



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES E MERCADOS**

Gabriel Costeira Machado

EFEITO DISSUASÓRIO DA LEI DO TRABALHO INFANTIL NO BRASIL

**PELOTAS – RIO GRANDE DO SUL
2016**

GABRIEL COSTEIRA MACHADO

EFEITO DISSUASÓRIO DA LEI DO TRABALHO INFANTIL NO BRASIL

*Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Pelotas, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Organizações e
Mercados, para obtenção do título de
Mestre em Economia Aplicada.*

Orientador: Cristiano Aguiar Oliveira

PELOTAS – RIO GRANDE DO SUL

2016

Ficha catalográfica:

GABRIEL COSTEIRA MACHADO

EFEITO DISSUASÓRIO DA LEI DO TRABALHO INFANTIL NO BRASIL

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados, para obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Data de defesa: 09 de março de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Cristiano Aguiar Oliveira – Orientador – PPGE – FURG / PPGOM - UFPEL

Prof. Dr. Gibran da Silva Teixeira – Membro – PPGE - FURG

Prof. Dr. Cesar Augusto Oviedo Tejada – Membro – PPGOM - UFPEL

AGRADECIMENTOS

Em meio a tantas pessoas a quem devo meus sinceros agradecimentos, torna-se tarefa difícil citar uma a uma. Entre tantos rostos, poucas linhas. De forma geral, gostaria de registrar minha gratidão a todos que participaram dessa fase, não apenas na elaboração desse trabalho, mas nestes dois anos de intenso aprendizado – não tão somente teórico, mas ricos em lições de vida.

Aos meus pais, grandes expoentes da minha formação, agradeço por servirem como meus principais exemplos de caráter, humildade, honestidade e bondade. Obrigado por serem meus amigos e maiores torcedores e, sobretudo, ensinarem-me a nunca dar-me por vencido e muito menos achar que é o suficiente. Tivemos provas suficientes de que, diante das maiores dificuldades, sempre teremos uns aos outros. Para mim, vocês são inspiração pela busca pelo crescimento pessoal e espiritual.

Ao Felipe, quem desempenhou papel central neste trabalho – bem como em minha vida no último ano. Tu tens o poder de transformar as coisas ao teu redor, tornando-as mais leves, tranquilas, alegres. Obrigado por dividir a tua luz comigo, por ser meu grande amigo, um verdadeiro companheiro. Obrigado por estar sempre aqui ou aí... aonde quer que seja, eu sei que tu estarás.

Ao Cristiano, amigo, orientador e, como costumo brincar, guru nas horas requisitadas. Por desempenhares um papel fundamental em minha formação servindo, desde a graduação, como um modelo de profissionalismo e ética. Por participar conjuntamente na elaboração deste trabalho, e não tão somente emprestar teu nome, pelos tantos conselhos e, por fim, por confiar em meu trabalho, desempenho e potencial.

Não poderia deixar de agradecer aos colegas – Alan, Ângelo, Andrea, Christian, Glenda, Matheus –, os quais foram verdadeiros parceiros durante esta jornada e, diante dos grandes obstáculos do mestrado, com quem pude contar. Logo, se cheguei até aqui, vocês foram peças fundamentais. No entanto, dedico um carinho especial à Suamy Cristina, que foi muito além de uma colega, uma verdadeira e grande amiga – daquelas que mudam vidas. Devo-lhe muitas coisas, dentre elas, a minha eterna gratidão e lealdade. Obrigado por ter me ensinado muito, por ter dividido tanto e, principalmente, por ter tornado essa jornada tão mais divertida e, na medida do possível, fácil.

Em meio aos vários professores que tive a oportunidade de conhecer, alguns cativaram e me fizeram enxergar-los como verdadeiros mestres na arte de ensinar – seja lá o que for. Grandes exemplos, dentre os quais gostaria de registrar aqui meu agradecimento ao Professor César, com quem pude dividir minha primeira experiência na docência, por ter aprendido a lidar com os percalços desse mundo – e não posso deixar de citar os vários livros com os quais me presenteaste. E ao Professor André e ao Professor Rodrigo, por terem sido incansáveis ao ajudar os alunos quando fora preciso e dedicarem-se na busca do melhor para o PPGOM.

À família Cunha, amigos de longa data, muito obrigado por estenderem tantas mãos e confiarem em mim quando precisei. Quanto mais os conheço, mas os admiro, mais os quero por perto. Por tudo, muito obrigado!

Aos tantos bons e velhos amigos, e aos novos também, que me deram o prazer de dividir grandes momentos. Com aqueles que pude dividir as alegrias e angustias da recém chegada vida adulta, por serem presentes em todos os momentos e imprescindíveis para que eu mantivesse o equilíbrio entre corpo e espírito, por fazerem toda a diferença. Pelas conversas, risadas, abraços e até as lágrimas, vocês têm muito além de minha gratidão, minha amizade.

E, por fim, a Deus, por ter me proporcionado tanto em tão pouco tempo.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	8
2	Legislação acerca do trabalho infantil no Brasil.....	13
3	Estratégia de Identificação.....	17
3.1	A base de dados	17
3.2	Metodologia.....	22
3.3	Regressão descontínua: abordagem não paramétrica.....	26
4	Resultados.....	29
5	Considerações Finais	33
	Referências	35
	Apêndice	39

RESUMO

A lei brasileira proíbe qualquer forma de trabalho para menores de 14 anos. Portanto, trabalhos realizados por menores de 14 anos estão sujeitos a punições enquanto trabalhos realizados por maiores de 14 anos não. Nós utilizamos este quase experimento gerado pela legislação brasileira para testar os efeitos dissuasórios desta lei. Para este fim, utilizamos dados da PNAD de 2013 para estimar os efeitos médios de tratamento local (LATE) obtidos em regressões com descontinuidade. Os resultados mostram que esta Lei reduz em média 3,5 horas semanais de trabalho quando todos os indivíduos são considerados, 2,7 horas nas áreas urbanas e que a Lei gera efeitos inconclusivos para a área rural. Estes resultados permitem concluir que a Lei tem efeitos dissuasórios e inibe o trabalho infantil no Brasil, porém com efeitos difusos nas áreas rurais, onde a fiscalização é menor e o trabalho infantil mais frequente.

Palavras-Chave: Leis, Trabalho Infantil, Regressão com Descontinuidade.

ABSTRACT

Brazilian law prohibits all forms of work for children with age under 14 years old. Therefore, work done by children under 14 years of age are subject to sanctions as work done for over 14 years of age does not. We use this quasi-experiment generated by Brazilian law to test its deterrence effect. To this end, we use 2013 PNAD data to estimate the Local Average Treatment Effects (LATE) using the regression discontinuity approach. The results show that this law reduces on average 3.5 weekly working hours when all individuals living in all areas are considered, 2.7 hours in urban areas and inconclusive effects in rural areas. The paper concludes that the law has a deterrent effect and inhibits child labor in Brazil, but with ambiguous effects in rural areas, where there is less law enforcement and more children working.

Keywords: Law, Child Labor, Quasi-experiment, Regression discontinuity

1 Introdução

Analisar o efeito dissuasório de qualquer lei é uma tarefa difícil em virtude da complexidade relativa ao próprio mecanismo. Leis podem tornar algum artigo ilegal (armas), podem aumentar a severidade da punição (pena de morte) ou alterar a forma como a punição ocorre (three strikes laws), etc. Uma lei, embora relevante, é apenas um elemento no conjunto de elementos que os agentes levam em consideração para a sua tomada de decisão. Não ao acaso muitas leis acabam por ter efeitos contrários aqueles pretendidos por seus proponentes, uma vez que geralmente ignoram estes outros fatores, as reações dos agentes ao novo arcabouço institucional e o encadeamento de consequências da mesma. Ou seja, muitas vezes se considera apenas os seus impactos no equilíbrio parcial e se ignora os impactos no equilíbrio geral. Os pesquisadores empíricos dispostos a identificar os efeitos globais de uma Lei possuem muitos desafios que infelizmente muitas vezes não podem ser superados.

Um desafio empírico recorrente é conseguir formas para controlar os demais elementos que afetam as decisões uma vez que estes podem se tratar de informações indisponíveis ou inexistentes. Esta omissão, de variáveis relevantes, é sempre uma fonte de preocupação para o pesquisador que pretende obter estimadores não viesados dos impactos de mudanças institucionais. Este problema pode, em parte, ser superado com a utilização de dados em painel, pois estes permitem controlar esta heterogeneidade não observada através de estimações que excluem os efeitos fixos, ou seja, aquelas características das unidades de análise que não se alteram com o tempo. Mas, este não é o único problema a ser resolvido. Para que seja possível a identificação dos efeitos dissuasórios da Lei é necessária uma análise contrafactual, ou seja, é necessário responder qual seria o resultado em termos de violações caso tal Lei não fosse sancionada.

Nem sempre é fácil obter este cenário contrafactual¹, a estratégia mais comum é dividir as unidades em dois grupos (tratados e controle). Os tratados representam

¹ Uma estratégia recente e que vem ganhando popularidade é a técnica de controle sintético proposta por Abadie e Gardeazabal (2003) que permite a construção de um vetor contrafactual a partir de séries

aquelas unidade sob a nova Lei enquanto o controle refere-se a aquelas unidades em que não houve alteração na Lei. Este processo é facilitado quando existem diferenças de legislação entre os estados, tal como nos EUA. No Brasil esta tarefa é ainda mais difícil, pois todas as leis criminais são aplicadas em todo o território nacional, embora sejam aplicadas por Sistemas de Justiça independentes². Logo, é impossível obter o efeito dissuasório de uma lei através de variações regionais e é apenas possível avaliar os diferentes esforços na aplicação da mesma, ou seja, diferenças regionais na probabilidade de punição resultante da eficiência do Sistema de Justiça local.

Todavia, a utilização de dados em painel não é a solução definitiva para os problemas causados pela endogeneidade, pois problemas de simultaneidade e erros de medida nas variáveis independentes incluídas nos modelos empíricos continuam impondo dificuldades a quem se propõe a realizar inferências de causalidade. O uso de variáveis instrumentais embora disseminado está longe de ser uma solução para os problemas de violação da condição de exogeneidade estrita necessária para obter estimações não viesadas. É sempre muito complicado obter variações exógenas capazes de identificar um modelo de equações simultâneas e, desta forma, ter um trabalho de pesquisa que seja imune a críticas.

Críticas metodológicas e discussões sem uma conclusão definitiva podem ser vistos em várias tentativas de se avaliar os efeitos dissuasórios de leis. Estes são os casos de “three strikes laws” (Marvell e Moody, 2001; Shepherd, 2002; Iyengar, 2008), pena de morte (Dezhbakhsh et al., 2003; Katz et al. 2003; Donohue e Wolfers, 2005; Berk, 2005; Fagan, 2006; Fagan et al., 2005; Rubin, 2006; Zimring, 2008; Cohen-Cole et al., 2009; Donohue e Wolfers, 2009; Hjalmarsson, 2009; Kovandzic et al., 2009; Zimring et al., 2010), leis sobre armas (Kleck e Patterson, 1993; Lott e Mustard, 1997; Lott, 1998; Lott, 2010; Black e Nagin, 1998; Hemenway, 1997; Ludwig, 1998; Duggan, 2001; Ayres e Donohue, 2003; Dezhbakhsh e Rubin, 2003; Moody e Marvel, 2005; Aneja et al., 2014).

Nestes temas existem resultados contraditórios e com diferenças significativas nos coeficientes estimados. Em comum a todos estes trabalhos está a dificuldade do

temporais de outras unidades geográficas para comparar com séries de tempo de uma determinada região.

² Cada estado possui sua própria polícia, ministério público e judiciário.

pesquisador em lidar com os problemas que a violação da hipótese de exogeneidade estrita que uma estimação por mínimos quadrados ordinários impõe³.

A situação ideal do ponto de vista científico para superar estas dificuldades seria a realização de experimentos aleatórios, com a separação de grupos de tratamento e controle sendo obtida de forma aleatória. Embora existam algumas experiências em termos de políticas públicas (Munnell, 1986; Brook et. al, 2006; Larson, 1976; Kling et al., 2007; Ludwig e Kling, 2007), a sua utilização para avaliar leis é inviável. Isto porque uma lei não pode ser aplicada de forma aleatória para grupos de indivíduos. A lei, por princípio deve ser a mesma para todos. Portanto, em uma visão mais realista restam para os pesquisadores empíricos do direito poucas alternativas.

Uma alternativa é a utilização de fenômenos naturais que alterem o tratamento e que sejam capazes de realizar a separação dos grupos de controle e tratamento sem a influência do pesquisador, ou seja, realiza-se o que se denomina um experimento natural ou quase experimento. Pesquisadores da área de crime, por exemplo, tem utilizado este procedimento para analisar o efeito da polícia na criminalidade (Di Tella e Schargrotsky, 2004; Klick e Tabarol, 2005; Draca et al., 2011; Machin e Witt, 2011; Machin e Olivier Marie, 2009). Na análise empírica do direito, Lee e McCrary (2005) chamam a atenção para um quase experimento que ocorre com a passagem para maioria penal quando a punição se altera bruscamente para os indivíduos. Como os indivíduos próximos a idade limiar (18 anos) possuem características semelhantes é possível que exista uma descontinuidade na reincidência criminal. Segundo os autores a sua metodologia permite superar os recorrentes problemas de endogeneidade que ocorrem nos trabalhos que utilizam dados agregados de cidades dado que estas unidades tendem a responder ao aumento da criminalidade com maiores punições. Além disso, o modelo permite isolar os efeitos de dissuasão da tradicional combinação incapacitação e dissuasão. Utilizando informações longitudinais do estado da Flórida em que a maioria penal é atingida aos 18 anos de idade os autores estimam que haja uma redução de 2% na criminalidade com um aumento de punição de aproximadamente 230%.

³ Uma tentativa inovadora de superar estes problemas mais comuns pode ser vista em Helland e Tabarrok (2002), que utilizam uma função de sobrevivência utilizando métodos não paramétricos para avaliar o impacto de *three strikes laws* nos estados da Califórnia, New York, Illinois e Texas.

Situação semelhante ocorre com o trabalho infantil no Brasil, pois há um corte previsto na Lei de acordo com a idade dos indivíduos. Qualquer forma de trabalho é proibida para menores de 14 anos no Brasil. A partir dos 14 anos é permitido o trabalho nas condições de menor aprendiz e para maiores de 16 anos é livre o trabalho em atividades não consideradas insalubres, que somente são permitidas para maiores de 18 anos. Assumindo que não haja diferenças significativas na capacidade física e intelectual de indivíduos com idades próximas aos 14 anos e que a única diferença entre eles está nos diferentes custos (de punição esperada) que os seus empregadores e pais/responsáveis estão sujeitos com a sua utilização como mão-de-obra é possível concluir que se trata de um quase experimento. Desta forma, os efeitos dissuasórios da Lei que proíbe o trabalho infantil no Brasil podem ser obtidos com a identificação da existência ou não de uma descontinuidade nas horas trabalhadas por semana na vizinhança dos 14 anos.

Assim, o objetivo deste artigo é identificar os efeitos dissuasórios da lei que proíbe o trabalho infantil no Brasil. Para este fim, utiliza informações da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) de 2013 para observar se há ou não uma descontinuidade na quantidade de horas semanais trabalhadas entre indivíduos com idades próximas aos 14 anos. Embora utilize metodologias alternativas, o artigo dá maior ênfase aos resultados obtidos para o efeito médio de tratamento local (LATE) utilizando a metodologia para escolha de janelas de regressões com descontinuidade proposta por Cattaneo, Calónico e Titiunik (2014). Acreditamos que o artigo contribui para a literatura ao trazer uma metodologia mais robusta (embasada em um quase experimento) para avaliar os efeitos dissuasórios de leis do que os métodos tradicionais. Além disso, utiliza uma grande amostra que abrange todo o território nacional de um país subdesenvolvido, conhecido pela dificuldade em aplicar suas leis seja pela ineficiência de seus Sistemas de Justiça seja por sua extensão territorial que dificulta a fiscalização. Para captar estas dificuldades são realizadas estimações distintas para as regiões urbana e rural do país.

Segundo Basu e Tzannatos (2002), estudos sobre o trabalho infantil retornaram à discussão econômica em meados da década de 1990, impulsionados principalmente pela perspectiva de desenvolvimento via redução da pobreza nas camadas mais vulneráveis da população. Concomitante a isso, tem-se o reconhecimento da importância do acúmulo do capital humano como um propulsor e condicionante para

alcançar o desenvolvimento de um país. Diante deste panorama, o trabalho infantil se enquadra em um potencial obstáculo para atingir ambas as metas.

A literatura especializada destaca o papel da pobreza na incidência de trabalho infantil, sob uma perspectiva generalizada. Famílias extremamente pobres estão propensas a alocar parte do tempo dos filhos em atividades remuneradas. Esse incentivo se dá, principalmente, conforme à necessidade de complementação de renda para garantir a subsistência, isto é, o mínimo necessário para sua sobrevivência. Este paradigma conduz a um dilema moral para autoridades e governo decorrente da punição do crime.

Para elucidar tais questões, antes é necessário definir, pautado nas normas vigentes, que crime constitui a exploração do trabalho infantil. Para tanto, torna-se fundamental conhecer e, portanto, compreender como tais normas foram formuladas e como são empregadas. O artigo está organizado da seguinte forma, a próxima seção apresenta com maiores detalhes a legislação do trabalho infantil no Brasil trazendo o seu histórico e definindo a sua característica vigente. A terceira seção detalha a estratégia de identificação utilizada. A quarta seção apresenta os resultados. Ao final do artigo são apresentadas as considerações finais.

2 Legislação acerca do trabalho infantil no Brasil

A legislação brasileira adota, em sua composição, uma conduta receptiva às normas internacionais, sobretudo ao se tratar de questões sobre direitos humanos. A Constituição Federal de 1988⁴ (CF) é a lei suprema e fundamental do Brasil, a qual traz os preceitos básicos com os quais todas as demais normas (leis, estatutos, códigos, etc.) devem estar em consonância. Ao que se refere à proteção de crianças e adolescentes, a implementação da CF representou a ruptura de uma realidade de menores de idade, até então em vigor, ao tratar, de forma inédita, crianças e adolescentes como sujeitos de direito – e não mais objetos de intervenção.

A Convenção sobre os Direitos da Criança, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 1989, reconheceu a necessidade de cuidados e assistências especiais à família, grupo fundamental da sociedade, a fim de que assumam plenamente suas responsabilidades na comunidade, garantindo o crescimento e bem-estar de seus membros, sobretudo das crianças. O documento foi ratificado em 193 países, no Brasil em 1990. A Convenção exige, com força de lei internacional, que os países signatários adequem suas legislações às disposições, comprometendo-os a não as violarem. Nessa corrente, o legislador brasileiro pautou-se para estabelecer a base da Doutrina de Proteção Integral, contemplada na CF no Art. 227 proclamando um conjunto de direitos de natureza individual, difusa, coletiva, econômica, social e cultural, reconhecendo que criança e adolescente são sujeitos de direitos e, considerando sua vulnerabilidade, necessitam de cuidados e proteção especiais.

Em conformidade com a CF, criou-se o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), instituído pela Lei nº 8.609/1990. O ECA representa uma síntese das codificações, especificando e aprofundando as questões jurídicas no âmbito do tratamento social e legal aos menores de idade, mais especificamente, dispõe sobre a proteção integral às crianças e aos adolescentes, internalizando, inclusive, uma série de normativas internacionais.

De acordo com o Art. 2 do ECA, no Brasil, a definição de criança é todo indivíduo com idade entre zero e doze anos de idade incompletos e adolescente

⁴ A Constituição Federal de 1988 é a sétima constituição do Brasil, atualmente em vigor.

aquele com idade entre doze e dezoito anos de idade. A esses, asseguram-se com prioridade todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, cabendo punição na forma da lei a qualquer atentado sofrido.

Concernente ao objeto de estudo deste trabalho, em que situação o direito de crianças e adolescentes é violado? Para responder a esta questão, deve-se buscar uma definição acerca de trabalho infantil que se deve erradicar – embora existam divergências quanto um conceito definitivo.

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), nem todos os trabalhos desempenhados por crianças e adolescentes se enquadram nesta definição e, logo, não exigem eliminação. Em geral, atividades que lhes concedam habilidades e experiência, preparando-os para que, futuramente, tornem-se indivíduos produtivos na sociedade são consideradas benéficas. As principais razões para coibir o trabalho infantil estão ligadas às atividades prejudiciais ao rendimento e frequência escolar, sendo a evasão escolar um agravante. Tais consequências, geralmente, são desencadeadas por fadiga física e psicológica. Uma vez que a pobreza é apontada como um dos principais determinantes do trabalho infantil, o impedimento à educação formal representa a permanência na condição de vulnerabilidade social, visto que o capital humano seja, talvez, o único fator capaz de romper este paradigma – conhecido como ciclo intergeracional de pobreza. Ademais, o trabalho infantil envolve a violação da legislação que prevê idade mínima admitida para trabalho.

A Convenção nº 138 da OIT, em vigor desde 1976 e ratificada pelo Brasil em 2002, adotou diversas proposições relativas à idade mínima para obtenção de emprego. Em seu Art. 2, estabelece que cada país signatário especificará a idade mínima para admissão no emprego. Neste sentido, o ECA em seu Art. 60 em consonância com a CF em seu Art. 7, Inc. XXXIII, definem o limite mínimo para trabalhar aos dezesesseis anos de idade, salvo na condição de aprendiz a partir dos quatorze anos de idade.

Embora a legislação brasileira ampare e, ainda, proíba o trabalho de menores de 16 anos de idade, com exceção de aprendizes a partir dos 14 anos, a exploração do trabalho infantil não se configura crime, mas sim uma infração administrativa, o que acaba por limitar sua capacidade de dissuasão. Não há mecanismos de punição delimitados para a prática, restando algumas formas de coerção e fiscalização amenas, tanto na legislação geral quanto nas especiais. A principal razão para isto é

que, com a exceção das punições previstas para as empresas que utilizam a mão de obra infantil, a punição aplicada aos pais/responsáveis acaba por prejudicar as crianças. O pagamento de multas reduz a renda familiar e se torna de difícil aplicação nos casos em que o trabalho infantil justamente é utilizado para complementar uma renda insuficiente para a subsistência da família.

O Decreto-lei no. 5.452 de 1943 que aprovou a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) dedica um capítulo às normas de proteção do trabalho do menor. Em consonância com a CF, a CLT prevê, segundo o artigo 404, que o trabalho do menor de idade não poderá ser realizado em locais que atentem ao seu desenvolvimento físico, emocional e formação ou a sua moralidade. No caso de ser constatada tal situação, o artigo 407 outorga à autoridade competente obrigar o menor de idade a abandonar o cargo, cabendo à empresa proporcionar todas as facilidades para mudar de funções. Se isso não se cumprir, configurar-se-á a rescisão do contrato. O responsável pelo menor de idade também possui a prerrogativa de pleitear a extinção do contrato se julgar prejudicial o trabalho desempenhado. Para o caso de aprendizes, o artigo 424 confere aos pais ou responsáveis a obrigação de afastá-los dos empregos que diminuam consideravelmente seu tempo de estudo ou repouso necessário. Ao passo que os empregadores devem garantir um ambiente adequado.

Segundo o artigo 435, as empresas infratoras ficam sujeitas à multa de valor igual a um salário-mínimo regional, "aplicada tantas vezes quantos forem os menores empregados em desacordo com a lei, não podendo, todavia, a soma das multas exceder a cinco vezes o salário-mínimo, salvo no caso de reincidência, em que esse total poderá ser elevado ao dobro".

Embora o trabalho infantil não seja tipificado como conduta criminosa, a sua prática pode ser enquadrada como um crime em casos de maus-tratos ou redução à condição análoga a de escravo, previstos no Código Penal. O primeiro caso, posto no artigo 136, prevê a exposição a perigo de pessoa sob autoridade, guarda ou vigilância, dentre outras finalidades, sujeitar a trabalho excessivo ou inadequado, com pena de detenção de dois meses a um ano se resultado em lesão corporal de natureza grave, podendo chegar de quatro a doze anos se resultado em morte, agravando a pena em um terço quando praticado contra menores de 14 anos de idade. O segundo aspecto, previsto no artigo 149, refere-se a submeter a vítima a condições degradantes de trabalho, trabalhos forçados ou a jornadas exaustivas, com pena de reclusão de dois

a oito anos, e multa, além da pena correspondente à violência. A pena é aumentada pela metade se o crime for cometido contra criança ou adolescente.

Além dessas, o Estatuto da Criança e do Adolescente prevê um conjunto de infrações administrativas com punições cabíveis. Em seu artigo 249 é posto que o descumprimento, dolosa ou culposamente, dos deveres dos pais ou responsáveis (tutela ou guarda) gera infração com multa de três a vinte salários-mínimos, aplicando-se o dobro em caso de reincidência. A reiterada reincidência pode levar máxima punição, a perda da tutela da criança ou adolescente. Outra forma de punição que pode prejudicar a criança e ao adolescente.

Excluindo as situações em que ocorrem maus tratos e a exploração de trabalho escravo, o legislador, bem como o Sistema de Justiça, possui um dilema na aplicação de punições uma vez que as formas de punição previstas na legislação também punem a vítima. O que gera certo ceticismo sobre a capacidade da lei que proíbe o trabalho infantil gerar algum efeito dissuasório. Além disso, as situações que não estão previstas no código penal não são fiscalizadas pela polícia. Para efeito de fiscalização do trabalho infantil, e proteção do trabalhador adolescente, foi publicada a Instrução Normativa do Secretário da Inspeção do Trabalho nº 102, de 2013, de acordo com os princípios, regras e limites previstos na CF e no ECA. Nela, fica definido o planejamento anual de fiscalização e atividades de combate ao trabalho infantil sobre responsabilidade das Superintendências Regionais do Trabalho e Emprego (SRTE), trabalhando de forma articulada aos órgãos e entidades que compõe a rede de proteção de crianças e adolescentes⁵, ou seja, instituições com um poder de coerção muito baixo quando comparados à polícia.

⁵ A rede de proteção à criança e adolescente é composta por órgãos internacionais, federais, estaduais e municipais; empregadores e trabalhadores; sociedade civil; conselho tutelar; conselho dos direitos da criança e do adolescente etc.

3 Estratégia de Identificação

3.1 A base de dados

Até a década de 1960, o Brasil contava somente com os Censos Demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizados decenalmente. Diante da insuficiência de informações periódicas sobre os principais aspectos do crescimento socioeconômico e demográfico do Brasil, a Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD) surgiu, em 1967, com o objetivo de coletar informações dos períodos intercensitário e investigar temas específicos, não contemplados nos censos.

No princípio as pesquisas eram realizadas a cada trimestre. A partir de 1971 sua implementação passou a ser anual, conciliando com um processo de expansão progressiva da abrangência de sua coleta – desde 1990, a PNAD cobre todo o país, com exceções das áreas rurais de seis estados da região norte. Nelas, temas como as características gerais da população (idade, gênero, raça etc.), educação, trabalho, rendimento, habitação são abordados regularmente, além de temas específicos tratados esporadicamente – as pesquisas suplementares.

Para cumprir a proposta deste estudo, isto é, verificar o efeito dissuasório da legislação brasileira sobre a incidência de trabalho infantil, adotou-se a PNAD do ano de 2013. A fim de delimitar a amostra para cumprir o seu objetivo, a análise deste artigo concentra-se em indivíduos de faixa etária compreendida no intervalo entre 10 e 18 anos de idade⁶.

A PNAD utiliza um método de amostragem probabilística de domicílios, adotando um plano estratificado e conglomerado, com até três estágios de seleção – o que lhe concede o *status* de amostra complexa. Ademais, a pesquisa ajusta os pesos das unidades amostrais para calibração com os totais populacionais conhecidos⁷. Ao implementar a calibração, a amostra no intervalo em questão passa

⁶ A partir de 2002, o limite mínimo para investigação sobre o tema trabalho e rendimento passou de 5 anos para 10 anos de idade.

⁷ Para essa expansão, utiliza-se estimadores de razão de verossimilhança para a projeção da população residente em cada estado, de acordo com o tipo de área censitária (região metropolitana e não metropolitana).

a contar com 25.460.964 indivíduos. Todavia, a estimação do modelo não paramétrico com este tamanho de amostra esgota a capacidade de qualquer computador pessoal. Assim, para obter uma amostra capaz de obter estimações consistentes e que permita a estimação do modelo econométrico proposto são extraídas subamostras aleatórias com 100.000 indivíduos.

Da PNAD são utilizadas as informações a respeito da idade dos indivíduos e as horas semanais trabalhadas. Para a construção desta variável são utilizadas informações sobre o ano, mês e dia de nascimento dos indivíduos e comparadas com o dia da coleta de informações da PNAD, que possui como data de referência o dia 29 de setembro de 2013. A partir disso, é gerada a idade em sua forma contínua. Por exemplo, um indivíduo com 12 anos e 6 meses possui 12,5 anos de idade. As horas trabalhadas representam a quantidade de horas trabalhadas na data (semana) de referência da pesquisa.

A tabela 1 mostra que existem no Brasil um número significativo de crianças trabalhando e, portanto, violando a Lei que proíbe o trabalho infantil no Brasil. Em 2013 havia cerca de 450 mil crianças que trabalhavam e recebiam algum tipo de remuneração seja monetária ou em produtos. A incidência cresce com a idade e é maior nas áreas rurais. Nas áreas rurais a taxa de incidência é praticamente o dobro das áreas urbanas. Todavia, a existência numérica de trabalho infantil não significa necessariamente que a Lei é completamente ineficaz. Pois, para chegar a esta conclusão é necessário que exista um cenário contrafactual em que a proibição não exista. Em outras palavras, qual seria o número de crianças trabalhando caso a Lei não existisse?

Tabela 1: Frequência e frequência relativa percentual de trabalho infantil por idade (anos completos) e área do domicílio.

Total			Urbano		Rural	
	Incidência	%	Incidência	%	Incidência	%
10	51 778	1.75	14 593	0.62	37 185	6.32
11	74 701	2.41	29 801	1.18	44 900	7.83
12	118 120	3.61	49 485	1.85	68 635	11.31
13	201 268	5.49	90 327	3.03	110 941	16.15

Fonte: PNAD 2013. Nota: A coluna % refere-se à taxa de crianças trabalhadoras e total de crianças naquela idade constante na amostra.

Onde reside a dificuldade na aplicação da lei? Para tentar esclarecer, buscamos no trabalho precursor de Becker (1968), algumas respostas que ilustrem esse panorama.

O autor apresenta seu modelo microfundamentado de economia do crime supondo que os indivíduos se deparam com situações e incentivos que os levam a optar por cometer o crime ou não. Para isso, tomam uma decisão racional baseada na relação custo-benefício, onde o agente (potencial criminoso) busca maximizar sua utilidade. Posto de outra forma, os indivíduos calculam os fatores que os incentivam a violar a lei, comparando com os fatores dissuasivos, capazes de impedi-lo – como a probabilidade de ser preso, por exemplo. Nesse sentido, as leis servem como inibidoras dos incentivos às atividades ilegais.

Sob a perspectiva do trabalho infantil, a partir da oferta de mão de obra, a qual se supõe partir do responsável pela criança ou adolescente, está baseada em um *trade-off*: alocar o tempo do menor de idade em trabalho, o que representaria um aumento da renda familiar, porém com o risco de receber uma punição ou cumprir a lei e não empregar mão de obra infantil – sendo esta, reflexo do efeito dissuasivo da legislação. Muitos são os casos em que a garantia de subsistência das famílias depende da renda oriunda do trabalho infantil, logo, maiores devem ser os mecanismos de compensação, de modo que, o custo de cometer o crime supere o benefício. Por outro lado, ações punitivas contra os responsáveis implicariam perda de bem-estar para a vítima, neste caso, a criança. A imposição de multa ou fiança é incoerente se levado em conta que a baixa renda das famílias representa um fator preponderante para incidência de trabalho infantil. Já do ponto de vista da demanda por trabalho infantil, a tomada de decisão está centrada na ideia de mão de obra barata (ligada à precarização do emprego) *versus* risco de punição.

Sob a ótica multidisciplinar do *Law & Economics*, existem duas maneiras de reduzir a criminalidade através de políticas públicas: aumentando a probabilidade de apreensão ou aumentando a severidade com que a punição é aplicada, uma vez que o transgressor é apreendido e julgado. Os valores ótimos das variáveis que representam essas medidas, isto é, as decisões que minimizam a perda social (em termos monetários) causada pelos delitos, são obtidos ao maximizá-las sujeitas às restrições como os danos causados, os custos para aumentar a probabilidade e os

efeitos das mudanças dessas medidas sobre os danos. A perda social refere-se à soma dos danos, custos de detenção etc.

Centrando a discussão na teoria subjacente, aumentar a probabilidade de apreensão exige uma fiscalização rigorosa junto a um controle de reincidência. Por outro lado, existe o custo de punição. Nesse caso, além dos já mencionados danos que recaem sobre a vítima, haveria o custo para implementação de tal fiscalização – que, por vez, envolve custos com contratações de fiscais, custos de amparo à execução do trabalho, deslocamentos etc.

Segundo a Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) realizada em 2013, estima-se que os números sobre o trabalho infantil chegam a 3,2 milhões de indivíduos. O contingente de crianças e adolescentes empregados em atividades requer um custo expressivo para a devida fiscalização.

Nesse sentido cabe lembrar a ideia de Becker (1968) de que não existe crime zero. Conforme este, a sociedade, dentro da perspectiva econômica, será condescendente com a ocorrência de crimes levando em conta uma análise custo-benefício. Isto é, uma situação a qual não haja incidência de crime só seria concebível quando os ganhos sociais superarem os custos de inibição, caso contrário, é plausível que a sociedade não esteja disposta a arcar com tais custos. Logo, tal situação é inatingível. É necessário ressaltar que tal paradigma se aplica somente aos custos pecuniários da prevenção de violações. Todavia, o questionamento central é: Qual o valor líquido, em termos de bem estar, de uma sociedade com crime zero comparada a uma sociedade em que haja um baixo (porém positivo) nível de violações as regras estabelecidas?

Essa discussão suscita um tema incisivo no que se refere a avaliação das leis. Posner (1973) propõe que a economia pode ser utilizada como um ferramental no campo do direito, sobretudo aos formuladores de leis. Na visão de Posner, durante o processo de elaboração de uma lei deve-se levar em consideração seus efeitos futuros. Diante disto, entende-se a importância de uma análise *ex-ante* da relação custo-benefício da implementação. A análise econômica das decisões regulatórias, por exemplo, tem sido incorporada em diversos países. Os Estados Unidos adotaram a proposta, formalmente, a partir de 1981 com a Ordem Executiva 12.291, sob a presidência de Ronald Reagan. Estudos mostram que esta tem sido uma tendência,

inclusive, em países em desenvolvimento⁸. O Brasil, porém, carece dessas ações que estabelecem, sob aspectos econômicos, a mensuração de imposições legais, sendo, usualmente, adotada a lógica de coibição via proibição.

Diante deste paradigma, tem-se como plano de fundo uma lacuna no que tange a eficiência de normas no Brasil, criando margem para elaboração de avaliações.

Se for considerado que toda forma de trabalho infantil é nociva para a sociedade, os seus impactos negativos podem ser medidos pela quantidade de horas trabalhadas. Ao analisar a relação entre idade e média de horas trabalhadas semanalmente, pode-se observar, como esperado, uma relação ascendente. A tabela 2 fornece uma intuição a respeito do resultado que se busca testar neste artigo: a taxa de incidência de trabalho infantil é maior a partir dos 14 anos, o que sugere, por vez, que a lei possui alguma relevância na redução de horas de trabalho ofertadas.

Tabela 2: Média de horas trabalhadas por semana na área urbana e na área rural por idade (anos completos).

Idade	Total	Urbano	Rural
10	0.19	0.04	0.77
11	0.29	0.15	0.92
12	0.58	0.32	1.71
13	0.94	0.60	2.44
14	2.05	1.52	4.40
15	3.31	2.85	5.43
16	6.63	6.26	8.42
17	10.05	9.80	11.34

Fonte: PNAD 2013.

Ademais, nota-se que o emprego de mão de obra de crianças é acentuado quando observado, separadamente, as médias de horas trabalhadas semanalmente na área rural, uma vez que a quantidade de horas trabalhadas por crianças são pelo menos o triplo das trabalhadas na área urbana. Existem várias explicações para estas diferenças. Uma possível explicação é uma falha de mercado que acaba por gerar uma cultura de trabalho infantil em áreas rurais. Existe uma dificuldade na contratação

⁸ Ver HAHN, R. W. (1998).

de mão de obra por restrições de oferta (geradas, por exemplo, pela legislação trabalhista), que elevam os seus preços e, conseqüentemente reduzem a quantidade de mão de obra contratada. Uma forma de transpor estes obstáculos à expansão da produção é utilizar a mão de obra familiar à margem da legislação trabalhista e penal. Esta situação permanece por gerações o que faz com que o trabalho infantil seja considerado como algo normal, pois passa a ser tratada como uma iniciação ao negócio familiar que garantirá a continuidade por outra geração da produção na propriedade. Mais adiante, na discussão dos resultados do modelo proposto são apresentadas algumas outras possíveis explicações para estas diferenças.

3.2 Metodologia

Para apreciação dos resultados da análise proposta neste estudo foi empregado o método de Regressão com Desenho Descontínuo (*Regression Discontinuity Design – RDD*). No contexto de avaliação de impacto, o RDD consiste em uma abordagem não-experimental em que a atribuição de tratamento de um candidato, isto é, a participação ou não em determinado programa ou tratamento, está atrelada a um valor numérico exógeno que este assume, definido sob uma variável observável, chamada “variável de classificação”, e tem como referência um ponto de corte que caracterizará o grupo de tratados e de controle.

Uma das vantagens que tornam o RDD uma abordagem atrativa é a possibilidade de trabalhar com desenhos de programas já estabelecidos, dispensando a necessidade de que o estudo seja conduzido, *a priori*, aleatoriamente. No presente artigo é analisada a relação entre as horas trabalhadas semanalmente (a variável de interesse), a idade contínua⁹ (variável de classificação) e o tratamento, neste caso, a legislação brasileira que prevê a proibição de qualquer espécie de trabalho para menores de 14 anos de idade.

Para que o método logre êxito, fornecendo estimativas não enviesadas e, principalmente, por se tratar de um método não experimental que busca reproduzir um experimento aleatório, são exigidas condições básicas que garantam validade interna do estudo. Primeiramente, é necessário que a variável de classificação não

⁹ Uma das condições para implementação do RDD é garantir que a variável de classificação seja contínua, descartando, assim, a possibilidade de usar a variável de idade medida em anos.

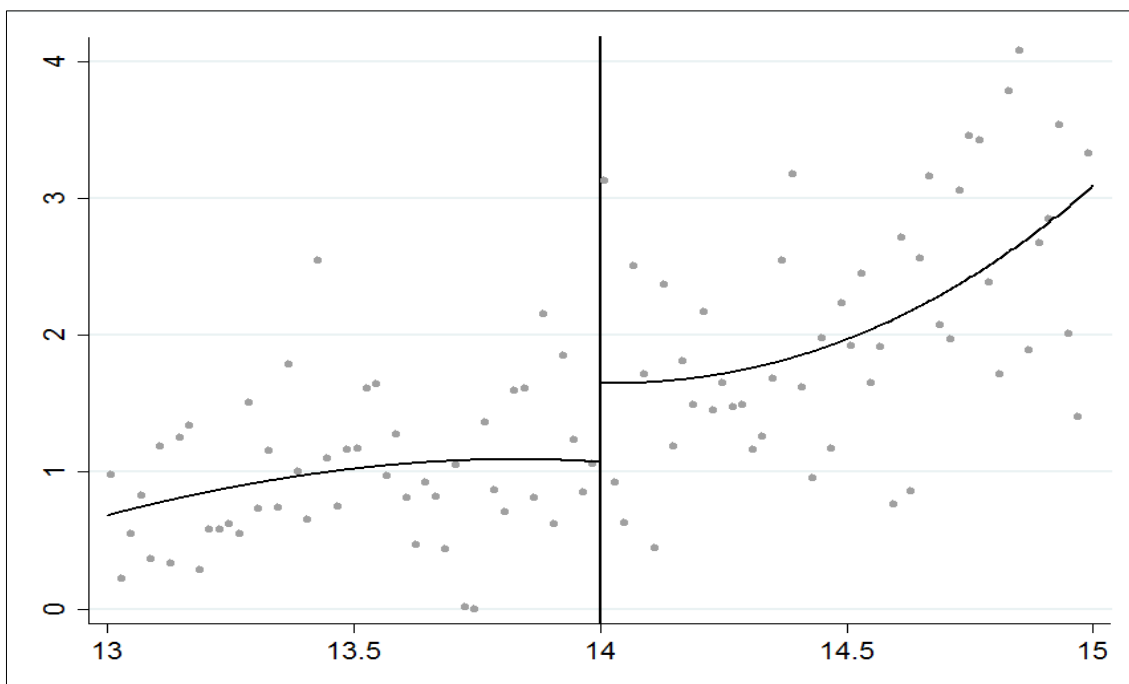
seja causada ou influenciada pelo tratamento. Além disso, deve-se garantir que o ponto de corte seja exógeno e a atribuição ao tratamento seja baseada no *score* que o candidato obtém (em relação ao ponto de corte). Logo, é concebível dizer que a idade de qualquer indivíduo é uma variável exógena, incapaz de gerar viés de autosseleção – neste caso, receber o tratamento – isto é, a proibição legal do trabalho de indivíduos com menos de 14 anos de idade é alheia às suas vontades.

Deve-se supor, ainda, que a descontinuidade no ponto de corte deve-se somente à mudança no *status* do tratamento e que as demais variáveis, no caso de haver covariadas, devem apresentar um comportamento suavizado (e contínuo) ao longo das observações. Isto equivale a dizer que, de nenhum outro modo deve existir diferenças entre os indivíduos no entorno deste limiar, além do recebimento ou não deste tratamento. A partir disto, que diferenças físicas ou psicológicas poderiam ser apontadas a fim de justificar a proibição legal do trabalho de um indivíduo prestes a completar 14 anos de idade e, porém, assentir com o trabalho de um indivíduo com 14 anos de idade recém completados?

Intuitivamente, a figura 1 ilustra a relação entre a idade contínua dos indivíduos e o número de horas trabalhadas por semana. Nela, pode-se observar um padrão crescente na variável de resultado, indicando que o número de horas trabalhadas é bastante sensível à idade. Ademais, é possível notar a ocorrência de um salto aos 14 anos de idade, ou seja, a descontinuidade no ponto de corte. Uma vez que se cumpra a premissa de que a descontinuidade seja causada tão somente pela variável de classificação, é factível conceber que esta quebra na continuidade ou, de outra forma, esse aumento abrupto no número de horas trabalhadas seja efeito da lei que proíbe o trabalho infantil.

A análise visual de gráficos, como a plotagem da variável de resultado contra a variável de classificação, torna mais perceptível o grau de contraste de tratamento, além de determinar o tipo de recorte que os dados exprimem, ou seja, o comportamento das observações em relação ao ponto de corte definirá o tipo de desenho descontínuo da regressão: *fuzzy* ou *sharp*. No primeiro caso, mais comum em aplicações à economia, o tratamento é determinado parcialmente pela descontinuidade, de modo que ocorre uma mudança na probabilidade de receber o tratamento.

Figura 1: Horas trabalhadas semanalmente de acordo com a idade



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD 2013. Nota: Regressão Polinomial local com polinômio de quarta ordem obtida utilizando o método proposto por Calonico, Cattaneo e Titiunik (2014), estipulado o ponto de corte em 14 anos de idade, utilizando informações de indivíduos entre 13 e 15 anos de idade.

Ademais, pode-se comparar este desenho à estratégia de experimento aleatório em que algumas observações do grupo dos tratados não recebem a intervenção ao passo que algumas observações do grupo de controle a recebem (formalmente, *no shows* e *crossovers*, respectivamente).

O segundo tipo, o qual se adequa aos dados deste artigo, caracteriza-se pela completa atribuição das observações em algum dos grupos – isto é, observações cuja variável de classificação possui um valor superior ao ponto de corte receberão o tratamento, enquanto aqueles que não ultrapassarem este limiar, não o receberão. Neste caso, a probabilidade de receber o tratamento irá variar de 0 para 1, diferentemente do caso *fuzzy*, onde probabilidade é um valor dentro deste intervalo. No desenho *sharp*, a variável de atribuição de tratamento possui uma relação determinística com a variável.

Ademais, a análise gráfica fornece ainda alguma evidência quanto à modelagem ideal para a relação entre as variáveis de classificação e de resultado na ausência de tratamento, sugerindo qual a especificação seria a mais apropriada para os dados. Identificar a forma funcional correta da relação entre a variável de classificação e a variável de resultado na ausência de tratamento é um dos maiores

desafios do modelo de regressões com descontinuidade. A escolha de uma forma funcional que não corresponda a verdadeira implicará um estimador enviesado do impacto médio da intervenção no ponto de corte.

Existem duas estratégias para especificar corretamente as formas funcionais de uma regressão descontínua. A estratégia paramétrica (ou estratégia global) utiliza todas as observações da amostra para modelar o resultado como uma função da variável de classificação e status de tratamento, estimando o resultado médio para observações próximas ao ponto de corte.

Alternativamente, existe a estratégia não paramétrica (ou estratégia local), a qual a estimação do efeito de tratamento funciona como uma aleatorização local, limitando a análise às observações mais próximas ao ponto de corte – tal vizinhança é comumente chamada “largura da banda” (*bandwidth*). Entende-se que, nesta vizinhança, é provável que a forma funcional assumida seja linear. Contudo, o maior desafio ao implementar a abordagem não-paramétrica está na escolha correta da largura da banda. Uma vez escolhida, o próximo passo é estimar o modelo linear com as observações contidas nesse intervalo, de ambos os lados do ponto de corte.

Como já é de conhecimento por pesquisadores empíricos, a abordagem paramétrica busca escolher o modelo correto para determinada base de dados enquanto a abordagem não-paramétrica busca escolher os dados corretos para um dado modelo. No entanto, a escolha de uma das abordagens implica, necessariamente, um *trade-off* entre viés e precisão: uma vez que a estratégia global utiliza todas as observações da amostra lhe confere um ganho de precisão, porém, aumentando as chances de viés, dada a dificuldade de especificar corretamente a forma funcional. O raciocínio contrário descreve o método não-paramétrico.

Conforme Imbens e Lemieux (2007), na prática, para estimação do efeito médio de tratamento local (LATE) de um desenho de regressão descontínua costuma-se aplicar uma metodologia não-paramétrica. Calonico, Cattaneo e Titiunik (2014) apontam o método de regressão polinomial local como sendo apropriada dada a estrutura e natureza “local” de um RDD, pois este método desempenha uma ótima performance dentro de proximidades de um limite. Ademais, atribui-se uma certa rigidez à manipulação do método paramétrico, no que diz respeito a sua forma funcional, estando suscetível ao viés de, por exemplo, considerar como descontinuidade uma não linearidade do modelo. A abordagem não paramétrica

permite essa flexibilidade, uma vez que busca a forma funcional que melhor se ajusta aos dados.

3.3 Regressão descontínua: abordagem não paramétrica

Em uma regressão não paramétrica, o estimador é construído conforme as informações obtidas através dos dados, não tomando uma forma pré-determinada, ou seja, ao invés de estimar os parâmetros de uma regressão, estima-se a própria forma funcional. Dos procedimentos existentes, é indicado a utilização de uma regressão linear local, a qual pode ser equiparada a uma estimação linear em dois intervalos adjacentes ao ponto de corte – isto é, como estimar impactos em uma subamostra dentro de uma determinada largura de banda à esquerda e à direita do ponto de corte.

O método não paramétrico permite a construção de parâmetros robustos a partir da proposta de Cattaneo, Calónico e Titiunik (2014) usando-se de uma regressão polinomial local, a qual se adequa à estrutura dos dados e sua proposta de avaliação em limiares, suavizando dispersões e modelando funções.

Enquadrando a discussão à linguagem do RDD, entende-se que o potencial impacto da lei que proíbe o trabalho infantil em vigor no Brasil atue como um tratamento, o qual deve ser avaliado. O grupo de tratamento é composto por crianças e adolescente menores de 14 anos, enquanto seu contrafactual será composto por adolescentes que já completaram 14 anos de idade. A triagem entre tratados e controle é uma função determinística da variável de classificação, a idade (contínua) dos indivíduos.

Formalmente, considere $\{Y_i(0), Y_i(1), X_i\}': i = 1, 2, \dots, n$ como sendo uma amostra aleatória de $\{Y(0), Y(1) \text{ e } X\}'$, em que $Y(1)$ e $Y(0)$ denotam os potenciais resultados com e sem tratamento. Nesse caso, o número de horas trabalhadas semanalmente por indivíduos menores de 14 anos e a partir de 14 anos, respectivamente. O tratamento será determinado pela seguinte regra: a unidade i será alocada no grupo de tratamento se $X_i < \bar{x}$ ou no grupo de controle se $X_i \geq \bar{x}$, para $\bar{x} = 14$. Assim, o resultado observado será:

$$Y_i = \begin{cases} Y(1) & \text{se } X_i < \bar{x} \\ Y(0) & \text{se } X_i \geq \bar{x} \end{cases} \quad (1)$$

Enquanto a amostra aleatória observável será $\{(Y_i, X_i)': i = 1, 2, \dots, n\}$. O efeito médio de tratamento no limiar de um desenho *sharp* é dado por:

$$\tau = \mathbb{E} \{Y_i(1) - Y_i(0) | X_i = \bar{x}\} \quad (2)$$

Este estimando é não parametricamente identificável sob certas condições de continuidade. Especificamente,

$$\tau = \lim_{x \downarrow \bar{x}} \mathbb{E} (Y_i | X_i = \bar{x}) - \lim_{x \uparrow \bar{x}} \mathbb{E} (Y_i | X_i = \bar{x}) \quad (3)$$

É utilizado, na sequência, um estimador de τ baseado no método de Kernel com polinômios locais em ambos os lados do ponto de corte. A regressão polinomial de ordem p ponderada para unidades tratadas e unidades de controle, respectivamente, se apresenta como segue:

$$\hat{\tau}_p(h_n) = \mathbb{e}_0' \hat{\beta}_{+,p}(h_n) - \mathbb{e}_0' \hat{\beta}_{-,p}(h_n) \quad (4)$$

Com

$$\hat{\beta}_{+,p}(h_n) = \arg \min_{\beta \in \mathbb{R}^{p+1}} \sum_{i=1}^n I(X_i \geq \bar{x}) \{Y_i - r_p(X_i - \bar{x})' \beta\}^2 K_{h_n}(X_i - \bar{x}) \quad (5)$$

$$\hat{\beta}_{-,p}(h_n) = \arg \min_{\beta \in \mathbb{R}^{p+1}} \sum_{i=1}^n I(X_i < \bar{x}) \{Y_i - r_p(X_i - \bar{x})' \beta\}^2 K_{h_n}(X_i - \bar{x}) \quad (6)$$

Onde $r_p(x) = (1, x, \dots, x^p)'$, $\mathbb{e}_0 = (1, 0, \dots, 0) \in \mathbb{R}^{p+1}$ é o vetor de primeira unidade, $K_h(u) = K(u/h)/h$ com $K()$ uma função kernel, h_n é uma sequência positiva de largura de banda e $1()$ denota a função indicador.

Sob condições de regularidade simples, os estimadores polinomiais locais são conhecidos por satisfazer:

$$\beta_{+,p}(h_n) \rightarrow_p \beta_{+,p} \quad \text{e} \quad \beta_{-,p}(h_n) \rightarrow_p \beta_{-,p} \quad (7)$$

Com

$$\beta_{+,p} = \left(\mu_+, \mu_+^{(1)}, \frac{\mu_+^{(2)}}{2}, \dots, \frac{\mu_+^{(p)}}{p!} \right)' \quad (8)$$

$$\beta_{-,p} = \left(\mu_-, \mu_-^{(1)}, \frac{\mu_-^{(2)}}{2}, \dots, \frac{\mu_-^{(p)}}{p!} \right)' \quad (9)$$

$$\mu_+^{(s)} = \lim_{x \downarrow \bar{x}} \frac{\partial^s}{\partial x^s} \mu_+(x) \quad (10)$$

$$\mu_+(x) = \mathbb{E}\{Y(1) | X_i = x\} \quad (11)$$

$$\mu_-^{(s)} = \lim_{x \uparrow \bar{x}} \frac{\partial^s}{\partial x^s} \mu_-(x) \quad (12)$$

$$\mu_-(x) = \mathbb{E}\{Y(0)|X_i = x\} \quad (13)$$

Em que $s = 1, 2, \dots, p$. Com isso, oferecendo um conjunto de estimadores consistentes de τ . Razão pela qual o estimador linear local de $\hat{\tau}_1 = h_n$ seja, talvez, a escolha mais comum para implementação de uma regressão com descontinuidade.

4 Resultados

Embora a regressão com descontinuidade seja muito atrativa, esta é bastante desafiadora, pois é necessário avaliar profundamente a robustez das suas estimações. Assim, para creditar maior robustez à metodologia proposta, algumas estratégias foram adotadas. Conforme já foi comentado anteriormente se trabalha com uma subamostra de tamanho razoável com 100.000 observações. Para aproveitar a flexibilidade proporcionada pelo modelo não paramétrico escolhido, quatro diferentes formas funcionais são estimadas, de modo a ajustar os dados a um polinômio que pode ter até a quarta ordem. Além disso, as estimações são conduzidas sobre diferentes janelas, isto é, considerando intervalos de idade simétricos de 3, 6 e 9 meses.

Metodologias alternativas para a obtenção da largura da banda também são utilizadas, ou seja, a vizinhança na qual serão consideradas as observações para estimar a forma funcional – sendo esse o maior desafio da implementação de um modelo com abordagem não paramétrica. Para tal, conduz-se esta estimação pelo processo chamado *data-driven*, isto é, a partir dos próprios dados (*input*), operando através de um algoritmo, chega-se ao resultado (*output*), sem que haja qualquer interferência baseadas em “intuições empíricas”. Nós utilizamos os três diferentes métodos disponíveis para escolha de seleção de banda, que são: o método de Cattaneo, Calonico e Titiunik (2014), CCT daqui para diante, o método de Imbens e Kalyanaraman (2012), IK daqui para diante e, por fim, o método de Ludwig e Miller (2007), CV daqui para diante.

A tabela 3 mostra os resultados dos coeficientes β'_s , representam o “salto” que ocorre na média de horas trabalhadas por semana quando o indivíduo completa 14 anos de idade, considerando as observações em diferentes intervalos de indivíduos em determinada idade (as janelas). A interpretação dos resultados concentra-se na janela de ± 3 meses, isto é, as observações cujas idades encontram-se entre 13 anos e 9 meses de idade aos 14 anos e 3 meses de idade, pois, embora haja uma perda no número de observações, constitui-se ainda uma amostra suficientemente grande (6.381 indivíduos) para garantir resultados não enviesados e suficientemente

próximas dos 14 anos que permitam o controle de possíveis diferenças nas características dos indivíduos.

Para análise dos indivíduos residentes em zona urbana, novamente creditando melhor análise à janela mais estreita, tem-se como resultado um efeito médio de tratamento local de 2,7 horas de trabalho semanais, em média. Resultados semelhantes são encontrados quando se aplica outros métodos para a seleção de banda. Embora pareça que o impacto da Lei seja menor em áreas urbanas do que o total do país, cabe lembrar que a quantidade de horas trabalhadas em áreas urbanas é bastante inferior à média de toda a população.

Tabela 3: LATE em horas trabalhas semanalmente

		± 9 meses	± 6 meses	± 3 meses
Polinômio	n	19328	12975	6381
1	β	2,7793*** (0,6662)	3,0548*** (0,7437)	3,4891*** (0,9187)
2	β	2,8399*** (0,6989)	3,2783*** (0,8114)	3,7011*** (0,9918)
3	β	3,1121*** (0,7613)	3,681*** (0,9193)	3,8093*** (1,0848)
4	β	3,1742*** (0,7559)	3,5609*** (0,9080)	4,0319*** (1,1511)

Notas: Entradas são efeitos médios de tratamento local obtidos com a metodologia proposta por Cattaneo, Calónico e Titiunik (2014). Os períodos indicados no topo das colunas referem-se aos intervalos de idade inferior e superior a 14 anos incluídos nas regressões. Na primeira coluna são indicadas as ordens dos polinômios utilizadas na especificação do modelo estimado. A segunda linha apresenta o número de indivíduos “n” que foram incluídos na amostra. Os erros padrões apresentados entre parênteses são agrupados por estados brasileiros. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

O impacto da Lei é 22,8% inferior, mas a quantidade de horas trabalhadas para quem tem 13 anos completos residindo em áreas urbanas é, em média, 36% menor. Logo, o impacto da Lei é maior em áreas urbanas. Este resultado era de certa forma esperado uma vez que em áreas urbanas a fiscalização é facilitada e, por consequência, há uma maior probabilidade de punição, principalmente de empresas.

Tabela 4: LATE em horas trabalhadas semanalmente em área urbana método CCT

		± 9 meses	± 6 meses	± 3 meses
Polinômio	n	15.809	10.585	5.169
1	β	2,4738*** (0,68038)	2,593*** (0,75635)	2,6861*** (0,8324)
2	β	2,5116*** (0,71524)	2,4603*** (0,77485)	2,5367** (1,0193)
3	β	2,7014*** 0,76657	2,6094*** (0,79855)	2,7496*** (1,069)
4	β	2,9837*** (0,77415)	2,7405*** (0,94758)	2,848*** (1,1118)

Notas: Entradas são efeitos médios de tratamento local obtidos com a metodologia proposta por Cattaneo, Calónico e Titiunik (2014). Os períodos indicados no topo das colunas referem-se aos intervalos de idade inferior e superior a 14 anos incluídos nas regressões. Na primeira coluna são indicadas as ordens dos polinômios utilizadas na especificação do modelo estimado. Os erros padrões apresentados entre parênteses são agrupados por estados brasileiros. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Por sua vez, os modelos estimados apresentaram resultados não significativos estatisticamente para a análise dos indivíduos residentes em domicílios da área rural. Portanto, entende-se que os resultados para a análise dos indivíduos que residem na zona rural são inconclusivos.

Tabela 5: LATE em horas trabalhadas semanalmente em área rural pelo método CCT

Polinômio		± 9 meses	± 6 meses	± 3 meses
	n	3.519	2.390	1.214
1	β	1,1676 (1,5586)	0,55836 (2,0022)	3,0575 (4,3864)
2	β	1,3779 (1,9307)	1,0374 (2,7879)	2,8869 (4,9395)
3	β	0,37245 (2,8227)	2,0014 (4,5091)	4,1199 (5,8638)
4	β	0,23518 (3,0552)	2,9571 (4,862)	4,9484 (6,5274)

Notas: Entradas são efeitos médios de tratamento local obtidos com a metodologia proposta por Cattaneo, Calónico e Titiunik (2014). Os períodos indicados no topo das colunas referem-se aos intervalos de idade inferior e superior a 14 anos incluídos nas regressões. Na primeira coluna são indicadas as ordens dos polinômios utilizadas na especificação do modelo estimado. Os erros padrões apresentados entre parênteses são agrupados por estados brasileiros. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Certamente a fiscalização é mais complicada em áreas rurais devido as grandes distâncias envolvidas e, portanto, o aumento significativo dos custos de monitoramento. Mas, outros fatores certamente contribuem para este resultado. O fato de o trabalho infantil ser disseminado na agricultura familiar e/ou de subsistência certamente é um destes fatores. Neste caso, não é possível punir empresas restando apenas a punição aos pais/responsáveis. No entanto, estes são os responsáveis pelo sustento desta família e uma punição poderia gerar um custo maior para criança do que o mal causado pelo trabalho infantil. Este dilema a que o Sistema de Justiça está exposto, conforme comentado na seção 2, é provavelmente a maior causa de impunidade a violações da Lei que proíbe o trabalho infantil no Brasil. Mas, como já foi comentado anteriormente a Lei é somente um elemento considerado pelos pais / responsáveis e empresas na contratação de mão de obra ilegal.

Além de fatores jurídicos e econômicos, e característicos de economias em transição, não se pode ignorar que existem fatores sociais e normas culturais que conferem à exploração do trabalho infantil uma condição de aceitabilidade perante a sociedade. Nessa perspectiva caracteriza-se o emprego de mão de obra infantil em empreendimentos rurais, principalmente agricultura, onde, muitas vezes, a renda não é um fator determinante, mas sim os aspectos culturais de um modo de produção agrícola familiar, em que comumente o trabalho precoce detém status de dignidade.

5 Considerações Finais

Seguindo o ordenamento proposto por Donohue (2015) quase experimentos são superiores a modelos econométricos com dados em painel ou *cross-section* e também superiores a séries de tempo. Isto claro, quando aplicados corretamente, tal como ressaltado pelo autor. Nesse sentido, este artigo apresenta uma forma alternativa e até certo ponto inovadora para a avaliação de leis, uma regressão com descontinuidade. Se por um lado, a metodologia proposta permite a estimação dos efeitos médios de tratamento sem a preocupação recorrente de violar a hipótese de exogeneidade estrita comum a outros métodos, por outro lado, apresenta algumas limitações.

Em primeiro lugar, não permite dissociar os efeitos da mudança na probabilidade de punição e severidade da punição. Isto porque a passagem para os 14 anos altera ambos. Em segundo lugar, o método proposto estima um efeito médio do tratamento comparando apenas os indivíduos em torno deste ponto de corte. Portanto, seu resultado não pode ser extrapolado para o restante da amostra. Ou seja, o efeito da Lei na quantidade de horas semanais trabalhadas pode ser distinto para crianças com 10 ou 11 anos do que os obtidos no ponto de corte (14 anos).

Apesar destas limitações, os resultados obtidos trazem contribuições interessantes para o debate a respeito da avaliação empírica de Leis e sobre políticas que visem a redução do trabalho infantil. Fica evidente neste artigo que a estratégia de erradicação do trabalho infantil pela proibição não é eficaz. Embora haja uma redução média de 3,5 horas semanais de trabalho ainda existem cerca de 450 mil crianças trabalhando no Brasil e, desta forma, violando a Lei. Os dilemas enfrentados pelo Sistema de Justiça para punir este crime certamente enfraquecem os efeitos desta Lei. Ademais, a fragilidade da proibição fica mais evidente quando se analisam as áreas rurais, onde a fiscalização é menor e os incentivos ao trabalho infantil são distintos das áreas urbanas. Fatores culturais, dificuldades de acesso à escola, escassez de mão de obra, entre outros fatores ajudam a explicar a ineficácia da Lei que proíbe o trabalho infantil nestas áreas. Afinal, a Lei é apenas um fator considerado

pelos agentes envolvidos em suas decisões. A erradicação do trabalho infantil necessita de estratégias complementares a sua proibição.

Além da repressão e punições, principalmente de empresas, o governo brasileiro atua com campanhas publicitárias informando a população que o trabalho infantil é crime e possui um programa de transferência de renda conhecido como PETI, Programa para a Erradicação do Trabalho Infantil. O programa consiste na transferência de uma renda mensal a famílias que sejam advertidas administrativamente pela utilização do trabalho infantil. Este programa avaliado em Machado e Oliveira (2014) parte de um diagnóstico equivocado de que o trabalho infantil no Brasil está fortemente associado a insuficiência de renda das famílias. Os autores mostram que o programa não é capaz de reduzir a oferta de mão de obra infantil em um estado brasileiro. Embora, o programa seja capaz de aumentar a frequência à escola.

Certamente o tema exige a realização de mais pesquisas que avaliem não somente as políticas públicas adotadas, mas também a eficácia dos agentes responsáveis pela aplicação da Lei. Nesse sentido, uma pesquisa que desagregue os indivíduos por estados brasileiros permitirá avaliar o desempenho dos Sistemas locais de Justiça na tentativa de reduzir o trabalho infantil.

REFERÊNCIAS

- ABADIE, A; GARDEAZABAL, J. (2003) "The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country," *American Economic Review*, 93, p.113–32.
- ANEJA, A; DONOHUE, J.; ZHANG, A. (2011) "The Impact of Right-to-Carry Laws and the NRC Report: Lessons for the Empirical Evaluation of Law and Policy," *American Law and Economics Review*, 13, p.1-68.
- AYRES, I; DONOHUE, J. (2003) "Shooting Down the More Guns, Less Crime Hypothesis," *Stanford Law Review*, 55, p.1193-1312.
- BASU, K. TZANNATOS, Z. (2002) "Child Labor and Development: An Introduction" *The World Bank Economic Review*, Vol. 17, No. 2, 145-146
- BECKER, G. (1968) "Crime and Punishment: An Economic Approach," *Journal of Political Economy*, 76(2), p.169-217
- BERK, R. (2005) "New Claims about Executions and General Deterrence: Déjà Vu All Over Again?" *Journal of Empirical Legal Studies*, 2, p.303-30.
- BLACK, D.; NAGIN, D. (1998) "Do 'Right to Carry' Laws Reduce Violent Crime?" *Journal of Legal Studies*, 27, p.209-19.
- CALONICO, S.; CATTANEO, M.; TITIUNIK, R. (2014) "Robust data-driven inference in the regression-discontinuity design," *The Stata Journal*, 14 (4), p.909-946.
- COHEN-COLE, E; DURLAUF, S; FAGAN, J; NAGIN, D. (2009) "Model Uncertainty and the Deterrent Effects of Capital Punishment," *American Law and Economics Review*, 11, p.335–369.
- DEZHBAKHSH, H; RUBIN, P.H.; SHEPHERD, J.M. (2003) "Does Capital Punishment have a Deterrent Effect? New Evidence from Postmoratorium Panel Data" *American Law and Economic Review*, 5, p.344-76.
- DI TELLA, R; SCHARGRODSKY, E. (2004) "Do Police Reduce Crime? Estimates Using the Allocation of Police Forces after a Terrorist Attack." *American Economic Review*, 94(1), p.115-133.
- DONOHUE, JOHN J. (2015) "Empirical Evaluation of Law: The Dream and the Nightmare," *American Law and Economics Review*, 17(2), p.330-360.
- DONOHUE, J.; WOLFERS, J. (2005) "Uses and Abuses of Empirical Evidence in the Death Penalty Debate," *Stanford Law Review*, 58, p.791-846.
- _____ (2009) "Estimating the Impact of the Death Penalty on Murder," *American Law and Economics Review*, 11, p.249-309.

- DRACA, M.; MACHIN, S.; WITT, R. (2011) "Panic on the streets of London: crime, police and the July 2005 terror attacks," *American Economic Review*, 101(5), p. 2157-2181.
- DUGGAN, M. (2001) "More gun, more crime". *Journal of Political Economy*, 109, p.1086-1114.
- FAGAN, J. (2006) "Death and Deterrence Redux: Science, Law and Causal Reasoning on Capital Punishment," *Ohio State Journal of Criminal Law*, 4, p.255-320.
- FAGAN, J.; ZIMRING, F.; GELLER, A. (2005) "Capital Punishment and Capital Murder: Market Share and the Deterrent Effects of the Death Penalty" *Texas Law Review*, 84, p.1803-67.
- HAHN, R. (1998) "Policy Watch: Government Analysis of the Benefits and Costs of Regulation" *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, No. 4, pp. 201-210
- HEMENWAY, D. (1997) "Survey Research and Self-Defense Gun Use: An Explanation of Extreme Overestimates," *Journal of Criminal Law and Criminology*, 87(4), p.1430-1445.
- HJALMARSSON, R. (2009) "Does Capital Punishment Have a 'Local' Deterrent Effect on Homicides?" *American Law and Economics Review*, 11, p.310-34.
- IMBENS, G. LEMIEUX, T. (2008) "Regression discontinuity designs: A guide to practice," *Journal of Econometrics*, 142(2), p.615-635.
- IMBENS, G.; KALYANARAMAN, K. (2012) "Optimal Bandwidth Choice for the Regression Discontinuity Estimator," *Review of Economic Studies*, 79(3), p.933-959.
- IYENGAR, R. (2008) "I'd rather be hanged for a sheep than a lamb: the unintended consequences of three-strikes' laws". NBER Working Paper No 13784.
- KATZ, L.; LEVITT, S.; SHUSTOROVICH, E. (2003) "Prison Conditions, Capital Punishment and Deterrence," *American Law and Economics Review*, 5, p. 318-43.
- KLECK, G; PATTERSON, E. B. (1993) "The impact of gun control and gun- ownership levels on violence rates," *Journal of Quantitative Criminology*, 9, 249-287.
- KLICK, J.; TABARROK, A. (2005) "Using Terror Alert Levels to Estimate the Effect of Police on Crime," *Journal of Law and Economics*, 48, p.267-79.
- KLING, J. R.; JEFFREY B. LIEBMAN, J.B.; KATZ. L.F. (2006) "Experimental Analysis of Neighborhood Effects," NBER Working Paper No 11577.

- KOVANDZIC, T. L.; VIERAITIS, L.M.; D. BOOTS, D. (2009). "Does the Death Penalty Save Lives? New Evidence from State Panel Data, 1977 to 2006," *Criminology and Public Policy*, 8, p.803–43.
- LARSON, R C. (1976) "What Happened to Patrol Operations in Kansas City? A Review of the Kansas City Preventive Patrol Experiment," *Journal of Criminal Justice*, 3, p.267–97.
- LEE, D. S.; MCCRARY, J. (2005). "Crime, punishment, and myopia." NBER Working Paper, WP 11491.
- LOTT, J R.; MUSTARD, D. B. (1997). "Crime, Deterrence, and Right-to-Carry Concealed Handguns," *The Journal of Legal Studies*, 26, p.1-68.
- LOTT, J. R. (1998). *More guns, less crime*. Chicago: The University of Chicago Press.
- _____. (2000). *More guns less crime: Understanding crime and gun control laws* (2nd Ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- LUDWIG, J. (1998) "Concealed gun-carrying laws and violent crime: evidence from state panel data," *International Review of Law and Economics*, 18, 239–254.
- LUDWIG, J.; MILLER, D.L. (2007) "Does Head Start Improve Children's Life Chances? Evidence from a Regression Discontinuity Design," *The Quarterly Journal of Economics*, 122(1), p.159-208.
- LUDWIG, J; KLING, J.R. (2007) "Is Crime Contagious?" *Journal of Law and Economics*, 50, p.491-518.
- MACHADO, G. C; OLIVEIRA, C.A. (2014) "The Effects of Cash Transfers Programs on Child Labor Incidence in Rio Grande do Sul," *Economic Analysis of Law Review*, 5(1), p. 99-117.
- MACHIN, S.; MARIE, O.; VUJIC, S. (2010). "The crime reducing effect of education" IZA Discussion Paper No 5000.
- MARVELL, T B.; MOODY, C. E. (2001) "The Lethal Effects of Three-Strikes Laws," *The Journal of Legal Studies*, 30, p.89-106.
- MOODY, C. E.; MARVELL, T.B. (2005) "Guns and Crime," *Southern Economic Journal*, 71 (4), p. 720-736.
- POSNER, R. (1972) "Economic Analysis of Law", Little, Brown & Vo., New York.
- SHEPHERD, J M. (2002) "Police, Prosecutors, Criminals, and Determinate Sentencing: The Truth about Truth-in-Sentencing Laws," *Journal of Law and Economics*, 45, p.509–33.

SWINNERTON, K.; ROGERS, A. (1999) "The economics of child labour: comment," *American Economic Review*, December, 89(5), p. 1382-1385.

ZIMRING, F E. (2008) "Criminology and its Discontents: The American Society of Criminology 2007 Sutherland Address," *Criminology*, 46, p.255-66.

ZIMRING, F E., FAGAN, J.; JOHNSON, D.T. (2010) "Executions, Deterrence, and Homicide: A Tale of Two Cities," *Journal of Empirical Legal Studies*, 7, p.1-29.

APÊNDICE

Tabela A.1: Efeito médio de tratamento local pelo método de seleção de banda IK										
Polinômio	± 9 meses			± 6 meses			± 3 meses			
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	
n	19.328	15.809	3.519	12.975	10.585	2.390	6.381	5.169	1.214	
1	β 2,2412***	2,4067***	0,60154	2,4665***	2,3164***	1,3883	3,3721***	2,7284***	1,5178	
	(0,5439)	0,59102	(2,2247)	(0,60241)	(0,61356)	(2,517)	(0,80296)	(0,7992)	(2,5427)	
2	β 2,233***	2,3169***	0,59497	3,3978***	2,4579***	1,3041	4,2355***	2,6919**	29,508	
	(0,55051)	(0,55765)	2,2085	(0,87799)	(0,8594)	(2,9755)	(1,1072)	(1,1896)	(22,314)	
3	β 4,58***	3,0568***	5,5331	3,4149***	2,5785***	3,4291	3,4074***	2,8175***	11,266	
	(1,0994)	(1,0586)	(5,1981)	(0,84973)	(0,83913)	(4,4619)	(1,2684)	(1,0366)	(17,991)	
4	β 4,5733***	2,3822**	0,40595	-	2,7188***	-3,1983	-	6,3001**	6,3857	
	(1,7798)	(1,1693)	(3,0522)	-	(0,94987)	(7,5998)	-	(2,8454)	(8,0046)	

Notas: Células vazias significam que o modelo não atingiu convergência. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tabela A.2: Efeito médio de tratamento local pelo método de seleção de banda CV										
Polinômio	± 9 meses			± 6 meses			± 3 meses			
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	
	n	19.328	15.809	3.519	12.975	10.585	2.390	6.381	5.169	1.214
1	β	3,526***	3,5575***	1,9649	3,0479***	2,6516***	1,264	2,9382***	2,4931***	0,6015
		(0,83425)	(1,0981)	(3,1313)	(0,73365)	(0,88579)	(3,6233)	(0,70207)	(0,7957)	(2,172)
2	β	2,2532***	2,6076***	0,677	3,1652***	2,6754***	2,4746	3,3508***	2,5431***	2,2627
		(0,55583)	(0,6281)	(1,4135)	(0,78307)	(0,83668)	(3,8182)	(0,82399)	0,76883	(4,9424)
3	β	2,6227***	2,7765***	1,5841	3,1818***	2,7556***	1,4687	3,5321***	2,7065***	0,9108
		(0,6476)	(0,67998)	(1,9203)	(0,77756)	(0,75459)	(4,824)	(0,8939)	(0,89917)	(5,2376)
4	β	2,861***	2,7907***	1,5006	-	2,687***	2,5382	-	2,7318**	1,0154
		(0,70102)	(0,72855)	(2,5189)	-	(0,75459)	(4,7395)	-	(1,0994)	(5,6694)

Notas: Células vazias significam que o modelo não atingiu convergência. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1