Porém, uma vez que o professor adquiri a *tenure*, fornecendo aos professores benefícios – principalmente a estabilidade no trabalho – este fato pode afetar a qualidade e alterar os incentivos dos professores de alto rendimento.

Gênero, raça e etnia. Vários estudos têm considerado os efeitos da raça, gênero e etnia (RGE) dos professores, no desempenho do aluno. Ehrenberg et al. (1995) usaram os dados da NELS: 88 com um modelo de regressão e concluíram que, embora haja algumas relações entre estas características e produtividade do aluno, estas relações são relativamente pequenas. O estudo descobriu que, embora a RGE do professor por si só, não está relacionada diretamente com o desempenho do aluno, contudo combinações de um determinado gênero e/ou determinada raça ou etnia podem produzir correlações estatisticamente significativas para um determinado assunto. Por exemplo, os professores negros de ciências masculinos estão associados a ganhos acadêmicos para os alunos homem negro, mulher negra, branca e estudantes do sexo feminino. Em outro estudo, Thomas e Dee (2004) utilizaram dados do experimento STAR Tennessee concluem que, quando os alunos e professores são da mesma raça ou etnia, a leitura escolar do aluno e notas de matemática são significativamente maiores.

Com relação a esta temática, Salvador (2010) utilizando os dados do INEP da Prova Brasil, conclui que há um componente da identificação racial que afeta as notas dos alunos, e pode potencializá-las, fazendo com que as minorias raciais consigam reduzir o déficit de aprendizado com relação aos outros grupos étnicos, em especial há uma redução de 27% da diferença entre negros e brancos através da identificação racial. Além disso, em estados onde há uma alta proporção de alunos negros e/ou uma boa qualidade de ensino, apresentaram, na média, um significativo e elevado coeficiente para a identificação racial. Mostrando que estes componentes favorecem a identificação entre alunos e professores das minorias raciais. O que possibilita maiores aprofundamentos na questão. Corroborando uma hipótese de que a qualidade do ensino público tende a diminuir as desigualdades entre as notas dos alunos via critério racial.

Há muitos fatores relacionados com o histórico dos professores que foram mostrados relacionados com a eficácia do professor. Estes incluem sua escolaridade, o tipo de formação, e a avaliação da instituição a qual se formou. Uma revisão mostra que a maioria das pesquisas a respeito dos graus obtidos e cursos, são em grande parte inconclusivas, exceto em relação à matemática. Os professores de matemática do ensino médio com uma formação educacional nestes domínios, podem produzir ganhos significativos no desempenho dos alunos em matemática (Wayne e Young, 2003). A pesquisa também indica que a classificação da instituição de graduação tem alguma relação com os ganhos dos alunos (Wayne e Young, 2003), embora seja possível que este efeito seja superestimado pelo argumento de que os indivíduos que estudaram em melhores escolas também tem uma maior probabilidade de ter outras características, tais como níveis mais elevados de inteligência natural, organização melhor e habilidades de motivação, todas as quais podem também estar correlacionadas com os efeitos positivos de professores sobre o desempenho do aluno.

A eficácia do professor é mais comumente avaliada usando uma regressão múltipla com base em uma função de aprendizagem da seguinte forma:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_m X_m + \varepsilon$$

em que Y é um indicador de desempenho do aluno. O vetor X representa características educacionais (normalmente associadas a escola estudante, e sala de aula, e características do professor) que afetam desempenho do aluno. A maioria das regressões com base nas funções de produção de educação que querem estimar a efetividade do professor utilizam uma variável dependente de performance do aluno. Esta medida é muitas vezes o ganho na pontuação de um aluno em algum teste a partir de uma base de dados para o período em que todos os outros dados relevantes (incluindo as características do professor em questão) são observados. As variáveis independentes nessas funções tendem a incluir vetores de variáveis de controle no nível do aluno, da escola e da sala de aula e do professor. Este modelo se adapta às necessidades da investigação sobre a experiência do professor porque cria uma estrutura em que todas as entradas relevantes de ensino podem ser mantidas constantes, a fim de determinar a correlação entre uma característica específica do professor e o desempenho do

3. Metodologia

O artigo seminal de Mincer (1972) trabalhou a questão da equação de salários, entendendo que, salários são um instrumento de produtividade. Uma vez aceita a hipótese de que salário é igual a produtividade marginal, procura inferir quais são os caminhos lógicos que fazem com que os salários cresçam com a experiência, “o crescimento dos ganhos com a idade está de modo último interpretado no modelo de capital humano como sendo uma consequência do contínuo ganho com atividades de auto-investimento após completar o ensino” (Mincer, 1975, p. 81).

Logo, a hipótese que Mincer trabalha é a de que a produtividade pode ser observada, e, portanto, tem uma relação direta com o trabalho. Por isso, indivíduos mais experientes, tem incentivos em aumentar sua produtividade através de investimentos em atividades que melhorem suas habilidades específicas em suas atividades laborais.

$$(1) Prod_{i,t} = Sal_{i,t} \text{ (o salário é reflexo da produtividade do indivíduo)}$$

$$(2) Sal_{i,t} = F(Experiência_{i,t}, Educação_{i,t}, Habilidade_i, Motivação_{i,t})$$

Note que por hipótese, a habilidade do indivíduo não aumenta com o tempo, uma vez adentrado no mercado de trabalho, porém as outras variáveis podem se elevar com o tempo, ou se alterarem.

(3) $Experiência_{i,t} = G(Salário_{i,t}, Idade_{i,t})$, por definição, a experiência será determinada pelo salário (variável que interpreta a carreira), e pela idade do indivíduo, que determina quantos anos de experiência o indivíduo tem. Existe uma endogeneidade entre salário e experiência. Pois, indivíduos com mais experiência buscarão carreiras mais atrativas.

Porém, no serviço público, o salário é mensurado apenas como experiência e nível educacional.

(4) $Sal_{i,t}^* = \beta Experiência_{i,t} + \alpha Educação_{i,t}$. Logo, o efeito da experiência no salário no funcionalismo público é apenas β , enquanto que, esse efeito dado através da eq. 2 e 3 seria: $\frac{dSal_{i,t}}{dExp_{i,t}} = \frac{\partial Sal_{i,t}}{\partial Exp_{i,t}} + \frac{\partial Sal_{i,t}}{\partial Educ_{i,t}} \cdot \frac{dEduc_{i,t}}{dExp_{i,t}} + \frac{\partial Sal_{i,t}}{\partial Hab_{i,t}} \cdot \frac{dHab_{i,t}}{dExp_{i,t}} + \frac{\partial Sal_{i,t}}{\partial Motiv_{i,t}} \cdot \frac{dMotiv_{i,t}}{dExp_{i,t}}$, sendo que existe um efeito cruzado entre experiência e motivação e habilidade, que é difícil mensurar, e que de forma alguma está sendo captado pela função salarial ($Sal_{i,t}^*$) do serviço público.

Uma regressão para medir a produtividade dos professores deve controlar variáveis que estão relacionadas com a variável de interesse que é a nota dos alunos ou seu nível de aprendizado, sendo esta a hipótese por trás do modelo proposto, de que, professores são mais produtivos conforme os seus alunos aprendem mais. O modelo adequado então é uma forma da função de produção de educação:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 tenure_i + \beta_2 experiência_i + \beta_3 exper_i^2 + \beta_4 T_i + \beta_5 X_i + \beta_6 S_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Y ainda mede a nota do estudante i no assunto ensinado pelo professor, mas a medida da *tenure* e experiência não são mais as únicas variáveis independentes. Sabe-se agora, pelos vetores T, X e S, que consistem de variáveis de controle para o professor, perfil socioeconômico do aluno e da sala de aula, respectivamente. Este modelo mais abrangente leva em conta fatores, que se não tratados corretamente, poderiam levar a uma correlação espúria entre a *tenure* e experiência e a as notas dos alunos a partir da equação (1).

As características dos professores, que também podem explicar algumas das variação nas notas dos alunos, são utilizadas como variáveis de controle. São elas a idade, sexo, raça e etnia, história da educação (grau obtido, grande área de estudo), e os anos de experiência de ensino.

Rothstein (2008) explica que as atribuições dos professores "não são estritamente exógenas, mesmo quando utilizando um modelo um efeito fixo individual" e argumenta que uma regressão que visa mensurar o desempenho do professor, deve levar em conta o elemento não-aleatório do esforço, motivação e rigor em sala de aula.

Professores de turmas especiais (salas por mérito), muito comum nos Estados Unidos, ou nos colégios particulares do Brasil, por exemplo, ou professores que são conhecidos por dar aos estudantes uma aula mais rigorosa, por exemplo, podem atrair estudantes com o perfil mais elevado (no que consiste em aptidão para o estudo). Com a finalidade de controlar este fator não-aleatório de atribuição de sala de aula, as características dos alunos devem ser controladas no modelo de regressão. Os controles para os estudantes incluem gênero, raça e etnia, idade, nível de renda familiar, e os níveis de educação dos pais. De acordo com pesquisa semelhante foram incluídas variáveis de características dos pais (Hanushek, 1971; Goldhaber e Brewer, 2000; Ehrenberg et al, 1995).

Os controles da escola e da sala de aula usados neste artigo e em uma pesquisa similar incluem o tamanho da escola, estudantes das minorias raciais (Goldhaber e Brewer, 2000; Ehrenberg et al., 1995). Muitos modelos apontam também a importância de se medir os efeitos da sala de aula, considerando fatores tais como o tamanho da classe (Goldhaber e Brewer, 2000) a fim de avaliar melhor como um professor divide sua atenção entre estudantes em uma sala de aula. Portanto, inclui-se o tamanho da classe. Pode também haver efeitos do incentivo dos professores que sejam correlacionados com a melhoria na qualidade e também nos com o tempo de sala de aula.

Por fim, utiliza-se aqui um conjunto de variáveis categóricas para controlar a administração em que o professor ministra suas aulas, sendo assim, foi possível dividir a amostra, e a partir dela realizar separadamente cada regressão. A hipótese para que tal metodologia seja válida, é que para cada administração (municipal, estadual e federal) ocorra uma dinâmica diferente na questão do plano de carreira. Sendo assim, a produtividade do professor à medida que, é contemplada a sua experiência e sua *tenure*, pode se diferenciar entre os modelos de gestão.

Para responder à pergunta de se a *tenure* e a experiência altera o desempenho do professor, será considerado os resultados das várias permutações da equação (2). Será, também, testado a significância estatística de β_1 , β_2 e β_3 que são o coeficiente da variável da *tenure*, experiência e experiência ao quadrado respectivamente. Com o fim de examinar se existe alguma correlação entre a eficácia do professor e a *tenure* e a experiência.

4. Base de Dados

Este artigo utiliza os dados publicados pelo o INEP da Prova Brasil de 2007, são dados extraídos de uma pesquisa feita em todos os 27 estados, e em todos os colégios públicos que possuam mais de 30 alunos na série pesquisada. Os dados contêm um conjunto de 3.392.880 alunos de 4ª e 8ª séries do ensino fundamental, distribuídos em 125.852 turmas de 40.962 escolas públicas urbanas. Além disso, a característica básica dos dados é de corte-transversal, pois acompanha o aluno enquanto unidade de observação. Por isso, à medida que ele passa pelas séries observadas, ele sai da amostra. Os alunos que compõem a base de dados são submetidos a testes de conhecimentos em português e matemática de forma a evidenciar o seu aprendizado de acordo com a série e o nível de conhecimento que ele adquiriu ao longo do seu período na escola. Sendo assim, cada nota atesta um determinado nível de conhecimento que este aluno demonstrou durante o exame [9].

Tabela 1. 2 - Proporção das notas de português dos alunos por Dependência Administrativa

Notas	Federal	Estadual	Municipal
até 125	2.55	11.27	12.32

<i>até 150</i>	4.87	17.13	18.71
<i>até 175</i>	8.46	22.89	23.90
<i>até 200</i>	15.48	21.33	20.72
<i>até 225</i>	23.54	14.93	13.55
<i>até 250</i>	22.91	7.99	6.97
<i>até 275</i>	14.05	3.20	2.74
<i>Maior que 275</i>	8.14	1.27	1.08
<i>Média</i>	2.55	11.27	12.32
<i>Mediana</i>	4.87	17.13	18.71
<i>Total de Alunos</i>	1,253.00	723,860.00	1,432,381.00

Fonte: Prova Brasil 2007

A tabela 1.2 revela a proporção de alunos que tirou cada nota, de forma cumulativa até totalizar o máximo que é de 350 pontos no exame aplicado durante o exame do INEP da Prova Brasil no ano de 2007. Alguns fatos podem ser vislumbrados olhando para esta tabela, o primeiro é que a porcentagem dos alunos que obtiveram as piores notas advém sobre tudo do ensino municipal e estadual. A nota modal do ensino federal foi até 225, enquanto que nos outros dois foi apenas de 175, o que revela que o ensino federal possui maior qualidade. Os planos de cargos e salários são diferentes para cada esfera administrativa do ensino. Cada carreira contempla uma determinada premiação por *tenure* e experiência em cada esfera. Como cada município e estado possui seu próprio plano de carreira, seria uma tarefa desgastante e não muito proveitosa ficar esmiuçando detalhadamente cada padrão, iremos deixar o modelo nos revelar a interação entre essas características e as notas dos alunos.

Contudo, parece que a gestão dos colégios federais é consubstancialmente melhor em comparação com as outras duas, e a tabela 1.2 revela ainda mais sobre esta questão quando proporcionalmente os alunos que obtiveram as melhores notas são quase 8 vezes mais representativos nas escolas federais do que estaduais e municipais.

Um comportamento igual entre as notas e as variáveis de controle em ambas as esferas da administração iria refutar a tentativa de rodar um modelo separado para cada uma. A tabela 1.3 revela o padrão das variáveis de gênero, raça e idade entre professores e alunos por dependência administrativa. A primeira variável o sexo do aluno, mostra que há um equilíbrio de 50% para cada lado, uma vez que o restante são informações do tipo *missing*. Além disso, há um aumento do gênero masculino no ensino básico, para os colégios federais, lembrando que o universo abordado é a quarta série primária, para português.

Tabela 1.3 ^[10] - Porcentagem das características de Gênero, Raça e Idade variando a dependência administrativa

Porcentagem das Variáveis de Gênero, Raça e Idade por dependência administrativa						

		Federal	Estadual	Municipal	E(Notas Xi)	Mediana
Sexo do Aluno	<i>Masculino</i>	46.93	48.37	44.57	169.60	166.99
	<i>Feminino</i>	48.60	47.05	44.24	179.61	177.90
Raça do Aluno	<i>Branco</i>	41.34	33.96	30.37	179.06	176.88
	<i>Pardo</i>	36.95	43.27	41.39	174.74	172.84
	<i>Preto</i>	6.07	10.36	10.68	162.33	160.22
	<i>Amarelo</i>	2.23	2.80	2.87	166.83	163.73
	<i>Indigena</i>	7.82	3.57	3.49	175.21	173.74
Sexo do Professor	<i>Masculino</i>	12.29	7.37	9.20	167.79	165.12
	<i>Feminino</i>	87.71	91.95	90.22	173.85	171.66
Raça do Professor	<i>Branco</i>	45.25	52.55	48.88	178.26	176.66
	<i>Pardo</i>	30.81	34.97	37.66	167.83	165.30
	<i>Preto</i>	10.77	7.79	8.97	169.68	167.48
	<i>Amarelo</i>	11.97	2.73	2.43	170.74	168.50
	<i>Indigena</i>	0.00	0.64	0.71	163.95	161.16
Idade do Aluno	<i>8 Ou Menos</i>	0.08	0.19	0.19	138.70	132.96
	<i>9</i>	2.00	4.86	4.68	178.80	177.50
	<i>10</i>	51.48	50.75	43.81	183.62	182.43
	<i>11</i>	36.39	23.87	26.12	171.21	168.79
	<i>12</i>	5.19	9.13	10.97	157.49	156.09
	<i>13</i>	0.40	4.36	5.37	154.00	152.57
	<i>14</i>	0.16	2.06	2.63	151.56	149.68
	<i>15 Ou Mais</i>	0.16	1.21	1.78	149.15	146.10
	<i>Até 24 anos</i>	0.00	0.78	0.68	171.60	169.48
	<i>25 a 29 anos</i>	0.00	7.33	12.93	171.17	168.78

Idade do Professor	<i>30 a 39 anos</i>	21.07	23.44	38.06	172.24	169.80
	<i>40 a 49 anos</i>	47.01	44.54	32.84	174.36	172.30
	<i>50 a 54 anos</i>	9.58	13.69	7.74	174.76	172.63
	<i>55 anos ou mais</i>	17.88	7.90	4.54	176.66	174.79

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

A questão racial mostrou uma variação entre os tipos de administração, enquanto que ocorre a presença de mais brancos proporcionalmente nos colégios federais, os negros (pretos) diminuem de 10% em média para 6%, evidenciando talvez uma espécie de viés racial na seleção para estes colégios. Já nos professores, a proporção de negros é maior nos colégios federais, em quase 3% e 2% para os estaduais e municipais respectivamente. A idade dos alunos mostra que alunos mais velhos, ou com atraso escolar ocorrem de forma mais contundente entre os colégios estaduais e municipais, a idade modal em todas as esferas é de 10 anos, porém a partir daí a proporção de alunos com mais de 10 anos diminui, porém diminui mais lentamente para os colégios dos estados e municípios.

A idade dos professores é uma variável muito importante neste estudo, porque ela está correlacionada positivamente com a experiência e com a *tenure*, enquanto que a idade modal no município é entre 30 e 39 anos, no federal e estadual é entre 40 e 49. Além disso, observa-se que a maior proporção de professores acima dos 50 anos está nos colégios federais, o que como iremos ver, implicará em professores mais experientes também.

Um importante fato que deve ser frisado que é revelado pela tabela 1.3 é que as notas dos alunos tendem a subir conforme a idade do professor vai aumentando, e tendem a cair conforme a sua idade se distancia da idade de referência da série.

A próxima tabela revela como se comporta as variáveis que iremos discutir, a *tenure*, experiência e todas aquelas que estão correlacionadas com ela, experiência como professor, situação contratual, salário e escolaridade. Observa-se na tabela 1.4, que conforme dito anteriormente as variáveis elucubradas nesta tabela crescem de forma viesada para os colégios federais, os professores mais experientes, com maior *tenure*, maior experiência na profissão, com maiores salários e maior escolaridade são maioria no ensino básico federal e esta maioria não é acompanhada nos colégios públicos estaduais e municipais. Aliás, o que estes resultados mostram, é que há uma divisão clara no Brasil no perfil dos colégios. Os colégios federais de um lado, e estaduais e municipais de outro. Porém, como os federais são ainda 1% do ensino básico, parece que a proposta de política pública de ensino do Governo Federal não é de expansão desse número, e sim focar no ensino superior e no ensino médio técnico, o que não ajudará a promover melhoras na qualidade do ensino básico.

Tabela 1.4 - Porcentagem das Variáveis de Experiência, Tenure e Salário dos professores entre dep. Administrativa

Porcentagem das Variáveis de Experiência entre dep. Administrativa						
		Federal	Estadual	Municipal	E(Notas Xi)	Mediana
	<i>Há menos de 1 ano</i>	0.00	1.97	2.00	168.56	166.07
	<i>De 1 a 2 anos</i>	0.00	2.78	3.14	170.41	168.08

Experiência	<i>De 3 a 5 anos</i>	4.47	6.20	9.58	170.75	168.44
	<i>De 6 a 9 anos</i>	0.00	9.17	17.76	170.74	168.26
	<i>De 10 a 15 anos</i>	17.72	16.09	24.97	172.30	169.97
	<i>De 15 a 20 anos</i>	20.51	22.72	19.53	175.16	173.15
	<i>Há mais de 20 anos</i>	57.30	39.86	22.06	175.64	173.61
Tênure	<i>Há menos de 1 ano</i>	19.95	21.94	17.95	171.53	169.39
	<i>De 1 a 2 anos</i>	15.08	14.62	14.29	171.68	169.43
	<i>De 3 a 5 anos</i>	11.25	15.87	24.60	172.68	170.37
	<i>De 6 a 9 anos</i>	5.43	13.09	19.35	174.80	172.44
	<i>De 10 a 15 anos</i>	24.74	15.21	13.21	175.75	173.52
	<i>De 15 a 20 anos</i>	4.15	9.63	6.10	175.68	173.53
	<i>Há mais de 20 anos</i>	17.40	8.58	3.68	172.76	170.50
Experiência como professor	<i>Até 2 anos</i>	41.74	24.49	29.61	171.30	168.95
	<i>3 a 4 anos</i>	0.00	17.34	21.45	172.86	170.49
	<i>5 a 6 anos</i>	17.00	12.57	13.15	175.06	173.02
	<i>7 a 8 anos</i>	5.67	8.26	7.96	175.46	173.46
	<i>Mais de 8 anos</i>	35.59	36.06	26.59	174.38	172.17
Situação	<i>Estatutário</i>	69.19	65.33	67.27	173.77	171.53
	<i>CLT</i>	5.35	4.30	11.04	176.08	174.03
	<i>Prestador De Serviço</i>	22.11	19.44	11.88	170.83	168.50
	<i>Sem Contrato</i>	1.52	1.04	1.06	166.23	164.02
	<i>Outras</i>	0.00	7.00	6.47	172.33	170.17
	<i>Até R\$ 380,00</i>	0.00	2.98	4.90	160.02	157.50
	<i>R\$ 381,00 a R\$ 500,00</i>	0.00	5.73	12.31	163.55	160.78

Salário	<i>R\$ 501,00 a R\$ 700,00</i>	0.00	12.21	16.98	169.33	166.90
	<i>R\$ 701,00 a R\$ 900,00</i>	3.03	11.88	15.40	173.17	171.01
	<i>R\$ 901,00 a R\$ 1.100,00</i>	12.93	13.47	14.13	175.54	173.50
	<i>R\$ 1.101,00 a R\$ 1.300,00</i>	6.94	15.22	11.04	177.17	175.51
	<i>R\$ 1.301,00 a R\$ 1.500,00</i>	2.23	12.95	7.19	177.55	175.79
	<i>R\$ 1.501,00 a R\$ 1.700,00</i>	4.31	8.58	4.57	177.37	175.67
	<i>R\$ 1.701,00 a R\$ 1.900,00</i>	4.87	5.46	3.42	177.97	176.52
	<i>R\$ 1.901,00 a R\$ 2.300,00</i>	7.02	5.25	4.25	178.61	177.28
	<i>R\$ 2.301,00 a R\$ 2.700,00</i>	23.06	1.68	2.05	178.73	177.32
	<i>R\$ 2.701,00 a R\$ 3.100,00</i>	26.50	1.05	1.28	181.50	180.84
Escolaridade	<i>Mais de R\$ 3.100,00</i>	9.10	1.80	1.02	185.08	185.12
	<i>Menos que o Ensino Médio</i>	0.00	0.11	0.12	165.62	162.08
	<i>Ensino Médio</i>	0.00	17.38	18.43	167.03	164.64
	<i>Ensino Superior</i>	51.72	44.58	42.38	174.44	172.31
	<i>Ensino Superior - Licenciatura</i>	48.28	36.14	37.44	175.13	173.03

Fonte: Prova Brasil 2007

5. Resultados

Nesta seção se faz a discussão dos resultados advindos do modelo de regressão proposto na metodologia. O modelo utilizado foi uma regressão linear múltipla, graças a inclusão das variáveis de controle anteriormente discutidas, com isso o objetivo deste trabalho é relacionar a experiência e a *tenure* do professor com a sua produtividade, refletida nas notas dos seus alunos, variando cada amostra entre os professores do ensino básico federal, estadual e municipal, o que foi justificado devido às estatísticas discutidas, que mostram um comportamento bastante diferentes das variáveis estudadas entre colégios de diferentes

dependências administrativas.

Tabela 1.5 - Regressão das notas dos alunos

	Coefficientes relacionados a variável dependente Nota		
Variáveis	Federal	Estadual	Municipal
<i>Menina</i>	7.306***	8.713***	7.201***
	(2.295)	(0.0953)	(0.0677)
<i>Branco</i>	10.01***	4.121***	3.746***
	(2.388)	(0.101)	(0.0726)
<i>Idade</i>	1.117	-1.323***	-1.739***
	(1.267)	(0.0390)	(0.0247)
<i>Reprovado</i>	-13.28***	-4.995***	-4.958***
	(2.527)	(0.0718)	(0.0463)
<i>Abandono</i>	-18.15**	-12.09***	-10.26***
	(8.564)	(0.192)	(0.133)
<i>Pre-escola</i>	10.20***	11.41***	10.37***
	(2.670)	(0.103)	(0.0715)
<i>Computador</i>	0.732	2.344***	3.182***
	(1.895)	(0.0581)	(0.0384)
<i>Banheiro</i>	0.775	2.320***	1.806***
	(1.342)	(0.0715)	(0.0532)
<i>Mora com a mãe</i>	8.572**	5.583***	1.817***
	(3.998)	(0.140)	(0.0887)
<i>Escolaridade da Mae</i>	0.0190	1.510***	1.132***
	(0.488)	(0.0172)	(0.0121)

<i>Escolaridade do Pai</i>	0.733	0.357***	0.126***
	(0.711)	(0.0230)	(0.0158)
<i>Trabalho</i>	-30.91***	-17.14***	-14.85***
	(5.276)	(0.144)	(0.0991)
<i>Máquina de Lavar</i>	9.490***	2.028***	3.313***
	(3.677)	(0.103)	(0.0706)
<i>Internet</i>	7.302**	9.258***	10.51***
	(3.441)	(0.150)	(0.110)
<i>Professor_Branco</i>	1.401	3.620***	6.496***
	(3.186)	(0.0963)	(0.0678)
<i>Professor_Mulher</i>	8.584**	2.572***	3.498***
	(4.142)	(0.180)	(0.114)
<i>EAD</i>	-25.17***	2.854***	0.966***
	(7.187)	(0.134)	(0.0988)
<i>Salário do professor</i>	-0.00356**	0.00317***	0.00339***
	(0.00165)	(7.58e-05)	(5.68e-05)
<i>Experiencia</i>	-4.328***	-0.148***	0.248***
	(1.293)	(0.0288)	(0.0194)
<i>Experiencia ao quadrado</i>	0.122***	0.00294***	-0.00721***
	(0.0375)	(0.000942)	(0.000647)
<i>Tenure</i>	-0.719***	0.132***	0.0142**
	(0.183)	(0.00676)	(0.00583)
<i>Experiencia específica</i>	-0.825	0.139***	0.0813***
	(0.934)	(0.0316)	(0.0233)

<i>Constante</i>	254.9***	145.8***	147.8***
	(18.51)	(0.480)	(0.306)
<i>Observações</i>	1,253	708,147	1,406,214
<i>R2</i>	0.195	0.134	0.131

Grau de Significância *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$ Fonte: Prova Brasil 2007

A tabela 1.5, então, segue mostrando os resultados do modelo de regressão linear múltipla cuja variável dependente é as notas dos alunos, que na hipótese adotada está totalmente correlacionada com a produtividade do professor, ou seja, um professor produtivo faz com que seus alunos aprendam mais. Uma discussão poderia ser gerada em torno dessa medida, uma vez que um professor pode ser muito produtivo, fazer com que seus alunos aprendam, porém os seus ensinamentos não estão alinhados com aqueles determinados no currículo do INEP. E será que de fato este professor é improdutivo? A expectativa é que estes professores não sejam regra, e sim uma exceção, e além disso, tal comportamento não seja correlacionado com nenhuma variável utilizada, sendo assim, não se violará nenhum pressuposto básico do modelo em questão utilizado, a saber a correlação serial.

Os resultados são expostos na Tabela 1.5, estes são provenientes do modelo de regressão linear generalizado, que foi efetuado 3 vezes uma para cada dependência administrativa, com 20 variáveis de controle e duas que iremos analisar a sua dinâmica de forma a reportar na conclusão as conclusões auferidas pelo modelo. Na primeira parte dos resultados discute-se os coeficientes das variáveis de controle. A primeira variável incluída é o sexo do aluno, indicando se é uma menina, esta inclusão deve mensurar se existe uma diferença sistemática entre as notas dos meninos e meninas. Os resultados são praticamente uníssonos, mostrando que as meninas possuem em média 7.5 pontos na escala da prova Brasil a mais que os meninos. Em uma escala que varia de 25 em 25 pontos, isso significa que praticamente 1/3 de um conjunto de conhecimentos são compreendidos melhor entre as meninas do que os meninos.

Os alunos dos colégios estaduais e municipais que possuem nota basal de 145, esta nota auferida pelas meninas, representa mais de 5% do total, ou seja, as meninas na quarta série aprendem aproximadamente mais 5% do currículo estipulado pelo INEP do que os meninos em português, o que sem dúvida, pode gerar um déficit no aprendizado futuro destas crianças do sexo masculino. O caráter de cor dos alunos [11] foi mensurado apenas para a cor branca, que representa os mais bem situados em nível sócio-econômico, em média, na sociedade brasileira. Os brancos, então, nos colégios federais possuíram nota 10 pontos acima do que as outras cores (a saber amarelos, pardos, pretos e índios) como um todo. A inclusão desta variável de controle serve para identificar como a questão da etnia pode influenciar as notas e o aproveitamento dos alunos. Neste caso para os colégios federais, estaduais e municipais, a cor representou um acréscimo das notas para os brancos em 4%, 3% e 3% respectivamente, novamente, com este fato se comprovando, existe um déficit gerado pelo ensino público pelo critério de cor, que pode ser um fator a ser combatido para que não necessite de uma solução paliativa como as cotas raciais.

As variáveis de reprovado e abandono indicam se o aluno já foi reprovado em algum ano anterior ou no ano corrente, e se já abandonou alguma vez o colégio tendo perdido um ano ou mais. Observamos que a primeira variável possui uma volatilidade maior entre os tipos de administração dos colégios, aonde a reprovação diminui a nota em 5%, 3% e 3% para os colégios federais, estaduais e municipais. Pode existir, então, um diferencial negativo para os alunos dos colégios federais que são reprovados. Isso pode indicar que estes alunos (colégios federais) que são reprovados são piores em proporção aos alunos das suas classes do que aqueles que são reprovados nos outros colégios (estaduais e municipais). Sendo assim, quando

são reprovados, o fazem por serem de um tipo pior de aluno em média, e não pela qualidade do ensino.

O abandono escolar mostrou o seguinte padrão de comportamento frente à nota basal dos alunos, segundo o modelo utilizado, 7%, 8% e 7%, essa proximidade dos efeitos pode levar a hipótese de que os fatores que levam um aluno abandonar o ensino básico são relativamente iguais entre cada tipo de colégio, e que a qualidade desse aluno é proporcionalmente igual entre os colégios. A idade é uma variável que foi incluída devido ao fato de que a medida que o aluno envelhece e permanece na mesma série é um indicativo de que seu aproveitamento escolar é baixo, contudo, seu efeito é negativo de forma consistente apenas para os colégios estaduais e municipais, uma das prováveis causas para este fato é que a idade é correlacionada com a reprovação e o abandono, para amostrar grandes este fato não deve gerar multicolinearidade alta que poderia viesar o estimador da variância dos coeficientes estimados por mínimos quadrados, porém, como a amostra dos colégios federais é pequena em comparação às outras, a sua baixa significância estatística pode advir deste fato.

As variáveis pré-escola, computador e banheiro representam se o aluno fez pré-escola (creche e jardim), se possui computador, e quantos banheiros existem em sua casa. O retorno positivo da pré-escola é uníssono entre os colégios indicando em termos percentuais uma melhora de 4%, 7.8% e 7% respectivamente, o que indica que os 10 pontos na escala SAEB gerados pela pré-escola, representam melhoras relativas diferentes entre o tipo de colégio. A presença do computador passa a ser significativa apenas para os colégios estaduais e municipais, e o mesmo padrão é apresentado pelo número de banheiros, que é uma variável que por ser correlacionada positivamente com a renda da família, visa indicar até que ponto a condição econômica do aluno pode servir como ferramenta de melhora no seu aprendizado.

As variáveis dizendo que o aluno mora com a mãe, a escolaridade da sua mãe e a escolaridade do seu pai, foram incluídas por representarem em tese uma aproximação da condição social da criança, ou seja, se ela mora com a mãe e tem pais melhores educados, seu ambiente social é mais propenso em ser melhor para o estudo e para o aprendizado. Os resultados mostram que os ganhos de morar com a mãe em cima da nota basal dos alunos são de 3.37%, 3.84% e 1.22%, o que mostra uma novidade no padrão de resultados, pois a consistência de valores dos coeficientes até agora se deu com os colégios estaduais e municipais, e para esta variável os colégios federais e estaduais se aproximam em termos de ganhos percentuais da criança morar com a mãe e o ganho dos colégios municipais fica 3 vezes menor. A escolaridade da mãe e do pai apresentaram ganhos apenas para os colégios estaduais e municipais, frente à nota basal dos alunos, e estes ganhos são pequenos frente às outras variáveis elencadas no modelo como variáveis de controle.

A variável do trabalho, representa se o aluno efetua algum tipo de trabalho que não seja em casa ou na escola, e que tenha alguma remuneração, dado que este aluno está na quarta série, essa categoria de trabalho é conhecida como trabalho infantil, e é por lei proibida, mas de fato acontece em situações informais, uma vez que o menor não pode ter carteira assinada em tenra idade, abaixo dos 16 anos. Os efeitos são nocivos para o seu aproveitamento escolar e o diferencial negativo das notas frente à nota basal que é de 12.2%, 11.7%, 10.2%. Nota-se uma consistência destes efeitos interessante entre os colégios federais, estaduais e municipais. O trabalho nesta idade de fato deve representar uma perda de tempo para o estudo e além do mais indica que a criança deve possuir um dos piores tipos de condição sócio-econômica imaginável, onde crianças entre 9 e 11 anos se veem obrigadas a trabalhar para ajudar no sustento de casa.

As variáveis internet e máquina de lavar levam em conta dos fatores o primeiro, uma ferramenta pedagógica, mas que pode levar a uma série de disfunções no aprendizado, pois crianças tão novas expostas a internet por muito tempo, podem apresentar déficits nas notas, porém a presença da internet também é um fator correlacionado positivamente com a condição econômica da família da criança. Seu efeito é positivo com ganhos de 2.9%, 6.3% e 7.1% para cada tipo de administração. A presença de máquina de lavar apresentou o padrão inverso, pois

os maiores ganhos percentuais foram auferidos por alunos dos colégios federais, o economista e professor Hans Holling [12] fez um artigo interessante sobre o crescimento e desenvolvimento que relaciona a presença da máquina de lavar em casa, especialmente pelo fato das mães possuírem mais tempo para ficarem com seus filhos.

As próximas variáveis todas elas se referem aos professores, porém apenas duas são a discussão desta dissertação, as inclusões das outras são justificadas pela sua importância na relação professor aluno, e no aproveitamento dos professores. As duas primeiras se referem à cor e ao sexo dos professores. A cor do professor apresenta significância estatística comprovada apenas para os colégios estaduais e municipais, e vemos que o ganho em termos de notas frente à nota basal dos alunos fica em 2.5%, 4.4% para os colégios estaduais e municipais respectivamente.

O sexo do professor de português mostrou-se significativo e parece que as mulheres são melhores indicadas para ocupar o cargo segundo este modelo empregado. Contudo, apenas para os colégios federais o ganho em termos de nota foi substancialmente alto em comparação com os outros, segue que os ganhos foram: 3.4%, 1.8% e 2.4%. Com isso, estes ganhos são reais segundo o modelo, mas mesmo assim merecem uma revisão, pois existem mais fatos e hipóteses a serem averiguadas antes de se dizer que apenas professores do sexo feminino devem ministrar aulas de português.

A presença do ensino a distância se mostra diferente e com sinais contrários para cada tipo de colégio. Acontece que todos os professores do ensino federal possuem faculdade como visto na tabela 3.5, enquanto que nos colégios estaduais e municipais estes são maioria, mas existem aqueles que possuem apenas o ensino médio. Com isso, a hipótese levantada aqui para este padrão comportamental do coeficiente é que os professores que fizeram graduação em EAD são piores do que aqueles que fizeram de forma presencial, porém professores cuja graduação é feita em EAD são melhores do que aqueles que só possuem o segundo grau. Segue os ganhos e perdas reportadas por esta variável em referência a nota basal: -9.8%, 2.0% e 0.7%.

Os salários dos professores apresentaram sinais diferentes entre os colégios federais e o restante, mas deve se refletir que esta é a única variável contínua, e que o coeficiente revela o ganho em termos de nota de um real a mais no salário do professor. Com isso, como os salários dos colégios federais são maiores em comparação, e que estes salários aumentam com a escolaridade do professor e com a *tenure*, podemos admitir que os professores mais novos podem ter um melhor aproveitamento nos colégios federais e o quadro inverso pode ser admitido nos colégios estaduais e municipais, além disso, a escolaridade dos professores nos colégios federais é igual para todos eles, e passa a diferenciar nos outros colégios, ou seja, o aumento salarial nos colégios estaduais e municipais pode refletir também um aumento da escolaridade, e esta sim estaria positivamente correlacionada com as notas dos alunos, e a produtividade do professor em sala de aula.

A hipótese acima, do salário refletir os ganhos com a experiência e com a escolaridade, e que estes ganhos com a experiência podem ser negativo, pode vir a ser corroborada analisando o sinal dos anos de experiência que o professor tem. Vemos que esta variável representa os anos de experiência como professor, e quanto mais o tempo passa, este professor, segundo o modelo tem sua produtividade reduzida em termos da nota basal de: -1.7%, -0.1% e 0.2% por cada ano de experiência que o professor tem em cada tipo de colégio. Portanto, apesar de a carreira nos colégios federais ser mais concorrida, devido aos melhores salários parece que o que acontece nos Estados Unidos, de fato acontece no Brasil, que é a perda da produtividade dos professores com o passar do tempo, e além disso, como no Brasil a *tenure* americana que na prática é a estabilidade no cargo, contempla todos os professores concursados, vemos que a dinâmica estuda para os EUA não poderia ser tão diferente para o Brasil. Um filme que motivou a discussão desta dissertação foi A Espera do Super Homem [13], que retrata a questão escolar americana, mostrando de que forma um dos maiores entraves que é a estabilidade no cargo dos professores pode gerar distorções nos colégios públicos. Essa estabilidade é garantida por lei no Brasil para todos os cargos concursados, e por isso não é questionada, só que de fato

pode gerar um comodismo por parte dos professores caso as políticas educacionais não visem premiar o mérito e esforço dos professores em detrimento daqueles que não se esforçam para aumentar a sua produtividade.

A experiência ao quadrado é frequentemente acrescida nas equações mincerianas [14] que visam estudar o comportamento salarial dos indivíduos. Com isso, o padrão encontrado de forma comum é a experiência sendo positiva e a experiência ao quadrado negativa, indicando que os retornos com a experiência são marginalmente decrescentes. Porém, para o nosso estudo este sinal foi positivo, os sinais da experiência e experiência ao quadrado podem indicar um contra censo que merece ser melhor explicado.

Analisando o incremento marginal da experiência nas notas a derivada da equação cujo resultado redonda na tabela 3.6, será: o coeficiente da experiência mais duas vezes o coeficiente da experiência ao quadrado, ou seja, o incremento de um ano a mais de experiência na nota do aluno em um colégio federal por exemplo (a mesma fórmula pode ser aplicada para os colégios estaduais e municipais) : $-4.33 + 2 \cdot 0.12 \cdot \text{Experiência}$ [15], ou seja, a partir de 18 anos de experiência em média o efeito de um ano a mais passa a ser positivo da ordem de 0.2 e aumentando em 0.24 para cada ano a mais. Quando o professor se aposentar aos 30 anos, que é a idade em que ele já pode se aposentar nas escolas federais, ele aumenta em 2.87 em média as notas dos alunos na escala da Prova Brasil. Ou seja, esta questão da experiência prejudicar a nota dos alunos, ou não, ainda é complexa.

Mas, mesmo com este fato da inflexão do sinal da contribuição da experiência do professor na nota do aluno, como a experiência antes dos 18 anos, segundo o modelo, reduz em média a nota do aluno, é um sinal de que a gestão da carreira desses professores é feita erroneamente, e além disso, o fato do sinal da experiência ao quadrado ser positivo, contrariando a intuição do modelo de Mincer, pode indicar que os professores mais velhos são mais produtivos por receberem outro tipo de plano de carreira, enquanto os mais novos se enquadram em outra gestão. Ganhos com Plano Collor, diferença no cômputo da aposentadoria para os servidores federais pode ser um ponto que leva a este comportamento nos colégios federais.

O valor do coeficiente da experiência ao quadrado nos outros tipos de gestão faz com que o incremento marginal do aumento da experiência demore muito para acontecer, os sinais são 100 vezes menores em valor absoluto para estes colégios do que para os colégios federais. Portanto, é factível dizer que para este modelo, o incremento marginal da experiência para os colégios estaduais é negativo e para os colégios municipais é positivo, refletindo uma diferença que até então não parecia existir no tipo de gestão educacional entre estados e municípios.

A *tenure* apresentou o mesmo padrão da experiência, indicando uma possível tese de que grande parte da experiência que o professor tem, pertence ao colégio e ao ente da federação em questão, portanto, a *tenure* refletirá possíveis descompassos entre a experiência prévia do professor antes de entrar no colégio e depois. A observação que pode ser feita é que a *tenure* é melhor para a nota dos alunos do que a experiência do professor. Ou seja, para os alunos é mais importante, segundo o modelo, professores com mais tempo dando aula naquele colégio, do que professores com mais experiência.

6. Considerações Finais

Este artigo teve como foco principal a questão da experiência dos professores bem como a *tenure*, que é entendida como o tempo em que o professor está no mesmo colégio e ensinando na mesma série no período da pesquisa. Para tal, estratificou-se a amostra entre colégios federais, estaduais e municipais devida a hipótese de que a dinâmica em questão, experiência e *tenure* na produtividade dos professores, avaliada nas notas dos discentes poderia variar com a mudança na administração devido, principalmente aos planos de cargos e salários serem totalmente diferentes entre união, estados e municípios. Com essa separação, foi preciso evidenciar que esta hipótese era válida para tanto, foram mostrados os dados que compõem cada conjunto da amostra, e vimos que as variáveis utilizadas no presente estudo, variam de

acordo como a hipótese previa, ou seja, se comportam de maneiras diferentes entre os entes da federação que administram os colégios, e sobre tudo entre colégios federais e os demais.

O instrumento utilizado para avaliar a produtividade do professor é a nota do discente na Prova Brasil. Com isso, pode haver algum descompasso entre o instrumento e a verdadeira variável, uma vez que professores bastante produtivos, podem apresentar conteúdos díspares dos cobrados pelo SAEB, e, dessa forma, serem anunciados como improdutivos nesta pesquisa. Apesar desta questão, do instrumento de mensuração da pesquisa, analisou-se as tabelas 3, 4 e 5 como se comportam as notas dos alunos, as características dos alunos e dos professores por tipo de colégio, e percebe-se que a qualidade de ensino em média é melhor nos colégios federais do que estaduais e municipais. E esta qualidade é muito superior, a tabela 3.6 a nota basal dos alunos dos colégios federais é em média quase 75% maior do que nos colégios municipais e estaduais cuja diferença entre ambos é quase nula. Ou seja, o currículo previsto pelo INEP é 75% a mais ensinado pelos colégios federais do que nos outros colégios.

Além dessa conclusão, sobre a qualidade dos colégios e suas diferenças, o foco principal do artigo é discutido, e chega-se à conclusão de que a experiência e a *tenure* são fatores que ao contrário do que a equação de Mincer indica, podem prejudicar a produtividade do professor à medida que aumentam. Este fato se deve, como exaustivamente mostrado na revisão da literatura pela remuneração e principalmente a garantia de emprego dos professores não ser atrelada a sua produtividade, ou seja, um professor pode ter seus salários aumentados pela sua experiência e *tenure* aumentarem, mesmo sua produtividade diminuindo, pois não há no serviço público brasileiro instrumentos que façam com que cada um receba o que a sua produtividade condiz.

Sendo assim, o equilíbrio desta dinâmica parece ser professores mais jovens e menos experientes, com maior motivação elevando as notas dos seus alunos, enquanto professores mais experientes menos motivados, não contribuindo o quanto podem para que seus alunos elevem suas notas. Um desdobramento futuro deste trabalho é averiguar como a dinâmica da reprovação, abandono escolar, baixa auto-estima e continuidade na escola são afetados pela interação com os professores em idades, experiências, formações e carreiras distintas. Já existe projetos de lei que visam inserir dedicação exclusiva, de forma a tornar o professor exclusivo de apenas um colégio, o que poderia inclusive mudar a dinâmica aferida neste estudo.

Referencial Bibliográfico

AARONSON, Daniel; BARROW, Lisa; SANDER, William. "Teachers and student's achievement in the Chicago public high schools". *Journal of Labor Economics* n. 25, pp. 95-135, 2007.

BALLOU, Dale. "Pay for performance in public and private schools". *Economics of Education Review* 20, n. 1, pp. 51-61, 2001.

Cunha, F., Heckman, J.J., The technology of skill formation. *American Economic Review* 97 (2), 31-47, 2007.

DEE, Thomas S.; KEYS, Benjamin J. "Does merit pay reward good teachers? Evidence from a randomized experiment". *Journal of Policy Analysis and Education Review* n. 20, pp.51-61, 2004.

EBERTS, Randall; HOLLENBECK, Benjamin J.; STONE, Joe. "Teacher performance incentives and student outcomes. *The Journal of Human Resources*" n. 37, pp. 27-913, 2002.

EHRENBERG, Ronald G.; GOLDHABER, Daniel G.; BREWER, Dominic J. "Do teacher's race, gender, and ethnicity matter? Evidence from the national educational longitudinal study of 1988. *Industrial & Labor Relations Review* n.48, 1995.

ELSBREE, Willard S. "Tenure of teachers". *Review of Educational Research* 4, 1934.

FIGLIO, David N.; KENNY, Lawrence W. "Individual teacher incentives and student performance. *Journal of Public Economics*" n. 91, pp. 14-901, 2007.

- GOLDHABER, Dan. "The mystery of good teaching" Education Next n.2, 2002.
- GOLDHABER, Dan D., BREWER, Dominic J. "Does teacher certification matter? High school teacher certification status and student achievement". Educational Evaluation and Policy Analysis n.22, pp. 45-129, 2000.
- HANUSHEK, Eric. "Teacher characteristics and gains in student achievement: Estimation using micro data". The American Economic Review n. 61, 2001.
- HESS, Frederick M. "Teacher quality, teacher pay". Policy Review n. 124, 2004.
- JACOB, Brian A. "The challenges of staffing urban schools with effective teachers". The Future of Children n. 17, 2007.
- KANE, Thomas J.; ROCKOFF, Jonah E.; STAIGER, Douglas O. "What does certification tell us about teacher effectiveness? Evidence from New York city". Economics of Education Review, Vol.27, pp. 63-615, 2005.
- KERSTEN, Thomas A. "Teacher tenure: Illinois school board presidents perspectives and suggestions for improvement." Planning and Changing, vol. 37(3-4), pp. 234-257, 2006.
- MCCAFFREY, Daniel F.; LOCKWOOD, J. R.; KORETZ, Daniel; LOUIS, Thomas A.; HAMILTON, Laura. "Models for value-added modeling of teacher effects", Journal of Educational and Behavioral Statistics n. 29, pp. 67-101, 2004.
- MENEZES-FILHO, Naércio. "Os determinantes do desempenho escolar no Brasil. Sumário Executivo, 2007.
- MINCER, Jacob "Education, Experience, and the Distribution of Earnings and Employment: An Overview", Education, Income, and Human Behavior. NBER* ,pp. 71-94, 1975
- OECD. PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing, 2013
- RIVKIN, Steven G., HANUSHEK, Eric A.; KAIN, John F. "Teachers, schools, and academic achievement". Econometrica n. 73, pp. 417-458, 2005
- ROCKOFF, Jonah E. "The impact of individual teachers on student achievement: Evidence from panel data". The American Economic Review n. 94, pp.247-252, 2004
- SALVADOR, Pedro I.C.A. Uma análise sobre a identificação racial, um estudo para o caso brasileiro. Mestrado em Economia, universidade federal do ceará, Fortaleza 2010
- SCHWARTZMAN, Simon. "O Viés Acadêmico na Educação Brasileira. In: Brasil: A Nova Agenda Social". Rio de Janeiro: LTC, p.254-269, 2011
- WAYNE, Andrew J., YOUNGS, Peter. "Teacher characteristics and student achievement gains: A review". Review of Educational Research n. 73, pp. 89-122, 2003

-
1. Email: p.i.camacho@gmail.com
 2. Dados para o ano de 2014.
 3. Significa a estabilidade no cargo, atingida geralmente a partir de um período de permanência mínimo no emprego e/ou um parecer favorável de alguma comissão.
 4. As variáveis de experiência e tenure, avaliando de que forma estas podem afetar de forma diferente, tanto o aproveitamento do aluno, como também a questão salarial do professor.
 5. Observa-se diretamente a experiência do professor em sala de aula, e também a tenure, que é a experiência específica naquele colégio, evitando assim as críticas em relação a metodologia de determinar a experiência de forma potencial.
 6. A tenure nos Estados Unidos, discutida no artigo de Kersten remete a algo similar como o estágio probatório no Brasil, de qualquer concursado público. Uma vez obtida a *tenure*, a demissão deste professor fica muito difícil por critérios de mérito, ou seja, mesmo fazendo um trabalho aquém do seu salário, este profissional terá o emprego garantido, o que não ocorre na esfera privada.
 7. Tradução de *ceiling effect* que significa um ponto aonde não existe mais crescimento.
 8. NELS:88 é uma pesquisa conduzida pelo Ministério da Educação dos Estados Unidos com o propósito de identificar o efeito de variáveis socioeconômicas e escolares sobre o desempenho educacional. O banco contém dados de 21.580 alunos da oitava série do ensino fundamental, provenientes de 1.003 escolas. Nessa pesquisa, foi aplicado um teste de Matemática, acompanhado por um questionário sobre características socioeconômicas e culturais dos alunos.

9. Para maiores informações visitar http://www.sec.ba.gov.br/jp2011/documentos/As_matrizes_de_referencia_da_Prova_Brasil-SAEBe_a_organizacao_do_trabalho_pedagogico-Relacoes_Possiveis.pdf (visualizado em 01/02/ 2015)

10. As porcentagens que não somarem 100% é devido a existência de informações faltantes, e foram deixadas exatamente para manter o maior número possíveis de indivíduos na base, sua inclusão não afeta a análise, pois para retomar de novo os 100% basta fazer uma reponderação. Para os que pensarem em raça não em cor, vale frisar que o conceito de raça está deixando de ser empregado uma vez que a raça define uma espécie, e neste caso só há uma a espécie *homo sapiens*, logo ao invés de raça o conceito a ser operado é o de cor ou etnia.

11. Um vídeo do professor argumentando e defendendo sua tese está no site http://www.ted.com/talks/lang/pt-br/hans_rosling_and_the_magic_washing_machine.html

12. Um documentário feito em 2010 pelo diretor Davis Guggenheim e o produtor. Lesley Chilcott. O filme retrata a precariedade e erros do sistema de ensino público americano , analisando diversos alunos do sistema educacional, mostrando seu sonho de conseguir ser selecionado através de uma "loteria" que permitirá que eles adentrem à uma rede de escolas modelo conhecido como escolas charter .

13. O nome dado ao documentário é baseado em uma entrevista com Geoffrey Canadá, criador das escolas Carter, onde ele relata que quando criança acreditava que o Superman salvá-lo-ia da marginalidade do gueto em que morava, e quando sua mãe lhe disse que o homem de ferro não existia, ele ficou desacreditado.

14. Ver Mincer (1974) "Schooling, Experience and Earnings", NBER, New York.

15. Derive a equação do modelo das notas em relação à experiência ($\partial \text{Notas} / \partial \text{experiencia}$) que verá que se redundará nesta fórmula.

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 20) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados