

# Reprovação e efeitos sobre resultados educacionais

Roberta Mendes e Costa\*      André Albuquerque Sant'Anna†  
Danielle Carusi Machado‡

Julho de 2019

## Resumo

O objetivo deste artigo é analisar os efeitos da repetência no final do ciclo de alfabetização sobre os resultados escolares nos anos subsequentes, como o desempenho acadêmico e reprovação. Para tal análise, utilizamos uma base de dados única que contém os registros administrativos da segunda maior rede de educação municipal do Brasil, o Rio de Janeiro. Esta base longitudinal abrange todos os alunos do sistema municipal de ensino fundamental do Rio de Janeiro do 1º ao 9º ano entre 2012 e 2017 e contém as notas da prova bimestral aplicada pela Secretaria Municipal de Educação. Em termos metodológicos, exploramos a descontinuidade na probabilidade de repetência ao redor da nota de corte da prova bimestral, aplicando um RDD *fuzzy*. Os resultados indicam que uma repetência no 3º ano não tem impactos estatisticamente significativos no futuro acadêmico dos repetentes. Ou seja, a repetência não resulta em consequências negativas como também não cria incentivos para uma melhor performance. A partir desse resultado, realizamos um teste com uma subamostra específica de forma a checar se temos problemas de contaminação. A partir da estimação de um modelo de diferenças em diferenças encontramos resultados que apontam para efeitos significativos e negativos de uma repetência no 3º ano apenas nas notas do 4º ano.

Palavra-chave: Repetência, desempenho acadêmico, regressão descontínua.

## Abstract

This paper aims to analyze the impact of grade retention at the end of the literacy cycle on students outcomes in subsequent years, such as academic achievement and grade repetition. We used administrative records of the second largest municipal education system in Brazil, Rio de Janeiro. This longitudinal database covers all students of the municipal system of primary education in Rio de Janeiro from 1st to 9th year between 2012 and 2017 and contains the grades of the bimonthly test applied by the Municipal Education Department. In methodological terms, we explored the discontinuity in the probability of retention around the bimonthly test approval score, applying a fuzzy RDD. The results indicate that grade repetition in the 3rd year does not have statistically significant impacts on student's academic future. That is, grade retention does not result in negative consequences nor does it create incentives for better performance. We further analysed this by performing a test with a specific subsample to check for contamination problems. With a differences in differences estimation, we find results that point to significant and negative effects of grade repetition in the 3rd year in the 4th year scores.

Key words: Grade retention, academic achievement, regression discontinuity design.

Área ANPEC: Área 12 – Economia Social e Demografia Econômica

Classificação JEL: I21

---

\*Doutoranda na Faculdade de Economia da Universidade Federal Fluminense (UFF) e membro do Centro de Estudo sobre Desigualdade e Desenvolvimento (Cede).E-mail: rmendes@id.uff.br.

†Economista do BNDES e pós-doutorando na Faculdade de Economia da Universidade Federal Fluminense (UFF).E-mail: andre\_albuquerque@id.uff.br.

‡Professora na Faculdade de Economia da Universidade Federal Fluminense (UFF) e membro do Centro de Estudo sobre Desigualdade e Desenvolvimento (Cede).E-mail: danicarusimachado@gmail.com.

# 1 Introdução

A importância da educação para o desenvolvimento e o crescimento de longo prazo já é bem estabelecida na literatura (BARRO, 2001). Sabemos também que do ponto de vista individual, a educação gera benefícios de ordem econômica e social, sendo a base para a construção da cidadania. Deste modo, a aquisição de educação por parte dos indivíduos é crucial não apenas por gerar retornos ao mesmo, constituindo a base para a geração de renda individual, mas igualmente por garantir retornos no âmbito social e econômico. Pelo lado do indivíduo, portanto, a existência de desigualdades de oportunidades educacionais, traduzida na literatura específica, não apenas na desigualdade do acesso mas também no montante e na qualidade do conhecimento acumulado, resulta em disparidades em termos de renda e condições de vida. O acúmulo de capital humano por parte da sociedade de forma mais igualitária poderia contribuir para reduzir estas desigualdades (NEY; SOUZA; PONCIANO, 2010), tendo em vista que parte desta desigualdade é originada pelas desigualdades nas oportunidades educacionais (BELFIELD *et al.*, 2000).

Existe uma vasta literatura em economia da educação que estuda os determinantes do acesso à educação, procurando entender como garantir a entrada no sistema educacional de diferentes estratos da sociedade (HANUSHEK, 1996). Por outro lado, uma parte da literatura também está preocupada em, dado que os indivíduos adentraram no sistema, como garantir que tenham um ensino de qualidade e um bom desempenho educacional. Os resultados escolares, seja em termos de proficiência ou avanço no sistema escolar, dependem de recursos individuais e familiares mas igualmente de recursos escolares e pedagógicos. Neste artigo, iremos analisar uma prática pedagógica muito usual: a reprovação.

A política de reprovação, na maior parte das vezes, é utilizada com a justificativa de que o aluno que não assimilou os conteúdos de um ano escolar não poderia avançar no sistema educacional com risco de comprometimento de seu desempenho nas séries escolares seguintes. Neste sentido, o aluno repetente deveria obrigatoriamente permanecer novamente na mesma etapa escolar de forma a recuperar o que não conseguiu aprender. Conforme Manacorda (2012), o argumento mais forte a favor da política de retenção é evitar uma baixa performance educacional futura dos alunos e garantir que sejam mais aptos a prosseguir nos estudos sem grandes dificuldades. A penalidade da repetência também agiria no sentido de criar incentivos para que os repetentes se esforçassem mais evitando repetências futuras.

Apesar desta linha de argumentação, tal política ainda gera controvérsias sobre seus custos e benefícios. A repetência gera custos para o próprio sistema educacional e para o próprio aluno. De um lado, o aluno repetente tem que novamente utilizar os mesmos recursos escolares anteriormente já empregados nele. Por outro lado, para os próprios alunos repetentes, aumenta o custo de oportunidade de estudar, podendo de certa forma incentivar o abandono escolar e até a inserção em atividades ditas predatórias, tais como crime. Uma parte da literatura relaciona a retenção com as taxas de abandono escolar, e por consequência, o aumento dos casos de delinquência infantil/juvenil (COOK; KANG, 2013; DIAZ *et al.*, 2016; EREN; DEPEW; BARNES, 2017).<sup>1</sup> O fato é que nos anos iniciais da escolarização, a retenção pode trazer consequências socioemocionais negativas para as crianças, conforme Manacorda (2012), que repercutem na trajetória futura em termos de desempenho educacional.

No Brasil, a repetência nos ensinos fundamental e médio tem sido historicamente utilizada como instru-

---

<sup>1</sup>De acordo com Diaz *et al.* (2016), a retenção no 4o. e no 8o. ano aumenta a probabilidade de crime juvenil em 37,5% e eleva a probabilidade de evasão nos anos seguintes em 23,8%

mento pedagógico. Apesar de as discussões a respeito da sua ineficiência serem bastante antigas - datam do final da década de 1950 (FERRÃO; BELTRÃO; SANTOS, 2002), é só a partir de meados dos anos 1980 que começam a surgir propostas para reduzir a distorção idade-série, causada pela repetência. A inexistência de dados que permitissem investigar o fluxo escolar resultava na interpretação de que a repetência em massa nos primeiros anos escolares era um abandono da educação, resultante da situação socioeconômica dos alunos. Alunos de famílias mais pobres precisavam interromper seus estudos para ajudar no orçamento familiar, isentando a escola de responsabilidade sobre a evasão. O desenvolvimento de modelos de fluxo escolar na década de 1980 possibilitou a refutação desta hipótese. Os alunos das etapas iniciais da educação repetiam de série tantas vezes que, por fim, desistiam da escola (OLIVEIRA; SOARES, 2012). De fato, Ribeiro (1991) argumenta que políticas pedagógicas equivocadas, sobretudo baseadas na repetência, representavam papel importante na baixa permanência de crianças no ensino fundamental no início da década de 1990, apesar dos esforços familiares. Earp (2009) descreve esse processo como "cultura da reprovação" ou "pedagogia da repetência".

Na década de 2000, contudo, a discussão sobre a repetência foi deixada um pouco de lado no Brasil devido à sua queda no ensino fundamental, resultado dos debates e políticas contra este método nos anos 90, e a criação de avaliações padronizadas como o SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica). Apesar de poucos estudos brasileiros sobre os determinantes da repetência, eles indicam que crianças de diferentes situações socioeconômicas e características demográficas lidam com este problema, apesar de ser bem mais frequente entre meninos, crianças mais pobres e cujos pais possuem baixa escolaridade (OLIVEIRA; SOARES, 2012; ORTIGÃO; AGUIAR, 2013). Repetência tem, portanto, um caráter desigual.

Oliveira e Soares (2012) argumentam que o estudo da repetência no Brasil ainda é relevante porque mesmo com a redução ao longo dos anos, ela ainda situa-se em um patamar elevado. De fato, o Brasil está entre os países com as maiores taxas de repetência na educação primária, o que, segundo a UNESCO, revela ineficiência no sistema educacional, além de constituir um alto custo para a sociedade e para os próprios alunos.<sup>2</sup>

Em 2011, o Conselho Nacional de Educação (CNE) recomendou que as escolas adotassem o regime de progressão continuada nos três primeiros anos do ensino fundamental (BRASIL, 2010). Na prática, a recomendação implica a não reprovação de crianças no 1º e no 2º ano do ensino fundamental, argumentando-se que a repetência durante o ciclo de alfabetização e letramento é prejudicial ao aprendizado do aluno.<sup>3</sup>

Essa recomendação do CNE parece, no entanto, ter uma consequência não desejada. Considerando todas as redes educacionais do país, a terceira maior taxa de reprovação do ensino fundamental é no 3º ano (INEP, 2017). Apesar de seu uso controverso, Carvalho e Firpo (2014) argumentam que a reprovação representa uma motivação extrínseca para impulsionar os alunos a um maior nível de esforço e, consequentemente, um maior desempenho acadêmico. A suspensão da reprovação sem nenhuma alteração do contexto escolar, como a inserção de novas práticas pedagógicas, pode acarretar em desincentivo nos alunos, especialmente naqueles com baixa motivação intrínseca. Os autores, por exemplo, encontram efeitos positivos

---

<sup>2</sup>Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Education for all 2000 - 2015: Achievements and challenges**. EFA Global Monitoring Report. 2015. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232205e.pdf>. Acesso em: 13 fev 2018.

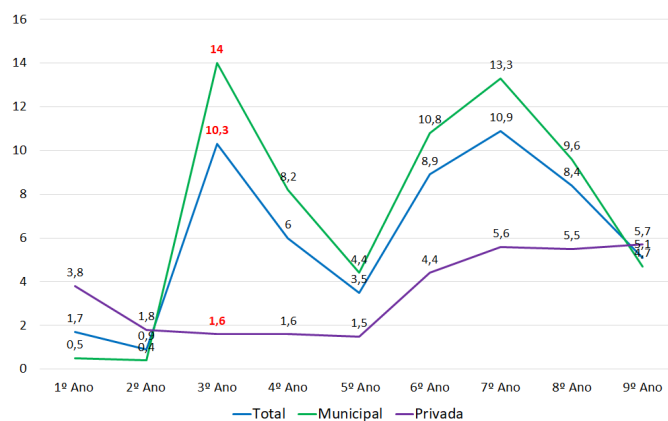
<sup>3</sup>Alguns estados, como São Paulo e Minas Gerais já vinham experimentando políticas dessa natureza desde o início da década de 2000 (FERRÃO; BELTRÃO; SANTOS, 2002).

e significativos no desempenho em matemática de alunos da 4ª série quando a ameaça da reprovação é reintroduzida no contexto escolar (quando escolas previamente organizadas em ciclo retornam ao modelo seriado). Entretanto, esse efeito não permanece para o desempenho na 8ª série, implicando uma heterogeneidade na reação à ameaça da reprovação em diferentes etapas.

O presente artigo investiga os efeitos da repetência no final do ciclo de alfabetização sobre variáveis relativas a resultados escolares nos anos subsequentes. Em suma, procura-se responder a questões como: de que forma a alta taxa de reprovação no 3º ano do Ensino Fundamental afeta o sistema educacional? Especificamente, como uma reprovação nessa etapa afeta as chances de reprovação e o desempenho acadêmico futuro dos alunos? Essa é a principal pergunta de investigação desse artigo.

Para tanto, serão utilizados dados administrativos, inexplorados na literatura, fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação (SME) do Rio de Janeiro. Trata-se de uma base de dados com todos os alunos registrados no sistema municipal de ensino fundamental, do 1º ano ao 9º ano, entre 2012 e 2017. Estudar a cidade do Rio de Janeiro por si só também é relevante pois ela contém a maior Rede Municipal do Brasil na etapa do ensino fundamental (INEP, 2019). Além disso, 65% das matrículas de ensino fundamental da cidade são em escolas municipais (INEP, 2019). Vale destacar que a Secretaria Municipal do Rio de Janeiro segue parcialmente a recomendação do CNE. Desse modo, alunos no 1º e no 2º ano são reprovados apenas quando não alcançam a frequência mínima. Isso pode ser visto na Figura 1, onde a taxa de reprovação na rede municipal é extremamente baixa nos dois primeiros anos. No entanto, a rede municipal segue a tendência dos dados brasileiros mencionados acima, com a taxa de reprovação apresentando um pico no 3º ano, sendo, inclusive, a maior taxa de reprovação em todo o ensino fundamental (14%).

Figura 1: Taxa de reprovação por etapa do ensino fundamental – Rio de Janeiro, 2017



Fonte: Elaboração própria com dados do Inep (2017).

A partir do 3º ano do ensino fundamental, a repetência na rede municipal do Rio de Janeiro é determinada pelo conceito e pela frequência do aluno. Existem quatro conceitos: I (insuficiente), R (regular), B (bom) e MB (muito bom) e somente alunos com conceito I são reprovados. O conceito é definido pelo professor do aluno e abarca diferentes quesitos, como as avaliações aplicadas em sala, comportamento etc. A cada bimestre, todos os alunos da rede municipal são avaliados por provas elaboradas pela SME e aplicadas por seus respectivos professores. As notas dessas provas são utilizadas na determinação do conceito obtido pelos estudantes.

Logo, a nota bimestral não determina completamente se o aluno é reprovado em determinado ano, mas gera um aumento na probabilidade dessa ocorrência. A fim de explorar essa característica, será estimado um *regression discontinuity design fuzzy* (RDD *fuzzy*) para investigar o impacto de uma reprovação no 3º ano nas notas e na reprovação do 4º, 5º e 6º ano no ensino fundamental.

Os resultados encontrados para o RDD *Fuzzy* indicam que a repetência no 3º ano não gerou impactos estatisticamente significativos no futuro acadêmico dos alunos repetentes. Os efeitos sobre as notas do 4º, 5º e 6º anos e sobre a possibilidade de ter pelo menos uma experiência de repetência nestas séries não foram significativos. A princípio, estes achados nos fazem concluir que a repetência não resulta em consequências negativas, mas também não serve como motivadora de esforço ou de melhora no aprendizado futuro. A partir deste resultado, optamos por realizar um teste de robustez com uma subamostra específica de forma a checar se temos problemas de contaminação. A partir da estimação de um modelo de diferenças em diferenças encontramos resultados em linha com Manacorda (2012), que aponta para efeitos negativos apenas nas notas do 4º ano.

Este artigo se organiza em 5 seções, além dessa introdução. A Seção 2 apresenta a metodologia utilizada, com descrição dos dados, o modelo econométrico utilizado, além de discussões sobre as hipóteses de identificação e sobre a validade do modelo. A Seção 3 apresenta estatísticas descritivas, bem como gráficos, com vistas a documentar a descontinuidade utilizada para a identificação dos efeitos. A Seção 4 traz resultados preliminares. Por fim, a Seção 5 apresenta as principais conclusões desse artigo e discute os próximos passos da pesquisa.

## 2 Metodologia

Como a nota bimestral não determina completamente se o aluno repete de ano e não temos acesso a informação do conceito nem da frequência do aluno, não é possível estimar um RDD *sharp*. Apesar disso, a nota bimestral afeta a probabilidade de o aluno repetir de ano, o que nos permite utilizá-la como *running variable* (ou instrumento) em uma aplicação de RDD *fuzzy*. Nas próximas subseções, explicamos os dados, o método e a estratégia de identificação.

### 2.1 Dados

A base de dados utilizada é composta por um painel de alunos da Rede Municipal do Rio de Janeiro para o período de 2012 a 2017. A partir destes dados, acompanhamos por seis anos o desempenho dos alunos nas provas bimestrais aplicadas pela SME do Rio de Janeiro. São utilizadas neste trabalho as notas de língua portuguesa (LP), escrita e leitura, e matemática.<sup>4</sup> Apesar de ser aplicada pela SME, o que a caracteriza com uma avaliação externa à escola, os professores dos alunos possuem algum grau de envolvimento: além de aplicar a prova aos alunos, eles corrigem a prova de língua portuguesa - escrita.

A base contém as notas das disciplinas para cada um dos quatro bimestres do ano escolar, mas somente a média anual das provas bimestrais é utilizada para compor o conceito que define se o aluno passa para o próximo ano ou segue para a recuperação (coloquialmente conhecida como quinto bimestre). Para passar

---

<sup>4</sup>A base também possui as notas de ciências e inglês, disciplinas que só são lecionadas a partir do 4º e do 6º ano.

direto ao ano escolar seguinte, o aluno precisa obter média nas provas bimestrais igual ou superior a cinco. Por isso, utilizamos a média anual das provas bimestrais nas estimações e definimos como ponto de corte a nota cinco.

Como o objetivo é identificar o efeito de uma repetência no 3º ano, temos que manter na base somente alunos que estavam no 2º ano em 2012 e passaram para o 3º ano em 2013. Se não fizermos isso podemos contaminar o grupo de controle com algum aluno que repetiu o 3º ano antes de 2012. A partir desse corte ficamos com 46.523 alunos e definimos os seguintes grupos:

- **Tratados:** Alunos não repetentes em 2012 que cursaram o 3º ano em 2013 e repetiram em 2013 (de forma que, que em 2014 também cursaram o 3º ano): 7.305 alunos;
- **Controle:** Alunos que cursaram o 3º ano em 2013 e passaram (de forma que, que em 2014 cursaram o 4º ano): 39.218 alunos.

Considerando esse corte e supondo que os alunos não repitam nenhum outro ano escolar, suas trajetórias escolares nos anos que temos disponíveis ocorreriam conforme a Tabela 1. Por isso, só é possível analisar o impacto de repetir o 3º ano em 2013 nas notas futuras do 4º, 5º e 6º ano. Como é possível que os alunos não sejam aprovados em anos subsequentes, são possíveis combinações diferentes das apresentadas na Tabela 1. Nas estimações realizadas para as notas futuras não foi considerado se o aluno repetiu em anos subsequentes. Isto significa que as notas do 4º, 5º e 6º ano usadas são uma média para os alunos que cursaram esses anos escolares mais de uma vez.

Tabela 1: Simulação da trajetória escolar

	<b>Repetiu o 3º ano em 2013</b>	<b>Não repetiu o 3º ano em 2013</b>
<b>2012</b>	2º ano	2º ano
<b>2013</b>	3º ano	3º ano
<b>2014</b>	3º ano	4º ano
<b>2015</b>	4º ano	5º ano
<b>2016</b>	5º ano	6º ano
<b>2017</b>	6º ano	7º ano

## 2.2 Modelo

O RDD compara os alunos que se situam ao redor do ponto de corte, nota cinco, de forma a comparar alunos que repetiram por pouco com alunos que passaram por pouco. A implicação é que os alunos situados perto do ponto de corte são muito semelhantes, sendo sua única diferença o fato de que alguns tiveram a “sorte” de passar para o 4º ano e outros tiveram o “azar” de repetir o 3º ano em 2013. Nesse arcabouço, definimos nossas variáveis da seguinte forma:

- **Tratamento ( $T$ ):** Repetir no 3º ano em 2013;
- **Running variable ( $Z$ ):** Nota de língua portuguesa (leitura) da prova bimestral do 3º ano;

- Ponto de corte ( $c$ ): nota cinco (nota mínima para aprovação);
- Variáveis de resultado ( $Y$ ): Notas da prova bimestral no 4º, 5º e 6º ano de língua portuguesa (escrita e leitura) e matemática, e repetência, pelo menos uma vez, do 4º, 5º e 6º ano.

Ambas as provas de língua portuguesa - escrita e matemática apresentam sinais de manipulação ao redor do ponto de corte (a ser explicado na Subseção 2.4), por isso elas não foram utilizadas como *running variable*.

Conforme dito acima, a nota da prova bimestral não define completamente se um aluno é reprovado em determinado ano. Isto significa que ela não altera a probabilidade de tratamento de zero para um. Por isso o salto entre as variáveis de resultado e a *running variable* não fornece diretamente o efeito causal de uma repetência no 3º ano. A identificação do efeito causal no RDD *fuzzy* passa a ser a divisão entre a descontinuidade no ponto de corte entre  $Y$  e  $Z$  e a descontinuidade entre  $T$  e  $Z$ . Dessa forma, o parâmetro a ser estimado é, conforme Lee e Lemieux (2010):

$$\tau = \frac{\lim_{\varepsilon \downarrow 0} E[Y|Z=c+\varepsilon] - \lim_{\varepsilon \uparrow 0} E[Y|Z=c+\varepsilon]}{\lim_{\varepsilon \downarrow 0} E[T|Z=c+\varepsilon] - \lim_{\varepsilon \uparrow 0} E[T|Z=c+\varepsilon]}$$

Onde  $\varepsilon$  representa uma vizinhança próxima ao ponto de corte

A estimação desse parâmetro foi realizada utilizando uma regressão polinomial local não-paramétrica (CALONICO; CATTANEO; TITIUNIK, 2014; CALONICO *et al.*, 2017). Esse método realiza a estimação *sharp* de  $T$  contra  $Z$  e de  $Y$  contra  $Z$  do lado esquerdo e direito do ponto de corte:

$$\text{Repetir no 3º ano}^e = \gamma_0^e + f(\text{Nota do 3º ano} - c) + \omega$$

$$\text{Repetir no 3º ano}^d = \gamma_0^d + f(\text{Nota do 3º ano} - c) + \omega$$

$$\text{Notas 4º, 5º e 6º ano}^e = \beta_0^e + f(\text{Nota do 3º ano} - c) + \omega$$

$$\text{Notas 4º, 5º e 6º ano}^d = \beta_0^d + f(\text{Nota do 3º ano} - c) + \omega$$

Onde os sobrescritos  $e$  e  $d$  representam esquerda e direita:

Esquerda:  $c - h \leq \text{Nota do 3º ano} < c$

Direita:  $c \leq \text{Nota do 3º ano} \leq c + h$

Por fim, o estimador *fuzzy* é a razão entre a diferença do intercepto da direita e da esquerda:

$$\delta = \frac{\beta_0^d - \beta_0^e}{\gamma_0^d - \gamma_0^e}$$

A seleção do *bandwidth*, intervalo ao redor do ponto de corte no qual se realiza a estimação, foi feita através de um método *data-driven*: otimização com erro quadrático médio.

## 2.3 Hipóteses de identificação

O RDD *fuzzy* possui três hipóteses que garantem que o efeito encontrado seja o causal. A primeira, a hipótese de continuidade, garante que a descontinuidade entre as variáveis de resultado e a *running variable* seja somente devido ao “salto” em torno do ponto de corte na *running variable* (PINTO, 2017). Ou seja, a descontinuidade entre as variáveis de resultado e a nota da prova bimestral no 3º ano só deve estar presente na nota cinco.

Para verificar a validade desta hipótese analisamos graficamente a distribuição das variáveis de resultado versus a *running variable* na Seção 3.<sup>5</sup> Ainda, essa hipótese garante que exista uma descontinuidade somente no ponto de corte entre o tratamento, repetir no 3º ano, e a *running variable*. Essa análise também será realizada na Seção 3.

A segunda hipótese do RDD, ignorabilidade local, implica que em torno do ponto de descontinuidade, o *status* de tratamento é definido de forma aleatória, garantindo que os grupos sejam semelhantes (PINTO, 2017). Isso significa que os indivíduos não podem manipular perfeitamente sua posição em torno do ponto de corte, ou seja, na participação do tratamento. Pode-se argumentar que esta hipótese tem maior importância, pois garante que exista um experimento aleatório ao redor do ponto de corte (LEE; LEMIEUX, 2010).

Para que isso aconteça, os alunos não podem manipular perfeitamente sua nota para passar na prova. Em teoria, é possível que os alunos tenham alguma noção do nível de esforço necessário para passar em uma avaliação, inclusive na prova bimestral. Porém, como ressaltam Jacob e Lefgren (2004), parece implausível que os alunos possam manipular perfeitamente sua nota, uma vez que há uma significativa incerteza em relação à performance e à métrica de atribuição de notas.<sup>6</sup> De fato, seria razoável admitir que todos os alunos próximos ao *cutoff* teriam interesse em tirar notas acima de cinco.

Uma outra possibilidade seria alguma manipulação da distribuição por parte dos professores, considerando o envolvimento deles com a aplicação da prova bimestral, descrito na Subseção 2.1. No entanto, a existência da recuperação, que provê aos alunos uma última chance de ser aprovado, pode desencorajar os professores de interferir com a média anual da prova bimestral. Apesar de não existir um teste rigoroso para esta hipótese, realizamos dois testes indiretos na Subseção 2.4 para verificar se existe uma concentração de alunos logo abaixo e acima do ponto de corte.

Considerando que estamos trabalhando com um RDD *fuzzy*, também precisamos das hipóteses do arcabouço de variável instrumental LATE (*local average treatment effect*). A hipótese de restrição de exclusão, que garante que o instrumento só afeta as variáveis de resultado indiretamente, já é abarcada pela continuidade. Apesar disso, é necessário uma discussão aprofundada dessa hipótese pois a educação é um processo cumulativo e notas passadas, se refletem adequadamente aquisição de conhecimento, podem estar relacionadas a notas futuras. Há de se questionar se faz sentido que a nota do 3º ano afete os resultados acadêmicos futuros somente através do aumento na probabilidade de repetência. A hipótese de alocação aleatória, por sua vez, é atendida pela ignorabilidade local (PINTO, 2017).

Assim, só é necessário incluir a monotonicidade. Essa hipótese omite a existência de *defiers*, indivíduos que sempre farão o oposto do designado garantindo que comportamento das unidades de observação é induzido pelo instrumento numa única direção (PINTO, 2017). Segundo essa hipótese, todos os alunos que obtêm menos que cinco em, pelo menos, uma das disciplinas da prova bimestral devem repetir o 3º ano e todos os alunos que obtêm cinco ou mais em todas as disciplinas deve ser aprovados para o 4º ano.

Não obstante, não é isso que ocorre nos dados. Existem 11.805 alunos (25% dos 46.523 alunos) que obtiveram nota menor que cinco em alguma das disciplinas e foram aprovados no 3º ano. Esses alunos

---

<sup>5</sup>O ideal seria replicar essa análise com outras características visando examinar se suas distribuições são suaves em relação às variáveis de resultado, mas o banco de dados não possui variáveis que possam ser utilizadas nessa análise.

<sup>6</sup>Sobre a importância de efeitos de variáveis fora do controle (nesse caso, poluição atmosférica) de estudantes sobre performance em testes no curto prazo, ver Ebenstein, Lavy e Roth (2016).



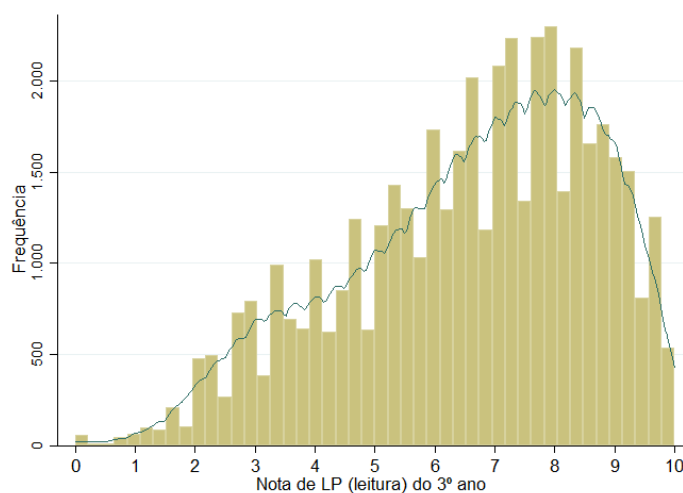
provavelmente conseguiram um conceito maior que Insuficiente na recuperação, de forma que conseguiram passar para o 4º ano. Ou, como explicado na Seção 1, apesar de terem desempenho aquém da nota de aprovação na prova bimestral, é possível que esses alunos atendiam a outras exigências para serem aprovados no 3º ano. No arcabouço do LATE, esses alunos podem ser classificados como *defiers* ou *never-takers*.

Ainda, existem 2.867 alunos que obtiveram cinco ou mais em todas as disciplinas e reprovaram o 3º ano. Conforme explicado na Seção 1, o conceito final recebido por um aluno, que define se ele é reprovado ou aprovado, contempla diferentes requisitos. Esses alunos, apesar de terem desempenho acima da nota de aprovação na prova bimestral, possivelmente não atendiam a outras exigências para serem aprovados no 3º ano. Esses alunos, por sua vez, podem ser *defiers* ou *always-takers*. Esse assunto será retomado na Subseção 4.1.

## 2.4 Teste de validade

Existem duas formas de verificar se a hipótese de ignorabilidade local está sendo respeitada. A primeira é a análise gráfica da distribuição da *running variable*, apresentada na Figura 2. A existência de massas de observações diferentes ao redor do ponto de corte indica um possível problema, como manipulação do *status* de tratamento ou controle. Se há uma distribuição contínua ao redor do *cutoff*, é um sinal de ausência de manipulação. Considerando que no presente trabalho o tratamento é repetir o 3º ano, é provável que a manipulação em torno do ponto de corte seja para estar no grupo de controle.

Figura 2: Distribuição da *running variable*: Nota de LP (leitura) do 3º ano



Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.

Analisando o histograma na Figura 2 em torno do ponto de corte, a distribuição de língua portuguesa - leitura apresenta uma massa menor de alunos entre as notas quatro e cinco quando comparado a frequência de alunos entre as notas cinco e seis. Apesar disso, existe uma clara variabilidade nesse intervalo.

A segunda forma de checar a hipótese de ignorabilidade local é um teste estatístico (ATHEY; IMBENS, 2017). A hipótese nula do teste é que não existe uma descontinuidade na densidade ao redor do ponto de corte, implicando que não existem evidências de manipulação. O teste utilizado estima a densidade das observações ao redor do ponto de corte via estimadores polinomiais locais (CATTANEO; JANSSON; MA,

2018).

Conforme comentado na Subseção 2.2, as notas de língua portuguesa - escrita e matemática não foram utilizadas como *running variable*. A nota de língua portuguesa - escrita no 3º ano apresenta sinais de manipulação em toda a distribuição ao redor do ponto de corte, possivelmente devido aos professores dos alunos corrigirem essa prova. Matemática, por sua vez, só não apresenta sinais de manipulação com *bandwidths* no intervalo entre 1,9 e 3, fato que ainda precisa ser melhor examinado.

Tabela 2: Teste de validade

<b>Running variable: Nota de LP (leitura) do 3º ano</b>	<b>Variável de resultado: Nota e repetência</b>	<b>bandwidth</b>	<b>Estatística</b>	<b>p-valor</b>
<b>LP (escrita)</b>	4º ano	1,374	0,5989	0,5492
	5º ano	1,139	0,3106	0,7561
	6º ano	0,955	0,3106	0,7561
<b>LP (leitura)</b>	4º ano	1,174	0,2965	0,7668
	5º ano	1,056	0,3743	0,7082
	6º ano	0,946	0,4675	0,6401
<b>Matemática</b>	4º ano	1,271	0,4519	0,6514
	5º ano	1,049	0,3843	0,7007
	6º ano	1,111	0,3254	0,7449
<b>Repetência</b>	4º ano	1,201	0,2907	0,7713
	5º ano	1,297	0,4911	0,6234
	6º ano	1,201	0,2907	0,7713

Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.  
 \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

A nota de língua portuguesa - leitura só apresenta sinais de manipulação a partir de um *bandwidth* de 2,4. De qualquer forma, a Tabela 2 apresenta os resultados do teste para esta variável. O teste é feito com a *running variable*, mas considerando cada um dos *bandwidths* utilizados nas estimações com cada variável de resultado. Em compatibilidade com a análise gráfica, a hipótese nula não é rejeitada em nenhum caso. Isto é, não existe evidência de manipulação ao redor do ponto de corte.

### 3 Análise descritiva

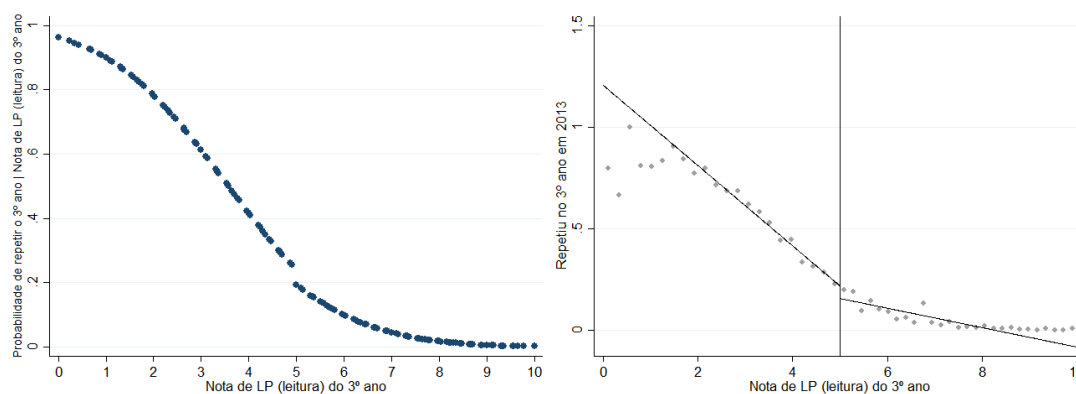
A Tabela 3 mostra as estatísticas descritivas para notas e repetência. Cerca de 16% dos alunos repetiram o 3º ano, em 2013. A média da *running variable*, nota de língua portuguesa - leitura, é de 6,6 com um desvio padrão de 2,1. As variáveis de resultado, notas do 4º ano em diante, apresentam uma menor variabilidade em comparação com a *running variable*.

Tabela 3: Estatística descritiva

Variáveis	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Nota de LP (leitura) do 3º ano	46.156	6,58	2,10	0	10
Repetiu o 3º ano em 2013	46.523	0,16	0,36	0	1
Repetiu, pelo menos uma vez, o 4º ano	45.009	0,09	0,28	0	1
Repetiu, pelo menos uma vez, o 5º ano	41.536	0,05	0,20	0	1
Repetiu, pelo menos uma vez, o 6º ano	37.692	0,06	0,23	0	1
Nota de LP (escrita) do 4º ano	44.404	5,96	1,89	0	10
Nota de LP (leitura) do 4º ano	44.418	6,09	1,59	0	10
Nota de matemática do 4º ano	44.419	7,07	1,65	0	10
Nota de LP (escrita) do 5º ano	41.296	6,55	1,62	0	10
Nota de LP (leitura) do 5º ano	41.299	6,66	1,62	0	10
Nota de matemática do 5º ano	41.294	6,85	1,56	0	10
Nota de LP (escrita) do 6º ano	37.233	6,21	1,75	0	10
Nota de LP (leitura) do 6º ano	37.215	6,71	1,75	0	10
Nota de matemática do 6º ano	37.231	5,78	1,83	0	10

Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.

A Figura 3 apresenta a relação entre o tratamento e a *running variable*. A primeira imagem mostra um salto na distribuição da probabilidade de tratamento, repetir no 3º ano em 2013, ao redor da nota cinco. Além disso, na segunda imagem é possível verificar uma descontinuidade somente no ponto de corte, ou seja, na nota cinco.<sup>7</sup>

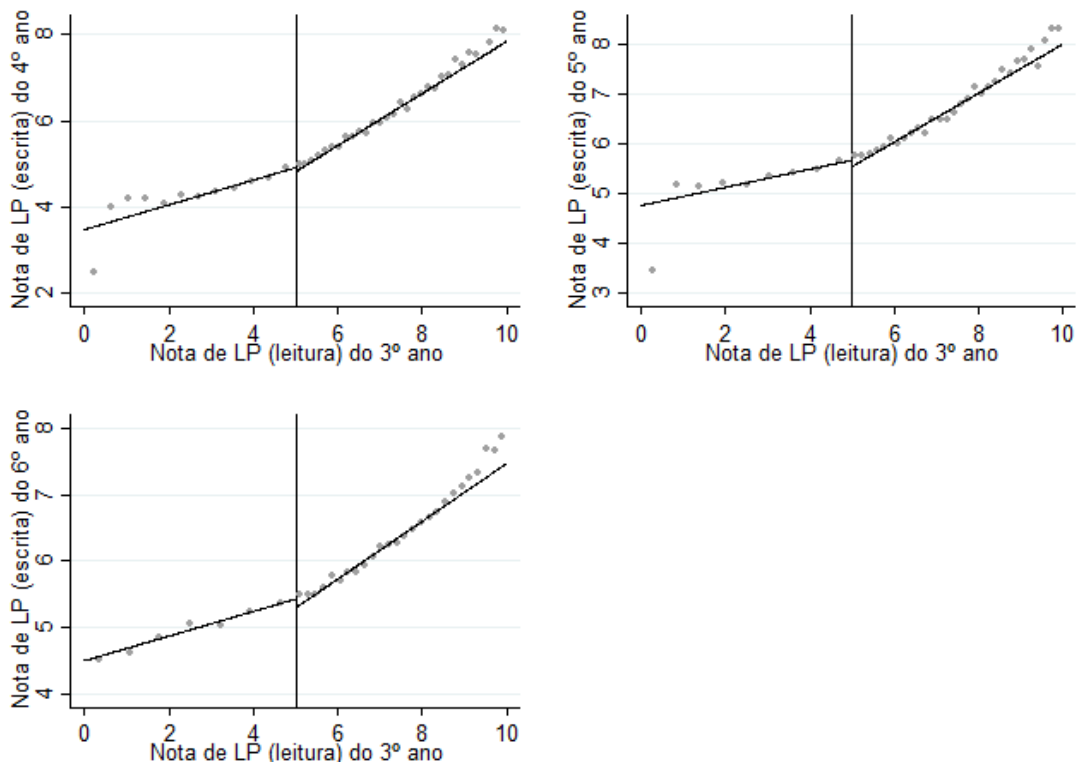
Figura 3: Tratamento x *running variable*

Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.  
Nota: Ajuste com polinômio de grau 1.

As Figuras 4, 5 e 6 mostram a relação entre as variáveis de resultado e a *running variable*. As distribuições das variáveis parecem sustentar a hipótese de continuidade, pois a descontinuidade só existe no ponto de corte da *running variable*.

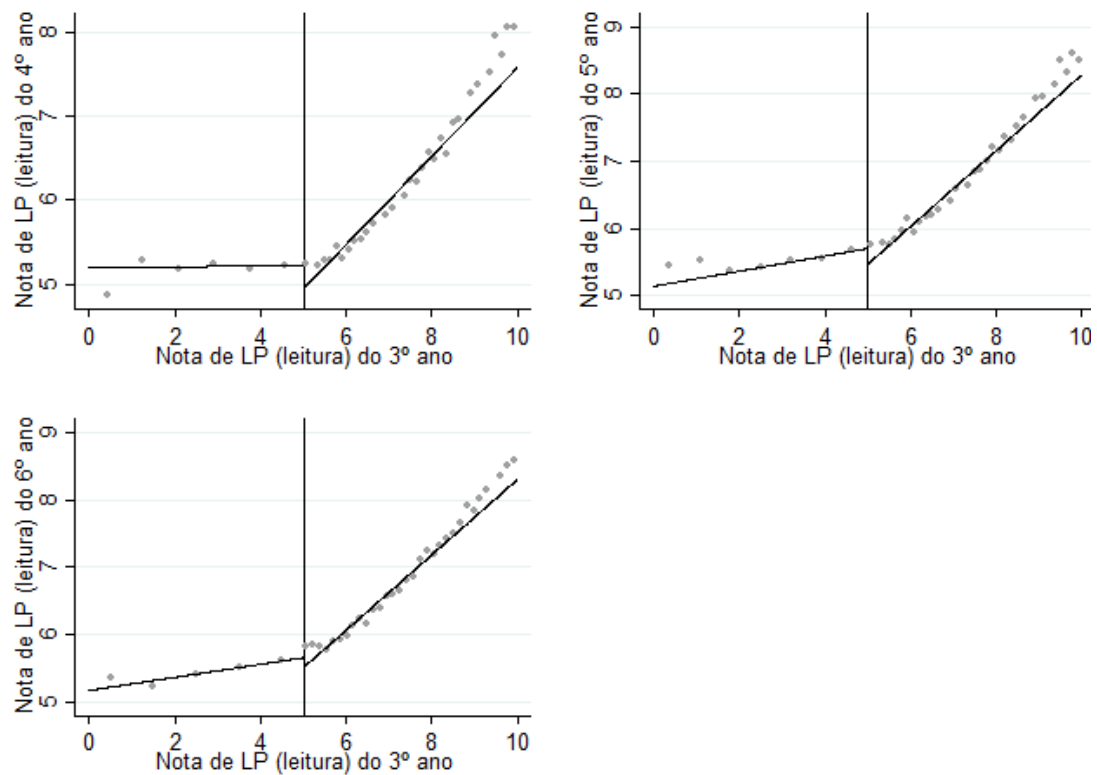
<sup>7</sup>A escolha dos *bins* para elaboração das Figuras 3, 4, 5 e 6 foi feita através de um método *data-driven*: otimização com erro quadrático médio uniformemente espaçado (tradução livre de *integrated mean squared-error (IMSE)-optimal evenly-spaced*), que auxilia na visualização da forma funcional da estimação.

Figura 4: Variáveis de resultado x *running variable*: Língua Portuguesa (escrita)



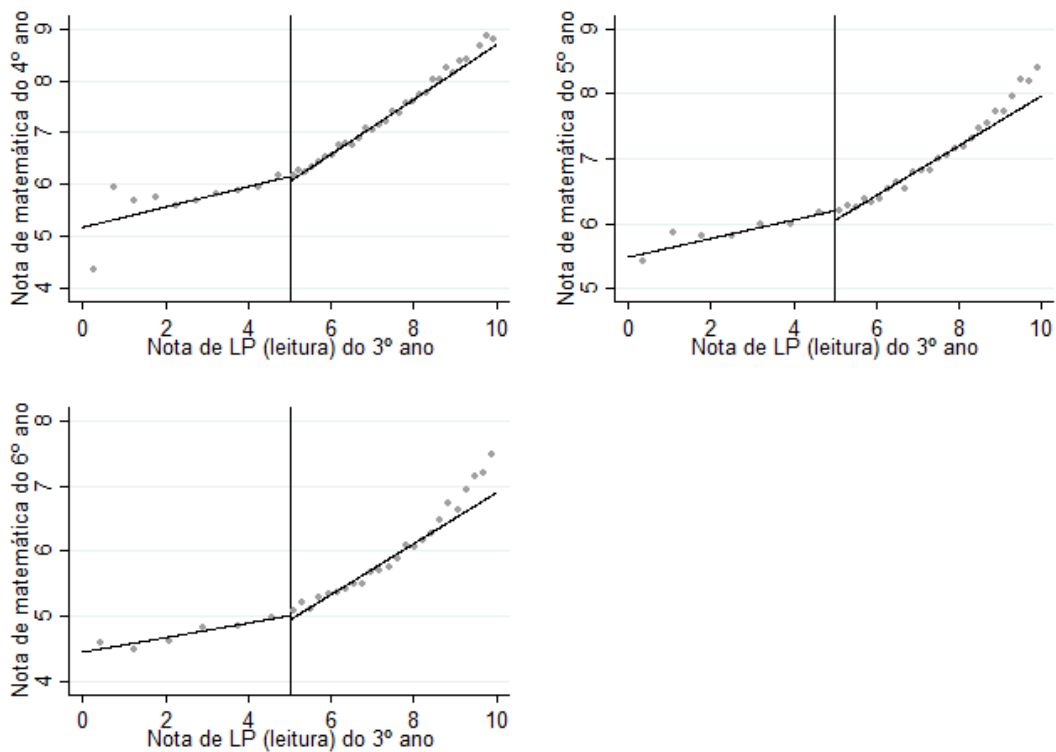
Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.  
Nota: Ajuste com polinômio de grau 1.

Figura 5: Variáveis de resultado x *running variable*: Língua Portuguesa (leitura)



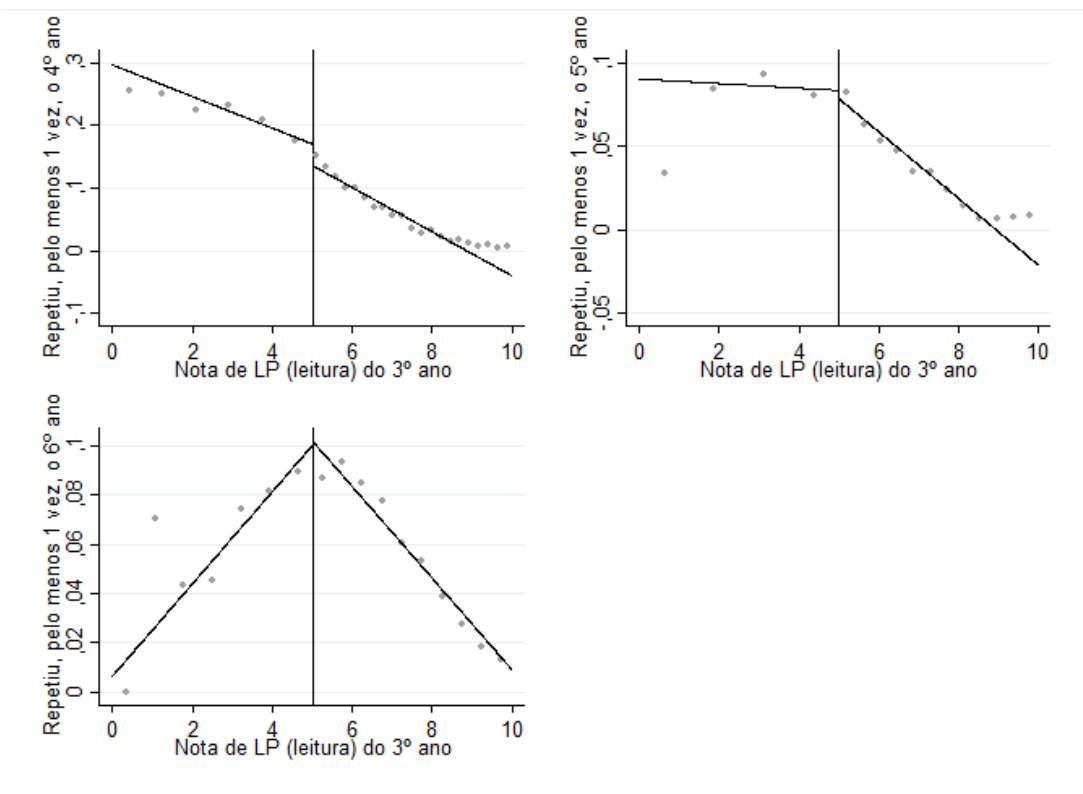
Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.  
Nota: Ajuste com polinômio de grau 1.

Figura 6: Variáveis de resultado x *running variable*: Matemática



Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.  
 Nota: Ajuste com polinômio de grau 1.

Figura 7: Variáveis de resultado x *running variable*: Repetência



Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.  
 Nota: Ajuste com polinômio de grau 1.

## 4 Resultados preliminares

Antes de apresentar os resultados, é importante lembrar que o efeito de tratamento estimado pelo RDD é local. Ou seja, em um ponto de corte específico. No nosso caso, isso significa que estamos falando sobre alunos que estão em torno da média para passar nas provas bimestrais, nota cinco. Além disso, o RDD *fuzzy* funciona em um arcabouço de LATE. Logo o efeito encontrado é um *local average treatment*: só se identifica o efeito para os *compliers*, indivíduos cujo comportamento é alterado pelo instrumento. No LATE, é possível encontrar o efeito médio do tratamento sobre os tratados se não existirem *always takers*, indivíduos que sempre aceitam o tratamento, independente do valor assumido pelo instrumento. Conforme discutido na Subseção 2.3, esse não é caso dos nossos dados.

As Tabelas 4 e 5 apresentam os resultados para os efeitos sobre as notas futuras e sobre a possibilidade de repetências futuras.<sup>8</sup>

Tabela 4: Efeitos da repetência no terceiro ano sobre a nota de **Língua Portuguesa**

	Escrita			Leitura		
	4º ano	5º ano	6º ano	4º ano	5º ano	6º ano
<b>Repetiu o 3º ano (<i>Running variable</i>: Nota de língua portuguesa - leitura do 3º ano)</b>	-10,65 (19,41)	-37,18 (292,9)	20,82 (82,22)	-4,513 (15,00)	-644 (22.137)	32,9 (100,2)
Observações	44.159	41.100	37.104	44.169	41.102	37.086
Observações utilizadas (dentro do <i>bandwidth</i> )	13.119	9.660	6.497	10.531	9.662	6.492
<i>bandwidth</i>	30%	24%	18%	24%	24%	18%
	1,374	1,139	0,955	1,174	1,056	0,946
	<b>Amostra balanceada</b>					
<b>Repetiu o 3º ano (<i>Running variable</i>: Nota de língua portuguesa - leitura do 3º ano)</b>	-44,89 (124,4)	-2,865 (17,97)	12,27 (28,84)	-38,15 (113,7)	-8,015 (25,85)	32,52 (81,83)
Observações	35.960	35.960	35.960	35.960	35.960	35.960
Observações utilizadas (dentro do <i>bandwidth</i> )	8.243	8.243	6.204	8.243	6.333	6.204
<i>bandwidth</i>	23%	23%	17%	23%	18%	17%
	1,075	1,064	0,932	1,127	0,985	0,943

Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017. Estimativas corrigidas para viés e com um estimador de variância robusto.  
\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

Os coeficientes não foram significativos na estimação das notas e nem sobre a possibilidade de repetência. Sugere-se que a experiência de repetência no 3º ano não apresenta consequências negativas para o futuro acadêmico dos alunos, o que pode ser considerado um ponto positivo.

Entretanto, a repetência também não cumpre um dos seus possíveis papéis pois não se traduz numa motivação extrínseca que levaria a um maior nível de esforço por parte dos alunos e, conseqüentemente, um maior desempenho acadêmico futuro, conforme discutido na Seção 1.

<sup>8</sup>As estimações para as notas também foram feitas considerando somente alunos que nunca repetiram anos subsequentes. Não houve alteração nos resultados.

Tabela 5: Efeitos da repetência no terceiro ano sobre a nota de **Matemática e Repetência**

	Matemática			Repetência		
	4º ano	5º ano	6º ano	4º ano	5º ano	6º ano
<b>Repetiu o 3º ano (<i>Running variable</i>: Nota de língua portuguesa - leitura do 3º ano)</b>	-10,21 (20,49)	-89,39 (1.007)	24,21 (55,28)	-0,89 (2,087)	6,344 (44,68)	-10,62 (26,16)
Observações	44.169	41.101	37.101	44.722	41.316	37.544
Observações utilizadas (dentro do <i>bandwidth</i> )	12.013 27%	9.662 24%	8.627 23%	11.135 25%	11.095 27%	9.122 24%
<i>bandwidth</i>	1,271	1,049	1,111	1,201	1,297	1,201
	Amostra balanceada					
<b>Repetiu o 3º ano (<i>Running variable</i>: Nota de língua portuguesa - leitura do 3º ano)</b>	-42,79 (125,0)	-12,3 (33,22)	30,11 (74,74)	-4,494 (10,46)	1,955 (4,803)	-9,435 (20,47)
Observações	35.960	35.960	35.960	36.603	36.603	36.603
Observações utilizadas (dentro do <i>bandwidth</i> )	8.243 23%	6.204 17%	6.204 17%	6.304 17%	6.304 17%	9.615 26%
<i>bandwidth</i>	1,083	0,873	0,933	0,94	0,936	1,254

Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017.  
Estimativas corrigidas para viés e com um estimador de variância robusto.

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

## 4.1 Teste de robustez

Existem duas possíveis razões inerentes ao banco de dados utilizado, já levantadas na Subseção 2.4, que explicariam a falta de resultados estatisticamente significativos. Primeiro, conforme comentado na Subseção 2.4, existem alunos que obtiveram nota menor que cinco em alguma das disciplinas e ainda assim foram aprovados no 3º ano. Segundo, também existem alunos que obtiveram nota maior ou igual a cinco em todas as disciplinas e reprovaram o 3º ano, conforme explicado na Seção 4

Para testar como essas questões podem estar afetando os resultados apresentados acima, estimamos um modelo de diferenças em diferenças. Para tanto, mantivemos no banco de dados somente: (i) os alunos que obtiveram menos de cinco em, pelo menos, uma das notas da prova bimestral no 3º ano em 2013; (ii) os alunos que nunca repetiram nenhum dos anos subsequentes (4º, 5º ou 6º ano). Logo, só contém alunos que seguem a trajetória escolar exibida na Tabela 1. A partir desse corte ficamos com 13.626 alunos, dos quais 7.888 (58%) foram aprovados no 3º ano em 2013 e 5.738 (42%) foram reprovados. Os modelos estimados são apresentados abaixo:

$$\text{Nota}_{ae,d,i} = \beta_1 \text{Tratamento}_i + \beta_2 d_a + \beta_3 \text{Tratamento}_i * d_a + \varepsilon, \text{ onde}$$

$ae$  = Ano escolar: 4º, 5º ou 6º ano

$d$  = Disciplina: Língua portuguesa, escrita e leitura, e matemática

$i$  = Aluno

$a$  = Ano: 2015, 2016 e 2017

Tratamento = Repetir no 3º ano em 2013

Os resultados são apresentados na Tabela 6. Primeiro, uma repetência no 3º ano parece impactar negativa e significativamente nas notas do 4º ano nas três disciplinas. Estes resultados se mantêm quando estimamos somente com a amostra balanceada. Isto é, a repetência possui um impacto negativo no curto prazo no desempenho acadêmico. Esses resultados vão em linha com o encontrado por Manacorda (2012), que encontra resultados negativos de repetência. Não obstante, Manacorda (2012) também encontra efeitos negativos para o longo prazo, o que não parece ser o caso para nossos dados.

Tabela 6: Efeitos da repetência no terceiro ano sobre as notas do 4º, 5º e 6º

Nota	Coefficiente	Erro-padrão	t	p-valor	N
LP (escrita) do 4º ano	-1,373	0,079	17,38	0,000***	12.008
LP (leitura) do 4º ano	-0,416	0,072	5,77	0,000***	12.017
Matemática do 4º ano	-0,943	0,076	12,46	0,000***	12.014
LP (escrita) do 5º ano	0,39	0,234	1,66	0,096*	10.736
LP (leitura) do 5º ano	0,025	0,242	0,1	0,919	10.739
Matemática do 5º ano	0,651	0,247	2,64	0,008***	10.737
LP (escrita) do 6º ano	0,662	0,448	1,48	0,14	9.691
LP (leitura) do 6º ano	1,233	0,47	2,62	0,009***	9.674
Matemática do 6º ano	0,382	0,47	0,81	0,416	9.678

Amostra balanceada					
Nota	Coefficiente	Erro-padrão	t	p-valor	N
LP (escrita) do 4º ano	-3,783	1,464	2,58	0,010***	9.006
LP (leitura) do 4º ano	-3,067	1,356	2,26	0,024**	9.006
Matemática do 4º ano	-4,200	1,549	1,44	0,003***	9.006
LP (escrita) do 5º ano	0,000	-	-	-	9.006
LP (leitura) do 5º ano	0,000	-	-	-	9.006
Matemática do 5º ano	0,000	-	-	-	9.006
LP (escrita) do 6º ano	2,235	1,549	1,44	0,149	9.006
LP (leitura) do 6º ano	2,433	1,634	1,49	0,137	9.006
Matemática do 6º ano	1,578	1,653	0,95	0,340	9.006

Fonte: Elaboração própria com dados da prova bimestral da SME - Rio de Janeiro, 2012 - 2017. Estimativas corrigidas para viés e com um estimador de variância robusto.

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

Existe uma relação positiva e significativa entre a repetência no 3º ano e as notas do 5º ano de matemática e língua portuguesa - escrita, e do 6º ano de língua portuguesa - leitura. Este resultado pode ser explicado por diferentes motivos. Primeiro, no longo prazo a repetência pode se transformar em um incentivo positivo, levando os alunos a se empenhar mais resultando em maior desempenho acadêmico, conforme argumentado por Manacorda (2012) e Carvalho e Firpo (2014).

Segundo, os alunos que repetiram o 3º ano em 2013, cursam o 5º e 6º ano com uma idade mais avançada. No caso específico do 6º ano, este é um dos piores anos escolares dos alunos. O 6º ano é o primeiro



ano escolar dos anos finais do ensino fundamental, no qual ocorrem mudanças extensivas na realidade escolar como novas disciplinas e professores diferentes para cada disciplina. Geralmente ocorre uma queda no desempenho acadêmico e uma elevação nas taxas de abandono escolar. Além disso, o momento no qual os alunos começam o 6º ano coincide justamente com o início da adolescência, fase delicada no desenvolvimento humano (SANTOS *et al.*, 2017). É possível que, por serem mais maduros, esses alunos lidem melhor com as mudanças do 6º ano.

Entretanto, esses resultados positivos não se mantêm na estimação com a amostra balanceada, indicando que um efeito seleção estava presente nesses resultados. Existe a possibilidade de que os alunos que abandonaram a rede municipal de educação são aqueles com pior desempenho ou aqueles que mais se beneficiavam do incentivo positivo da repetência.

## 5 Considerações finais

O objetivo desse artigo foi investigar como uma reprovação no 3º ano do ensino fundamental afeta o desempenho acadêmico futuro dos alunos. Para tanto, foram utilizados dados administrativos, inexplorados na literatura, fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação (SME) do Rio de Janeiro que permitem acompanhar os resultados da prova bimestral de todos os alunos registrados da rede municipal de ensino fundamental, do 1º ano ao 9º ano, entre 2012 e 2017. A nota da prova bimestral gera um aumento na probabilidade de um aluno ser reprovado, o que possibilita a estimação de um RDD *fuzzy*

Os resultados do RDD *fuzzy* indicam que uma repetência no 3º ano não tem impactos estatisticamente significativos no futuro acadêmico dos repentes. Ou seja, a repetência não resulta em consequências negativas como também não cria incentivos para uma melhor performance. Entretanto, esses resultados possivelmente estão contaminados pela possível existência de *defiers* na base de dados. Conforme explicado na Subseção 2.4, existem no banco de dados: (i) alunos que obtiveram nota menor que cinco em alguma das disciplinas e ainda assim foram aprovados no 3º ano, e (ii) alunos que obtiveram cinco ou mais em todas as disciplinas e reprovaram o 3º ano.

Para testar a possibilidade de contaminação, estimamos um modelo de diferenças em diferenças com uma subamostra dos alunos que obtiveram menos de cinco em, pelo menos, uma das notas da prova bimestral no 3º ano em 2013. Os resultados do teste indicam efeitos negativos da repetência somente nas notas do 4º ano. Esse resultado vai na linha do encontrado por Manacorda (2012), indicando que a repetência não alcança seus objetivos pois leva a um menor desempenho acadêmico no curto prazo e não gera efeitos significativos no longo prazo.

Existem diversas vias de pesquisa a serem examinadas no futuro. Primeiro, utilizar outras variáveis de resultado. Apesar de ser uma examinação externa, a prova bimestral conta com grande participação dos professores responsáveis pelos alunos. A Prova Rio, por sua vez, não envolve os professores o que a torna mais exógena a escola. Além disso, é interessante utilizar outros indicadores escolares, como o abandono da rede municipal pública e a distorção idade-série. Segundo, seria explorar possíveis *peer effects* associados a repentes. Terceiro, adicionar informações de outras bases de dados que permitam estudar heterogeneidades nos efeitos. Por fim, vale destacar que as algumas das figuras apresentadas na Seção 3 parecem indicar um possível *regression kink design*, sendo esta uma possibilidade a ser considerada em

futuras versões.

## Referências

- ATHEY, S.; IMBENS, G. W. The state of applied econometrics: Causality and policy evaluation. *Journal of Economic Perspectives*, v. 31, n. 2, p. 3–32, 2017.
- BARRO, R. J. Human capital and growth. *American economic review*, v. 91, n. 2, p. 12–17, 2001.
- BELFIELD, C. R. *et al. Economic principles for education*. [S.l.]: Edward Elgar Publishing, 2000.
- BRASIL. Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010. *Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos*. Brasília, 2010.
- CALONICO, S. *et al.* rdrobust: Software for regression-discontinuity designs. *The Stata Journal*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 17, n. 2, p. 372–404, 2017.
- CALONICO, S.; CATTANEO, M. D.; TITIUNIK, R. Robust data-driven inference in the regression-discontinuity design. *The Stata Journal*, SAGE Publications Sage CA, Los Angeles, CA, v. 14, n. 4, p. 909–946, 2014.
- CARVALHO, S.; FIRPO, S. O regime de ciclos de aprendizagem e a heterogeneidade de seus efeitos sobre a proficiência dos alunos. *Economia Aplicada*, SciELO Brasil, v. 18, n. 2, p. 199–214, 2014.
- CATTANEO, M. D.; JANSSON, M.; MA, X. Manipulation testing based on density discontinuity. *The Stata Journal*, SAGE Publications Sage CA, Los Angeles, CA, v. 18, n. 1, p. 234–261, 2018.
- COOK, P. J.; KANG, S. Birthdays, schooling, and crime: New evidence on the dropout-crime nexus. *Working Paper NBER*, v. 18791, 2013.
- DIAZ, J. *et al.* Working Papers, *The Impact of Grade Retention on Juvenile Crime*. University of Chile, Department of Economics, 2016. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:udc:wpaper:wp429>.
- EARP, M. d. L. S. A cultura da repetência em escolas cariocas. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, Fundação Cesgranrio, v. 17, n. 65, p. 613–632, 2009.
- EBENSTEIN, A.; LAVY, V.; ROTH, S. The long-run economic consequences of high-stakes examinations: Evidence from transitory variation in pollution. *American Economic Journal: Applied Economics*, v. 8, n. 4, p. 36–65, 2016.
- EREN, O.; DEPEW, B.; BARNES, S. Test-based promotion policies, dropping out, and juvenile crime. *Journal of Public Economics*, v. 153, p. 9 – 31, 2017. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272717301044>.
- FERRÃO, M. E.; BELTRÃO, K. I.; SANTOS, D. P. dos. Políticas de não-repetência e a qualidade da educação: evidências obtidas a partir da modelagem dos dados da 4ª série do saeb-99. *Estudos em avaliação Educacional*, n. 26, p. 47–74, 2002.
- HANUSHEK, E. A. School resources and student performance. In: BURTLESS, G. (eds.). *Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Adult Success*. Washington, DC: Brookings Institution Press, 1996.
- INEP. *Indicadores Educacionais - Taxas de rendimento*. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>. Acesso em: 21 jun 2019.

- INEP. *Sinopse Estatística da Educação Básica*. Brasília: Inep, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em: 21 jun 2019.
- JACOB, B. A.; LEFGREN, L. Remedial education and student achievement: A regression-discontinuity analysis. *Review of economics and statistics*, MIT Press, v. 86, n. 1, p. 226–244, 2004.
- LEE, D. S.; LEMIEUX, T. Regression discontinuity designs in economics. *Journal of economic literature*, v. 48, n. 2, p. 281–355, 2010.
- MANACORDA, M. The cost of grade retention. *The Review of Economics and Statistics*, v. 94, n. 2, p. 596–606, 2012. Disponível em: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:tpr:restat:v:94:y:2012:i:2:p:596-606>.
- NEY, M. G.; SOUZA, P. M. de; PONCIANO, N. J. Desigualdade de acesso à educação e evasão escolar entre ricos e pobres no brasil rural e urbano. *InterSciencePlace*, v. 1, n. 13, 2010.
- OLIVEIRA, L. F. B. d.; SOARES, S. S. Determinantes da repetência escolar no brasil: uma análise de painel dos censos escolares entre 2007 e 2010. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2012.
- ORTIGÃO, M. I. R.; AGUIAR, G. S. Repetência escolar nos anos iniciais do ensino fundamental: evidências a partir dos dados da prova brasil 2009. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 94, n. 237, 2013.
- PINTO, C. C. d. X. Regressão descontínua. In: FILHO, N. A. M.; PINTO, C. C. d. X. (eds.). *Avaliação econômica de projetos sociais*. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2017. v. 3.
- RIBEIRO, S. C. A pedagogia da repetência. *Estudos avançados*, SciELO Brasil, v. 5, n. 12, p. 07–21, 1991.
- SANTOS, D. D. D. *et al.* Mais é menos? o impacto do projeto 6º ano experimental–sme/rj. *Estudos em Avaliação Educacional*, Fundação Carlos Chagas, v. 28, n. 69, p. 718–747, 2017.