

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático: Participação Docente e Aprendizado Discente*

Rudi Rocha[†] Flávio Riva[‡]

Abstract

Neste estudo temos como objetivo documentar e caracterizar a participação de escolas e professores no processo de escolha do livro didático com base nos questionários da Prova Brasil, respondidos por diretores e docentes, e que cobrem uma amostra de cerca de 37 mil escolas do ensino público fundamental. Com foco sobre turmas de 5º ano, avaliamos também se esta participação afeta a percepção que os professores têm acerca da qualidade do livro utilizado; e se participação e percepções dos docentes afetam o aprendizado discente, medido pelas notas padronizadas de matemática da Prova Brasil.

Key Words: livro didático, participação docente, aprendizado discente.

JEL Codes: I20, I21, I28.

*Este estudo se beneficiou de comentários de Danilo Coelho, Eduardo Fiuza, Miguel Foguel, Joana Costa, Jony Arrais e Marcelo Fernandes, bem como dos demais integrantes do projeto “Agregação de Preferências em um Modelo de Agência”, coordenado pelo Ipea e financiado por TED 6231/2017 FNDE-IPEA, a quem somos muito gratos. Gostaríamos também de agradecer a Otávio Cypriano, pela excelente assistência de pesquisa, e ao apoio e informações prestadas pela equipe do FNDE e da Assessoria Estratégica de Evidências do MEC. As opiniões e erros remanescentes são de inteira responsabilidade dos autores.

†FGV EAESP; coordenador e autor para correspondências: *rudi.rocha at fgv.br*.

‡FGV EAESP.

Contents

1	Introdução	2
2	Revisão da Literatura	5
3	Dados e Metodologia	9
3.1	Dados	9
3.2	Metodologia	11
4	Resultados	12
4.1	Participação na Escolha e Percepção Docente sobre a Qualidade do Livro . . .	12
4.2	Participação, Percepção e Aprendizado	15
5	Comentários Finais	19

1 Introdução

O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é um dos maiores programas de avaliação, compras e distribuição de livros e material didático do mundo.¹ O programa envolve enormes esforços logísticos e financeiros todos os anos – incluindo a aprovação de coleções, escolha dos livros aprovados pelas escolas, aquisição do material escolhido, e sua distribuição em tempo para o início do período letivo no ano seguinte. De acordo com as estatísticas mais recentes do PNLD, em 2017 o programa beneficiou 117.690 escolas e 29,4 milhões de alunos, ao distribuir mais de 152 milhões de exemplares ao custo de aquisição de aproximadamente R\$1,3 bilhões. Foram cerca de 2 mil títulos distintos adquiridos, desenvolvidos e produzidos por mais de 20 editoras diferentes. Este enorme esforço do governo federal tem garantido a escolas e professores uma ampla liberdade de escolha dos livros a serem adotados em sala de aula. O Decreto nº 91.542 de agosto de 1985 já estabelecia, em seu artigo 2º, que o PNLD “(...) será desenvolvido com a participação dos professores do ensino de 1º grau, mediante análise e indicação dos títulos dos livros a serem adotados”, e que os professores “procederão a permanentes avaliações dos livros adotados, de modo a aprimorar o processo de seleção”. Estes princípios são até hoje seguidos.

O PNLD conseguiu ao longo do tempo universalizar a distribuição do livro didático no ensino público brasileiro, desde o seu início contando com uma impressionante descentralização da escolha ao nível das escolas. Apesar da relevância, da complexidade, da escala e da longevidade do PNLD, no entanto, inexiste na literatura uma documentação sistemática acerca do seu funcionamento e de sua efetividade. Em particular, pouco sabemos em que medida a liberdade de escolha de escolas e professores, que constitui o cerne do programa, tem sido de fato exercida; em que medida escolas e professores participam efetivamente do processo de escolha; e em que medida a participação neste processo afeta a percepção

¹O Programa, originalmente nomeado como Programa Nacional do Livro Didático, recebeu o nome atual a partir da sanção do Decreto nº 9.099 em 18 de julho de 2017.

dos professores acerca da qualidade do material didático e a performance acadêmica dos alunos.

Este artigo tem como objetivo examinar as questões acima. Em primeiro lugar, documentamos e caracterizamos a participação de escolas e professores no processo de escolha do livro didático. Em segundo lugar, avaliamos se esta participação afeta a percepção que o professor tem da qualidade do livro utilizado e o aprendizado dos alunos. Uma mesma coleção pode ser avaliada de diferentes formas por diferentes professores, a depender de preferências, práticas pedagógicas e treinamento prévio. O desalinhamento entre a escolha do livro ao nível da escola e as preferências dos professores, em parte revelado pela avaliação do professor acerca da qualidade do livro pode afetar o comportamento do próprio professor em sala de aula, suas práticas pedagógicas, e o processo de aprendizagem. Desde o seu início, o PNLD tem como um de seus principais objetivos alinhar ao máximo as preferências e escolhas ao descentralizar a escolha ao nível da escola. Neste artigo examinamos, portanto, em que medida este objetivo está sendo cumprido, e qual é a relação entre participação na escolha, percepção docente sobre a qualidade do livro escolhido, e desempenho discente.

Para tanto, vamos explorar os questionários de professores e diretores da Prova Brasil, com foco sobre matemática para turmas do 5º ano do ensino fundamental. Também utilizaremos uma base de dados administrativa do FNDE/MEC, contendo as coleções escolhidas por cada escola, em cada ano e por disciplina. Este estudo concentra-se sobre o PNLD de 2013 – com escolhas para o ensino fundamental 1, realizadas em junho de 2012, para entrega de material didático no início do ano letivo em 2013. Este recorte temporal se dá por uma combinação do cronograma trienal do PNLD, por segmento de ensino e participação do fundamental 1 no ano de 2013; pela indisponibilidade de dados administrativos do FNDE/MEC para anos anteriores a 2013 e de microdados da Prova Brasil para anos mais recentes. Utilizaremos, portanto, a base de escolhas do PNLD de 2013 conectados aos dados da edição da Prova Brasil de 2013. Alguns dos itens dos questionários da Prova

Brasil nos permitirão caracterizar a participação de escolas e professores no processo de escolha do livro didático. Estes itens nos permitirão também conectar participação docente no processo, percepção de professores acerca da qualidade do livro didático e desempenho discente, medido em exames padronizados de matemática. A nossa amostra final consiste em cerca de 37 mil escolas, seus alunos, professores e diretores, espalhados por todo o país.

Dentre os principais resultados encontrados, observamos em primeiro lugar que grande parte dos professores declara ter participado do processo de escolha do livro didático (72%). Destes, a maioria avalia positivamente a qualidade do material (cerca de 68% avaliam como boa ou ótima). Ainda assim, dentre os que participaram da escolha, cerca de 30% avaliaram a qualidade do livro como razoável ou ruim. De fato, embora tenham participado, os livros escolhidos e utilizados são eventualmente distintos daqueles preferidos pelos professores individualmente. Adicionalmente, problemas em todo o processo podem levar a problemas no recebimento do material e ao desalinhamento entre escolha e material de fato recebido – o que de certa forma pode frustrar tanto a participação dos professores no processo de escolha, como a avaliação que eles fazem do material utilizado em sala de aula. Consistente com isso, encontramos que aproximadamente 22% dos docentes relataram que os livros escolhidos divergiam dos recebidos. Naturalmente, esta divergência pode afetar a percepção da qualidade do material recebido e utilizado na escola. Embora a escolha seja em geral participativa, de modo consistente com os princípios do PNLD, questões relacionadas ao processo de escolha e distribuição podem eventualmente restringir a participação *de facto* dos docentes.

Estes primeiros resultados são muito importantes à luz do que encontramos na sequência, na análise de regressões. Mostramos que a participação dos docentes no processo de escolha dos livros, bem como a percepção que eles têm da qualidade do material recebido são positivamente associadas ao desempenho de suas turmas em matemática, medido por notas padronizadas da Prova Brasil. Este resultado é robusto a uma série de especificações, condicional a efeitos-fixos de municípios e controles de características observáveis

de alunos e escolas. Ou seja, mesmo ao isolarmos da análise o máximo possível a influência de efeitos confundidores, encontramos que o aprendizado discente responde de modo significativo à participação docente no processo de escolha e à percepção que os professores têm da qualidade do livro utilizado em sala de aula. Também importante, os resultados permanecem praticamente inalterados mesmo após a inclusão de efeitos-fixos de coleções, ou seja, após isolarmos o efeito da escolha propriamente dita e explorarmos nas regressões apenas a variação remanescente em participação, percepção e desempenho discente.

Estes resultados revelam a importância da participação dos professores no processo de escolha de livros e a avaliação que eles fazem do material utilizado. Os princípios do PNLD de descentralização e envolvimento dos docentes no processo de escolha, neste sentido, são justificados. Adicionalmente, os resultados em conjunto sugerem que a participação docente, o processo de escolha, distribuição e recebimento de livros devem ser os mais bem alinhados possíveis, pois isso tenderia a beneficiar o aprendizado discente.

O restante deste artigo está estruturado como segue. Na Seção 2 fazemos uma revisão da literatura sobre a relação entre livros didáticos e desempenho acadêmico discente, enquanto que na Seção 3 descrevemos as bases de dados e a metodologia utilizada na análise. A Seção 4 apresenta e discute os resultados. Por fim, a Seção 5 conclui o artigo.

2 Revisão da Literatura

Espera-se que o livro didático esteja dentre os mais efetivos insumos educacionais, em particular em contextos sob restrições de recursos, como é o caso de países em desenvolvimento com capacidade de investimento em infraestrutura física e em recursos humanos relativamente limitada. Em particular, existem inúmeros mecanismos pelos quais o livro didático pode afetar aprendizado. De modo geral, os livros didáticos usualmente mediam a relação entre currículum proposto *vs* aquele de fato implementado em sala de aula, sendo reconhecidamente importantes tanto para alunos como para professores, que muitas vezes os utilizam como base para consulta, instrução, exercícios e planejamento de

aulas (Valverde et al., 2002). Mais do que isso, os livros didáticos oferecem a professores e alunos a oportunidade de ensinar e aprender através de uma estrutura didática específica do conteúdo – por consequência, ao mesmo tempo provendo uma maneira estruturada de acessar conteúdo e limitando outras possíveis alternativas (Remillard, 2005).

Espera-se que os livros didáticos sejam particularmente relevantes para a disciplina de matemática. De acordo com Robitaille and Travers (1992), e enfatizado em Fan et al. (2013, p.635), “*a great dependence upon textbook is perhaps more characteristic of the teaching of mathematics than of any other subject*”. Inúmeros estudos têm revelado que professores utilizam livros didáticos como a principal base para a instrução da disciplina. Segundo a *Trends in International Mathematics and Science Study* (TISS) de 2011, em média, 75% dos professores de ensino primário utilizam livros didáticos como base de suas aulas de matemática (van den Ham and Heinze, 2018). Este uso se reflete também em conteúdo desenvolvido em sala de aula. Alguns estudos de caso têm documentado uma correlação positiva entre o espaço dedicado a um tópico no livro didático e o tempo de instrução que professores dedicam ao mesmo tópico em sala de aula; por outro lado, existe uma probabilidade baixa de que tópicos não cobertos pelos livros sejam apresentados aos alunos (Schmidt et al., 1997, 2001).

Para os alunos, o livro didático pode lhes permitir acessar conteúdos que não sejam imediatamente triviais e que não possam ser diretamente experimentados em sala (Sosniak and Perlman, 1990). Por exemplo, evidências descritivas sugerem que professores passam menos dever de casa quando os alunos não podem levar os livros para casa. Ao permitir e facilitar o aprendizado fora da escola, os livros didáticos podem engajar os pais no aprendizado dos filhos, complementando de modo eficaz a instrução e contribuindo também para a absorção de conteúdo dentro da sala de aula (Holden, 2016). Com relação à matemática especificamente, os livros didáticos tendem a ser considerados insumo particularmente importante para a prática escolar cotidiana (van den Ham and Heinze, 2018). Em países escandinavos, por exemplo, documenta-se que a maior parte dos problemas de

matemática resolvidos em sala de aula e em dever de casa tem como fonte os livros didáticos (Lepik et al., 2015; van den Ham and Heinze, 2018).

Apesar do esperado, existe entretanto muito pouca evidência a respeito do impacto causal de livros didáticos sobre o desempenho acadêmico dos estudantes. Ainda mais surpreendente, as poucas evidências que existem são ambíguas e inconclusivas acerca da relevância deste impacto (Glewwe et al., 2013). Alguns estudos experimentais com foco em países em desenvolvimento, por exemplo, sugerem não existir relação significativa entre o desempenho acadêmico de alunos com *vs* sem acesso a livros didáticos (Glewwe et al., 2009), ou mesmo entre alunos com acesso a livros físicos em comparação àqueles com acesso a conteúdo digital em laptops (Bando et al., 2017). Estes resultados sugerem, portanto, que tanto o acesso a esses materiais didáticos como a forma de apresentação do conteúdo são pouco relevantes para o aprendizado de alunos em países em desenvolvimento.

Como o acesso a livros didáticos é generalizado em países desenvolvidos, neste caso as pesquisas se concentram na correlação entre a variação no conteúdo destes livros e a variação no aprendizado dos estudantes relacionado a cada conteúdo. Por exemplo, van den Ham and Heinze (2018) exploram uma base de dados longitudinais de alunos alemães de ensino primário e documentam uma associação significativa entre a exposição a determinados livros didáticos de matemática e o aprendizado dos alunos, para diferentes habilidades, medidas em provas padronizadas. Em geral, no entanto, as evidências são muito escassas e ambíguas, além de correlacionais e bastante contexto-específicas, como é o caso em van den Ham and Heinze (2018). Conforme indicado na extensa resenha da literatura realizada por Fan et al. (2013), existe ainda necessidade de mais estudos empíricos rigorosos sobre a relação entre acesso e conteúdo de livros didáticos e o desempenho acadêmico dos estudantes. Nas palavras dos próprios autores, *“there is a strong need for more confirmatory research about the relationship between the textbook and students’ learning outcomes. As reported (...), the research evidence for a positive correlation between textbooks and students’ learning is weak*

and inconclusive, as it is often based on the comparison of selected textbooks, investigating the differences between textbooks in different countries, and the comparison of students' performance in these countries. In these studies, the issues of whether the selected textbooks are a good representation of all the available textbooks, and whether the students whose academic performances were compared actually used the textbooks analysed, were often ignored or taken for granted" (Fan et al., 2013, p.643).

Mais raros ainda são estudos causais sobre o tema, para além da escassa e ambígua evidência experimental citada para países em desenvolvimento. Para países desenvolvidos, Holden (2016) é uma exceção recente. O autor explora uma variação exógena criada por uma regra de financiamento para a compra de livros didáticos no estado da Califórnia, nos EUA, que permitiu a aquisição de livros para escolas que pontuassem abaixo de uma determinada referência em termos de performance acadêmica – gerando então um grupo de tratamento *vs* de controle relativamente bem balanceados próximo à descontinuidade. O autor documenta um efeito causal positivo – e limpo de efeitos de confundimento de quaisquer outros insumos escolares – sobre o desempenho de alunos do ensino elementar de escolas afetadas pela política em comparação às escolas do grupo de controle; porém nenhum efeito robusto foi encontrado para outros segmentos que não o ensino elementar.

Em suma, as evidências causais sobre os efeitos dos livros didáticos sobre aprendizado são surpreendentemente escassas. Para países em desenvolvimento, em particular, as evidências não dão respaldo empírico sólido à importância dos livros, embora existam apenas poucos estudos causais rigorosos sobre o tópico, todos eles aplicados a contextos muito específicos.

3 Dados e Metodologia

3.1 Dados

Neste estudo utilizamos duas fontes de dados. Em primeiro lugar, utilizamos os microdados com origem nas respostas aos questionários de professores e diretores da Prova Brasil, bem como as notas de matemática padronizadas dos alunos. Em segundo lugar, utilizaremos uma base de dados administrativa do FNDE/MEC, contendo as coleções escolhidas por cada escola, em cada ano, por disciplina. A análise se concentra sobre turmas de matemática do 5º ano do ensino fundamental. Por conta disso, nos concentramos no PNLD de 2013 – com escolhas para o ensino fundamental 1, realizadas em junho de 2012, para entrega de material didático no início do ano letivo em 2013. Este recorte temporal se dá pela indisponibilidade de dados administrativos do FNDE/MEC para anos anteriores a 2013 e de microdados da Prova Brasil mais recentes.

Utilizaremos, portanto, a base de escolhas do PNLD de 2013 e os dados da edição da Prova Brasil de 2013. De acordo com dados do FNDE/MEC, o PNLD de 2013 beneficiou cerca de 24,3 milhões de alunos e 74.360 escolas, distribuindo livros para todos os alunos de 1º ao 5º ano, e reponde para os de 6º ao 9º ano. Ao cruzarmos (i) o universo de escolas públicas no país com turmas regulares de 1º ao 5º ano ativas, a partir de dados do Censo Escolar (Inep), (ii) o universo de escolas com registro de escolhas em matemática na base do PNLD de 2013 do FNDE/MEC e (iii) o universo de escolas que participaram da edição da Prova Brasil de 2013 para o 5º ano, terminamos com uma amostra de 37.126 escolas.

Alguns dos itens dos questionários da Prova Brasil nos permitirão caracterizar a participação de escolas e professores no processo de escolha do livro didático, bem como a efetividade do processo de escolha e de distribuição do material. Em particular, utilizaremos os questionários de 2013 para descrever em detalhes as respostas de professores às questões 97 a 101 (P97 a P101, respectivamente); e as respostas de diretores às questões 85 a 89 (D85 a D89, respectivamente). São elas:

P97 – Para a disciplina que você ministra neste ano, você participou da escolha dos livros didáticos para utilização nesta turma?

P98 – O livro didático escolhido foi o recebido?

P100 – Os alunos desta turma receberam o livro didático no início do ano letivo?

P101 – Como você avalia a qualidade dos livros didáticos que você utiliza nesta turma, neste ano?

D86 – Como se deu a escolha do livro didático neste ano?

D87 – Neste ano, nesta escola, ocorreram as seguintes situações: Os livros chegaram em tempo hábil para o início das aulas?

D89 – Neste ano, nesta escola, ocorreram as seguintes situações: Os livros escolhidos foram os recebidos?

O item P101 nos permitirá identificar como o professor avalia a qualidade dos livros didáticos utilizados em sala de aula. Este item será cruzado com os demais itens. Por fim, cruzaremos os itens P97 e P101 com as notas padronizadas de matemática da Prova Brasil de 2013. Este exercício nos permitirá avaliar em que medida a participação do professor no processo de escolha do livro didático é relevante para a sua percepção acerca da qualidade do material e para o desempenho dos alunos.

A base de dados administrativos do FNDE/MEC nos permitirá relacionar livros escolhidos e escolas, assim os conectando diretamente aos professores e turmas de matemática do 5º ano do ensino fundamental. Assim, ao relacionarmos participação e/ou percepção dos professores ao desempenho acadêmico discente, poderemos fazê-lo também condicional ao livro utilizado. Por fim, utilizaremos também os dados do Censo Escolar de 2013 do Inep/MEC, que nos fornece características observáveis das escolas e que nos servirão como controles em análises de regressão.

3.2 Metodologia

Este estudo tem como primeiro objetivo caracterizar a participação de escolas e professores no processo de escolha do livro didático, bem como relacionar esta participação à percepção que os docentes têm acerca da qualidade do livro utilizado. Para tanto, cruzaremos as respostas de diretores e professores aos itens da Prova Brasil de modo a tabular respostas e gerar estatísticas descritivas informativas sobre participação e percepções.

Em um segundo exercício, avaliamos se tanto a participação dos professores no processo de escolha do livro, como a percepção acerca da qualidade do livro utilizado afetam o aprendizado dos alunos, medidos pelas notas padronizadas de matemática. Mais especificamente, a análise se baseia em uma série de regressões lineares por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Conceitualmente, seguiremos a equação abaixo:

$$A_{ism} = \gamma_m + \beta^k P_{sm}^k + X'_{ism} \Gamma + \epsilon_{ism} \quad (1)$$

Onde o termo A_{ism} refere-se à nota de matemática do aluno i na Prova Brasil de 2013, da escola s , localizada no município m . O termo γ_m refere-se a efeitos-fixos de municípios, ou seja, um conjunto de variáveis dummy, uma para cada município, que tem o objetivo de absorver e isolar da análise o efeito de características observáveis ou não observáveis, comuns a todas as escolas dentro de um mesmo município. O termo X_{ism} inclui uma série de controles observáveis ao nível do aluno (variáveis demográficas e socioeconômicas construídas a partir do questionário do aluno da Prova Brasil) e da escola (variáveis de infraestrutura escolar, composição do corpo docente e discente, construídas a partir dos microdados do Censo Escolar de 2013). O coeficiente de interesse é β^k , que mede o impacto de P_{sm}^k sobre o desempenho discente. O superíndice k indexa ora (i) a participação de professores no processo de escolha do livro – medido por uma variável binária construída a partir do item P97 do questionário de professores da Prova Brasil, com variação entre escolas s ; ora (ii) a percepção do docente acerca da qualidade do livro didático – analogamente, medido pelo item P101. Em especificações mais saturadas, incluiremos também efeitos-fixos de

coleções, isolando assim a qualidade do livro da análise. Isso nos permitirá associar variações em participação/percepções sobre desempenho discente – ou seja, a interpretação dos coeficientes se dará de modo independente à coleção de fato escolhida. Em todas as especificações, estimaremos erros-padrão robustos à correlação serial com clusters ao nível das escolas. As limitações da análise serão discutidas ao longo da descrição dos resultados, na próxima seção.

4 Resultados

4.1 Participação na Escolha e Percepção Docente sobre a Qualidade do Livro

Começamos por caracterizar a participação de escolas e professores no processo de escolha do livro didático, com base nas respostas de diretores e professores aos questionários da Prova Brasil de 2013. As escolhas ocorreram em meados do ano 2012, para a distribuição do livro didático no início do ano letivo de 2013. A Prova Brasil ocorre ao final do ano, portanto, ao final de 2013. Nesse sentido, o momento da aplicação do questionário da Prova Brasil para os professores é muito apropriado – as escolas passaram recentemente pelo processo de escolha, e os professores supostamente tiveram um ano inteiro de exposição aos novos livros.

O primeiro conjunto de resultados é apresentado na Tabela 1 abaixo. Nas primeiras colunas, vemos como se distribui as respostas dos diretores sobre como se deu a escolha dos livros didáticos. Observamos aproximadamente 94% das respostas indicando que o processo se deu de forma participativa pelos professores. Nas últimas colunas da tabela, vemos então as respostas dos próprios professores. Embora de modo menos expressivo, ainda sim, 72% deles indicaram ter participado da escolha dos livros didáticos. Em geral, estes resultados sugerem que em 2013 o processo de escolha dos livros didáticos esteve alinhado com os princípios do PNLD, de descentralização da escolha e participação docente.

Table 1: Participação de Escolas e Professores no Processo de Escolha do Livro Didático

Não Sei	Como se deu a escolha do livro didático neste ano? (Resposta do Diretor)			Você participou da escolha dos livros didáticos nesta turma? (Resposta do Professor)		
	De forma participativa pelos professores	Somente por alguns membros da equipe escolar	Por órgãos externos à escola	De outra maneira	Total	Total
Frequência Relativa	2,3%	93,8%	1,7%	1,2%	1,0%	100,0%
Frequência Absoluta	687	28,254	525	375	296	30,137
						100,0%
						29,232

Fonte: Microdados da Prova Brasil 2013, Registro de Escolhas do PNLD 2013 (FNDE/MEC) e Censo Escolar 2013. Elaboração própria dos autores. Não foram consideradas na tabela as respostas faltantes (missings).

Na sequência, examinamos a percepção dos professores acerca da qualidade do livro didático. A Tabela 2 descreve a distribuição das respostas a este item do questionário, separando os professores que declararam ter participado *vs* os que não participaram do processo de escolha do livro didático. Observamos dois padrões importantes na tabela. Em primeiro lugar, em ambos os painéis encontramos cerca de metade ou mais de avaliações boas ou ótimas, e muito poucas avaliações ruins. Em segundo lugar, professores que participaram da escolha tendem a avaliar mais positivamente a qualidade dos livros – a avaliação acerca da qualidade do livro daqueles que participaram do processo é boa ou ótima em cerca de 70% das respostas, contra apenas cerca de 50% daqueles que não participaram.

Ainda assim, dentre os que participaram da escolha, cerca de 30% avaliaram a qualidade do livro como razoável ou ruim. De fato, embora tenham participado, os livros escolhidos e utilizados são eventualmente distintos daqueles preferidos pelos professores individualmente. Também, na mesma direção, dificuldades no processo de escolha podem ter levado a problemas no recebimento do material e desalinhamento entre escolhas e material recebido.

De modo a investigar em mais detalhes essas últimas hipóteses, trabalhamos sobre algumas questões relacionadas ao processo de escolha e distribuição dos livros didáticos. Nas primeiras duas colunas da Tabela 3, examinamos, na visão dos docentes, se o livro recebido foi de fato o livro escolhido. Em média, aproximadamente 22% dos professores disseram que os livros escolhidos não foram os recebidos. Na Tabela 3, novamente, separamos as respostas entre professores que declararam ter participado *vs* não ter participado do processo de escolha. Nos dois casos, pelo menos um quinto dos respondentes relataram que os livros escolhidos divergiam dos recebidos. Na sequência, vemos que para a grande maioria do professores (em média, mais de 90%), os livros chegaram em tempo para o início das aulas. Dentre os docentes que declararam ter participado da escolha, quase 93% disseram que os livros chegaram em tempo hábil para o início do ano letivo. Estes resulta-

Table 2: Participação no Processo de Escolha e Percepção Docente sobre a Qualidade do Livro Didático

Como você avalia a qualidade dos livros didáticos neste ano? (Resposta do Professor)					
Não utilizo livros	Ruim	Razoável	Boa	Ótima	Total
Painel A: professor participou da escolha dos livros didáticos					
Freq Relativa	2.0%	3.2%	26.8%	52.5%	15.5%
Freq Absoluta	424	667	5,591	10,949	3,244
					20,875
Painel B: professor não participou da escolha dos livros didáticos					
Freq Relativa	4.3%	7.4%	39.1%	40.8%	8.4%
Freq Absoluta	345	589	3,128	3,259	671
					7,992
Teste Qui-Quadrado <i>p</i> -valor=< 0.001					

Fonte: Microdados da Prova Brasil 2013, Registro de Escolhas do PNLD 2013 (FNDE/MEC) e Censo Escolar 2013. Elaboração própria dos autores. Não foram consideradas na tabela as respostas faltantes (missings).

dos sugerem alguns problemas ao longo do processo de escolha e distribuição dos livros, em particular uma divergência importante entre o que os professores achavam ter escolhido e o de fato recebido. Ou seja, estas parecem ser questões mais associadas ao processo de escolha que ao de distribuição do material propriamente dita. Naturalmente, esta divergência pode afetar a percepção da qualidade do material recebido e utilizado na escola. Embora a escolha seja em geral participativa, de modo consistente com os princípios do PNLD, questões relacionadas ao processo de escolha e distribuição podem eventualmente restringir a participação *de facto* dos docentes.

4.2 Participação, Percepção e Aprendizado

Na última parte deste estudo, avaliamos em que medida a participação dos docentes no processo de escolha do livro e a percepção que o professor tem da qualidade do material utilizado afetam o aprendizado dos alunos na disciplina de matemática. Para tanto, rodamos uma série de variações da equação (1), ao nível dos alunos de 5º ano do funda-

Table 3: Percepção dos Professores sobre Processos Associados à Escolha e Distribuição dos Livros

	Os livros didáticos escolhidos foram os recebidos? (Resposta do Professor)			Os livros chegaram em tempo? hábil para início das aulas (Resposta do Professor)		
	Sim	Não	Total	Sim	Não	Total
Painel A: professor participou da escolha dos livros didáticos						
Frequência Relativa	78.4%	21.6%	100.0%	92.9%	7.2%	100.0%
Frequência Absoluta	16,107	4,443	20,550	19,344	1,489	20,833
Painel B: professor não participou da escolha dos livros didáticos						
Frequência Relativa	74.2%	25.8%	100.0%	86.2%	13.8%	100.0%
Frequência Absoluta	3,300	1,148	4,448	6,519	1,044	7,563
Teste t-Student <i>p</i> -valor=< 0.001			Teste t-Student <i>p</i> -valor=< 0.001			

Fonte: Microdados da Prova Brasil 2013, Registro de Escolhas do PNLD 2013 (FNDE/MEC) e Censo Escolar 2013. Elaboração própria dos autores. Não foram consideradas na tabela as respostas faltantes (missings).

mental, tendo sempre como variável dependente a nota de matemática da Prova Brasil 2013 padronizada. Desse forma, os coeficientes estimados podem ser interpretados em desvio-padrão da escala SAEB (1 desvio-padrão equivale a aproximadamente 52 pontos). A partir da amostra de escolas analisadas, selecionamos as observações sem missings em quaisquer controles incluídos nas regressões. Isso nos leva a amostras de aproximadamente 1 milhão de alunos analisados.

A Tabela 4 apresenta os resultados. No Painel A, a nossa variável de interesse é uma dummy que indica se o professor da turma declarou ter participado do processo de escolha dos livros didáticos ou não. No Painel B, a variável de interesse refere-se a uma dummy que indica se o professor avaliou o livro didático utilizado como bom ou ótimo. A primeira coluna, para ambos os painéis, apresenta coeficientes de especificações leves, sem a inclusão de quaisquer controles. Observamos que os coeficientes estimados são parecidos nos dois painéis, positivos e robustos, em cerca de 0,13 desvios-padrão da nota de matemática. Esse resultado sugere que tanto participação na escolha quanto a avaliação dos docentes acerca

Table 4: Relação entre Participação/Percepções dos Docentes e Aprendizado Discente em Matemática

	Var Dep: Nota de Matemática Padronizada			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Painel A: Participação na Escola				
Dummy de que o professor participou da escolha	0.137*** [0.007]	0.056*** [0.005]	0.043*** [0.004]	0.042*** [0.004]
N	1,026,550	1,026,550	1,026,550	1,026,550
Painel B: Percepção da Qualidade do Livro				
Dummy para Boa ou Ótima	0.130*** [0.007]	0.047*** [0.004]	0.038*** [0.004]	0.038*** [0.004]
N	1,029,928	1,029,928	1,029,928	1,029,928
Efeitos Fixos de Município	Não	Sim	Sim	Sim
Controles	Não	Não	Sim	Sim
Efeitos Fixos de Coleção	Não	Não	Não	Sim

Fonte: Microdados da Prova Brasil 2013, Registro de Escolhas do PNLD 2013 (FNDE/MEC) e Censo Escolar 2013. Em todas as colunas, a variável dependente é a nota normalizada em matemática na Prova Brasil de alunos do 5º ano (desvio padrão da variável original ~ 52). Cada par coluna-painel apresenta uma estimativa de MQO e respectivo erro padrão (computado usando *cluster* por escola) associado a: uma dummy indicando resposta afirmativa para a pergunta “Você participou da escolha dos livros didáticos para utilização nesta turma?” (Painel A); e a uma dummy que recebe valor 1 se o professor considera a qualidade do livro didático como boa ou ótima (Painel B). Os controles utilizados tanto nas colunas (3) como (4) são: (a) ao nível dos alunos: gênero, categorias de idade, categorias de escolaridade do pai e da mãe, uma variável indicando que o aluno é incentivado a estudar em casa, e uma variável indicando que o aluno trabalha; (b) ao nível das escolas: número de matrículas no Fundamental I, número de salas na escola, número de funcionários, número de computadores disponíveis para os alunos e disponibilidade de internet.

do material didático são importantes para o aprendizado dos alunos.

Na coluna seguinte, adicionamos efeitos-fixos de municípios, que nos ajudam a absorver e isolar da análise o efeito de características observáveis ou não observáveis, comuns a todas as escolas dentro de um mesmo município. Observamos que os coeficientes em ambos os painéis caem substancialmente, mas ainda permanecem positivos e robustos, em torno de uma magnitude não trivial de 0,047 a 0,056 desvios-padrão. Ou seja, mesmo ao isolarmos uma grande heterogeneidade não observada, que envolve muita variação entre municípios, continuamos identificando um efeito positivo de participação e percepções sobre desempenho. Na terceira coluna incluímos uma série bastante extensa de controles

ao nível de alunos e escolas, de modo a absorver ao máximo a influência de efeitos confundidores de variáveis observáveis intra-municípios.² A magnitude de ambos os coeficientes diminui um pouco, mas as estimativas pontuais permanecem positivas, bastante robustas e similares entre si, entre 0,038 e 0,043.

Por fim, e de modo muito interessante, incluímos na última coluna da Tabela 4 efeitos-fixos de livros escolhidos, de acordo com os registros na base de escolhas do FNDE/MEC. Vemos que os coeficientes permanecem praticamente inalterados. Este resultado é bastante relevante. Nesta especificação, isolamos toda e qualquer variação observável ou não das características e da qualidade dos livros, e comparamos como o desempenho dos alunos responde à participação docente na escolha ou a suas percepção sobre a qualidade do livro, independentemente do livro escolhido. Mesmo sob estas circunstâncias, a magnitude de ambos os coeficientes permanece positiva, bastante robusta e similares entre si, entre 0,038 e 0,042. Este é um resultado não trivial em comparação ao impacto encontrado em intervenções experimentais em políticas de educação.

Uma mesma coleção pode ser avaliada de diferentes formas por diferentes professores, a depender de preferências, práticas pedagógicas e treinamento prévio. O desalinhamento entre a escolha do livro ao nível da escola e as preferências dos professores, em parte revelado pela avaliação do professor acerca da qualidade do livro, pode afetar o comportamento do próprio professor em sala de aula, suas práticas pedagógicas, e o processo de aprendizagem. Os resultados encontrados na Tabela 4 são consistentes com isso, e revelam a importância da participação dos professores no processo de escolha de livros e a avaliação que eles fazem do material utilizado. Neste sentido, os princípios do PNLD de descentralização e envolvimento dos docentes no processo de escolha são justificados. Adicionalmente, os resultados encontrados nas Seções 4.1 e 4.2 em conjunto sugerem que o processo de escolha, distribuição e recebimento de livros deve ser os mais bem alinhado possível, pois isso tenderia a beneficiar o aprendizado dos alunos.

²Para a lista de controles, ver nota da Tabela 4.

5 Comentários Finais

Neste artigo documentamos e caracterizamos a participação de escolas e professores no processo de escolha do livro didático, com base nos questionários da Prova Brasil de 2013, respondidos por diretores e docentes, e cobrindo uma amostra de aproximadamente de 37 mil escolas do ensino público fundamental. Com foco sobre turmas de 5º ano, avaliamos também a relação entre participação docente na escolha e a percepção que os professores têm acerca da qualidade do livro utilizado. Por fim, examinamos se participação e percepções afetam o aprendizado discente, medido pelas notas padronizadas de matemática da Prova Brasil.

Em primeiro lugar, e de modo consistente com os princípios do PNLD, encontramos uma significativa participação docente no processo de escolha do livro didático. Por um lado, esta participação tende a ser associada a uma avaliação mais positiva dos professores acerca da qualidade do livro utilizado. Por outro, vimos também que existe uma parcela não trivial de professores com avaliações negativas e que, dentre os professores que declararam ter participado do processo de escolha, muitos relataram que os livros recebidos divergiam dos escolhidos.

Estes resultados são muito importantes frente ao que encontramos na análise de regressões. Existe uma associação positiva e muito estável entre o desempenho discente e a participação docente no processo de escolha, bem como a avaliação que os professores têm do livro de fato utilizado. Em última instância, o conjunto destes resultados dá respaldo empírico e fortalece os princípios do PNLD de descentralização e envolvimento docente no processo de escolha do livro didático. Por outro lado, os resultados também indicam que o processo de escolha e o alinhamento entre livros escolhidos e aqueles de fato recebidos são instrumentais ao aprendizado. Como já mencionado, embora a escolha seja em geral participativa, de modo consistente com os princípios do PNLD, questões relacionadas ao processo de escolha e distribuição podem supostamente restringir a participação *de facto* dos docentes – eventualmente gerando frustração com todo o processo e avaliação nega-

tiva do material utilizado, com consequências potencialmente negativas ao desempenho acadêmico discente. O envolvimento dos professores na vida escolar em geral, e no processo de escolha do livro didático, em particular, parecem ser de fato importantes para a melhoria do aprendizado no país.

References

- Bando, R., Gallego, F., Gertler, P., and Fonseca, D. R. (2017). Books or Laptops? The Effect of Shifting from Printed to Digital Delivery of Educational Content on Learning. *Economics of Education Review*, 61:162–173.
- Fan, L., Zhu, Y., and Miao, Z. (2013). Textbook Research in Mathematics Education: Development Status and Directions. *ZDM Mathematics Education*, 45(5):633–646.
- Glewwe, P., Hanushek, E. A., Humpage, S. D., and Ravina, R. (2013). School Resources and Educational Outcomes in Developing Countries: A Review of the Literature from 1990 to 2010. In Glewwe, P., editor, *Education Policy in Developing Countries*, pages 13–64. University of Chicago Press, Chicago.
- Glewwe, P., Kremer, M., and Moulin, S. (2009). Many Children Left Behind? Textbooks and Test Scores in Kenya. *American Economic Journal: Applied Economics*, 1(1):112–135.
- Holden, K. L. (2016). Buy the Book? Evidence on the Effect of Textbook Funding on School-Level Achievement. *American Economic Journal: Applied Economics*, 8(4):100–127.
- Lepik, M., Grevholm, B., and Viholainen, A. (2015). Using Textbooks in the Mathematics Classroom – The Teachers' View. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 20(3-4):129–156.
- Remillard, J. T. (2005). Examining Key Concepts in Research on Teachers' Use of Mathematics Curricula. *Review of educational research*, 75(2):211–246.
- Robitaille, D. F. and Travers, K. J. (1992). International Studies of Achievement in Mathematics. In D.A. Grouws (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* – Macmillan Publishing.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Houang, R. T., Wang, H., Wiley, D. E., Cogan, L. S., and Wolfe, R. G. (2001). *Why Schools Matter: A Cross-National Comparison of Curriculum and Learning*. The Jossey-Bass Education Series. ERIC.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Valverde, G., Houang, R. T., and Wiley, D. E. (1997). *Many Visions, Many Aims: A Cross-National Investigation of Curricular Intentions in School Mathematics*, volume 1. Springer Science & Business Media.
- Sosniak, L. A. and Perlman, C. L. (1990). Secondary Education by the Book. *Journal of Curriculum Studies*, 22(5):427–442.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., and Houang, R. T. (2002). *According to the Book : Using TIMSS to Investigate the Translation of Policy into Practice Through the World of Textbooks*. Springer.
- van den Ham, A.-K. and Heinze, A. (2018). Does the Textbook Matter? Longitudinal Effects of Textbook Choice on Primary School Students' Achievement in Mathematics. *Studies in Educational Evaluation*, 59:133–140.