



Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade
de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo

Texto para Discussão

Série Economia

TD-E 07 / 2015

**Efeito das políticas de
bonificação aos professores sobre
a desigualdade de proficiência no
ensino fundamental**

Prof. Dr. Luiz Guilherme D. S. Scorzafave



Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo

Universidade de São Paulo
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
de Ribeirão Preto

Reitor da Universidade de São Paulo
Marco Antonio Zago

Diretor da FEA-RP/USP
Dante Pinheiro Martinelli

Chefe do Departamento de Administração
Sonia Valle Walter Borges de Oliveira

Chefe do Departamento de Contabilidade
Adriana Maria Procópio de Araújo

Chefe do Departamento de Economia
Renato Leite Marcondes

CONSELHO EDITORIAL

Comissão de Pesquisa da FEA-RP/USP

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto
Avenida dos Bandeirantes, 3900
14040-905 Ribeirão Preto - SP

A série TEXTO PARA DISCUSSÃO tem como objetivo divulgar: i) resultados de trabalhos em desenvolvimento na FEA-RP/USP; ii) trabalhos de pesquisadores de outras instituições considerados de relevância dadas as linhas de pesquisa da instituição. Veja o site da Comissão de Pesquisa em www.cpq.fearp.usp.br.
Informações: e-mail: cpq@fearp.usp.br

Efeito das políticas de bonificação aos professores sobre a desigualdade de proficiência no ensino fundamental

Luiz Guilherme Scorzafave

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto –
Universidade de São Paulo

Tulio Anselmi Dorigan

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto –
Universidade de São Paulo

Juliana Negreti de Paula Ferreira

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto –
Universidade de São Paulo

Resumo

O objetivo deste trabalho é investigar se as políticas de bônus aos professores do ensino fundamental têm efeito sobre a desigualdade de notas e a distribuição dos alunos nos níveis de proficiência no 5º e 9º ano do Ensino Fundamental da rede pública de ensino. Usando dados da Prova Brasil dos anos de 2007, 2009 e 2011, encontrou-se que redes estaduais que adotaram políticas de bonificação que, em seu desenho, incentivavam uma diminuição da desigualdade de desempenho entre os alunos, tiveram aumento *maior* da desigualdade de notas, se comparadas com redes que não adotaram bônus, como também com relação a redes que adotaram políticas de bonificação sem essa característica específica. Por outro lado, redes de ensino que adotaram tais políticas observaram queda maior na proporção de alunos nos níveis de proficiência abaixo do básico e básico do que as demais, embora a magnitude dos efeitos seja pequena.

Palavras-Chave: desigualdade de proficiência; políticas de bonificação, responsabilização

Abstract

The aim of this paper is to evaluate the impact of strong accountability policies (teacher bonus payments) in proficiency inequality of elementary grade level Brazilian students. Using data from Prova Brasil 2007-2009-2011, we find that state managed schools that adopted bonus policies that in its design induces proficiency inequality reduction has ended with an increase in inequality if compared to others schools that do not adopt bonus policies. On the other hand, these schools experienced a larger fall in the fraction of students in the lower levels of proficiency, although the effect size in this case is small.

Key-words: proficiency inequality, bonus policy, accountability

Classificação JEL: I21, I24, I28

Área ANPEC: 12 – Economia Social e Demografia Econômica

Efeito das políticas de bonificação aos professores sobre a desigualdade de proficiência no ensino fundamental brasileiro

1. Introdução

De acordo com o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) de 2012, entre os 65 países comparados, o Brasil ficou em 58º lugar em matemática, 55º em leitura e 59º em ciências, evidenciando a deficiência do nível educacional brasileiro frente a outros países. Diante do desafio de melhorar a qualidade da educação no Brasil, desde os anos 1990 começaram a surgir avaliações externas que permitiram diagnosticar mais adequadamente essa deficiência. Alguns anos mais tarde, também serviram como métricas para as políticas de responsabilização educacional. (LINN, 2000; WEST e PETERSON, 2003; HESS, 2003).

No Brasil, diversas redes de ensino adotaram durante a segunda metade da década passada políticas de responsabilização forte de um tipo específico, que consiste em uma bonificação a docentes e funcionários das escolas. De modo geral, estes programas avaliam os alunos e as escolas através de exames de proficiência padronizados e fornecem recompensas salariais às escolas que alcançam metas pré-determinadas de desempenho. A implantação destas políticas baseia-se no problema clássico de agente-principal: o incentivo financeiro elevaria o nível de esforço dos gestores e professores, influenciando positivamente o desempenho dos estudantes. Os resultados da literatura mostram que o efeito de programas de bonificação sobre o desempenho dos estudantes é ambíguo (LADD, 1999; HANUSHEK e RAYMOND, 2005; JACOB, 2005; FIGLIO e ROUSE, 2006; REBACK, 2008; VIGDOR, 2008; LAVY, 2009; MURALIDHARAN e SUNDARARAMAN, 2011; FRYER, 2013; OSHIRO, SCORZAFAVE e DORIGAN, 2015).

Porém, a literatura ainda questiona se os ganhos de proficiência observados nos testes são devidos (i) a um maior esforço das escolas e dos professores levando a um aumento consistente no aprendizado dos alunos ou (ii) a comportamentos estratégicos adversos destes agentes. Há evidências de que as escolas tentam evitar que os alunos com defasagem de aprendizado realizem os testes ou que estas concentram esforços nos estudantes que possuem maiores chances de contribuir com a melhora do desempenho da escola (GLEWWE et. al., 2003; CULLEN e REBACK, 2006; FIGLIO, 2006; NEAL e SCHANZENBACH, 2010). Dessa maneira, os efeitos das políticas de bônus aos professores sobre o aprendizado são uma questão em aberto (TAVARES e PONCZEK, 2014).

Uma dimensão que tem sido muito pouco explorada nessa literatura é o efeito desse tipo de política sobre a desigualdade de proficiência entre os alunos. Pode-se pensar que, se for mais fácil elevar a proficiência dos alunos que já tenham melhor desempenho, uma política de bonificação que simplesmente valorize a elevação da média do desempenho da escola pode levar a um aumento na desigualdade de proficiência intra-escolar.

Para evitar esse problema, em algumas redes de ensino estaduais brasileiras, os desenhos dos sistemas de bonificação dão mais peso para melhoria de desempenho dos alunos com proficiência mais baixa do que para os de proficiência mais elevada.

Portanto, o objetivo deste trabalho é investigar se políticas de bônus cujo desenho procura incentivar a redução da desigualdade de proficiência entre os alunos conseguiram êxito nessa tarefa. Essas redes serão comparadas com aquelas que não adotaram nenhuma política de bônus e também com as redes que adotaram políticas de bonificação sem essa particularidade em seu desenho.

2. Revisão Bibliográfica

O fato de que a desigualdade de proficiência no ensino público brasileiro é elevada já foi constatada por Waltenberg (2005) com dados do PISA/2000, onde o Brasil figurou na primeira posição no ranking de desigualdade de proficiência. No entanto, também existem diferentes níveis de desigualdade nos países europeus, sendo que entre 2000 e 2006, apenas na Alemanha e na Espanha houve diminuição da desigualdade no período (OPPEDISANO E TURATI, 2011). Esses mesmos autores encontram que características da escola são importantes determinantes das desigualdades de desempenho entre os estudantes, o que poderia abrir espaço para políticas no âmbito escolar (como políticas de bonificação, por exemplo) para tentar diminuir a desigualdade. No entanto, para o Brasil, Soares (2006) encontra que as características mais importantes para explicar a desigualdade de proficiência são as diferenças entre as regiões do país, o nível socioeconômico e a cor da pele dos alunos, ou seja, as características da escola não seriam tão relevantes no contexto brasileiro.

Por outro lado, a elevada desigualdade educacional não é uma exclusividade brasileira, mesmo se comparados a países latino-americanos. Ferreira e Gignoux (2013) indicam que a América Latina apresentou os maiores valores de desigualdade de oportunidade educacionais na educação, enquanto os países nórdicos e Austrália tinham os menores indicadores.

Uma outra vertente da literatura trata da desigualdade dos anos de escolaridade em si, ao invés da desigualdade da proficiência. Nesse caso, também existem evidências de desigualdade regional e entre os sexos em Gana (SENADZA, 2011), bem como Thomas et al. (2000), que, em perspectiva de mais longo prazo (30 anos) encontram diminuição da desigualdade de anos de escolaridade em muitos países do mundo desde os anos 1960.

Um ponto importante a ser destacado é a ausência de trabalhos na literatura que tratem do efeito de políticas de bonificação sobre a desigualdade de proficiência dos alunos, exatamente o objetivo do presente trabalho. Há apenas trabalhos questionando a eficácia dessas políticas na elevação da proficiência dos alunos, sem no entanto a preocupação de compreender seus impactos sobre a desigualdade de aprendizado.

Nesse sentido, Pamplona, Ribeiro e Cruz (2013) questionam a eficácia das políticas de responsabilização recentemente adotadas no Brasil, frente ao

avanço tímido na proficiência escolar. Segundo as autoras, não parece que a política de responsabilização em vigor, com o uso de prêmios e bonificações, esteja surtindo os efeitos desejados. Analisando uma política em particular, Oshiro et al. (2015) investigou o impacto do programa de bonificação a professores e funcionários da rede estadual paulista, encontrando impacto apenas na proficiência dos alunos do 5º ano do ensino fundamental, mas não encontrando resultado para o 9º ano do ensino fundamental.

Portanto, o presente artigo inova na literatura ao ser o primeiro a relacionar o pagamento de bônus à desigualdade educacional. Além disso, utilizamos primordialmente a medida de desigualdade de proficiência proposta por Ferreira e Gignoux (2013), mais adequada para a análise de indicadores construídos via teoria de resposta ao item, como é o caso das medidas de proficiência brasileiras. Nesse sentido, os trabalhos de Felício (2004) e Scorzafave e Ferreira (2011), que tentam identificar fatores associados à desigualdade de proficiência no ensino fundamental brasileiro são colocados em xeque, por utilizarem o índice de Theil-L de desigualdade para medidas que seguem a escala SAEB. Nesse sentido, outra vantagem do presente artigo é verificar se, na prática, ao invés de utilizarmos o desvio padrão da proficiência, como recomendado por Ferreira e Gignoux (2013), adotarmos outros indicadores de desigualdade, os resultados se alteram.

3. Metodologia e Dados

3.1. Dados

A Prova Brasil dos anos de 2007, 2009 e 2011 foi usada como base de dados. Esse banco de dados corresponde a avaliação censitária dos alunos da 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano, de escolas públicas do Ensino Fundamental, das redes estaduais, federal e municipais. Ademais, cabe ressaltar que somente participam dessa avaliação as escolas que possuem, no mínimo, 20 alunos matriculados nas séries avaliadas do ano da avaliação. O Quadro 1 a seguir indica, para os anos de 2007, 2009 e 2011, as quantidades de alunos nas áreas urbanas e rurais, o número de municípios e de escolas que participaram das provas.

Quadro 1 - Quantidade de alunos, municípios e escolas participantes - em 2007, 2009 e 2011 - da Prova Brasil.

	Quantidade de Alunos na área Rural		Quantidade de Alunos na área Urbana		Número de Municípios		Número de Escolas	
	5º Ano	9º Ano	5º ano	9º Ano	5º Ano	9º Ano	5º Ano	9º Ano
2007	178	576	2.310.124	1.798.387	5.486	5.527	37.483	27.381
2009	314.930	221.119	2.798.165	2.596.732	5.460	5.489	43.886	32.343
2011	264.296	195.463	2.384.046	2.357.925	5.302	5.462	41.019	31.789

Fonte: Microdados INEP - Prova Brasil

Em 2007 foram avaliados pouquíssimos alunos de escolas da rede pública da zona rural. Em 2009 e 2011 foram avaliadas escolas públicas das zonas urbana

A Figura 2 apresenta em uma linha do tempo a cronologia da adoção dos sistemas de bonificação das redes estaduais. Há uma concentração maior de políticas adotadas em 2011. Isso é importante, pois nesses casos, provavelmente não transcorreu tempo suficiente desde a adoção para que os resultados se reflitam na Prova Brasil de 2011 e iremos levar esse aspecto em consideração na análise empírica.

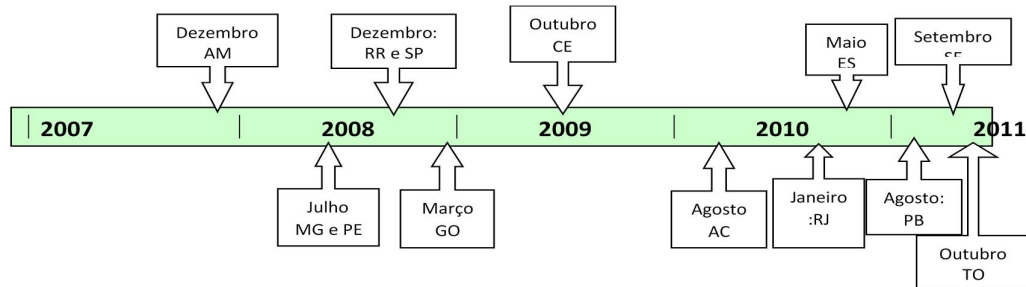


Figura 2 - Linha do tempo indicando mês e ano de adoção das políticas de bônus aos professores nas redes estaduais

Fonte: Elaboração própria

3.2 Metodologia

A análise da desigualdade de desempenho entre as escolas foi feita por meio do cálculo do desvio padrão das proficiências dos alunos, por série e por escola, para todas as redes (estaduais e municipais) para todo o país. Também foram calculados os seguintes indicadores de desigualdade: Gini, Theil-L, razões entre os percentis p_{90}/p_{10} , p_{90}/p_{50} , p_{75}/p_{25} e p_{75}/p_{50} .

Aqui, cabe uma ressalva importante com relação às medidas de desigualdade utilizadas. Ferreira e Gignoux (2013) mostram ser inadequado simplesmente transpor para o âmbito da desigualdade de proficiência as medidas tradicionalmente usadas nos estudos de desigualdade de renda (Gini, Theil, etc.). Os autores argumentam que o desvio padrão dos resultados dos testes são ordinalmente invariantes à normalização, o que o torna mais adequado para uso em medidas como as que estamos usando no presente trabalho. Nesse sentido, nossa análise se baseará no desvio padrão da proficiência.

Um outro conjunto de medidas que foi utilizado foi a proporção de alunos da escola em diferentes níveis de proficiência: abaixo do básico, básico, adequado, avançado. A definição dos valores de proficiência que separam cada um dos níveis se baseou nos definidos pelo Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo – IDESP e podem ser obtidos sob solicitação aos autores. Essas medidas são importantes pois em alguns casos, como por exemplo Espírito Santo e São Paulo, a indução da diminuição de desigualdade na regra da política de bonificação se dá diretamente através dos tamanhos relativos desses grupos.

Para a estimação do impacto das políticas de bônus sobre a desigualdade de proficiência e a composição da desigualdade, foram utilizadas duas estratégias

de estimação. Na primeira, estima-se o modelo abaixo com dados em painel, por MQO, efeitos fixos e efeitos aleatórios:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Nota_{it} + \beta_3 Bônus + \beta_4 BônusDesig_{it} + \delta_t + \gamma_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

onde Y_{it} é a desigualdade da proficiência ou a proporção de alunos por nível de desempenho da escola i no ano t ; X_{it} é uma matriz de variáveis de controle relacionadas ao *background* familiar (escolaridade das mães, proporção de alunos da escola que trabalham, proporção de alunos da escola que fizeram o maternal, proporção de alunos que fizeram a pré-escola, proporção de alunos que nunca reprovaram, proporção de alunos que moram com o pai ou com a mãe e proporção de alunos pardos e pretos); ao professor (experiência do professor na escola, salário do professor e proporção de professores com nível superior); ao diretor (experiência do diretor e se o conselho escolar reúne-se pelo menos uma vez ao ano); à infraestrutura escolar (estado da biblioteca e tamanho da escola). A matriz X_{it} também incorpora, em alguns casos, *dummies* de UF e *dummies* de rede (estadual e municipal). δ_t captura os efeitos fixos de tempo e γ_i são efeitos fixos de escola. $Nota_{it}$ é a proficiência média na Prova Brasil da escola i no ano t .

As variáveis de interesse desse trabalho são: $Bônus_{it}$ e $BônusDesig_{it}$. $Bônus_{it}$ é igual a 1 se a escola i pertencia a uma rede de ensino estadual que adotou a política de bônus que não tem em seu desenho componente de redução de desigualdade a partir do ano t e zero caso contrário. Já $BônusDesig_{it}$ assume valor 1 para as escolas das redes de ensino estaduais que adotaram política de pagamento de bônus com algum desenho visando reduzir a desigualdade de proficiência das notas entre alunos e zero, caso contrário.

O segundo modelo utilizado para fazer tal estimação foi:

$$Y_{i2011} = \beta_0 + \beta_1 Y_{i2007} + \beta_2 Nota_{i2007} + \beta_3 Nota_{i2009} + \beta_4 W_i + \beta_5 Bônus_{it} + \beta_6 BônusDesig_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

onde Y_{i2011} é a desigualdade de proficiência ou a proporção de alunos por nível de desempenho da escola i em 2011, Y_{i2007} tem definição análoga para 2007, $Nota_{i2007}$ é a proficiência média da escola i na Prova Brasil de 2007, $Nota_{i2009}$ tem definição análoga para 2009, W_i é uma matriz que incorpora *dummies* de UF e *dummies* de rede. Por fim, $Bônus_{it}$ e $BônusDesig_{it}$ são as mesmas variáveis já definidas. A ideia de estimar as equações (1) e (2) é investigar se há robustez nos resultados de acordo com essas diferentes especificações.

4. Resultados

Primeiramente optou-se por apresentar os resultados da desigualdade de notas intra-escolar e, em seguida, os referentes a distribuição dos alunos por níveis de desempenho.

4.1 Estatísticas Descritivas da Desigualdade de proficiência

Como cada rede estadual adotou política de bonificação em um período diferente, separamos essas redes em dois grupos: i) aquelas que adotaram

política de bônus entre 2007 e 2009; ii) as que adotaram políticas de bonificação entre 2010 e 2011.

Na Figura 3, apresentamos a evolução do desvio padrão da nota para os grupos que adotaram algum tipo de política de bônus entre 2007 e 2009, separadamente para os que possuem em seu desenho algum elemento indutor de redução de desigualdade e os que não os possuem. Também apresentamos os resultados para escolas sem programas de bonificação (incluindo nesse caso também, as escolas municipais). Já em 2007, as escolas de redes que adotaram políticas de bonificação com desenho que induzia a redução da desigualdade possuíam nível de desigualdade maior que as demais escolas, tanto no 5º ano como no 9º ano e em ambas disciplinas analisadas. Por outro lado, a diferença entre as escolas sem bônus e aquelas com bônus não indutor de redução de desigualdade era muito pequena em 2007. Isso é importante, pois pode indicar que a adoção de um desenho com essa característica não possa ser considerada um fator exógeno; ao contrário, exatamente por terem maior desigualdade de notas, essas redes podem ter deliberadamente incluído em seus desenhos mecanismos para redução dessa desigualdade. Desse modo, poderia haver endogeneidade na estimação do efeito da política de bônus sobre a desigualdade por MQO.

De modo geral, todos os grupos experimentaram aumento de desigualdade de proficiência até 2011, exceto as escolas de redes sem bonificação para o 5º ano em Matemática e 9º ano em Português. Assim, a inspeção da figura 3 não sugere que as políticas tenham contribuído para a diminuição da desigualdade. No entanto, apenas a análise econométrica poderá ratificar essa hipótese.

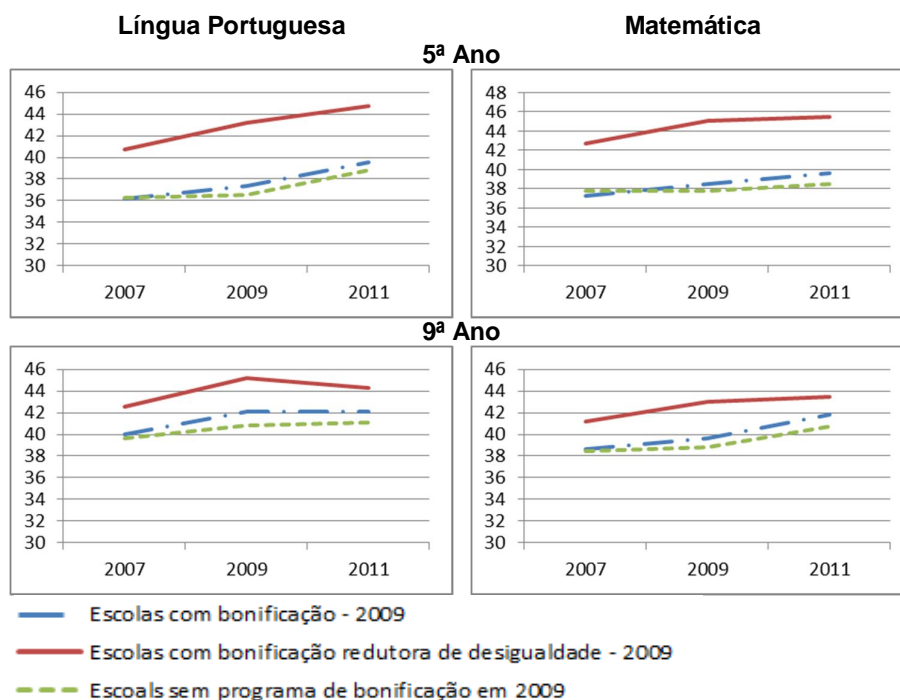


Figura 3 - Evolução do Desvio Padrão da Proficiência para as escolas de redes que adotaram políticas de bonificação entre 2007 e 2009

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Prova Brasil

Já na Figura 4, fazemos análise semelhante, mas considerando escolas de redes que adotaram políticas de bonificação a partir de 2010, novamente, separando-as em dois grupos (com e sem incentivo para reduzir desigualdade). Diferente do caso anterior, o desvio padrão das notas nas escolas de redes que adotaram políticas de bônus com desenho indutor de redução de desigualdade não era maior que a das demais escolas em 2007. Além disso, especialmente para o 9º ano, esse grupo experimentou um aumento ligeiramente maior da desigualdade do que os demais. No entanto, em todos os casos a desigualdade em 2011 era maior que a desigualdade em 2007.

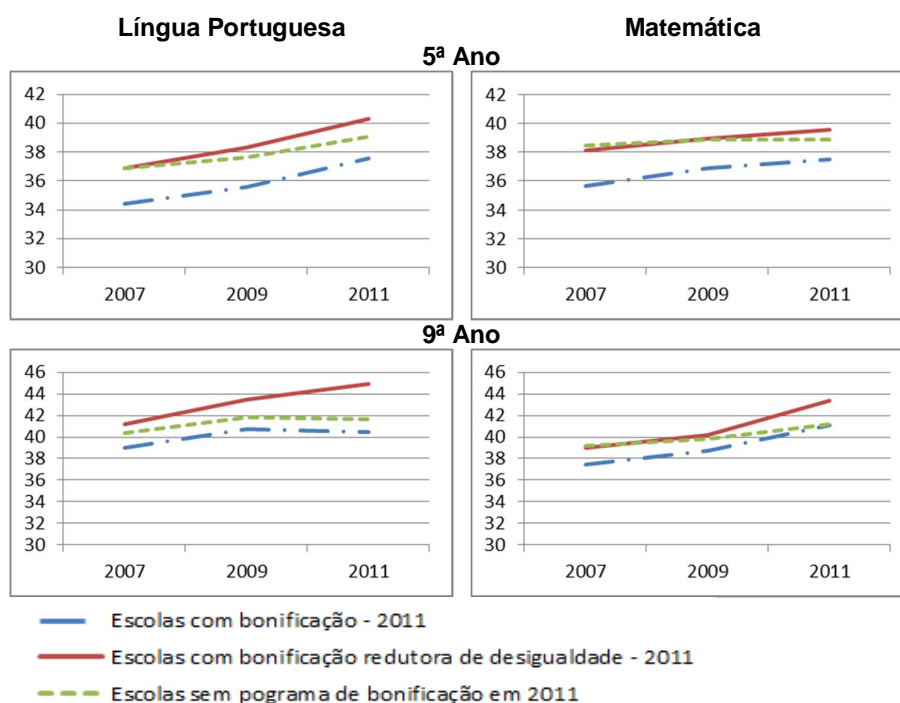


Figura 4 - Evolução do Desvio Padrão da Proficiência para as escolas que adotaram política de bonificação entre 2010 e 2011

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Prova Brasil

4.2 Modelos de regressão para a desigualdade de proficiência

Inicialmente, são apresentados os resultados da estimação da equação (1), considerando o conjunto completo de variáveis de controle (nota média da escola; variáveis de aluno e *background* familiar, variáveis de professor, diretor e de infraestrutura da escola, *dummies* de tempo, *dummies* de UF e *dummy* de rede (estadual x municipal). Essa especificação foi estimada por MQO, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios.

Para o 5º ano, em língua portuguesa, nos modelos MQO e Efeitos Aleatórios, o coeficiente da variável *BonusDesig* é positivo e significativo, ou seja, encontramos o efeito contrário do esperado. Assim, para o 5º ano em língua portuguesa, as redes que adotaram tais políticas tiveram aumento na desigualdade de notas maior do que o verificado para redes que não adotaram nenhuma política de bônus. Para o 9º ano, em língua portuguesa, nos três modelos a variável *BonusDesig* não foi significativa. No caso da variável *Bonus*,

em língua portuguesa, os resultados são não significativos para o 5º ano e positivos e significativos para o 9º ano. Isto é, para o 9º ano, o fato de a escola receber bônus do tipo não indutor de redução da desigualdade aumentou a desigualdade de notas entre os alunos.

Já em matemática, para o 5º ano, os coeficientes de *BônusDesig* são positivos e significativos e para o 9º ano, os coeficientes de *Bônus* é que são positivos e significativos. De forma geral, as redes que adotaram políticas de bonificação tiveram aumento de desigualdade após a adoção das mesmas, relativamente às demais.

Mesmo após controlar por diversos fatores observáveis e, inclusive pelo efeito fixo de escola, não foram encontrados os resultados inicialmente esperados. Isso evidencia que as políticas com o critério de redução da desigualdade não conseguiram diminuir o ritmo de crescimento da disparidade de notas relativamente às políticas que não possuem tal critério.

Tabela 1 - Resultados da Estimação da Equação (1)

Variável Dependente: Desvio Padrão da Proficiência

	5º ano			9º ano		
	MQO	RE	FE	MQO	RE	FE
Língua Portuguesa						
Bônus	0.0307 (0.2499)	-0.0145 (0.2434)	-0.2276 (0.2565)	0.4691*** (0.1482)	0.4839*** (0.1463)	0.5306** (0.2417)
BônusDesig	0.7613*** (0.2272)	0.7223*** (0.2536)	0.4742 (0.5003)	0.6689 (0.5071)	0.6761 (0.5165)	0.6961 (0.5260)
Matemática						
Bônus	0.3812 (0.2691)	0.3474 (0.2694)	0.2142 (0.3279)	0.8597*** (0.2739)	0.8697*** (0.3047)	0.9554* (0.4966)
BônusDesig	1.2583*** (0.1817)	1.1746*** (0.1766)	0.7411*** (0.2471)	0.6930 (0.4587)	0.6799 (0.4927)	0.6041 (0.5857)
Controles de Aluno	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles de Professor	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles de Diretor	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Controles de Infraestrutura	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummies</i> de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummies</i> de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nº observações	73052	73052	73052	58734	58734	58734

Obs: * Significativo a 10%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 1%.

Fonte: Elaboração própria.

Como análise de robustez e para testar se, no nosso caso, a restrição apontada por Ferreira e Gignoux (2013) era efetiva, realizamos os mesmos exercícios utilizando outras medidas de desigualdade. Em linhas gerais, os resultados estão na mesma linha dos obtidos na tabela 1: variável *BônusDesig* positiva e

significativa no 5º ano e não significativa no 9º ano. Em poucos casos essa não foi a conclusão.

Tabela 2 - Coeficientes de *BonusDesig* da Equação (1) – outros indicadores

Indicador de desigualdade	5º ano			9º ano		
	MQO	EA	EF	MQO	EA	EF
Gini Português	+	+				
Gini Matemática	+	+	+			
P75/P25 Português	+	+	+			
P75/P25 Matemática	+	+	+			
P75/P50 Português	+	+	+			
P75/P50 Matemática						
P90/P10 Português	+	+				
P90/P10 Matemática	+	+	+			
P90/P50 Português		+	+			
P90/P50 Matemática						
Theil-L Português				+	+	+
Theil-L Matemática	+	+		+	+	+

Obs: Especificações com controles de alunos, professores, diretores, infraestrutura, *dummies* de UF e *dummies* de ano.

Fonte: Elaboração própria

O segundo modelo que estimamos – Equação (2) – abre mão da estrutura em painel, mas controla explicitamente pela desigualdade das notas da escola em 2007, bem como pelo desempenho médio da escola em 2007 e 2009. Assim, queremos investigar o efeito das políticas de bonificação, para escolas de mesma desigualdade e nota média 2007 e de mesma nota média em 2009. A ideia é que ao realizar esses controles, estamos lidando com uma possível endogeneidade das políticas de bonificação com desenho que induz a diminuição da desigualdade.

Na tabela 3, apresentamos os resultados considerando as redes que adotaram bônus até 2010 na definição das variáveis de interesse. Assim, para as notas do 5º ano aparece um resultado positivo e significativo para o coeficiente de *BonusDesig* enquanto para o 9º ano, os coeficientes foram não significativos, ratificando a evidência encontrada na tabela 2. E, nessa mesma linha, de modo geral, os coeficientes de *Bonus* foram não significativos.

Outro aspecto interessante evidencia a “inércia” na desigualdade de notas no período: o fato de que quanto maior o desvio padrão em 2007, maior essa medida em 2011. Além disso, escolas com notas médias mais elevadas em 2007 e 2009 tinham maior desigualdade de notas em 2011.

Tabela 3 – Estimação da Equação (2) Redes estaduais que adotaram bônus até 2009

	Variável Dependente: Desvio Padrão da Nota em 2011			
	5º Ano		9º Ano	
	Língua Portuguesa	Matemática	Língua Portuguesa	Matemática
Bônus	0.5297 (0.7751)	1.6298** (0.6620)	-0.3942 (0.2802)	-0.0714 (0.4506)
BônusDesig	1.0154** (0.3893)	1.9298*** (0.4178)	-0.5625 (0.3926)	-0.0990 (0.2279)
Desvio Padrão em 2007	0.1118*** (0.0115)	0.0910*** (0.0105)	0.1025*** (0.0149)	0.0905*** (0.0150)
Nota Média em 2007	0.0198** (0.0076)	0.0092 (0.0072)	0.0019 (0.0039)	0.0120*** (0.0042)
Nota Média em 2009	0.0495*** (0.0098)	0.0431*** (0.0086)	-0.0184** (0.0069)	0.0101 (0.0065)
<i>Dummies</i> de UF	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummy</i> de rede	Sim	Sim	Sim	Sim
N	29137	29137	22931	22932
R ²	0,294	0,341	0,144	0,110

Obs: * Significativo a 10%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 1%.

Fonte: Elaboração própria

4.3 Estatísticas da Distribuição dos Alunos por Níveis de Proficiência

Nas Figuras 5 e 6 encontramos a evolução da distribuição dos alunos por níveis de desempenho e por tipo de política de bonificação adotada. As siglas utilizadas, AB, B, AD, AV referem-se, respectivamente, a alunos com nível de conhecimento abaixo do básico, básico, adequado e avançado.

Um primeiro aspecto a destacar-se é que, de modo geral, a condição em 2007 das redes que adotaram política indutora da redução de desigualdade era melhor do que a das redes que adotaram política de bonificação sem tal indução e do que a das que não adotaram nenhuma política de bonificação. Por melhor, entendemos que havia nessas escolas, em média, menor proporção de alunos nos níveis abaixo do básico, muito semelhante no nível básico e ligeiramente maior no avançado. Essa análise clarifica a discussão de endogeneidade feita anteriormente, pois como as políticas foram desenhadas com base nessas proporções de alunos, o fato dessas redes não terem o pior cenário nos deixa um pouco mais confortáveis para excluir a ocorrência de endogeneidade dessa natureza.



Figura 5 - Níveis de Desempenho para as escolas que adotaram política de bonificação entre 2007 e 2009

Fonte: Produção própria com base nos dados da Prova Brasil 2007, 2009 e 2011

Um segundo aspecto a ser destacado é a evolução dessas composições. Na Figura 5, um dado muito interessante é que para a quinta série, a proporção de indivíduos abaixo do básico caiu mais nas redes que não adotavam nenhum tipo de política de bonificação do que nas redes que adotavam política de bônus indutora da redução da desigualdade. Porém, ao analisarmos conjuntamente a proporção de indivíduos nos níveis abaixo do básico e básico, a redução de tamanho foi maior nas redes com política de bônus indutora da redução da desigualdade. Por exemplo, em língua portuguesa, essa redução foi de 15 pontos percentuais e nas redes sem política de bônus, de 13 pontos percentuais. Esse mesmo fenômeno também ocorre para Matemática, com diferença no tamanho da redução também da ordem de 2 pontos percentuais.

Também vale destacar que a redução da proporção de alunos com proficiência nos níveis básico e abaixo do básico também foi maior do que a verificada nas redes que possuem política de bônus que não visam reduzir a desigualdade. Assim, a análise desses casos sugere que a política indutora da redução de desigualdade tenha contribuído para a diminuição de alunos nos menores níveis de desempenho, embora, como vimos anteriormente, não tenha contribuído para diminuir a desigualdade de proficiência.

Um último aspecto muito preocupante a ser discutido é que, no geral, as proporções de alunos nos níveis mais baixos de desempenho são concentradas na faixa entre 70% e 80%, e, de modo geral, estão diminuindo lentamente.

4.4 Modelos de regressão para a Distribuição dos Alunos por Níveis de Proficiência

Na Tabela 6, encontram-se os resultados da estimação da Equação (1) por série e disciplina, nos casos em que a variável dependentes são as proporções de alunos por níveis de proficiência. Mais especificamente, se optou por analisar a proporção de alunos nos níveis de desempenho abaixo do básico e básico.

Surpreendentemente, quando analisamos as estimações do efeito da política de bonificação sobre as proporções de alunos nos menores níveis de desempenho encontramos resultados próximos aos que esperávamos encontrar inicialmente. Ou seja, redes que possuem políticas de bonificação redutoras de desigualdade apresentam uma composição dos grupos melhor do que aquelas que não possuem esse tipo de política (já que todos os coeficientes de *BônusDesig* são negativos e significativos, exceto para o quinto ano em português).

Para o efeito da variável Bônus sobre a proporção de indivíduos nos níveis mais baixos, os coeficientes foram todos positivos e significantes para o 5º e 9º anos em matemática e para o 9º ano em português. Ou seja, o fato de a escola receber bônus do tipo não indutor de redução da desigualdade aumentou a proporção de alunos nos níveis mais baixos de desempenho.

Tabela 6 - Resultados da Estimação das proporções dos níveis de desempenho para a Equação (1)

	5º ano			9º ano		
	MQO	RE	FE	MQO	RE	FE
Abaixo do Básico e Básico Língua Portuguesa						
Bônus	.005 (.003)	.004 (.003)	.002 (.003)	.008* (.005)	.009* (.005)	.012** (.005)
Bônus Desigualdade	-.0003 (.002)	-.0003 (.002)	-.0007 (.005)	-.009*** (.002)	-.009*** (.002)	-.011*** (.003)
Abaixo do Básico e Básico Matemática						
Bônus	.008** (.003)	.008** (.003)	.012*** (.003)	.005* (.003)	.005* (.003)	.005 (.003)
Bônus Desigualdade	-.006** (.003)	-.007** (.003)	-.009* (.005)	-.004** (.002)	-.004*** (.001)	-.005** (.002)
Nº observações	73060	73060	73060	58745	58745	58745

Fonte: produção própria com base nos dados da Prova Brasil 2007,2009 e 2011

É importante destacar, contudo, que a magnitude dos coeficientes estimados é bem reduzida e, de modo geral, variam entre 0,5p.p. e 1p.p.. Assim, o efeito dessas políticas de bonificação sobre os níveis de desempenho dos alunos parece ser limitado.

5. Conclusão

O crescente uso de sistemas de *accountability forte* no Brasil (especialmente os sistemas de pagamento de bônus aos docentes) permite que se possa investigar um possível efeito colateral da busca de melhores proficiências em nível de escola: um aumento na desigualdade de desempenho dos alunos. Neste trabalho, foi feito um levantamento das políticas de bônus presentes nas redes de ensino estaduais desde 2007, sendo que as redes foram divididas em três grupos: as que não possuem nenhum tipo de política de bônus; as que possuíam políticas de bônus que não visam reduzir a desigualdade de proficiência; e as que possuíam políticas de bônus em cujo desenho havia incentivo para reduzir a desigualdade de notas.

Procuramos investigar se as políticas de bônus têm efeito sobre a desigualdade de notas entre os alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental da rede pública,

usando dados da Prova Brasil dos anos de 2007, 2009 e 2011. Inicialmente nossos resultados indicaram que, mesmo escolas de redes de ensino estaduais que se preocuparam em desenhar uma política de bonificação que premiasse a melhoria de aprendizado dos alunos de baixa proficiência (SP, MG, ES e RJ), não estavam sendo bem sucedidas nessa empreitada. Ao contrário, parecia que essas redes apresentaram *aumento* na desigualdade de proficiência entre 2007 e 2011, se comparadas às demais.

No entanto, quando fizemos uma análise mais minuciosa sobre a distribuição de proficiência, encontramos evidências de que apesar das medidas indicarem aumento de desigualdade, por outro lado a proporção de alunos nos níveis baixos de desempenho está diminuindo nas redes que adotaram política de bonificação indutora de desigualdade. Ainda assim, o efeito encontrado desse tipo de política mostrou-se muito pequeno. Uma possível causa para esses efeitos pequenos é o fato de agregarmos políticas que possuem desenhos diferentes. Assim, pode ser que alguma dessas políticas específicas apresente melhores resultados na melhora da composição da desigualdade. Outra possível causa é que essas políticas foram implementadas a pouco tempo em algumas unidades federativas. Para testar essa segunda hipótese podemos incorporar os dados da Prova Brasil 2013 na nossa análise – os quais devem estar disponíveis em breve.

Não podemos, contudo, desprezar uma outra possível explicação para esse resultado: talvez o desenho da política seja inadequado, isto é, ela pode ser tal que o não haja incentivo suficiente para que a escola concentre seus esforços na melhoria dos alunos de mais baixa proficiência. Assim, é possível que a escola tenda a cumprir a meta através de uma melhoria dos alunos com maior nível de proficiência, mesmo que a política de bonificação sinalize na direção contrária, já que pode ser mais fácil alcançar as metas de desempenho dessa maneira. Se for esse o caso, estamos defronte a um efeito colateral importante das políticas de bonificação: o aumento da desigualdade de proficiência. Segundo nossos resultados, sem elas a desigualdade de notas teria uma evolução mais favorável do que a que foi observada nessas redes que adotaram tais políticas.

Desse modo, o presente trabalho ilustra a importância de se olhar com muito mais cuidado para todas as iniciativas de *accountability forte* que vem sendo ultimamente adotadas. Antes de condená-las ou absolvê-las, é necessário que se estude cada caso separadamente, para que se possa compreender melhor como cada desenho está afetando a desigualdade de proficiência, passo a ser dado em futuras pesquisas.

Referências Bibliográficas

CULLEN, J.; REBACK, R. Tinkering toward accolades: School gaming under a performance accountability system. In: *Advances in Applied Microeconomics*. 14 ed., ed. T. Gronberg and D. Jansen, Ch 1, 1-34. Emerald Group Publishing Limited, 2006.

FELÍCIO, F. O efeito da qualidade da escola sobre o desempenho escolar: Uma avaliação do ensino fundamental do estado de São Paulo. Dissertação de

- Mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- FERREIRA, F. H. G.; GIGNOUX, J. The measurement of educational inequality: Achievement and opportunity. *The World Bank Economic Review*, forthcoming, 2013.
- FIGLIO, D.; ROUSE, C. Do accountability and voucher threats improve lowperforming schools? *Journal of Public Economics*, 90(1-2): 239-255, 2006.
- FRYER, R. Teacher Incentives and Student Achievement: Evidence from New York City Public Schools. *Journal of Labor Economics*, 31(2):373-427, 2013.
- GLEWW, P.; ILIAS, N.; KREMER, M. Teacher Incentives. *National Bureau of Economic Research*, v. 9671, 2003.
- HANUSHEK, E.; RAYMOND, M. Does school accountability lead to improved student performance? *Journal of Policy Analysis and Management*, 24(2): 297-327, 2005.
- HESS, F. Refining or Retreating? High-Stakes Accountability in the States. En: Peterson, Paul E. and West, Martin R. (editors), *No Child Left Behind? The Politics and Practice of School Accountability*. Washington, Brookings Institution Press, 2003.
- JACOB, B. Accountability, incentives and behavior: The impact of high- stakes testing in the Chicago Public Schools. *Journal of Public Economics*, 89(5-6): 761-796, 2005.
- LADD, H. The Dallas school accountability and incentive program: an evaluation of its impacts on student outcomes. *Economics of Education Review*, 18: 1-16, 1999.
- LAVY, V. Performance Pay and Teachers' Effort, Productivity, and Grading Ethics. *American Economic Review*, v.99, n.5, p.1979-2011, 2009.
- LINN, R. Assessment and Accountability. *Education Researcher*. 25: 4-16, 2000.
- MURALIDHARAN, K; SUNDARARAMAN, V. Teacher performance pay: experimental evidence from India. *Journal of Political Economy*, v. 119, n. 1, p. 39 – 77, 2011.
- NEAL, D.; SCHANZENBACK, D. Left behind by design: Proficiency counts and test-based accountability. *Review of Economics and Statistics*, 92(2): 263-283, 2010.
- OPPEDISANO, V.; TURATI, G. What are the causes of educational inequalities and of their evolution over time in Europe? Evidence from PISA. *XREAP Working Paper*, n. 16, Universitat de Barcelona, 2011.
- OSHIRO, C. H.; SCORZAFAVE, L. G, DORIGAN, T. Impacto sobre o desempenho escolar do pagamento de bônus aos docentes do ensino fundamental do Estado de São Paulo, *Revista Brasileira de Economia*, 2015.
- PAMPLONA, D.; RIBEIRO, G.; CRUZ. Avaliação de desempenho docente no Brasil: desvelando concepções e tendências. *Linhas Críticas - Revista da Faculdade de Educação UnB*, v. 19, n. 38, 2013.
- REBACK, R. Teaching to the rating: School accountability and the distribution of student achievement. *Journal of Public Economics*, 92(5 6): 1394-1415, 2008.
- SENADZA, B. Education inequality in Ghana: gender and spatial dimensions., v. 2009, n. Gprs li, p. 2006–2009, 2011.

SCORZAFAVE, L. G.; FERREIRA, R. A. Desigualdade de Proficiência no Ensino Fundamental Público Brasileiro: Uma Análise de Decomposição. *Economia*, Brasília(DF), v. 12, n. 2, p. 337–359, 2011.

SOARES, J. Measuring cognitive achievement gaps and inequalities: The case of Brazil. *International Journal of Educational Research*, 45(3):176–187, 2006.

TAVARES, P.; PONCZEK, V. Efeitos de aumentos salariais e do pagamento potencial de bônus a professores sobre a proficiência dos estudantes. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2014.

THOMAS, V.; WANG, Y.; FAN, X. Measuring Education Inequality: Gini Coefficients of Education. *World Bank Working Paper 2525*. December, 2000.

VIGDOR, J.L. Teacher Salary Bonuses in North Carolina. *National Center for analysis of longitudinal data in education research*, working Paper n.15, 2008.

WALTENBERG, F. Iniquidade Educacional no Brasil: Uma Avaliação com Dados do PISA 2000. *Economia*, v. 6, n.1, p. 67-118, 2005.

WAGSTAFF, A.; DOORSLAER, E; WATANABE, N. On decomposing the causes of health sector inequalities with an application to malnutrition inequalities in Vietnam, *Journal of Econometrics*, Vol. 112, pp; 207 – 223, 2003.