UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

JOÃO HENRIQUE BATISTA DE SÁ

O IMPACTO DA OBRIGATORIEDADE ESCOLAR SOBRE OS RESULTADOS EDUCACIONAIS

BRASÍLIA

2021

JOÃO HENRIQUE BATISTA DE SÁ

O IMPACTO DA OBRIGATORIEDADE ESCOLAR SOBRE OS RESULTADOS EDUCACIONAIS

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília, como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Carolina Pereira Zoghbi.

BRASÍLIA

2021

JOÃO HENRIQUE BATISTA DE SÁ

O IMPACTO DA OBRIGATORIEDADE ESCOLAR SOBRE OS RESULTADOS EDUCACIONAIS

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília, como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel.

Brasília, 11 de fevereiro de 2021

BANCA EXAMINADORA

_____

Profª. Dra. Ana Carolina Pereira Zoghbi

Universidade de Brasília

_____

Profª. Dra. Deborah Oliveira Martins dos Reis

Universidade de Brasília

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha família, em especial minha mãe, Silvana, por todo o apoio e paciência durante essa longa jornada. Também gostaria de agradecer a todos os professores com quem tive a oportunidade de aprender, especialmente à professora Ana Carolina Pereira Zoghbi, pela orientação no trabalho, nas aulas de Laboratório de Econometria. Muito obrigado.

RESUMO

O objetivo do trabalho foi estimar o impacto da Lei Nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006 sobre a frequência escolar. A lei aumentou o período de obrigatoriedade escolar de oito para nove anos, afetando os indivíduos com idade entre 6 e 14 anos (grupo de tratamento). Nesse sentido, de acordo com a literatura, a lei gera o chamado "experimento natural", resultando em grupos de controle e tratamento. Para estimar o impacto na frequência escolar, foram utilizados três grupos de controle: um primeiro, formado por indivíduos com idade entre 3 e 5 anos, um segundo grupo formado por indivíduos com idade entre 15 e 17 anos, e um terceiro grupo, dado pela combinação dos dois anteriores. Foram utilizados dados da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios – PNAD, para os anos de 2004 e 2011 e o método de diferenças em diferenças. Para cada grupo de controle proposto, foram realizadas regressões logísticas. Quando se considera o grupo de controle formado por indivíduos com idade entre 15 e 17 anos, bem como a combinação dos dois grupos de controle, os resultados são positivos, como esperado. Ao considerar somente o grupo formado por indivíduos com idade entre 3 e 5 anos, os resultados não são estatisticamente significantes.

Palavras-chave: frequência escolar, obrigatoriedade escolar, experimento natural

ABSTRACT

The objective of the work was to estimate the impact of Law No. 11,274, of February 6, 2006 on school attendance. The law increased the period of compulsory schooling from eight to nine years, affecting individuals aged 6 to 14 years (treatment group). In this sense, according to the literature, the law generates the so-called “natural experiment”, resulting in control and treatment groups. To estimate the impact on school attendance, three control groups were used: a first, formed by individuals aged between 3 and 5 years, a second group formed by individuals aged between 15 and 17 years, and a third group, given by combination of the previous two. Data from Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD, for the years 2004 and 2011 and the method of differences in differences were used. For each proposed control group, logistic regressions were performed. When considering the control group formed by individuals aged between 15 and 17 years, as well as the combination of the two control groups, the results are positive, as expected. When considering only the group formed by individuals aged between 3 and 5 years, the results are not statistically significant.

Keywords: school attendance, compulsory schooling, natural experiment

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Média e desvio padrão das principais variáveis utilizadas em 2004 13

Tabela 2 - Média e desvio padrão das principais variáveis utilizadas em 2011 14

Tabela 3 - Resultados das regressões 15

Tabela 4: impacto das variáveis sobre a frequência escolar 18

Tabela 5 - Resultados das regressões por MQO 21

Quadro 1: Teste de diferença de média para a variável de resultado 15

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Grupo de tratamento 9

Gráfico 2: Primeiro grupo de controle 10

Gráfico 3: Segundo grupo de controle 10

Gráfico 4: Terceiro grupo de controle 10

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 1

2 REVISÃO DE LITERATURA 2

2.1 Obrigatoriedade escolar 2

2.2 A legislação brasileira e as principais mudanças na obrigatoriedade escolar 5

3 METODOLOGIA 7

3.1 Estratégia de estimação 8

3.1.1 Grupos de Tratamento e Controle.....8

3.1.2 Equação de interesse.....11

4 DADOS 12

5 RESULTADOS 15

6 CONCLUSÃO 22

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 24

APÊNDICE 27

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico de um país está intimamente ligado aos níveis educacionais de sua população, de modo que essa relação é objeto de diversos trabalhos na literatura econômica. "(...) para melhorar o nível médio de escolaridade de um país é importante elevar a frequência escolar e garantir à criança o avanço nos estudos" (PONTILI e KASSOUF, 2007, p.1). Nesse sentido, a frequência escolar se torna, então, um importante indicador da correspondência direta entre educação e nível econômico.

Mas como se eleva a frequência escolar, então? A legislação se torna um dos principais instrumentos para que se alcance esse objetivo, mais especificamente as leis de obrigatoriedade escolar. De acordo com Oreopoulos:

> The compulsory school leaving age restricts the minimum length of time students must spend in school before having the legal option to leave. Laws that determine this age have been aroundmfor many decades, in some cases more than one hundred years, and have been updated periodically. (OREOPOULOS, 2009, p. 85).

Angrist e Krueger (1991) também destacam que todos os países desenvolvidos possuem leis que restringem os indivíduos a cumprir alguma exigência em respeito a escolaridade, isto é, até terem a permissão legal. Os autores argumentam que até então, para a época do estudo, pouco se sabia sobre o impacto dessas leis. Assim, desde a década de noventa muito estudos sobre o tema foram produzidos, sobretudo na literatura internacional. Ocorre, no entanto, que a maioria desses estudos se dedica a estudar o impacto dessas leis em países desenvolvidos, como França, Inglaterra, Estados Unidos e Alemanha, por exemplo. A literatura a respeito do tema para países em desenvolvimento é mais restrita. Assim, pouco se sabe sobre o impacto dessas leis em países em desenvolvimento, segundo Kirdar, Dayioglu e Koç (2014).

É possível fazer um paralelo em relação ao trabalho de Angrist e Krueger, de 1991. Pouco se sabia sobre o impacto desse tipo de lei em países desenvolvidos e pouco se sabe, atualmente, sobre o impacto em países em desenvolvimento, como o

caso do Brasil. O caso brasileiro é emblemático pois as leis que regulamentam a obrigatoriedade escolar têm sido implementadas ou reformuladas desde a década de 60, com a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação, mas existem poucos estudos que buscam determinar o impacto dessas leis nos resultados educacionais.

Nesse sentido, o presente trabalho busca avançar em relação ao tema da obrigatoriedade escolar. O objetivo é estimar o impacto da Lei Nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, na frequência escolar. A lei estendeu o período de obrigatoriedade de oito para nove anos mínimos e é particularmente interessante pois também foi estipulado um prazo para que essa mudança fosse implementada, impactando diretamente na escolha dos dados a serem utilizados.

O trabalho se dividirá em seis seções, a saber: introdução, revisão de literatura a respeito da obrigatoriedade escolar e das mudanças na legislação brasileira, metodologia utilizada, dados, resultados e por fim a conclusão.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Obrigatoriedade escolar

Segundo Angrist e Krueger (1991), pouco se sabe sobre o impacto que as leis de obrigatoriedade escolar têm sobre os resultados educacionais e os ganhos dos indivíduos, ainda que todo país desenvolvido tenha algum tipo de exigência sobre o nível educacional dos indivíduos em decorrência dessas leis.

Ao menos, à época do trabalho realizado por Angrist e Krueger em 1991, pouco se sabia sobre o impacto das leis de obrigatoriedade escolar. Desde então, foi produzida uma extensa literatura, sobretudo no contexto internacional, sobre o impacto desse tipo de lei em uma ampla gama de variáveis. Além de resultados educacionais e ganhos salariais, é possível destacar também o impacto dessas leis no nível de atividade criminal, fertilidade e até religiosidade dos indivíduos, como alguns dos exemplos.

O trabalho de Angrist e Krueger é pioneiro e utilizado como referência por outros diversos trabalhos realizados desde a sua publicação. A estrutura institucional

permitiu aos autores a utilização do método de diferenças em diferenças pois a idade mínima em que um indivíduo tinha permissão legal para sair da escola variava entre os estados. De acordo com os autores, “The contrast between the within-state and within-age-group comparisons is a difference-in-differences estimator of the effect of compulsory school attendance that controls for both additive age and state effects” (ANGRIST e KRUEGER, 1991, p. 991). Numa análise inicial, utilizando como base de dados os censos de 1960, 1970 e 1980 para os Estados Unidos, os autores encontraram resultados positivos da lei nas taxas de matrícula e uma redução no número de potenciais desistentes (*dropouts*).

Também para os Estado Unidos, e utilizando dados do censo de 1900, Margo e Finegan (1996) estimam um impacto positivo nos resultados educacionais em estados que combinaram a lei de obrigatoriedade escolar, a qual chamam de CSL, com leis sobre o trabalho infantil. A análise dos autores é similar a utilizada por Angrist e Krueger em 1991, utilizando o método de diferenças em diferenças.

Oreopoulos (2009), utilizando dados da *Current Population Survey* (CPS) entre os anos de 1979 e 2005, bem como os dados da *American Community Survey* (ACS) para o período entre 2000 e 2005, também encontra resultados positivos para os Estados Unidos. Os resultados indicaram que, em média, aumentar a idade mínima em que o indivíduo tem permissão legal para deixar a escola, impacta positivamente nos anos de escolaridade. Mais ainda, o autor encontra resultados positivos da lei em níveis educacionais que não eram obrigatórios. “Even though compulsory schooling laws do not mandate any college education, I also find raising the school leaving age above sixteen increases the fraction of youths with at least some college or university” (OREOPOULOS, 2009, p. 95).

Pischke e von Watcher (2005) em estudo realizado para a Alemanha, encontram resultados positivos, mas pequenos em magnitude para o aumento de um ano na escolaridade obrigatória. Os autores utilizam três fontes de dados diferentes, contendo indivíduos nascidos de 1930 a 1960. As estimativas sugerem que o aumento de um ano na escolaridade obrigatória aumenta a escolaridade dos indivíduos em cerca de 0,17 anos.

Grenet (2011), em estudo realizado para a França, Inglaterra e País de Gales estimou um impacto positivo do aumento da idade mínima na qual o indivíduo tem

permissão legal para sair da escola. Para a França, utilizou dados da pesquisa *Enquête Emploi* (EE), entre 1990 e 2002. Já para a Inglaterra e País de Gales, foram utilizados dados da *Quarterly Labour Force Survey* (QLFS), entre 1993 e 2006. O aumento na idade mínima introduzido pela mudança na legislação aumentou a média de anos de estudo, nos três países, tanto para homens quanto para mulheres.

Até este ponto, todos os estudos apresentados foram realizados para países desenvolvidos. Se à época do trabalho de Angrist e Krueger, em 1991, pouco se sabia sobre o impacto das leis de obrigatoriedade escolar em países desenvolvidos, tampouco se sabia sobre o tema em países em desenvolvimento. Segundo Kirdar, Dayioglu e Koç (2014, p.1-2), "Although compulsory schooling policies – another supply-side policy – have been widely studied in developed country contexts, not much is known about their effects in developing countries". Assim, estudos que avaliam o impacto de mudanças na obrigatoriedade escolar em países em desenvolvimento são mais recentes, de modo que a literatura existente é restrita a um menor número de estudos, quando comparada aos estudos disponíveis para países desenvolvidos.

Para a Turquia, Kirdar, Dayioglu e Koç (2014) avaliam o impacto do aumento da obrigatoriedade escolar de cinco para oito anos. A lei, instituída em 1997 aglutinou a chamada educação *primária* obrigatória de cinco anos, com o *secundário inferior*, de três anos. Portanto, os indivíduos afetados pela lei deveriam cumprir oito anos mínimos. Segundo os autores, lei de 1997 também envolveu investimentos substanciais em infraestrutura, como a construção de escolas para atender indivíduos que viviam em áreas rurais, expansão do número de classes e também o transporte de indivíduos da área rural para escolas próximas. Os resultados obtidos pelos autores são bastante expressivos. Por exemplo, houve aumento nos anos de escolaridade completos em cerca de 1,5 para mulheres, bem como uma redução no *gap* educacional entre indivíduos da área rural e urbana, tanto para homens como para as mulheres. Também encontram efeitos positivos na taxa de conclusão do ensino colegial, ou seja, para um grupo de indivíduos que não foram afetados pela política. Assim, a lei também apresentou *Spillover effects*.

Dinçer, Kaushal e Grossman (2013) também avaliam o impacto da lei de 1997 instituída na Turquia. Os autores utilizam o número de professores como proporção para o número de crianças (*teacher-child ratio*) com idades entre 6 e 13 anos. Dessa forma, conseguem mensurar a intensidade do programa por região e sub-região. Para

um dado aumento nessa razão, entre o número de professores e o número de crianças, os autores encontram um aumento na proporção de mulheres com um nível maior de escolaridade.

Teixeira e Menezes-Filho (2012), para o caso brasileiro, encontraram resultados positivos da Lei Nº 5.692 de 1971 na probabilidade de escolarização. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1971 é semelhante a lei utilizada na Turquia em termos da obrigatoriedade escolar. Anteriormente, os indivíduos deveriam cumprir no mínimo quatro anos letivos, e com a introdução da LDB de 1971, o mínimo obrigatório passou a ser de oito anos. Houve a junção, do ensino primário obrigatório de quatro anos com o chamado “ciclo ginasial”, de também 4 anos.

Como visto, a literatura disponível a respeito das leis de obrigatoriedade escolar em geral indica resultados positivos sobre os resultados educacionais dos indivíduos afetados. Em alguns estudos, o impacto é positivo até em níveis educacionais que não foram afetados diretamente pela lei, como o caso da Turquia por exemplo. Assim, esse tipo tem um papel importante no sistema educacional de um país, no sentido de promover um maior nível educacional para os indivíduos.

2.2 A legislação brasileira e as principais mudanças na obrigatoriedade escolar

A Lei das Diretrizes e Bases da Educação (LDB) regulamenta o sistema educacional no âmbito nacional, e, portanto, define o período de ensino obrigatório mínimo que que os indivíduos devem cumprir. A primeira versão da lei foi proposta na década de 60 e desde então passou por diversas reformulações.

Proposta em 20 de dezembro de 1961, a Lei Nº 4.024 (LDB – 61) foi a primeira versão da Lei de Diretrizes e Bases da educação. Foram definidos a educação pré-primária, primária e ensino médio. O ensino médio, por sua vez, seria dado por dois ciclos, chamados de ginasial, com duração de quatro séries anuais e colegial, com duração de no mínimo três séries. O período de obrigatoriedade escolar definido por esta lei, dado pelo ensino primário, seria de no mínimo quatro séries anuais, podendo ser estendido para até 6 anos. Tal etapa do ensino seria obrigatória a partir dos 7 anos de idade, cabendo aos municípios realizar a chamada dos indivíduos nessa faixa

etária para a matrícula na escola primária. A LDB – 61 entrou em vigor no ano seguinte a sua data de publicação.

A primeira grande reformulação da Lei de Diretrizes e Bases se deu por meio da Lei Nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, LDB – 71. Em relação a obrigatoriedade escolar, a principal mudança se deu pela extensão do período obrigatório de quatro para oito anos letivos. O antigo ciclo ginasial, com duração de quatro anos, proposto pela lei de 1961, foi incorporado ao ensino primário. Ficou definido, portando, o ensino de primeiro grau com duração mínima de oito anos. A idade mínima para entrada no ensino de primeiro grau não se alterou, permanecendo aos sete anos, como proposto pela lei anterior.

Em 20 de dezembro de 1996 foi instituída a Lei Nº 9.394, que substituiria a LDB de 1971. O período de obrigatoriedade escolar não sofreu mudanças com essa lei, se mantendo em oito anos mínimos. O ensino de primeiro grau passou a ser chamado de ensino fundamental, e a idade mínima para entrada no ensino, de sete anos, também se manteve. A LDB de 1996 já sinalizava a extensão da obrigatoriedade também para o ensino médio. Apesar de não alterar o período de obrigatoriedade escolar, a lei de 1996 simbolizou também uma profunda mudança política pois a lei anterior, de 1971, foi instituída durante o regime militar e antes da implementação da constituição de 1988. A Lei de Diretrizes e Bases de 1996 se mantém em vigência até os dias atuais, mas também passou por reformulações ao longo do tempo.

No ano de 2005 foi instituída a Lei Nº 11.114, no dia 16 de maio. Essa lei alterou artigos da Lei de Diretrizes e Bases de 1996, tornando idade mínima para entrada no ensino obrigatório para seis anos de idade. O Período total, no entanto, se manteve em oito anos obrigatórios. No ano de 2006, no dia 6 de fevereiro, foi instituída a Lei Nº 11.274, que também alterava artigos da LDB de 1996. A partir dessa lei, o ensino fundamental obrigatório passou a ser de 9 anos, com matrícula obrigatória a partir dos 6 anos, como proposto pela alteração da lei de 2005. Essa foi a segunda reformulação que aumentou a período de obrigatoriedade desde a lei de 1971. Uma característica importante no texto dessa lei é que foi estabelecido um prazo para que a mesma fosse implementada. Os entes públicos responsáveis pelo ensino fundamental, a saber, municípios, Estados e o Distrito Federal tinham até o ano de 2010 para que a mudança fosse implementada.

Em 2013 a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 passou por nova reformulação. No que tange a obrigatoriedade escolar, pode-se dizer que essa foi a mudança mais significativa. Com a instituição da Lei Nº 12.796, em quatro de abril de 2013, o ensino passou a ser obrigatório dos quatro aos dezessete anos de idade, de modo que os indivíduos afetados pela lei seriam obrigados a cumprir um total de 14 anos de ensino. Tal mudança já havia sido prevista na Emenda Constitucional de Nº 59, de 11 de novembro de 2009, que também estabelecia o ano de 2016 como prazo para implementação.

Como visto, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que regulamenta o ensino educacional no Brasil passou por diversas reformulações desde a sua primeira implementação, em 1961. Houve uma progressiva extensão do período obrigatório até a atual versão de lei de 1996, que se mantém em vigência. Ao longo das últimas décadas, a obrigatoriedade escolar passou de quatro para quatorze anos mínimos, representando um grande avanço para o ensino educacional brasileiro.

3 METODOLOGIA

O objetivo do trabalho é estimar o impacto da Lei Nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, na frequência escolar do grupo de interesse (indivíduos com idade entre 6 e 14 anos). Tal lei alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394) de 1996, estendendo o ensino fundamental obrigatório para 9 anos, com matrícula também obrigatória aos 6 anos de idade. Anteriormente, a idade inicial para matrícula era de 7 anos de idade, e, portanto, os indivíduos afetados pela lei tinham que cumprir 8 anos de estudo.

A variável dependente do modelo, Frequência Escolar, é do tipo binária. Isto é, assume valor igual a um se o indivíduo frequenta a escola e assume valor zero, caso contrário. Assim, optou-se por utilizar modelos de resposta binária, mais especificamente o modelo *Logit*. Tais modelos são mais adequados para lidar com o tipo de variável dependente em questão.

Podemos classificar o impacto da lei na frequência escolar como um *quase-experimento* (ou experimento natural). Segundo Wooldridge:

> Um experimento natural ocorre quando algum evento exógeno – frequentemente uma mudança na política governamental – altera o ambiente no qual indivíduos, famílias, empresas ou cidades operam. Um experimento natural sempre tem um grupo de controle, que não é afetado pela mudança na política, e um grupo de tratamento, que é afetado pela mudança na política. (WOOLDRIDGE, 2012, p. 426).

Wooldridge (2012) também destaca que para controlar diferenças sistemáticas entre grupos de tratados e controles, é importante que existam dois anos de dados. Assim, foram utilizados dados da Pesquisa

Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD – para os anos de 2004 e 2011, ou cortes transversais agrupados.

3.1 Estratégia de estimação

3.1.1 Grupos de Tratamento e Controle

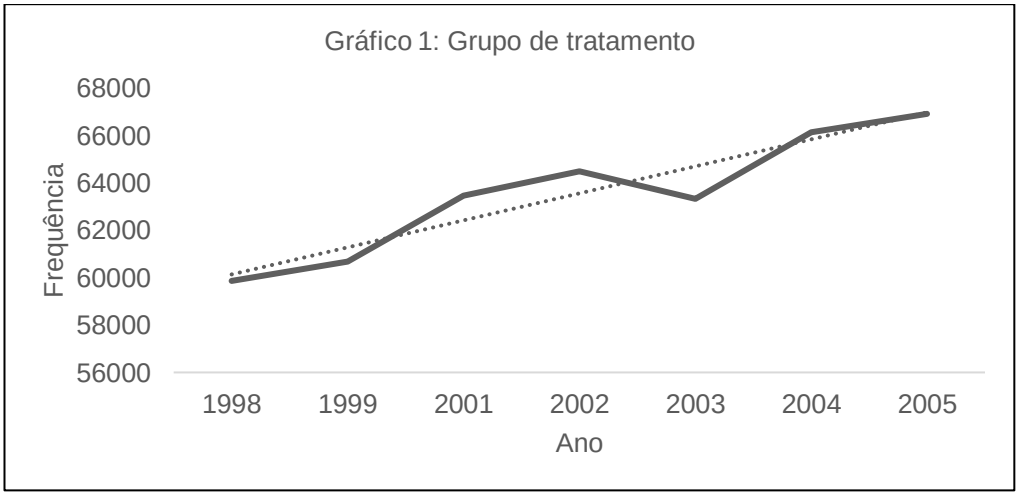
Como será visto na próxima subseção, será utilizado o método de diferenças em diferenças (DD) para estimar os resultados. Essa abordagem se ajusta bem para determinar o impacto da Lei Nº 11.274, dada a disponibilidade dos dados. De acordo com Foguel:

> A principal hipótese do método de DD é que a trajetória temporal da variável de resultado para o grupo de controle represente o que ocorreria com o grupo tratado caso não houvesse a intervenção. Naturalmente, essa hipótese não pode ser testada diretamente nos dados, mas uma indicação de sua validade aparece quando as trajetórias dos dois grupos são parecidas pré-programa. A ideia básica é que, se as trajetórias se assemelham durante o período antes do programa, então parece razoável supor que a evolução do grupo de controle após o programa represente com fidedignidade o que ocorreria com o grupo de tratados na situação de não tratamento. (FOGUEL, 2012, p.70).

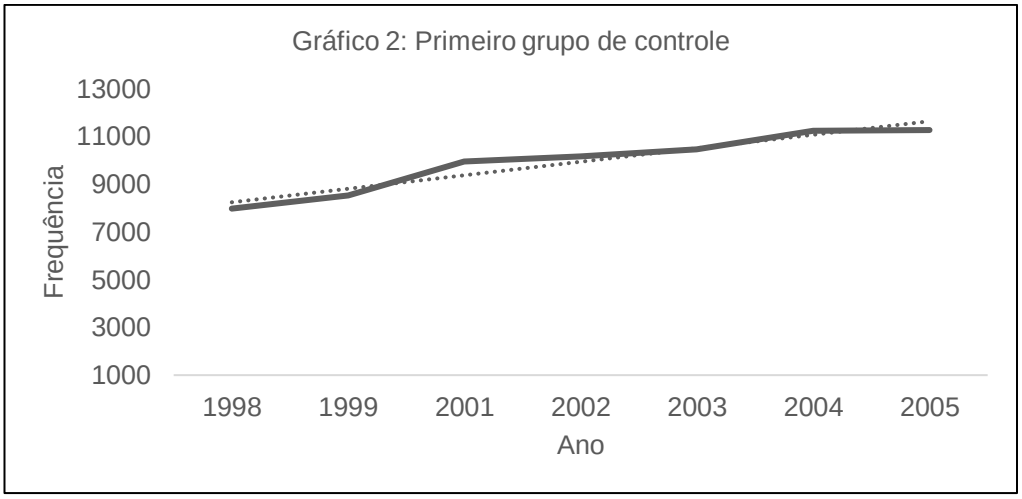
Dessa forma, para estimar o impacto da lei na frequência escolar, foram propostos os seguintes grupos de tratamento e controle, de acordo com a idade dos indivíduos. Há um grupo de tratamento e três de controle, a saber:

- Grupo de tratamento: indivíduos com idade entre 6 e 14 anos.
- Primeiro grupo de controle: indivíduos com idade entre 3 e 5 anos de idade
- Segundo grupo de controle: indivíduos com idade entre 15 e 17 anos de idade
- Terceiro grupo de controle: indivíduos com idade entre 3 e 5 anos de idade e 15 a 17 anos de idade, a junção do primeiro e segundo grupo de controles (controle total).

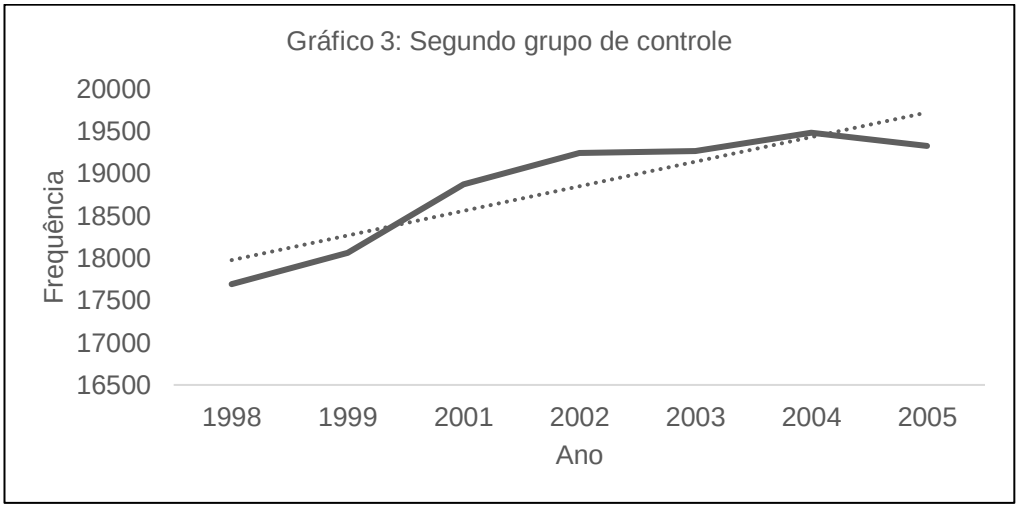
O experimento natural gerado pela lei formou o grupo de tratamento, com indivíduos com idade entre 6 e 14 anos. Os grupos de controle, por sua vez também são compostos por indivíduos em idade escolar. Assim, é razoável supor que tais grupos sejam bons contrafactuais para o grupo de tratamento. Os gráficos a seguir apresentam a trajetória da frequência escolar, para os grupos de tratamento e controle, anterior ao tratamento.



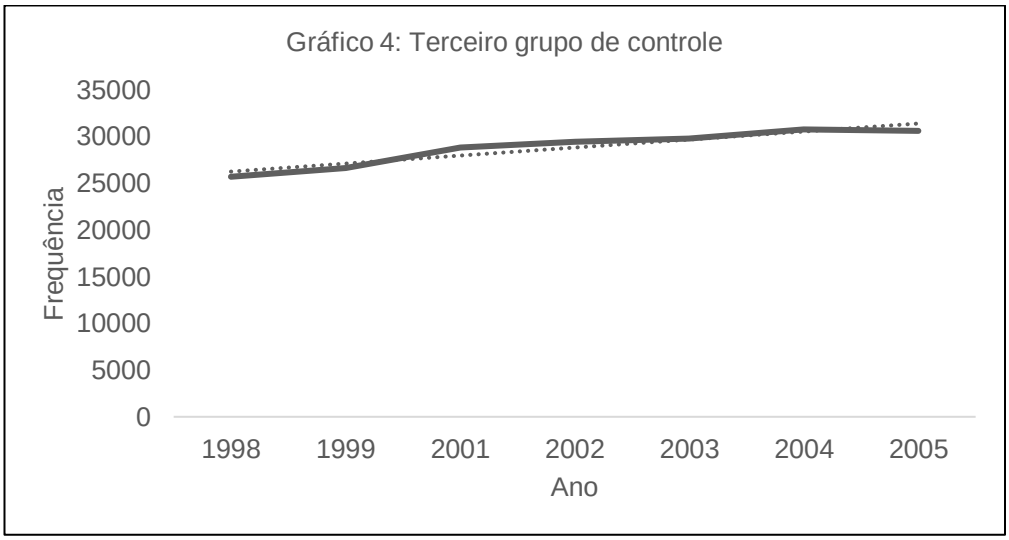
Fonte: Elaboração própria



Fonte: Elaboração própria



Fonte: Elaboração própria



Fonte: Elaboração própria

Para a elaboração dos gráficos, foram utilizados dados das PNADs entre os anos de 1998 e 2005, exceto 2000. Como visto anteriormente, a trajetória temporal da variável de resultado antes do tratamento é um bom indicativo para a validade do grupo de controle. A linha pontilhada, em todos os gráficos, representa a tendência temporal da frequência escolar. Nesse sentido, a tendência temporal do segundo grupo de controle, composto por indivíduos com idade entre 15 e 17 anos é a que mais se assemelha a trajetória do grupo de tratamento.

3.1.2 Equação de interesse

A equação a ser estimada tem a seguinte forma e é baseada na equação proposta por Wooldridge (2012, p.426). Nessa equação, i denota o indivíduo e t, o tempo, de modo que t=0 ou t=1:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 DT_t + \beta_2 Tratado_{it} + \beta_3 DT_t * Tratado_{it} + \beta_4 X_{it} + dummies\ de\ região + u_{it}$$

Onde:

Y_{it} = Frequência Escolar, igual a 1 se o indivíduo frequenta a escola e 0, caso contrário.

DT_t = dummy de tempo, igual a 1 se o ano é 2011 e 0 se o ano é 2004.

Tratado = 1 se o indivíduo é tratado e 0, caso contrário.

$DT*Tratado_{it}$ = é o termo de interação entre a dummy de ano e o grupo de tratamento.

X_{it} = conjunto das demais variáveis explicativas utilizadas nas regressões. Inclui variáveis sobre características do indivíduo bem como do *background* familiar. As variáveis são, a saber: mulher (1 se mulher e 0, caso contrário); nao_branco (1 se indivíduo não é branco e 0, caso contrário); ln_renda (logaritmo natural da renda); rural (1 se indivíduo vive em área rural e 0, caso contrário); rede_esgoto (1 se local de moradia possui rede coletora de esgoto e 0, caso contrário); esc_chefe (escolaridade do chefe da família); idade_chefe (idade do chefe da família), chefe_mulher (1 se chefe

da família é mulher e 0, caso contrário); chefe_sem_est (chefe sem estudo e menor que 1 ano); imov_alugado (1 se paga aluguel e 0, caso contrário); num_banheiros (1 se local onde mora possui mais de 1 banheiro e 0, caso contrário).

Dummies de região = centro, norte, nordeste e sul. Região sudeste é o grupo base.

u_{it} = erro aleatório

Foram estimadas 3 equações, uma para cada um dos grupos de controle. O parâmetro de maior interesse é β_3, que captura a interação entre a dummy de tempo e o grupo de tratamento. Wooldridge (2012) define β_3 como o estimador de diferenças em diferenças. Esse parâmetro mede o impacto da Lei Nº 11.274 na frequência escolar. Os resultados obtidos são apresentados na seção 5.

4 DADOS

Os dados utilizados na análise do presente trabalho serão as Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios – PNADs, para os anos de 2004 e 2011. Estes dados são disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. A PNAD é uma pesquisa anual e compreende um grande número de características sobre a população brasileira. Níveis educacionais, gênero, idade bem como rendimento dos indivíduos são coletados nesta pesquisa, além de uma série de outras variáveis. Também são coletadas características a respeito do domicílio como número de banheiros ou se o domicílio possui rede coletora de esgoto. Dessa forma, a PNAD tem sido utilizada extensivamente em diversos estudos sociais pois permite uma ampla gama de possibilidades.

Na análise proposta no trabalho, foi utilizada uma amostra de indivíduos com idade entre 3 e 17 anos de idade. A construção das variáveis se encontra no Apêndice. As tabelas 1 e 2 a seguir apresentam as estatísticas descritivas das principais variáveis utilizadas, divididas por ano. As tabelas também foram divididas por grupos de tratamento e controle, de acordo com as idades.

Tabela 1 - Média e desvio padrão das principais variáveis utilizadas - 2004

2004	Tratados - 6 a 14		Controle - 3 a 5		Controle - 15 a 17		Controle Total	
	Média	SD	Média	SD	Média	SD	Média	SD
Renda Domiciliar	1.966,23	2.942,87	1.938	3.087	2.103,38	3.035,69	2.023,20	3.061,86
Renda *per capta*	287,12	420,30	290	480	309,95	442,59	300,31	461,26
Mulher	49,41%	50,00%	48%	50%	49,75%	50,00%	49,06%	49,99%
Idade	9,97	2,56	4,02	0,81	16,00	0,82	10,19	6,04
Escolaridade do Chefe	8,48	4,57	8,64	4,45	8,51	4,63	8,57	4,54
Idade do Chefe	48,74	13,69	46,38	14,91	51,20	12,94	48,86	14,14
Chefe é Mulher	40,51%	49,09%	38,9%	48,7%	43,83%	49,62%	41,42%	49,26%
Não Branco	57,69%	49,41%	55,6%	49,7%	57,19%	49,48%	56,41%	49,59%
Frequenta a Escola	95,79%	20,09%	50,7%	50,0%	81,55%	38,79%	66,60%	47,16%
Chefe sem Estudo	26,46%	44,11%	24,2%	42,8%	27,61%	44,71%	25,97%	43,85%
Rural	19,12%	39,33%	19,0%	39,2%	17,56%	38,05%	18,24%	38,62%
Possui Rede de Esgoto	34,14%	47,42%	33,5%	47,2%	36,64%	48,18%	35,14%	47,74%
Imóvel é Alugado	12,76%	33,36%	15,9%	36,6%	11,71%	32,16%	13,75%	34,44%
Núm. de banheiros > 1	26,15%	43,95%	24,7%	43,1%	28,17%	44,98%	26,48%	44,12%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PNAD para o ano de 2004

Na tabela 1 é possível ver que a proporção de indivíduos que frequentam a escola é bastante alta para o grupo de tratamento, isto é, o grupo de indivíduos com idade entre 6 e 14 anos, com média de 95%. A média de idade para esse grupo é de quase 10 anos, 49% é do sexo feminino e 57% não são brancos. 19% vivem em área rural.

Para os grupos de controle, há uma diferença substancial na proporção de indivíduos que frequentam a escola. No primeiro grupo de controle, que compreende indivíduos com idade entre 3 e 5 anos de idade, a média daqueles que frequentam a escola é de 50%. Em contrapartida, a média para o grupo de controle com idade entre 15 e 17 anos é de 81%, mais próxima do grupo de tratamento. Ao considerar os dois grupos como forma de controle, a média de indivíduos que frequentam a escola fica em torno de 66%.

Para as demais variáveis, como sexo, não-branco e moradores de áreas rurais, as médias dos grupos de controle são mais próximas das médias do grupo de tratamento. 48% é do sexo feminino com idade entre 3 e 5 anos, e aproximadamente 49% para o grupo com idade entre 15 e 17 anos. Por volta de 55% com idade entre 3 e 5 anos são não-brancos e 19% vivem na área rural. Para o grupo com idade entre

15 e 17 anos, 57% é não-branco e 17% vivem na área rural, em média. A tabela 2 a seguir apresenta as mesmas variáveis para o ano de 2011.

Tabela 2 - Média e desvio padrão das principais variáveis utilizadas - 2011

2011	Tratados - 6 a 14		Controle - 3 a 5		Controle - 15 a 17		Controle Total	
	Média	SD	Média	SD	Média	SD	Média	SD
Renda Domiciliar	2.223,13	3.315,90	2.231	3.450	2.433,33	4.042,14	2.338,55	3.777,59
Renda *per capta*	353,77	529,37	367	545	394,48	604,56	381,52	577,68
Mulher	49,47%	50,00%	49%	50%	50,05%	50,00%	49,58%	50,00%
Idade	9,99	2,59	4,02	0,81	16,02	0,81	10,39	6,04
Escolaridade do Chefe	8,89	4,46	9,25	4,32	8,88	4,48	9,06	4,41
Idade do Chefe	48,14	13,73	45,93	14,71	50,23	12,82	48,21	13,91
Chefe é Mulher	45,96%	49,84%	44,5%	49,7%	47,80%	49,95%	46,23%	49,86%
Não Branco	60,94%	48,79%	57,5%	49,4%	59,42%	49,11%	58,54%	49,27%
Frequenta a Escola	97,50%	15,63%	63,9%	48,0%	82,17%	38,27%	73,62%	44,07%
Chefe sem Estudo	25,32%	43,48%	23,4%	42,3%	25,29%	43,47%	24,39%	42,94%
Rural	17,21%	37,75%	17,3%	37,8%	16,48%	37,10%	16,86%	37,44%
Possui Rede de Esgoto	41,26%	49,23%	40,6%	49,1%	42,23%	49,39%	41,46%	49,27%
Imóvel é Alugado	16,50%	37,12%	19,1%	39,3%	14,38%	35,09%	16,62%	37,22%
Número de banheiros > 1	26,04%	43,89%	24,7%	43,1%	27,79%	44,80%	26,35%	44,06%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PNAD para o ano de 2011

A tabela 2 revela um padrão parecido com o ano de 2004 para as variáveis em 2011. Houve um incremento na frequência escolar para o grupo de tratamento: em média, 97% dos indivíduos desse grupo frequentam a escola. Para o primeiro grupo de controle, 63% frequentam a escola, o que também representa um aumento quando comparado com o ano de 2004. Indivíduos com idade entre 15 e 17 anos, o segundo de controle, apresentam frequência escolar média de 82%. As demais variáveis que compreendem características dos indivíduos também apresentaram um aumento, como a proporção de não-brancos. A proporção de indivíduos morando em áreas rurais diminui, por sua vez, em média.

Como visto na seção 3, para a metodologia utilizada, é interessante saber o comportamento da variável de resultado no período pré-tratamento para os grupos de tratamento e controle. O quadro 1 abaixo apresenta o teste de diferença de média, de forma resumida, entre os grupos de tratamento e controle para o ano de 2004, antes do tratamento.

Quadro 1: Teste de diferença de média para a variável de resultado

2004	Média
Controle 1	.5071445
Tratados	.9578581
Diferença	-.4507137
Ha: diff != 0	Pr(|T| > |t|) = 0.0000
Controle 2	.8154903
Tratados	.9578581
Diferença	-.1423678
Ha: diff != 0	Pr(|T| > |t|) = 0.0000
Controle 3	.6660038
Tratados	.9578581
Diferença	-.2918543
Ha: diff != 0	Pr(|T| > |t|) = 0.0000

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PNAD para o ano de 2004

Os resultados indicam que para nenhum dos grupos de controle utilizados, é possível rejeitar a hipótese alternativa. Isto é, o teste indica diferenças na média da variável de resultado antes do tratamento, ao nível usual de significância de 5%. O segundo grupo de controle, no entanto, é o que apresenta a menor diferença de médias.

5 RESULTADOS

A tabela 3 a seguir apresenta os efeitos marginais das regressões logísticas. Em cada coluna, são apresentados os resultados para os diferentes grupos de controle.

Tabela 3 - Resultados das regressões

	(1)	(2)	(3)
Variáveis	controle_3a5	controle_15a17	controle_total
DT*Tratado	-0.0029	0.0212***	0.0135***
	(0.0026)	(0.0018)	(0.0028)
DT	0.0283***	0.0003	0.0210***
	(0.0013)	(0.0013)	(0.0012)
Tratado	0.4078***	0.1234***	0.2558***
	(0.0042)	(0.0026)	(0.0026)
Mulher	0.0027**	0.0057***	0.0056***
	(0.0011)	(0.0010)	(0.0011)
Não branco	-0.0088***	-0.0114***	-0.0098***
	(0.0012)	(0.0011)	(0.0012)
LN da renda	0.0121***	0.0050***	0.0150***
	(0.0007)	(0.0006)	(0.0007)
Rural	-0.0401***	-0.0191***	-0.0422***

	(0.0020)	(0.0016)	(0.0019)
Possui rede de esgoto	0.0180***	0.0123***	0.0210***
	(0.0013)	(0.0012)	(0.0014)
Escolaridade do chefe	0.0015***	0.0018***	0.0016***
	(0.0002)	(0.0001)	(0.0002)
Idade do chefe	0.0002***	0.0004***	0.0008***
	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Chefe é mulher	-0.0027**	-0.0083***	-0.0037***
	(0.0012)	(0.0010)	(0.0012)
Chefe sem estudo e < 1 ano	-0.0148***	-0.0150***	-0.0205***
	(0.0016)	(0.0014)	(0.0016)
Lugar de moradia é alugado	-0.0140***	-0.0243***	-0.0297***
	(0.0018)	(0.0018)	(0.0019)
Número de banheiros > 1	0.0073***	0.0033***	0.0113***
	(0.0012)	(0.0011)	(0.0012)
Centro	-0.0263***	-0.0041**	-0.0200***
	(0.0025)	(0.0020)	(0.0024)
Norte	-0.0232***	-0.0102***	-0.0186***
	(0.0023)	(0.0019)	(0.0022)
Nordeste	0.0280***	0.0050***	0.0274***
	(0.0015)	(0.0015)	(0.0015)
Sul	-0.0346***	-0.0194***	-0.0338***
	(0.0027)	(0.0023)	(0.0025)
N	143,761	147,140	183,250
Pseudo-R2	0.329	0.136	0.218

Erro padrão robusto entre parênteses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
Fonte: Elaboração própria

Analisando incialmente a coluna (1) da tabela 3, que apresenta os resultados marginais quando o grupo de controle é dado por indivíduos com idades entre 3 e 5 anos. O parâmetro do termo de interação “DT*Tratado” apresenta um sinal diferente do esperado. Quando se controla por esse grupo, a lei impacta negativamente na probabilidade do grupo tratamento frequentar a escola. Esse resultado, no entanto, não é estatisticamente significante. A variável “DT” indica que houve aumento na frequência escolar no período analisado, sendo estatisticamente significante. A variável “Tratado”, por sua vez, indica as diferenças entre os grupos que não dependem do tratamento. A magnitude do valor é bastante grande e estatisticamente significativa.

A dummy “mulher” tem sinal positivo e estatisticamente significante, indicando que as meninas têm maior probabilidade de frequentar a escola. As variáveis “rural” e “Não branco” impactam negativamente na probabilidade de frequentar a escola, e também são estatisticamente significantes. A renda e as variáveis *proxy* para renda como possuir rede esgoto e número de banheiros também impactam positivamente na probabilidade de frequentar a escola, todas sendo estaticamente significantes.

Nesse sentido, morar em local alugado também impacta negativamente na probabilidade de frequentar a escola.

As variáveis que compreendem o *background* familiar também se mostraram significantes para os resultados. A escolaridade e a idade do chefe da família têm relação positiva com a variável de resultado. Isto é, contribuem para aumentar a probabilidade de frequência à escola. Ainda nesse contexto, a variável que indica se o chefe de família é do sexo feminino têm impacto negativo e o mesmo ocorre para a variável que indica se o chefe é não instruído e tem menos de um ano de estudo.

A coluna (2) da tabela 3 apresenta uma diferença importante quando comparada a coluna (1). Quando o grupo de controle é dado por indivíduos com idade entre 15 e 17 anos, o efeito da variável "DT*Tratado" é positivo e estatisticamente significante. De outro modo, a lei aumenta a probabilidade de frequentar a escola em 2 pontos percentuais, para o grupo de tratamento ($\beta_3 = 0.0212$). A variável "DT" indica aumento na frequência escolar no período, mas não é estatisticamente significante. A variável "Tratado" também é positiva e estatisticamente significante, mas é muito menor em magnitude quando comparada com o resultado obtido com o primeiro grupo de controle, na coluna (1).

Para as variáveis que compreendem as características dos indivíduos, existe uma consistência em relação ao primeiro grupo de tratamento. Na segunda especificação, é possível ver que ser mulher também tem impacto positivo na probabilidade de frequentar a escola. Se o indivíduo é considerado não-branco e vive na área rural, tais variáveis também reduzem a probabilidade de frequentar a escola. O sinal da variável que indica que o local de moradia também se mantém em relação à primeira especificação.

Os resultados da coluna (2) também são consistentes com aqueles obtidos na coluna (1) para as variáveis que determinam o impacto do *background* familiar, bem como o impacto da renda e das variáveis *proxy* para renda. O logaritmo natural da renda, possuir rede de esgoto e o número de banheiros apresentam o sinal positivo e estatisticamente significante, de modo que tem impacto positivo na probabilidade de frequentar a escola. O mesmo impacto positivo é observado para a escolaridade e idade do chefe da família. Se o chefe é do sexo feminino e possui baixo nível educacional, o impacto é negativo e consistente entre os grupos de controle.

Na coluna (3), quando o grupo de controle é composto pela junção do primeiro e do segundo grupo de controles, isto é, indivíduos com idades entre 3 e 5 anos e 15

e 17 anos, pode-se dizer que os resultados representam uma “média” entre os dois grupos. A variável que indica o impacto da lei na frequência escolar é menor em magnitude quando comparada aos resultados obtidos na coluna (2), mas se mantém estatisticamente significante. Com essa especificação, ser tratado aumenta em aproximadamente um ponto percentual a probabilidade de frequência à escola (β_3 = 0.0135) contra β_3 = 0.0212 na segunda especificação e β_3 = -0.0029 da primeira especificação. O parâmetro obtido com os resultados do primeiro grupo de controle é negativo, mas como visto, não é estatisticamente significante. As variáveis “DT” e “Tratado” apresentam sinais positivos e estatisticamente significantes.

Para as demais variáveis, os efeitos dos parâmetros estimados se mantem. Ser mulher tem impacto positivo na probabilidade frequentar a escola e pertencer ao grupo de indivíduos que não são brancos ou vivem em áreas rurais tem impacto negativo. Renda e variáveis *proxy* para a renda afetam positivamente, bem como escolaridade e idade do chefe da família. Mais uma vez, se o chefe é do sexo feminino e possui baixo nível educacional, o impacto na probabilidade de frequentar a escola é negativo.

A tabela 4 abaixo apresenta os resultados de forma resumida, indicando o impacto das variáveis na probabilidade de frequência à escola, dados os diferentes tipos de grupos de controle.

Tabela 4: impacto das variáveis sobre a frequência escolar

Variáveis	controle_3a5	controle_15a17	controle_total
DT*Tratado	NS	+	+
DT	+	NS	+
Tratado	+	+	+
Mulher	+	+	+
Não branco	-	-	-
LN da renda	+	+	+
Rural	-	-	-
Possui rede de esgoto	+	+	+
Escolaridade do chefe	+	+	+
Idade do chefe	+	+	+
Chefe é mulher	-	-	-
Chefe sem estudo e < 1 ano	-	-	-
Lugar de moradia é alugado	-	-	-
Número de banheiros > 1	+	+	+
Centro	-	-	-
Norte	-	-	-
Nordeste	+	+	+
Sul	-	-	-

+: efeito positivo e significante
-: efeito negativo e significante
NS: não significante

Fonte: Elaboração própria

De forma geral, os parâmetros das variáveis que controlam para características dos indivíduos, características do *background* familiar e da renda (bem como as variáveis *proxy* para renda) se mantém consistentes para os 3 tipos de grupos de controle. As dummies para as regiões, considerando a região sudeste como o grupo base, também se mantém consistentes para todas as especificações. O mesmo não é possível afirmar para a variável de maior interesse do trabalho, que mede o impacto da lei na probabilidade de frequentar a escola do grupo de indivíduos que recebeu o tratamento. Na primeira especificação, que considera como grupo de controle os indivíduos com 3 a 5 anos de idade, o impacto não é estatisticamente significante.

Mas como esses resultados se comportam em relação a literatura já existente sobre o tema? É possível comparar primeiramente as variáveis sobre as características pessoais dos indivíduos e do background familiar, bem como as variáveis relacionadas a renda. Pontili e Kassouf (2007) encontraram resultados positivos para escolaridade e idade do chefe da família. Os resultados também foram positivos para a renda. Indivíduos não-brancos tem menor probabilidade de frequentar a escola. Os resultados obtidos no presente trabalho são consistentes com os resultados obtidos pelas autoras. As variáveis que determinam o sexo do indivíduo e do chefe da família foram definidas de forma diferente pelas autoras. Para o sexo do chefe da família, assumiram o valor um quando o chefe é homem, e o mesmo para o sexo do indivíduo. Ou seja, o oposto do que foi assumido no presente trabalho. As autoras encontram que os meninos têm menor probabilidade de frequentar a escola, e que o chefe ser do sexo masculino impacta positivamente a variável de resultado. Os resultados do pressente trabalho também são consistentes com os resultados obtidos por Pontili e Kassouf (2007) para essas variáveis.

Teixeira e Menezes-Filho (2012) utilizam a raça e o sexo dos indivíduos como controles para determinar a educação. Definem “raça” igual a um se o indivíduo é branco, “sexo” igual a um se o indivíduo é do sexo masculino. Os resultados obtidos pelos autores apontam para um impacto negativo da variável “sexo”, e um impacto positivo da variável “raça”, em conformidade com os resultados obtidos nas estimações do presente trabalho.

Cacciamali, Tatei e Batista (2010) encontram efeitos positivos do sexo (homem = 1), idade e escolaridade dos pais na probabilidade de frequentar a escola. A renda

domiciliar per capta também impactou de forma positiva. O sexo e a cor dos indivíduos não apresentaram efeitos estatisticamente significantes. A variável rural, por sua vez, impacta de forma negativa na probabilidade de frequentar a escola para indivíduos com idade entre 7 e 15 anos.

A variável que captura o efeito do aumento na obrigatoriedade escolar, por sua vez, apresentou resultados diferentes a depender do grupo de controle utilizado. Para o caso brasileiro, a literatura acerca do impacto dessas leis é mais restrita. Teixeira e Menezes-Filho (2012), já mencionados anteriormente, consideram o impacto da Lei Nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, que fixava as diretrizes e bases para o ensino de 1° e 2º graus. Essa lei, de forma resumida, aumentou a obrigatoriedade escolar de 4 para 8 anos. Os autores estimaram um impacto positivo da lei na escolaridade.

A literatura internacional sobre a obrigatoriedade escolar, em geral, aponta para resultados positivos sobre a escolaridade. Kirdar, Dayioglu e Koç (2014) estimaram resultados extremamente positivos para os indivíduos que tiveram que cumprir mais anos de estudo. A taxa de conclusão do 8º grau para mulheres da área rural, por exemplo, apresentou incremento entre 30 e 40 pontos percentuais. Também destacam o impacto positivo em grupos de indivíduos que não foram afetados pela política (*Spillover effects*), como um aumento na taxa de conclusão do colegial para homens na área urbana. Esse aumento variou entre 10 e 18 pontos percentuais. Os autores também encontram resultados de grande magnitude para os anos completos de estudo, tanto para homens como para mulheres.

Oreopoulos, Page e Stevens (2006), ao analisar o efeito intergeracional das leis de obrigatoriedade escolar, também encontram resultados positivos. No primeiro estágio das estimativas, os autores examinam o impacto das leis na escolaridade dos pais e encontraram uma forte correlação entre as leis e o resultado educacional. Também destacaram o efeito positivo na escolaridade dos filhos desses indivíduos afetados pelas leis, reduzindo a probabilidade de repetição de uma série.

Como visto, tanto as variáveis que controlam para características dos indivíduos bem como do *background* familiar estão em conformidade com a literatura já existente. Para a variável que captura o efeito do aumento na obrigatoriedade escolar nos resultados educacionais, os resultados obtidos também estão em linha com a literatura.

Como a variável de resultado é do tipo binária, optou-se por estimar as equações por meio de modelos de resposta binária, como o *Logit*. Segundo

Wooldridge (2012), também é possível fazer estimativas com esse tipo de variável dependente utilizando Mínimos Quadrados Ordinários – MQO, por meio do chamado modelo de probabilidade linear (MPL). O autor destaca que, no entanto, o modelo de probabilidade linear apresenta algumas desvantagens e os modelos de respostas binária buscam contornar essas limitações. “As duas desvantagens mais relevantes são que as probabilidades ajustadas podem ser menores que zero ou maiores que um e o efeito parcial de qualquer variável explicativa (aparecendo na forma de nível) é constante” (WOOLDRIDGE, 2012, p.536). A tabela 5 a seguir apresenta os resultados das estimações utilizando MQO.

Tabela 5 - Resultados das regressões por MQO

Variáveis	controle_3a5	controle_15a17	controle_total
d2011_tratado	-0.1169***	0.0097**	-0.0551***
	(0.0052)	(0.0040)	(0.0035)
d2011	0.1261***	0.0046	0.0640***
	(0.0051)	(0.0039)	(0.0033)
tratado	0.4503***	0.1457***	0.2945***
	(0.0034)	(0.0027)	(0.0023)
mulher	0.0042***	0.0076***	0.0077***
	(0.0015)	(0.0013)	(0.0015)
nao_branco	-0.0126***	-0.0147***	-0.0131***
	(0.0017)	(0.0014)	(0.0017)
ln_renda	0.0166***	0.0058***	0.0194***
	(0.0009)	(0.0008)	(0.0009)
rural	-0.0531***	-0.0272***	-0.0567***
	(0.0024)	(0.0022)	(0.0024)
rede_esgoto	0.0217***	0.0146***	0.0257***
	(0.0019)	(0.0016)	(0.0018)
esc_chefe	0.0020***	0.0025***	0.0021***
	(0.0002)	(0.0002)	(0.0002)
idade_chefe	0.0003***	0.0006***	0.0012***
	(0.0001)	(0.0001)	(0.0001)
chefe_mulher	-0.0030*	-0.0106***	-0.0041***
	(0.0016)	(0.0014)	(0.0016)
chefe_sem_est	-0.0194***	-0.0224***	-0.0273***
	(0.0021)	(0.0019)	(0.0021)
imov_alugado	-0.0163***	-0.0275***	-0.0354***
	(0.0023)	(0.0020)	(0.0022)
num_banheiros	0.0064***	0.0027*	0.0127***
	(0.0018)	(0.0015)	(0.0017)
centro	-0.0330***	-0.0043*	-0.0254***
	(0.0028)	(0.0023)	(0.0028)
norte	-0.0351***	-0.0133***	-0.0276***

	(0.0028)	(0.0024)	(0.0027)
nordeste	0.0407***	0.0074***	0.0379***
	(0.0021)	(0.0018)	(0.0021)
sul	-0.0430***	-0.0210***	-0.0412***
	(0.0028)	(0.0024)	(0.0028)
Constant	0.4086***	0.7553***	0.5062***
	(0.0067)	(0.0060)	(0.0063)
R-squared	0.29	0.08	0.17
N	143,761	147,140	183,250

Erro padrão robusto entre parênteses
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01
Fonte: Elaboração própria

Utilizando Mínimos Quadrados Ordinários, os resultados da variável que captura o impacto da lei, para alguns grupos de controle, mudam quando comparados a utilização de regressões logísticas. Quando se considera o grupo de controle formado por indivíduos com idade entre 3 e 5 anos, o sinal é negativo e estatisticamente significante. O mesmo ocorre com a combinação dos dois grupos de controle. Quando se considera o grupo de controle formado por pessoas com idade entre 15 e 17 anos, o sinal é o mesmo obtido a partir de regressões logísticas, sendo positivo. Como visto na análise gráfica, esse grupo tinha a tendência temporal, antes do tratamento, mais semelhante a tendência apresentado pelo grupo de tratamento. Esses resultados podem indicar que de fato, o segundo grupo de controle é um bom contrafactual para o grupo de tratamento. As demais variáveis explicativas não apresentaram mudança de sinal.

6 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho é estimar o impacto da Lei Nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, que estendeu a obrigatoriedade escolar de oito para nove anos, na frequência escolar. Como visto, esse tipo de política pode ser caracterizado com um experimento natural, no qual, em decorrência da ação do ente governamental via legislação, é formado um grupo de tratamento, dado pelos indivíduos que foram afetados pela política e grupos de controle, que por sua vez são formados por indivíduos que não são afetados.

Como visto, a mudança na obrigatoriedade decorrente da lei de 2006 é particularmente interessante pois o texto da mesma apresentava um prazo explícito para que as mudanças propostas fossem implementadas, a saber, até o ano de 2010. Tal informação é importante pois permite delimitar com mais facilidade a escolha dos períodos de dados a serem utilizados.

Assim, foram utilizados dados das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios – PNADs, para os anos de 2004 e 2011. O grupo de tratamento é formado por indivíduos com idades entre 6 e 14 anos, que foram afetados pela lei e, portanto, deveriam cumprir 9 anos de estudo. Foram utilizados três grupos de controle. O primeiro formado por indivíduos com idades entre 3 a 5 anos, um segundo grupo formado por indivíduos com idade entre 15 e 17 anos, e um terceiro grupo, formado pela combinação dos dois grupos anteriores. Os dados para 2004 e 2011 foram agrupados.

Para cada um dos grupos de controle, foram realizadas regressões logísticas. Utilizando como grupo de controle indivíduos na faixa etária de 15 a 17 anos, os resultados mostraram um impacto positivo da política: os indivíduos tratados têm maior probabilidade de frequência à escola. A política também impacta positivamente quando é utilizado como grupo de controle a combinação dos grupos de indivíduos com idade entre 3 e 5 anos e os indivíduos com idade entre 15 e 17 anos. Ao utilizar somente o grupo de indivíduos com idade entre 3 e 5 anos, os resultados não são estatisticamente significantes. Nesse sentido, é possível concluir que a política impactou positivamente na probabilidade de frequência à escola do grupo de tratamento.

Ao analisar o impacto das características individuais, bem como do background familiar, é possível concluir indivíduos não-brancos e com menor renda, tem uma maior probabilidade de não frequentar a escola. O mesmo se mantém para indivíduos que vivem em áreas rurais. A escolaridade, idade e sexo do chefe da família também tiveram impactos significativos. Nesse sentido, é importante que a política leve em conta esses outros fatores.

A frequência escolar é uma variável interessante para avaliar o impacto de uma política como a proposta pela lei utilizada nesse trabalho pois o grupo de tratamento é rapidamente afetado, a depender dos prazos estabelecidos. Esse tipo de política também pode ser utilizado para verificar o impacto na escolaridade dos indivíduos, mas essa abordagem requer que os indivíduos tenham cumprido o período escolar.

Assim, depende da disponibilidade de dados para períodos futuros, de modo que a análise possa ser feita por coortes de nascimento, como em geral é feito na literatura internacional.

Como foi visto, ao longo do tempo as leis que regulamentam a obrigatoriedade escolar passaram por diversas reformulações. Com uma maior disponibilidade de dados, pode ser possível utilizar a Lei Nº 11.274 de 2006 para verificar o impacto na escolaridade total dos indivíduos, por coortes de nascimento. A última modificação na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, dada pela Lei Nº 12.796 de 2013, instituiu a obrigatoriedade escolar dos quatro aos dezessete anos de idade, com prazo de implementação para 2016. Nesse sentido, com uma maior disponibilidade de dados para anos posteriores a 2016 pode ser possível realizar um estudo que avalie o impacto dessa mudança, que é bastante significante quando se compara o período obrigatório com as demais leis anteriores. Assim, a obrigatoriedade escolar implementada pela Lei de Diretrizes e Bases (e as modificações nessas leis) podem proporcionar uma variedade de possibilidades para estudos posteriores.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Avaliação Econômica de Projetos Sociais. Betânia Peixoto et tal.; Organizador: Naercio Menezes Filho. Fundação Itaú Social. 1. Ed. São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.

ANGRIST, Joshua D.; KRUEGER, Alan B. Does Compulsory School Attendance Affect Schooling and Earnings? The Quarterly Journal of Economics, Vol. 106, No. 4 (Nov, 1991), pp. 979-1014.

ACEMOGLU, Daron; ANGRIST, Joshua. How Large Are Human-Capital Externalities? Evidence from Compulsory Schooling Laws. NBER Macroeconomics Annual, Vol. 15 (2000), pp. 9-59.

BLACK, Sandra E.; DEVEREUX, Paul J.; SALVANES, Kjell G. Staying in the Classroom and out of the Maternity Ward? The Effect of Compulsory Schooling Laws on Teenage Births. The Economic Journal, Volume 118, Issue 530, 1 July 2008, Pages 1025–1054.

BRASIL, Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1 - 27/12/1961, Página 11429.

BRASIL, Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1° e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1 - 12/8/1971, Página 6377.

BRASIL, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1 - 23/12/1996, Página 27833.

BRASIL, Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005. Altera os arts. 6º, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade. D.O.U. de 17/05/2005, P. 1, Brasília, DF.

BRASIL, Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. D.O.U. de 07/02/2006, P. 1, Brasília, DF.

BRASIL, Emenda Constitucional nº 59, de 11 de novembro de 2009. Acrescenta § 3º ao art. 76 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias para reduzir, anualmente, a partir do exercício de 2009, o percentual da Desvinculação das Receitas da União incidente sobre os recursos destinados à manutenção e desenvolvimento do ensino de que trata o art. 212 da Constituição Federal, dá nova redação aos incisos I e VII do art. 208, de forma a prever a obrigatoriedade do ensino de quatro a dezessete anos e ampliar a abrangência dos programas suplementares para todas as etapas da educação básica, e dá nova redação ao § 4º do art. 211 e ao § 3º do art. 212 e ao caput do art. 214, com a inserção neste dispositivo de inciso VI. D.O.U. de 12/11/2009, P. 8, Brasília, DF.

BRASIL, Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. D.O.U. de 05/04/2013, P. 1, Brasília, DF.

BRUNELLO, Giorgio; FORT, Margherita; WEBER, Guglielmo. Changes in Compulsory Schooling, Education and the Distribution of Wages in Europe. The Economic Journal, Volume 119, Issue 536, 1 March 2009, Pages 516–539.

CACCIAMALI, Maria C.; TATEI, Fábio; BATISTA, Natália Ferreira. Impactos do Programa Bolsa Família Federal Sobre o Trabalho Infantil e a Frequência Escolar. R. Econ. contemp., Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 269-301, maio/ago. 2010.

CYGAN-REHM, Kamila. Is Additional Schooling Worthless? Revising Zero Returns to Compulsory Schooling in Germany, CESifo Working Paper, No. 7191, Center for Economic Studies and ifo Institute (CESifo), Munich. 2018.

CYGAN-REHM, Kamila; MAEDER, Miriam. The effect of education on fertility: Evidence from a compulsory schooling reform, SOEPpapers on Multidisciplinary Panel Data Research, No. 528, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin. 2012.

DEVEREUX, Paul J.; HART, Robert A. Forced to be Rich? Returns to Compulsory Schooling in Britain. The Economic Journal, Volume 120, Issue 549, 1 December 2010, Pages 1345–1364.

DINÇER, Mehmet A.; KAUSHAL, Neeraj; GROSSMAN, Michael. Women's Education: Harbinger of Another Spring? Evidence from a Natural Experiment in Turkey. NBER Working Paper No. 19597. October 2013

ECKSTEIN, Zvi; ZILCHA, Itzhak. The Effects of Compulsory Schoolling on Growth Income Distribution and Welfare. The Foerder Institute for Economic Research. Working Paper No.38-91. December, 1991.

FISCHER, Martin et al. The Long-Term Effects of Long Terms: Compulsory Schooling Reforms in Sweden. IFN Working Paper, No. 1223, Research Institute of Industrial Economics (IFN), Stockholm. 2018.

GRENET, Julien. Is it Enough to Increase Compulsory Education to Raise Earnings? Evidence from French and British Compulsory Schooling Laws. Paris School of Economics. July 2011.

HARMON, Colm P.; WALKER, Ian. Estimates of the Economic Return to Schooling for the United Kingdom. American Economic Review, 85 (5): 1278-1286. February 1995.

KIRDAR, Murat G.; DAYIOGLU, Meltem; KOÇ, Ismet. Does Longer Compulsory Education Equalize Schooling by Gender and Rural/Urban Residence? IZA Discussion Paper No. 7939. January 2014.

MARGO, Robert A.; FINEGAN, T. Aldrich. Compulsory schooling legislation and school attendance in turn-of-the century America: A 'natural experiment' approach. Economics Letters. Volume 53, Issue 1, October 1996, Pages 103-110.

MOCAN, Naci; POGORELOVA, Luiza. Compulsory Schooling Laws and Formation of Beliefs: Education, Religion and Superstition. NBER Working Paper No. 20557. October 2014.

OREOPOULOS, Philip; PAGE, Marianne E.; STEVENS, Ann H. The Intergenerational Effects of Compulsory Schooling. Journal of Labor Economics, 2006, vol. 24, no. 4.

OREOPOULOS, Philip. Do Dropouts Drop Out Too Soon? International Evidence From Changes in School-Leaving Laws. NBER Working Paper No. 10155. December 2003.

OREOPOULOS, Philip. Would More Compulsory Schooling Help Disadvantaged Youth? Evidence from Recent Changes to School-Leaving Laws. National Bureau of Economic Research: The Problems of Disadvantaged Youth: An Economic Perspective. October 2009, pp 85-112.

OREOPOULOS, Philip. Estimating Average and Local Average Treatment Effects of Education When Compulsory Schooling Laws Really Matter. The American Economic Review, Vol. 96, No. 1 (Mar, 2006), pp. 152-175.

PIOPIUNIK, Marc. Intergenerational Transmission of Education and Mediating Channels: Evidence from Compulsory Schooling Reforms in Germany, ifo Working Paper, No. 107, ifo Institute - Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich, Munich. 2011.

PISCHKE, Jörn-Steffen; WACHTER, Till von. Zero Returns to Compulsory Schooling in Germany: Evidence and Interpretation. NBER Working Paper No. 11414. June 2005.

PONTILI, Rosangela M.; KASSOUF, Ana L. Fatores que afetam a freqüência e o atraso escolar, nos meios urbano e rural, de São Paulo e Pernambuco. RER, Rio de Janeiro, vol. 45, nº 01, p. 027-047, jan/mar 2007.

TEIXEIRA, Wladimir M.; MENEZES-FILHO, Naércio A. Estimando o retorno à educação do Brasil considerando a legislação educacional brasileira como um instrumento. Revista de Economia Política, vol. 32, nº 3 (128), pp. 479-496, julho-setembro/2012.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Introdução à Econometria: Uma Abordagem Moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

APÊNDICE

Variáveis utilizadas - PNAD 2004

Base de pessoas	
Código	Descrição
V0101	Ano de referência
UF	Unidade da Federação
V0102	Número de controle
V0103	Número de série
V0301	Número de ordem
V0302	Sexo
V3031	Dia de nascimento
V3032	Mês de nascimento
V3033	Ano de nascimento
V8005	Idade do morador
V0401	Condição na unidade domiciliar
V0403	Número da família
V0404	Cor ou raça
V0601	Sabe ler e escrever
V0602	Freqüenta escola ou creche
V6002	Rede de ensino
V0603	Curso que freqüenta
V0605	Série que freqüenta
V4703	Anos de estudo (todas as pessoas)
V4718	Rendimento mensal do trabalho principal para pessoas de 10 anos ou mais de idade
V4728	Código de situação censitária
V4729	Peso da pessoa
V4732	Peso da família
V4742	Rendimento domiciliar per capita (exclusive pensionistas, empregados domésticos, parentes dos empregados domésticos)
Base de domicílios	
Código	Descrição
V0102	Número de controle
V0103	Número de série
V0207	Condição de ocupação do domicílio
V2016	Número de banheiros ou sanitários
V0217	Forma de escoadouro do banheiro ou sanitário
V4105	Código de situação censitária
V4621	Rendimento domiciliar per capita (exclusive pensionistas, empregados domésticos, parentes dos empregados domésticos)

Fonte: Elaboração própria

Variáveis utilizadas - PNAD 2011

Base de pessoas	
Código	Descrição
V0101	Ano de referência
UF	Unidade da Federação

V0102	Número de controle
V0103	Número de série
V0301	Número de ordem
V0302	Sexo
V3031	Dia de nascimento
V3032	Mês de nascimento
V3033	Ano de nascimento
V8005	Idade do morador na data de referência
V0401	Condição na unidade domiciliar
V0403	Número da família
V0404	Cor ou raça
V0601	Sabe ler e escrever
V0602	Frequenta escola ou creche
V6002	Rede de ensino
V6003	Curso que frequenta
V0605	Série que frequenta
V4803	Anos de estudo (todas as pessoas)
V4718	Rendimento mensal do trabalho principal para pessoas de 10 anos ou mais de idade
V4728	Código de situação censitária
V4729	Peso da pessoa
V4732	Peso da família
V4742	Rendimento mensal domiciliar per capita
Base de domicílios	
Código	Descrição
V0102	Número de controle
V0103	Número de série
V0207	Condição de ocupação do domicílio
V2016	Número de banheiros ou sanitários
V0217	Forma de escoadouro do banheiro ou sanitário
V4105	Código de situação censitária
V4621	Rendimento mensal domiciliar per capita