

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

Juliana Negreti de Paula Ferreira

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

Resumo

O objetivo deste trabalho é investigar se as políticas de bônus aos professores do ensino fundamental têm efeito sobre a desigualdade de notas dos alunos do 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 que não induziam, em seu desenho, qualquer incentivo para diminuição de desigualdade. Os resultados sugerem que o desenho dessas políticas de bonificação não tem sido adequados para provocar a esperada redução da desigualdade de desempenho entre os alunos da mesma escola.

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 experiences *increase* in inequality if compared to others schools that do not adopt bonus policies. The results suggest that this kind of policy design was not being able to track the high proficiency inequality problem among same school pupils.

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

Key Words: proficiency inequality, bonus policy, accountability

Classificação JEL: I21, I24, I28

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, bem como, alguns anos mais tarde, a servir como métricas para o desenvolvimento de políticas de responsabilização educacional que, em algum grau, tornam as escolas e seus funcionários responsáveis pelos resultados dos seus estudantes (LINN, 2000; WEST e PETERSON, 2003). Em alguns países, como nos EUA, esses resultados podem levar a consequências administrativas positivas ou negativas (responsabilização forte) o que aumenta o impacto das avaliações (HESS, 2003).

Dentre essas políticas de responsabilização forte, algumas unidades da federação têm se utilizado de programas de 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 contabilidade forte 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).

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 melhores desempenho, uma política de bonificação que procure elevar a média do desempenho da escola pode levar a um aumento na desigualdade de proficiência intra-escolar.

Nesse sentido em algumas redes de ensino estaduais brasileiras, os desenhos dos sistemas de bonificação dão mais peso para uma melhoria dos alunos com proficiência mais baixa do que para aqueles que já tinham proficiência mais elevada.

Portanto, o objetivo deste trabalho é investigar se as políticas de bônus cujo desenho procurar incentivar a redução da desigualdade de proficiência entre os alunos conseguiram êxito nessa tarefa, comparativamente a redes que não adotaram bônus e a redes que adotaram políticas de bonificação sem essa particularidade em seu desenho, utilizando dados por escolas da Prova Brasil dos anos de 2007, 2009 e 2011.

2. Revisão Bibliográfica

O presente artigo se relaciona à literatura de desigualdade de oportunidades, que advoga que uma parte da desigualdade de renda que se verifica na idade adulta pode estar relacionada a diferença nas oportunidades as quais os indivíduos tiveram acesso durante a sua infância e adolescência. Pode-se dizer que, de modo geral, a desigualdade de oportunidade depende, de forma fundamental, da desigualdade educacional. Se os mais ricos têm acesso à educação de melhor qualidade do que os mais pobres, esse mecanismo tende a perpetuar uma situação de desigualdade de renda elevada. Programas tradicionais de transferência de renda conseguem algum êxito em diminuir essa desigualdade no curto prazo. Porém, se a desigualdade de oportunidades educacionais permanece no longo prazo, esse efeito pode desaparecer (CAMARGO, 2009).

Seguindo Roemer (1998), dois conceitos de desigualdade de oportunidades têm prevalecido na literatura: (i) a desigualdade originada por fatores que derivam de decisões dos agentes (ou seja, por variáveis que podem refletir o nível de esforço como a decisão de migrar, horas trabalhadas por ano, entre outras); (ii) a originada por fatores circunstanciais (ou seja, fatores que estão fora do controle do agente, por exemplo, nível educacional e ocupação dos pais, raça, gênero, local de nascimento, etc.). Nesse sentido, a desigualdade de oportunidades na aprendizagem se encaixaria nessa segunda vertente, sob a hipótese de que a função de utilidade de esforço do aprendizado fosse a mesma para todos os alunos.

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 60.

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 (2012) 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 estadual, federal e municipal. Ademais, cabe ressaltar que somente participam dessa avaliação as escolas que possuem, no mínimo, 20 alunos matriculados nas séries avaliadas do ano da avaliação. Além disso, os alunos são avaliados em duas competências: a de leitura e interpretação de textos e a resolução de problemas matemáticos. Além do teste, os alunos participantes, seus professores de língua portuguesa e matemática e o diretor da escola respondem a questionários sobre o aluno, sobre o ensino e sobre a escola, respectivamente.

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.

Ano	Quantidade de Alunos na área Rural	Quantidade de Alunos na área Urbana	Número de Municípios	Número de Escolas
2007	754	4.108.511	27.022	64.755
2009	536.049	5.394.975	37.078	75.603
2011	459.759	4.741.971	60.608	72.808

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

Em 2007 foram avaliadas apenas escolas da rede pública localizadas na zona urbana. Em 2009 e 2011 foram avaliadas escolas públicas das zonas urbana e rural. Por esse motivo e para manter a comparabilidade dos dados nos três anos, focamos os resultados apenas na área urbana.

Para que fosse possível fazer comparações entre as escolas que bonificam os professores apenas por alcançar determinada meta, as que bonificam por reduzir a desigualdade de notas entre os alunos e as escolas que não possuem políticas de bônus, foi feito um levantamento das redes estaduais que possuem políticas de bonificação aos docentes em seu sistema, a partir da investigação em sites da secretaria da educação de cada estado do Brasil e em Pamplona, Ribeiro e Cruz (2013). Cada rede estadual foi classificada em uma de três categorias: (i) as que não adotaram nenhum tipo de bonificação desde 2007; (ii) as que adotaram políticas de bonificação que em seu desenho, favorecem uma redução de desigualdade de proficiência; (iii) as que adotaram políticas de bonificação sem esse componente redutor de desigualdade de proficiência. A Figura 1 ilustra o resultado dessa classificação.

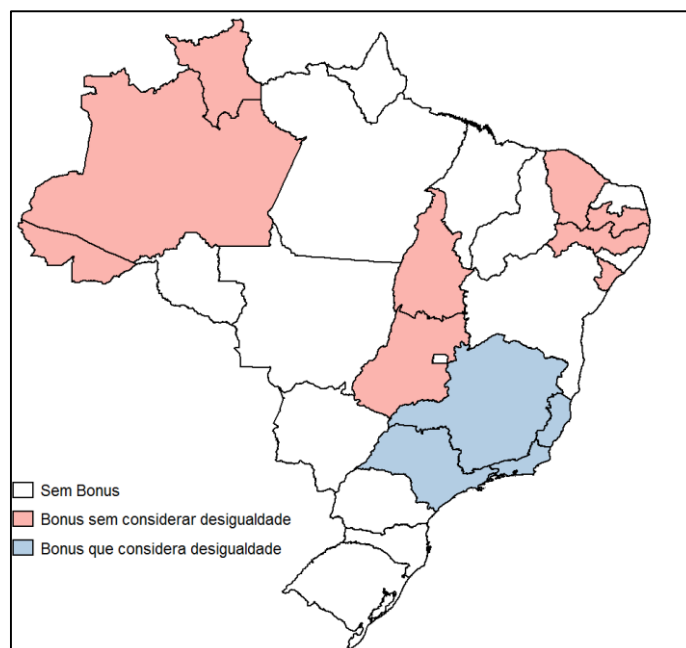
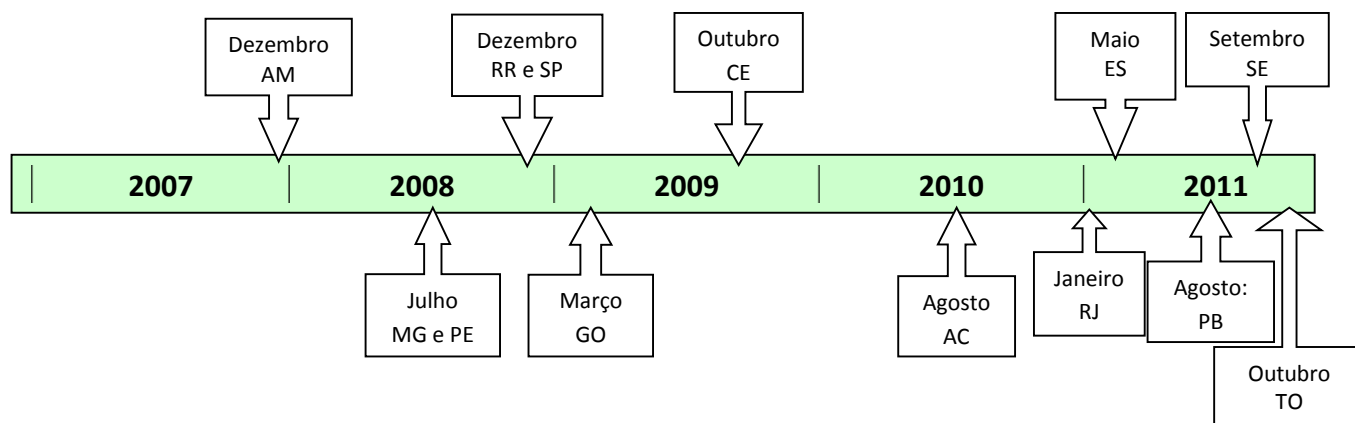


Figura 1 – Presença de políticas de bônus no Brasil em 2011

São 13 as redes estaduais que desde 2007 até hoje adotaram alguma modalidade de política de bonificação, enquanto quatro dessas, todas da região sudeste, adotaram regimes que, de diferentes maneiras, induziam a redução da desigualdade de proficiência. O Quadro A1 do Anexo fornece maiores detalhes sobre as políticas adotadas em cada rede estadual.

Figura 2 – Linha do tempo indicando o mês e o ano de adoção das políticas de bônus aos professores nas redes estadual



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.

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 p90/p10, p90/p50, p75/p25 e p75/p50.¹

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 mostram que o desvio padrão dos resultados dos testes são ordinalmente invariantes à normalização, o que o torna mais adequado para uso em medida que estamos usando no presente trabalho, que passam por esse procedimento de normalização. Nesse sentido, nossa análise se baseará no desvio padrão da proficiência.

Para a estimação do impacto das políticas de bônus sobre a desigualdade de proficiência, foram utilizadas duas estratégias de estimação distintas. Na primeira delas, estima-se o modelo com dados em painel, via MQO, efeitos fixos e efeitos aleatórios. O modelo estimado assume a seguinte forma:

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

onde Y_{it} é a desigualdade da proficiência 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 que trabalham fora, proporção de alunos 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 $BônusDesigualdade_{it}$. $Bônus_{it}$ 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 $BônusDesigualdade_{it}$ 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:

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

onde $Desig_{i2011}$ é a desigualdade de proficiência da escola i em 2011, $Desig_{i2007}$ 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 $BônusDesigualdade_{it}$ são as mesmas variáveis *dummy* já definidas. A ideia de estimar as equações (1) e (2) e investigar se há robustez nos resultados de acordo com essas diferentes especificações.

¹ Para definição das medidas de desigualdade, ver, por exemplo, Litchfield (1999) e Cowell (2011).

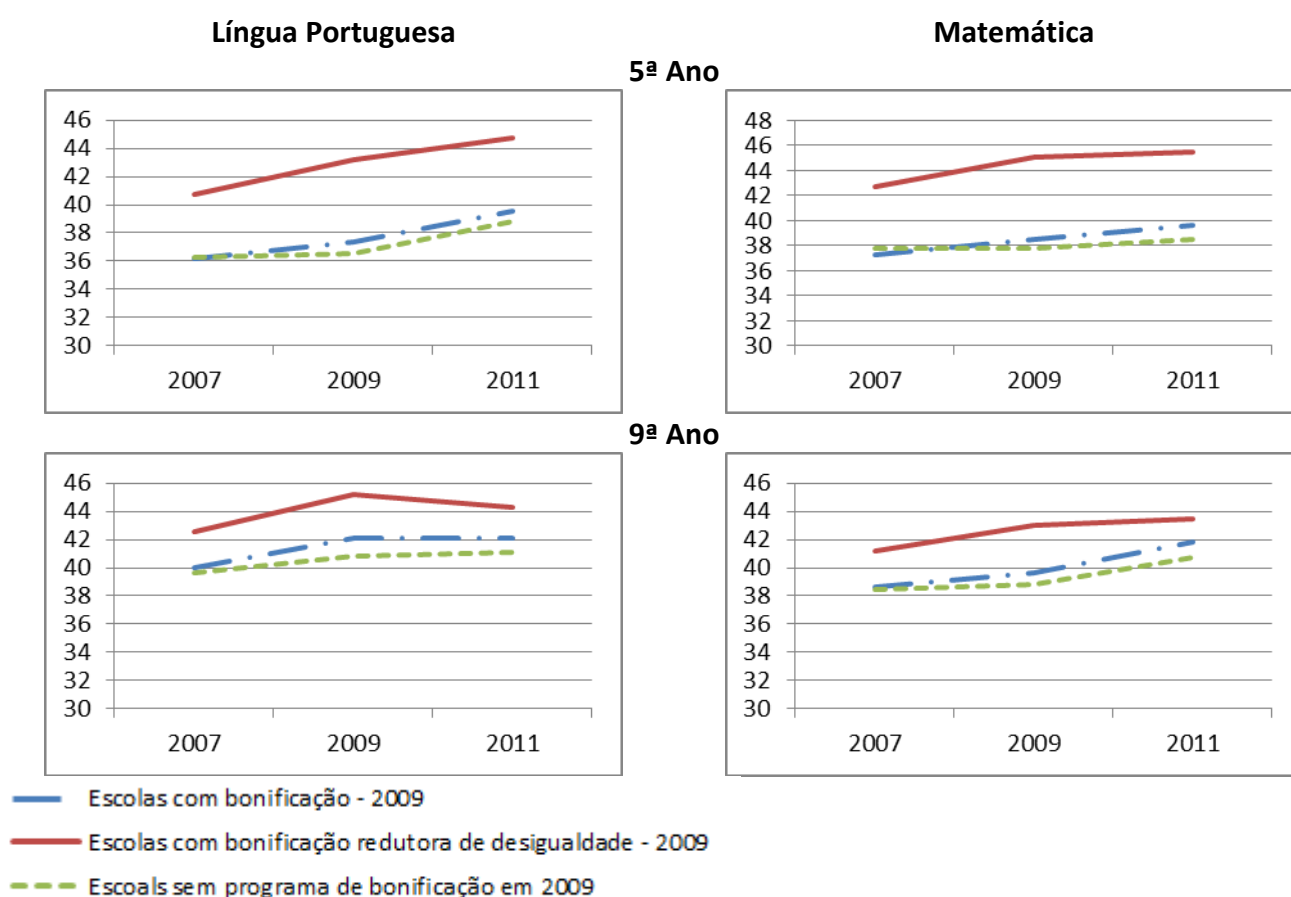
4. Resultados

4.1 Estatísticas Descritivas

Na linha do tempo apresentada anteriormente, percebe-se que cada rede estadual adotou política de bonificação em um período diferente. Além disso, somente o estado do Amazonas adotou esse tipo de política em 2007. Sendo assim, analisamos a evolução dos indicadores de desigualdade comparando: i) redes estaduais que adotaram algum tipo de política de bônus entre 2007 e 2009 e as demais redes; ii) redes que adotaram políticas de bonificação entre 2010 e 2011 e as demais redes.

Nas Figuras 3 e 4 apresentamos a evolução do desvio padrão da nota para os grupos que adotaram algum tipo de política entre 2007 e 2009 e para os que adotaram entre 2010 e 2011, respectivamente.

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



Fonte: elaboração própria com base nos dados da Prova Brasil

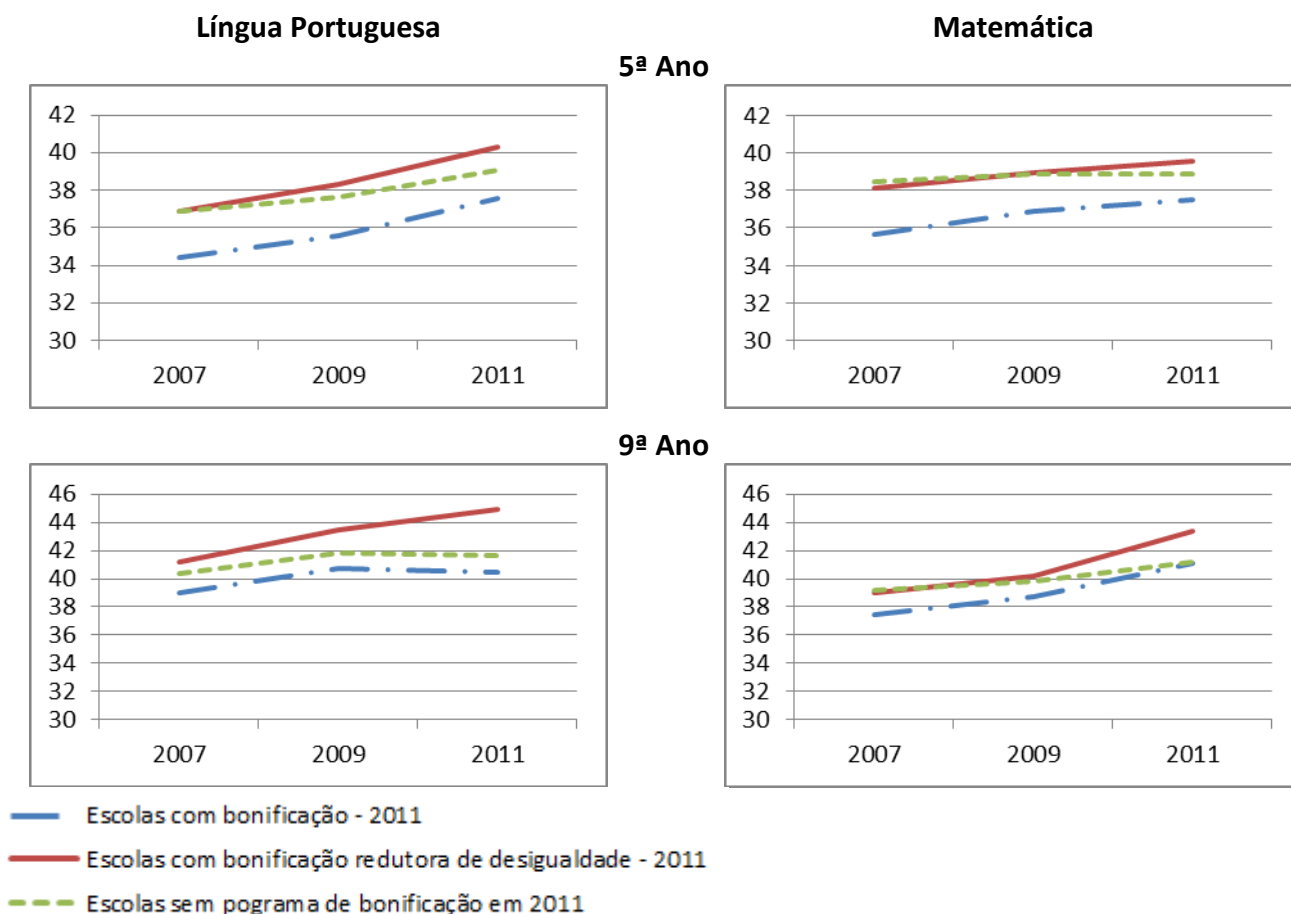
*Obs: “Escolas sem programa de bonificação em 2009”: estão incluídas tanto escolas estaduais como municipais.

“Escolas com bonificação”: aquelas cujo desenho da política não induz redução da desigualdade.

Na Figura 3, já em 2007, as escolas de redes que adotaram políticas de bonificação com desenho que incentiva 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. De modo geral, todos os grupos experimentaram aumento de desigualdade de proficiência até 2011. A exceção são

as escolas de redes sem bonificação (5º ano em Matemática e 9º ano em Português). Portanto, a inspeção dos gráficos acima não sugere que as políticas tenham contribuído para a diminuição da desigualdade, mas a análise econométrica irá ratificar (ou não) essa hipótese.

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

*Obs: “Escolas sem programa de bonificação em 2011”: estão incluídas tanto escolas estaduais como municipais.
 “Escolas com bonificação”: aquelas cujo desenho da política não induz redução da desigualdade.

Já na Figura 4, observamos que as escolas com política de bonificação redutora de desigualdade adotada a partir de 2010 tinham, em 2007, desvio padrão de notas mais parecido com os demais grupos. No entanto, é interessante notar que, nesse caso, a evolução temporal não é tão clara: pois enquanto alguns grupos percebem aumento na desigualdade, em outros ela fica praticamente constante entre 2007 e 2011. Um fato intrigante das Figuras 3 e 4 é que, para uma mesma série, os perfis de evolução de português e matemática são distintos.

A importância de analisar as trajetórias do desvio padrão das notas das Escolas nas Figuras 3 e 4 acima e o período de início da política de bonificação é perceber se existe possível endogeneidade na estimação do efeito da política de bônus sobre a desigualdade por MQO. Nesse sentido, pode ser que as redes, exatamente por terem desigualdade de proficiência mais elevada, acabem adotando uma política indutora de redução da desigualdade.

4.2 Modelos de regressão

Inicialmente, são apresentados os resultados da equação (1) com seis especificações alternativas. Na primeira, controlamos somente pela nota média da escola; na segunda adicionamos variáveis de aluno (principalmente de *background* familiar); na terceira, adicionamos variáveis de professor, na quarta adicionamos variáveis de diretor; na quinta adicionamos variáveis de infraestrutura da escola e na última adicionamos *dummies* de tempo, *dummies* de UF e *dummy* de rede (estadual x municipal). O objetivo dessa adição cumulativa de controles é verificar a presença de viés de variável omitida. Cada uma dessas especificações foi estimada por MQO, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios.

Nas tabelas 1 e 2 constam os resultados da especificação mais completa para português e matemática, respectivamente, utilizando como medida de desigualdade de proficiência o desvio padrão da nota.

Tabela 1 - Resultados da Estimação da Equação (1) para Língua Portuguesa

	Desvio-Padrão da Nota de Língua Portuguesa					
	5º ano			9º ano		
	MQO	EA	EF	MQO	EA	EF
Bônus	0.0738 (0.1239)	0.0139 (0.1257)	-0.1761 (0.1790)	0.5184*** (0.1050)	0.5533*** (0.1075)	0.5910*** (0.1384)
BônusDesigualdade	0.8271*** (0.0845)	0.7466*** (0.0857)	0.5032*** (0.1082)	0.7224*** (0.0784)	0.7311*** (0.0781)	0.7108*** (0.0929)
Constante	15.4171*** (0.4975)	14.8935*** (0.4368)	17.1281*** (0.5951)	38.4120*** (0.6110)	45.3010*** (0.5722)	49.5613*** (0.9561)
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	98350	98350	98350	98350	98350	98350

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

Fonte: Elaboração própria.

Tanto para o 5º ano quanto para o 9º ano, em todos os modelos, o coeficiente da variável BônusDesigualdade é positivo e significativo, ou seja, encontramos o efeito contrário do esperado. Assim, 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. Já no caso da variável Bônus, os resultados são não significativos para o 5º ano e significativos para o 9º ano.

Ou seja, mesmo após controlar por diversos fatores observáveis e, inclusive pelo efeito fixo de escola, não se encontrou os resultados inicialmente esperados. Além disso, no 9º ano em Matemática, tanto no modelo de efeitos fixos como no de efeitos aleatórios, não se rejeitou a hipótese de que os coeficientes de Bônus e BônusDesigualdade eram iguais. Ou seja, nesse caso, o efeito sobre a desigualdade foi semelhante independentemente do fato de o desenho do sistema de bonificação ser indutor da redução da desigualdade.

Esse mesmo padrão em que os coeficientes de Bônus e BônusDesigualdade são positivos e significativos se repete para Matemática, mas agora, em todos os casos. Assim, as redes que adotaram políticas de bonificação, tiveram aumento de desigualdade após a adoção das mesmas. Nesse caso, no entanto, em todas

as especificações há diferenças de acordo com o tipo de política adotado. No 5º ano, o efeito sobre a desigualdade é maior nas escolas com sistema de bônus que induziria redução da desigualdade do que naquelas que possuem bonificação sem esse elemento.

Tabela 2 - Resultados da Estimação da Equação (1) para Matemática

	Desvio-Padrão da Nota de Matemática			Desvio-Padrão da Nota de Matemática		
	5º ano			9º ano		
	MQO	EA	EF	MQO	EA	EF
Bônus	0.3398*** (0.1300)	0.3185** (0.1346)	0.3201* (0.1914)	0.9575*** (0.1072)	0.9571*** (0.1118)	0.9386*** (0.1440)
BônusDesigualdade	1.2801*** (0.0914)	1.1256*** (0.0917)	0.7658*** (0.1161)	0.7381*** (0.0822)	0.7103*** (0.0813)	0.6090*** (0.0966)
Constante	16.9792*** (0.5193)	16.2106*** (0.4609)	21.0579*** (0.6246)	20.6831*** (0.6696)	27.2452*** (0.5848)	36.9160*** (1.0146)
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
Dummies de UF	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummies de Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nº observações	98348	98348	98348	98348	98348	98348

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

Fonte: Elaboração própria.

Cabe ressaltar que os resultados para o 9º ano são mais robustos a alteração das variáveis de controle.² Independentemente do modelo escolhido e tanto para língua portuguesa quanto para matemática, o coeficiente de Bônus Desigualdade é positivo e significativo em todas as especificações. Já para o 5º ano, os resultados não são tão robustos assim, embora em nenhum caso os coeficientes de BônusDesigualdade sejam negativos e significativos. Por exemplo, em matemática, nos três modelos estimados (EF, EA e MQO) o coeficiente da variável *Bônus* tornou-se positivo e significativo apenas na especificação com o maior número de variáveis de controle.

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, o resultado de que a variável BônusDesigualdade foi positiva e significativa se manteve em todos os casos, exceto quando usamos o Theil-L da nota de português no modelo de efeitos fixos e da razão p90/p50 no mesmo modelo. Já para a variável Bônus, houve alguma mudança de resultados, conforme pode ser visto na tabela 5. O sinal positivo indica que o coeficiente foi positivo e significativo, o sinal negativo indica que o coeficiente foi negativo e significativo e os espaços em branco significam que o coeficiente não foi significativo.

² Os resultados dessas especificações com menos variáveis de controle podem ser obtidos mediante solicitação aos autores e estão omitidos por insuficiência de espaço.

Tabela 3 - Coeficientes de Bônus Desigualdade 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 no trabalho (equação 2) abre mão da estrutura em painel, mas controlamos explicitamente pela desigualdade das notas da escola em 2007, bem como o 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.

Tabela 4 – 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
DP em 2007	0.1128*** (0.0062)	0.0925*** (0.0060)	0.1041*** (0.0072)	0.0901*** (0.0066)
Nota em 2007	0.0201*** (0.0026)	0.0094*** (0.0025)	0.0027 (0.0030)	0.0109*** (0.0031)
Nota em 2009	0.0496*** (0.0026)	0.0435*** (0.0023)	-0.0183*** (0.0027)	0.0116*** (0.0030)
Bônus2009	0.5943** (0.2624)	1.6587*** (0.2709)	-0.3391 (0.2114)	-0.0387 (0.2183)
Bônus Desigualdade2009	1.0446*** (0.1477)	1.9558*** (0.1550)	-0.5704*** (0.1680)	-0.1069 (0.1698)
<i>Dummies</i> de UF	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummy</i> de rede	Sim	Sim	Sim	Sim
N	29438	29438	23206	23207
R ²	0,294	0,341	0,144	0,110

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

Fonte: Elaboração própria

Na tabela 4, os resultados para o 5º ano apontam que, mesmo após controlarmos pelo nível de desigualdade em 2007, as escolas das redes que adotaram políticas de bonificação tiveram aumento de desigualdade e esse efeito foi mais forte nas escolas das redes estaduais de SP e MG. É preocupante o fato de que a nota média em 2007 e em 2009 estão ambas relacionadas a um aumento da desigualdade em 2011, o que pode indicar que as redes têm buscado melhorar a proficiência às custas de um aumento da desigualdade entre os alunos. Para o 9º ano, os resultados são distintos. No caso de Matemática, não se encontrou efeito da adoção de qualquer modelo de política de bonificação até 2009 sobre a desigualdade das notas em 2011. Para português, há um efeito redutor de desigualdade das políticas indutoras de redução de desigualdade de notas sobre a o desvio padrão da nota em 2011.

Tabela 5 – Estimação da Equação (2) - Redes estaduais que adotaram bônus em 2010 e 2011

	Variável Dependente: Desvio Padrão da Nota em 2011			
	5º Ano		9º Ano	
	Língua Portuguesa	Matemática	Língua Portuguesa	Matemática
DP em 2007	0.1134*** (0.0062)	0.0931*** (0.0060)	0.1043*** (0.0072)	0.0903*** (0.0066)
Nota em 2007	0.0200*** (0.0026)	0.0090*** (0.0025)	0.0028 (0.0030)	0.0114*** (0.0031)
Nota em 2009	0.0498*** (0.0026)	0.0441*** (0.0023)	-0.0184*** (0.0027)	0.0115*** (0.0030)
Bônus2011	0.4550** (0.2193)	1.2754*** (0.2257)	-0.2606 (0.2060)	0.1066 (0.2074)
Bônus Desigualdade 2011	0.7250*** (0.1576)	1.6724*** (0.1636)	-0.1173 (0.1725)	0.3971** (0.1704)
<i>Dummies</i> de UF	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummy</i> de rede	Sim	Sim	Sim	Sim
N	29438	29438	23206	23206
R ²	0,294	0,340	0,143	0,110

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

Fonte: Elaboração própria

Na tabela 5, novamente para o 5º ano o resultado positivo para as escolas de redes que adotaram políticas de bonificação permanece. Já para o 9º ano, novamente temos que os coeficientes de *Bônus2011* não são significativos para língua portuguesa e para matemática. Por sua vez, *BônusDesigualdade2011* não é significativo para língua portuguesa, mas é positivo e significativo para matemática.³

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

³ Cabe destacar que todos os exercícios econométricos foram refeitos considerando um conjunto mais restrito de redes estaduais como tendo adotado políticas de bônus. Nesse caso, excluiu-se as redes estaduais de Roraima, Acre, Paraíba, Tocantins e Sergipe. Os resultados se mantiveram e podem ser obtidos mediante solicitação aos autores.

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. Os resultados do presente artigo mostram 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 tem sido bem sucedidas nessa empreitada. Ao contrário, essas redes apresentaram *aumento* na desigualdade de proficiência entre 2007 e 2011, se comparadas às demais.

Pode-se pensar que um dos possíveis motivos que expliquem esse resultado é que 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. Mas o que realmente intriga é que, 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

CAMARGO, J. A Origem da Desigualdade. IstoÉ Independente, Ed. 2065, 10 de junho de 2009, 2009.

COWELL, F. *Measuring inequality*. Oxford University Press, 2011.

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.

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.
- LITCHFIELD, J. Inequality: methods and tools. *mimeo*, 1999.
- 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. Efeito do pagamento de bônus aos professores sobre a proficiência escolar no Estado de São Paulo. In: Encontro Nacional de Economia, 39, 2011, Foz do Iguaçu. Anais do 39º Encontro Nacional de Economia. Foz do Iguaçu: Anpec, 2011. Disponível em: <<http://anpec.org.br/encontro/2011/inscricao/arquivos/000-e95d077296d03faa27e429dc66192da8.pdf>>, 2011.
- 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.
- ROEMER, J. Equality of Opportunity. Cambridge: Harvard University Press, 1998.
- SENADZA, B. Education inequality in Ghana: gender and spatial dimensions., v. 2009, n. Gprs Ii, 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.

Quadro 1A - Características básicas dos sistemas de bonificação das redes estaduais de ensino brasileiras -2007-2012

Acre → Prêmio Anual de Valorização e Desenvolvimento Profissional (PAVDP): tem como critérios o cumprimento da jornada escolar, a participação nos programas de formação continuada e o cumprimento das horas de atividades previstas no planejamento da escola.
Goiás → Programa Reconhecer - Estímulo à Regência: Bonificação de assiduidade, penalizando docentes ausentes.
Roraima → Prêmio Professor Excelência: premiação de dois professores em exercício nas escolas estaduais, sendo um professor da educação infantil e 1ª a 5º anos e outro professor representante do 5ª a 9º anos e ensino médio, por meio da avaliação do desempenho dos professores e projetos desenvolvidos na escola.
Redes estaduais cujo critério é de bonificação é apenas obter uma nota pré-estabelecida como meta.
Amazonas → Premiação por Mérito do Desempenho Educacional: estabelece pagamento de 14º e 15º salários aos profissionais das escolas que atingem as metas (baseadas no Índice do Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) e no Índice do Desenvolvimento da Educação no Amazonas (Ideam)) pré-estabelecidas pela secretaria.
Ceará → Avaliação docente é feita por meio de prova individual de conhecimentos específicos e pedagógicos, por meio da avaliação institucional e, ainda, são estabelecidas metas escolares com base nos resultados do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica (Spaace).
Paraíba → Prêmio Educação Exemplar: critérios são a) desempenho nas avaliações externas (Ideb, Enem, Prova Brasil), tendo como parâmetro o ano de 2009 e com 80% de participação dos professores da escola em ações de formação continuada; b) adequada prestação de contas da escola bem como a participação em outros programas da rede de ensino.
Pernambuco → Política de bonificação pautada na instituição de metas e na adoção do Índice de Desempenho da Educação de Pernambuco (Idepe) e do Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (Saepe).
Sergipe → Índice Guia: metas atreladas aos resultados das provas externas (Prova Brasil, Provinha Brasil e Enem), Além disso, a cada bimestre são avaliados os indicadores de “Qualidade de Gestão de Sala de Aula” e “Gestão da Escola”.
Tocantins → Prêmio de Valorização da Educação Pública: baseia-se no desempenho do Sistema de Avaliação do Tocantins (Salto) e no Ideb. Uma das categorias paga R\$3.000,00 para docentes, coordenador pedagógico, orientador educacional e gestor escolar, e R\$800,00 aos demais servidores, se a escola atingir IDEB maior ou igual a 6.
Redes estaduais que possuem políticas de premiação que incentivam a diminuição da desigualdade de desempenho
Espírito Santo → Bônus Desempenho: critérios são: o desempenho dos alunos no Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (PAEBES), indicador de fluxo escolar e frequência do professor, levando em consideração o nível socioeconômico a escola. Na composição do cálculo do bônus, é dado maior peso para a melhoria da proficiência dos alunos com baixa proficiência e se penaliza a ausência no dia da avaliação externa.
Minas Gerais → Escolas assinaram o Acordo de Resultados no qual se comprometem a obter os índices de desempenho estipulados pelo órgão central, via Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Básica (SIMAVE/PROEB). São calculados 18 indicadores, como % de alunos no 3º ano do EF no nível recomendável de leitura, Proficiência média dos alunos do 3º ano do EF em leitura, entre outros. Cada indicador possui uma meta, um valor de referência, um peso e uma nota - que é dada conforme o valor atingido. Como existem metas para aumentar o percentual de alunos em níveis satisfatórios de aprendizado, a política incentiva a redução da desigualdade de proficiência.
Rio de Janeiro → Sistema de bonificação com base no IDERJ, em que são considerados o Indicador de Desempenho (nota dos alunos na prova SAERJ) e o Indicador de Fluxo Escolar (taxa de aprovação nas séries iniciais e finais do EF e do EM), atribuindo-se pesos diferenciados de acordo com o cargo exercido. Como o SAERJ agrupa os alunos em quatro níveis de proficiência (baixo, intermediário, adequado e avançado) dando mais peso para melhoria dos alunos com baixa proficiência, a a política visa diminuir a desigualdade de desempenho.
São Paulo → possui uma política de valorização por mérito na qual o bônus é baseado no Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo (IDESP). Congrega dois componentes: desempenho no SARESP e um indicador de fluxo escolar (que engloba repetência e evasão). A bonificação é paga de acordo com o cumprimento de meta pré estabelecida no IDESP, sendo que se dá maior peso para aumento de desempenho dos alunos de proficiência baixa, contribuindo, assim, para reduzir a desigualdade.