

Trabalho Infantil e teoria do "U Invertido": Evidências para o Brasil

July 19, 2015

Shirley Pereira de Mesquita (Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: shirley_mesquita@yahoo.com.br)

Luiz Renato Regis de Oliveira Lima (Departamento de Economia da University of Tennessee at Knoxville e Universidade Federal da Paraíba. E-mail: llima@utk.edu)

Resumo

O artigo investiga o efeito da riqueza familiar sobre o trabalho infantil no Brasil rural. Para captar heterogeneidades na distribuição de horas trabalhadas e lidar com os problemas de censura e endogeneidade foi utilizado o estimador CQIV. Os resultados mostraram uma relação negativa entre riqueza e trabalho infantil no quantil inferior de horas de trabalho, enquanto nos quantis médio e superior, uma relação não linear, corroborando a hipótese do "U invertido". Destaca-se que o *turning point* é maior no quantil superior, onde as famílias tem menor nível de altruísmo. Os resultados apontam as preferências dos pais como principal determinante do trabalho infantil.

Palavras-chaves: Trabalho Infantil; Hipótese do "U invertido"; Endogeneidade; Regressão Quantílica Censurada.

Abstract

This research studies the effect of family wealth on the utilization of child labor in rural Brazil. We using the CQIV estimator which captures heterogeneity across the distribution of hours worked, and it deals with the problems of censorship and endogeneity. We find evidences of a negative relationship between land wealth and child labor only for children in the lower quantiles of the distribution. On the other hand, at the median and upper quantiles we find a non-linear relationship, supporting the hypothesis of "U-inverted ". And the turning point is bigger at the upper quantile, where families have lower level of altruism. The results indicate that the preferences of the parents are the primary determinant of child labor.

Keywords: Child labor; "U-inverted"; Endogeneity; Censored quantile regression.

JEL Classification: C1; J2; J7.

Área 13 - Economia do Trabalho

1 Introdução

O trabalho infantil é um problema social de grande relevância no mundo e configura-se como uma violação dos direitos humanos. Em geral, destacam-se como principais consequências negativas sobre a vida das crianças os danos ao desenvolvimento físico, mental e social (Unicef, 2012), a interferência no acesso à educação, e, conseqüentemente, na acumulação de capital humano, limitando sua mobilidade econômica na fase adulta (Emerson e Portela Souza, 2005; OIT, 2013).

No tocante ao Brasil, o fenômeno registra forte desaceleração desde 2005, e o país apresenta os menores índices de trabalho infantil da América Latina (OIT, 2010). Apesar desses resultados positivos, no ano de 2012, ainda existiam aproximadamente 1,2 milhões de crianças e adolescentes exercendo atividades remuneradas ou não, sendo 94% na faixa etária de 10 a 15 anos de idade (PNAD, 2012), principalmente, na categoria das piores formas de trabalho estabelecidas internacionalmente, a saber, o trabalho infantil doméstico, na agricultura familiar, produção familiar dentro do próprio domicílio, comércio informal urbano, e as ilícitas, como prostituição e tráfico de drogas (Repórter Brasil, 2012).

Para os formuladores de políticas os fatores determinantes do trabalho infantil nos países em desenvolvimento é uma questão de grande importância. Na literatura sobre o tema o trabalho de Basu e Van (1998) introduziu o primeiro modelo de tomada de decisão sobre o trabalho infantil e mostrou a existência de dois equilíbrios no mercado de trabalho. Em um equilíbrio, existe trabalho infantil. E no outro, o salário dos adultos é alto e as crianças não trabalham. A consequência é que a inserção precoce no mercado de trabalho pode diminuir quando os recursos da família aumentam, esse resultado é derivado de seu "Axioma do Luxo": *ceteris paribus*, os pais preferem que seus filhos não trabalhem. Outros trabalhos corroboram esse resultado (Grootaert e Kandur 1995; Basu e Tzannatos, 2003; Edmonds, 2005).

Por outro lado, evidências empíricas frequentemente revelam o resultado oposto dando origem ao que ficou conhecido na literatura como "Paradoxo da Riqueza". Na verdade, Nardinelli (1990) mostrou que Grã-Bretanha no século XIX, apesar de grandes variações nos salários, não houve correlação entre os salários dos adultos e as taxas de participação no trabalho infantil. Mais recentemente, Bhalotra e Heady (2003), utilizando o tamanho da propriedade agrícola como *proxy* da riqueza familiar, mostraram que em áreas rurais do Paquistão na década de 1990, os filhos pertencentes às famílias mais ricas tem maior probabilidade de trabalhar precocemente quando comparadas às mais pobres. Achados similares em outros países em desenvolvimento são reportados em Kambhampati e Rajan (2006), Dumas (2007) e Kruger (2007).

Motivados pelos achados empíricos, que lançam dúvida sobre a hipótese de que o trabalho infantil é causado pela pobreza, o trabalho de Basu, Das e Dutta (2010) sugere a possibilidade da relação entre propriedade de terra e trabalho infantil assumir o formato de um "U-invertido". A partir da discussão das hipóteses do "paradoxo da riqueza" e do "axioma do luxo", os resultados do modelo de Basu, Das e Dutta (2010) mostram que um incremento inicial no tamanho da propriedade familiar incentiva o trabalho infantil, no entanto, se a atividade continuar crescendo o comportamento dos pais reverte-se quando o montante de

terra assume um determinado valor, o *turning point*. A partir desse ponto a família já não necessita mais da renda proveniente das crianças e os pais começam a substituir trabalho infantil por estudo e lazer. De forma geral, o principal condicionante desse resultado seriam as imperfeições no mercado de trabalho, tais como presença de risco moral e escassez de mão de obra, (Jacoby, 1993; Foster e Rosenzweig, 1994). Os trabalhos de Basu e Bar (2008), Kassouf (2010) e Boutin (2012) corroboram essa hipótese.

Já o artigo recente de Fan (2011) apresenta um modelo que destaca o papel das preferências dos pais na decisão de enviar os filhos para o mercado de trabalho. O autor mostra que quando a produtividade relativa da criança alcança um determinado valor, o efeito substituição pode se sobrepor ao efeito renda na decisão dos pais quanto ao trabalho infantil. E esse *threshold* é determinado por parâmetros indicadores das preferências dos pais em relação ao lazer e estudo dos filhos, isto é, medem o seu grau de altruísmo. Em geral, quanto maior o gosto dos pais pelo lazer das crianças, mais forte o efeito-renda e menos provável dos pais as enviarem para o mercado de trabalho.

Considerando o resultado de Fan (2011) supõe-se que as preferências dos pais podem alterar o valor do *turning point* derivado no modelo de Basu, Das e Dutta (2010). Em geral, existe uma heterogeneidade no comportamento dos pais gerada pelas diferenças nas preferências, de modo que, dadas duas crianças com as mesmas características observáveis, o montante de terra que proporciona a substituição de trabalho por lazer e estudo seria menor para aquelas que vivem em famílias com pais mais altruístas.

Dado que essa heterogeneidade no comportamento dos pais, isto é, o nível de altruísmo, não pode ser diretamente observada, a distribuição condicional do trabalho infantil vai apresentar uma grande dispersão. Essa dispersão, por sua vez, motiva a aplicação de regressão quantílica¹. Esse método permite identificar o efeito do tamanho da terra em toda a distribuição das horas trabalhadas pelas crianças, e não apenas o resultado na média. Esta técnica tem sido fundamental para identificação em outros ambientes com agentes heterogêneos, nomeadamente o impacto da reforma da segurança social sobre o lucro (Bitler, Gelbach e Hoynes, 2006), retornos da educação (Arias, Hallock e Sosa-Escudero, 2001) e determinantes do peso ao nascer (Abrevaya e Dahl, 2008).

Nesse âmbito, o objetivo dessa pesquisa é analisar o papel das preferências dos pais na determinação do *turning point* derivado da hipótese do “U invertido”. Para tanto será considerado os quantis da distribuição de horas trabalhadas pelas crianças. Para fim de testes empíricos serão utilizados dados do Brasil rural, a partir de informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do ano 2012. E, ainda, para considerar os problemas de identificação dos dados, a saber, censura na variável dependente, presença de regressores endógenos e heterocedasticidade na distribuição de horas trabalhadas, será utilizado o estimador *Censored Quantile Instrumental Variable* (CQIV), que foi desenvolvido por Chernozhukov, Val e Kowalski (2011) para lidar conjuntamente com os problemas de censura e endogeneidade, sem assumir os pressu-

¹Regressão quantílica é um método semi-paramétrico, onde não é necessário especificar a função de distribuição do termo de erro e a presença de heterogeneidades não observadas é capturada pelos coeficientes estimados (Koenker, 2005).

postos lineares clássicos de normalidade e homocedasticidade. A técnica de estimação para a equação de horas trabalhadas será o método de *Markov Chain Monte Carlo* (MCMC) apresentado em Chernozhukov e Hong (2003), que é uma alternativa mais atrativa, teórica e computacionalmente, para estimadores de Powell.

Os resultados encontrados captam uma heterogeneidade no comportamento dos pais entre os quantis da distribuição de horas trabalhadas. O efeito do tamanho da terra (uma *proxy* para a riqueza) sobre o trabalho infantil assume o formato de “U invertido” no quantis médio e superior. No entanto o valor do *turning point* entre as crianças que são inicialmente expostos a uma carga de trabalho mais intensa (quantil superior) é maior em relação àquelas que estão no quantil médio. E ainda, entre aquelas com uma menor carga de trabalho inicial (quantil inferior), não existem evidências do “U invertido”, o resultado indica que o aumento no tamanho da terra reduz o trabalho infantil. Devido aos efeitos da riqueza por quantil serem condicionados a renda familiar per capita e outras características observáveis da família, eles não refletem simplesmente diferenças de renda familiar ao longo dos quantis condicionais. Assim, podemos interpretar que a relação entre trabalho infantil e riqueza em sociedades agrícolas é influenciada pelas preferências dos pais.

Além desta introdução, o presente estudo está organizado da seguinte forma. A seção 2 apresenta a revisão da literatura. 3 descreve a estratégia empírica utilizada nesse ensaio. Na 4 a base de dados. Os resultados são reportados em 5 e a seção 6 traz as conclusões.

2 Revisão da Literatura

A literatura econômica registra uma série de estudos sobre trabalho infantil², englobando aspectos teóricos e empíricos. Um dos modelos mais difundidos é o de Basu e Van (1998). Os autores consideram o tempo de não trabalho dos filhos como um bem de luxo para os pais, e do ponto de vista da firma, é válido o axioma da substituição, isto é, trabalho infantil e adulto são substitutos. Destarte, o resultado obtido é que a economia pode estar em equilíbrio com ou sem existência do trabalho infantil o que, por sua vez, dependerá do nível de salário. Se os salários são baixos, o equilíbrio ocorre com a incidência de trabalho infantil, mas se estes forem altos, não. A conclusão principal é que o aumento da renda familiar estimula a substituição do trabalho infantil por lazer e estudos, em outras palavras, assumem que o trabalho infantil seria um resultado da condição de pobreza, e, portanto, não reflete uma diferença na atitude dos pais. Esse resultado é derivado do “axioma do luxo”. Uma série de outros trabalhos corrobora essa conclusão (Grootaert e Kandur 1995; Ray, 2000; Basu e Tzannatos, 2003; Emerson e Souza, 2005; Edmonds, 2005; Edmonds e Pavnick, 2005).

No entanto evidências empíricas frequentemente revelam uma relação positiva entre renda familiar e oferta de trabalho infantil, resultado que ficou conhecido como “Paradoxo da

²Atualmente a Organização Internacional do Trabalho (OIT), considera como trabalho infantil aquele realizado por “crianças e adolescentes”, que estão abaixo da idade mínima para a entrada no mercado de trabalho, segundo a legislação em vigor no país. A idade varia de acordo com o nível de desenvolvimento da sociedade, porém, para efeito das convenções n° 138 e 182 sobre trabalho infantil da OIT, o termo criança aplica-se a toda pessoa menor de 18 anos.

Riqueza”. O trabalho de Bhalotra e Heady (2003) difundiu essa discussão na literatura. Motivados pela observação de que em média crianças em famílias ricas em propriedade de terra têm maior probabilidade de trabalhar e menor de frequentar a escola em comparação às crianças em famílias pobres em terra, Bhalotra e Heady (2003) utilizaram dados da área rural de Ghana e Paquistão para testar a hipótese do paradoxo da riqueza, considerando o tamanho da propriedade rural como *proxy* da riqueza familiar. Os resultados indicam que um aumento no tamanho da propriedade de terra de posse da família aumenta o número de horas trabalhadas pelas crianças, principalmente entre as meninas. Uma vez que em sociedades agrárias a terra é considerada uma medida da riqueza da família, esse resultado contradiz a hipótese da pobreza como principal determinante do trabalho infantil. Os autores sugerem que a existência desse paradoxo pode ser explicada por falhas nos mercados de terra e trabalho. De forma geral questões como escassez de mão de obra, risco moral e mobilidade imperfeita da terra estimulam a contratação de membros do domicílio. E ainda, no meio rural, a produtividade marginal do trabalho aumenta com o tamanho da propriedade, tornando a mão de obra familiar mais atrativa financeiramente em relação aos trabalhadores externos. De fato, alguns trabalhos tem mostrado uma relação positiva entre trabalho infantil e riqueza familiar (Menon, 2005; Kruger, 2007; Dumas, 2007).

A partir da discussão do "Paradoxo da Riqueza" e do "Axioma do Luxo", trabalhos recentes sugerem que em países em desenvolvimento um aumento na propriedade rural ou expansão de um negócio familiar tem um efeito não linear sobre o trabalho infantil, mais precisamente, a relação entre renda familiar e trabalho infantil assume o formato de "U invertido". Dentro dessa literatura, destacam-se os trabalhos de Basu e Bar, (2008) e Basu, Das e Dutta (2010) que apresentam uma formalização teórica para a hipótese do "U invertido". Os resultados apontam que no curto prazo é provável que as crianças trabalhem mais, no entanto, se a atividade continuar crescendo, no longo prazo, a família já não necessita mais da renda proveniente das crianças, e dessa forma começa a substituir trabalho infantil por estudo e lazer, reduzindo assim a inserção precoce no mercado de trabalho. O principal condicionante desse resultado seriam as imperfeições no mercado de trabalho, tais como presença de risco moral e escassez de mão de obra (Jacoby, 1993; Foster e Rosenzweig, 1994). O exercício empírico feito por Basu, Das e Dutta (2010), com dados de regiões rurais na Índia, indica que o crescimento no tamanho da propriedade rural familiar provoca uma elevação imediata nas horas de trabalhadas das crianças, embora, no longo prazo, se a terra continuar crescendo, ocorre uma redução. Kassouf (2010), com dados da PNAD 2006, encontram que no meio rural do Brasil a probabilidade de uma criança trabalhar em função do tamanho da propriedade agrícola segue uma parábola com vértice para cima. E Boutin (2012), com dados de Mali, encontram que um aumento no tamanho da propriedade estimula os pais a contratar seus próprios filhos, mas reduz a probabilidade da criança trabalhar fora da fazenda da família. E ainda, os resultados apontam para uma relação não linear entre trabalho infantil e terra, corroborando com a hipótese do "U invertido". A subseção 2.1 apresenta mais detalhes sobre o modelo de Basu, Das e Dutta (2010).

Por fim, tem-se o trabalho de Fan (2011), que em busca de desenvolver um modelo que explicasse o "Paradoxo da Riqueza" a luz do "Axioma do Luxo" apresentou um em que as preferências dos pais aparecem como fator determinante do trabalho infantil. Fan (2011)

incorpora lazer, trabalho e educação das crianças, e a restrição de subsistência da família em uma única estrutura. O modelo mostra que se o grau de substituição entre trabalho infantil e adulto, isto é, a produtividade relativa do trabalho infantil, está abaixo de certo *threshold*, as crianças só trabalham se o salário dos adultos estiver abaixo do nível de subsistência. Nesse caso o axioma do luxo explica o trabalho infantil, ou seja, o efeito renda supera o efeito substituição. Por outro lado, dependendo do valor desse *threshold* o efeito substituição pode se sobrepor ao efeito renda, indicando que o nível da produtividade pode importar mais do que a renda absoluta dos pais na decisão de participação no mercado de trabalho. No entanto, no modelo, o valor do *threshold* depende de parâmetros que medem o grau de altruísmo dos pais, de modo que quanto mais eles valorizam o tempo de não trabalho dos filhos, comportamento altruísta, menor a probabilidade das crianças serem enviadas para o mercado de trabalho. Destaca-se que o resultado desse modelo, aponta as preferências dos pais como fator determinante do trabalho infantil.

2.1 *Trabalho Infantil e riqueza familiar: Teoria do U invertido (Basu, Das e Dutta, 2010)*

O modelo teórico de Basu, Das e Dutta (2010) tem como objetivo formalizar a relação não linear entre as unidade de terra, (k), *proxy* da renda familiar, e o montante de trabalho infantil na família, (e) ($e \in [0, 1]$). Assumindo a hipótese de mercado de trabalho imperfeito e mobilidade imperfeita do fator terra, o aumento no tamanho da propriedade gera possibilidades de emprego para a família, podendo estimular o trabalho infantil. Por outro lado, se k continuar a aumentar, em um determinado nível, as famílias podem obter recursos suficientes para acabar com a necessidade do trabalho infantil, e assim, a sua incidência começa a cair. Esse resultado é demonstrado a seguir.

Assume-se as seguintes hipóteses adicionais, as crianças e os adultos tem o mesmo salário, (w), cada família tem sempre um adulto trabalhando e pode obter lucros de $\pi(k, w)$ a partir da terra, $\pi_k(k, w) > 0$.

O problema microeconômica é estruturado de forma do padrão, nesse cenário tem-se que um indivíduo adulto, o responsável pela criança, tem como objetiva maximizar não apenas a sua utilidade individual, mas também a de seu filho, sujeito a uma restrição orçamentária.

Considerando a função utilidade e a restrição orçamentária da família, a seguir:

$$u = \phi(x) - ce \tag{1}$$

$$x = \pi(k, w) + w + ew \tag{2}$$

Onde x é o consumo total da família, $e \in [0, 1]$ é o montante de trabalho da criança, $\phi'(x) \geq 0$ e $\phi''(x) \leq 0$ para todo x e ambas as desigualdades são estritas para todos os valores de x , e c é um número real positivo. Na segunda equação k são as unidades de terra, π é o lucro advindo da terra e w é o nível de salário.

Já a função de produção da família, f , é dada como segue:

$$q = f(k, e + 1) \quad (3)$$

Onde q é o produto, $e + 1$ é o montante de trabalho usado - e da criança e 1 do adulto. As suposições em f são, $f_k, f_e > 0$; $f_{kk}, f_{ee} \leq 0$ e $f_{ek} > 0$. O cerne da argumentação depende da última hipótese, onde um aumento na quantidade de terra também aumenta a produtividade do trabalho. Considerando $x = q$, a solução do problema de maximização da utilidade, dada na equação 1, sujeito a restrição orçamentária da família, dada na equação 2, dá origem a alocação ótima de trabalho infantil conforme a curva apresentada na Figura 1, abaixo³.

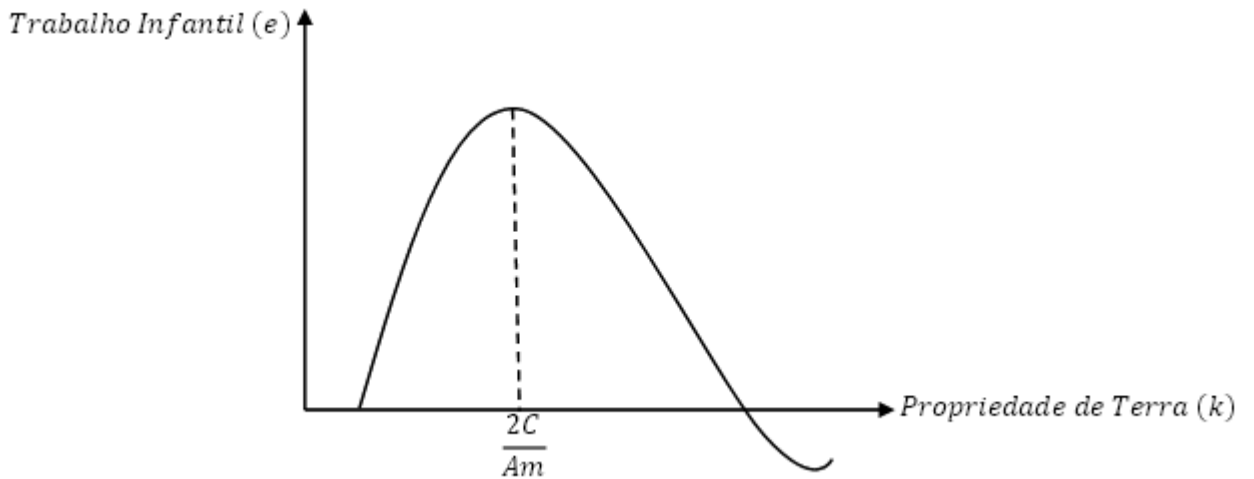


Figure 1: O "U-invertido" do trabalho infantil

A curva do "U-invertido" reportada na Figura 1 gera um *turning point* que ocorre onde:

$$k = \frac{2C}{Am} \quad (4)$$

Onde C , A e m são constantes.

Considerando Fan (2011) supõe-se a curva acima e o valor do *turning point* seriam afetados pelas preferências dos pais. Em geral, entre os pais menos altruístas, ou seja, aqueles

³Para maiores detalhes sobre o modelo ler Basu, Das e Dutta (2010)

que inicialmente expõem os filhos a uma carga horária de trabalho mais intensa, o montante de terra que altera o comportamento dos pais com relação à alocação do tempo dos filhos, *turning point*, será maior em relação aqueles com maior nível de altruísmo, quais sejam, aqueles que expõem os filhos a uma jornada de trabalho menos intensa. Portanto, o valor de *turning point*, dado pela equação 4, vai variar ao longo da distribuição de horas trabalhadas pelas crianças, devido as diferenças nas preferências dos pais. Com o objetivo de captar essa heterogeneidade será utilizada a técnica de regressão quantílica. A seção 3, a seguir, apresenta com mais detalhes essa estratégia empírica.

3 Metodologia Econométrica

Nesse estudo será estimada a relação entre riqueza, medida pelo tamanho da terra, e a oferta de trabalho infantil, medida pelas horas de trabalho das crianças. Para tanto, faz-se necessário o uso de um instrumental econométrico apropriado. Dentro desse contexto alguns trabalhos empíricos sugerem algumas técnicas. Por exemplo, Bhalotra e Heady (2003) usou o *tobit* com variável instrumental, Menon (2005) aplica um *logit*, Kambhampati e Rajan (2006) e Kassouf (2010) o *probit*, Dumas (2007) o método de mínimos quadrados de 2 estágios, Basu, Das e Duta (2010), estimam uma regressão linear controlando por efeito fixo, entre outros trabalhos.

Destaca-se que esses trabalhos não consideram, nos procedimentos utilizados, alguns problemas econométricos importantes que estão presentes nos dados. A princípio os dados a serem utilizadas nesse estudo apresentam três problemas importantes, que devem ser abordados no procedimento de estimação caso contrário os resultados gerados podem ser viesados. Em primeiro lugar, os dados exibem heterocedasticidade. Em segundo, contêm muitas observações sobre o trabalho infantil iguais a zero, uma censura que reflete a escolha dos pais em não enviar a criança para o mercado de trabalho, uma solução de canto ou censura comportamental. Por fim, deseja-se estabelecer a relação entre a riqueza e o trabalho das crianças líquida da renda familiar, para isso será incluída no modelo a variável de renda domiciliar per capita. No entanto, essa variável é endógena na equação de oferta de trabalho infantil. Entre os trabalhos citados anteriormente o de Bhalotra e Heady (2003) aborda parcialmente essas questões de identificação por meio de um modelo de regressão censurada. Os autores utilizam a abordagem de variável de controle desenvolvido por Smith e Blundell (1986) para lidar com a endogeneidade. No entanto, não consideram a questão da heterocedasticidade e, de forma mais crítica, as funções de quantis utilizadas nesse trabalho são fundamentais para a identificação de efeitos heterogêneos.

Para lidar com os problemas, citadas anteriormente, será utilizado para estimar a equação estrutural o *Censored Quantile Instrumental Variable* (CQIV), desenvolvido por Chernozhukov et. al. (2011). Esta técnica combina a abordagem de regressão quantílica censurada semi-paramétrica, desenvolvida por Powell (1986), com a de variável de controle, para permitir a incorporação de regressores endógenos. Ela é mais adequada do que o procedimento padrão *tobit* ou *IV tobit*, por exemplo, porque permite a caracterização de toda a distribuição condicional da variável dependente, como uma função de co-variáveis. Deste modo, é pos-

sível obter um mapeamento mais completo do impacto de uma mudança no tamanho do terreno sobre o trabalho infantil, bem como outras variáveis explicativas, captando a heterogeneidade no comportamento dos pais em relação ao trabalho infantil. E ainda, não é necessário assumir os pressupostos lineares clássicos de normalidade e homocedasticidade, que corresponde a uma vantagem adicional da técnica econométrica proposta. A seção a seguir apresenta mais detalhes sobre o estimador CQIV.

3.1 *Regressão Censored Quantile Instrumental Variable (CQIV)*

Nessa seção será apresentada a implementação prática do estimador CQIV⁴ para esse estudo. Inicialmente, deixando de lado o problema de censura, a equação para horas de trabalho (H) pode ser escrito como:

$$\begin{aligned} H_i &= W_i\beta + D_i\gamma + e_i \\ i &= 1, \dots, N \end{aligned} \quad (5)$$

Onde N é o tamanho da amostra.

Nesse modelo as preferências dos pais são captadas dentro do termo e_i . Dessa forma, tem-se que o choque e_i é determinado por meio de uma loteria social ou um sorteio. Em outros termos, os filhos não tem poder de escolha sobre a família em que irão nascer. Em geral, eles tem chances iguais de nascer em uma família com pais altruístas ou não altruístas, isso será determinado por meio de um sorteio natural no nascimento. Dessa forma crianças com as mesmas características observadas podem estar inseridas em famílias cujas preferências dos pais por lazer e estudo dos filhos é diferente. Nesse cenário a determinação das horas trabalhadas é dada pela distribuição condicional do erro que é determinado por uma loteria social. E, portanto, o cálculo do quantil condicional, $Q_H(\tau|e)$, é influenciado por essa loteria. Em geral, acima da mediana, quantil superior, temos as crianças que nasceram em famílias não altruístas, e no quantil inferior aquelas que nasceram em famílias altruístas.

A função quantílica de H condicionada nas observáveis W e D será dada por:

$$Q_\tau(H|W, D) = W\beta(\tau) + D\gamma(\tau) \quad (6)$$

Onde $\tau \in (0, 1)$.

Considerando que as horas de trabalho para crianças de famílias com um menor nível de altruísmo estão provavelmente acima da média, poderíamos estimar $Q_{0.75}(H|Z, X)$ para identificar o efeito da riqueza sobre essas crianças. E da mesma forma, o efeito da riqueza sobre os filhos de pais mais altruístas poderiam ser capturadas estimando $Q_{0.25}(H|Z, X)$. Por esta razão, a abordagem de regressão quantílica torna-se uma ferramenta poderosa no estudo do efeito da riqueza sobre o trabalho considerando toda a estrutura de preferências das famílias.

⁴Para maiores detalhes teóricos ler Chernozhukov et. al. (2011)

De acordo com Chernozhukov et. al. (2011), a ideia básica do CQIV é adicionar uma variável na regressão principal (5) de tal forma que, uma vez que o modelo é condicionado nesta variável, os regressores e o termo de erro tornam-se independentes. O estimador CQIV é obtido em dois estágios que são não aditivos nas observáveis.

A variável de controle é estimada no primeiro estágio⁵. Define-se uma equação auxiliar que descreve (D) em termo de variáveis exógenas (Z_1) (onde Z_1 inclui Z e W):

$$D_i = Z_{1,i}\pi + u_i \quad (7)$$

E deixe:

$$e_i = u_i\alpha + \epsilon_i$$

Z é um vetor de variáveis instrumentais para a renda domiciliar per capita. Essas variáveis exógenas incluem a taxa de desemprego e a interação dessa variável com a educação do chefe de família, a fim de capturar o efeito da variação na renda dentro das comunidades (Bhalotra e Heady, 2003). E ainda, indicadores do nível de desenvolvimento da infra-estrutura da região, quais sejam, a presença eletricidade, coleta de lixo e água encanada. Assim com outros autores, assume-se que a riqueza, medida pelo tamanho da terra, é exógena e usualmente hereditária e o mercado de terra nos países em desenvolvimento é altamente ilíquido⁶.

Substituindo e_i em (5) nos temos a seguinte equação condicional:

$$H_i = W_i\beta + D_i\gamma + u_i\alpha + \epsilon_i \quad (8)$$

Essa equação condicional será estimada no segundo estágio utilizando modelo de regressão quantílica censurada e incluindo a variável de controle estimada no primeiro estágio para lidar com a questão da endogeneidade. Foi considerado o teste de exogeneidade desenvolvido por Smith and Blundel (1986) onde a hipótese nula é que (X) é exógeno, isto é, $\alpha = 0$.

A estimação da regressão quantílica censurada é feita através da minimização do seguinte função critério, formulada primeiramente por Powell (1986):

$$\min_{\beta, \gamma, \alpha} \sum_{i=1}^N \rho_{\tau}(H_i - \max(0, W_i\beta + D_i\gamma + u_i\alpha)) \quad (9)$$

Onde $\rho_{\tau}(u) = u(\tau - I(u < 0))$. Desta forma, os zeros entram na estimação da equação estrutural.

O estimador de Powell fornece inferências válidas em modelos do tipo Tobin-Amemiya, sem assumir suposições a respeito da distribuição e com heterocedasticidade de forma desconhecida. No entanto como observado em Buchinsky (1994) e Fitzenberger (1997), esse estimador sofre de dificuldades de implementação computacional devido a não convexidade

⁵O primeiro estágio foi estimado por Mínimos Quadrados Ordinários.

⁶Ver Swain (2001) e Rosenzweig e Wolpin (1985).

na função objetivo e instabilidade quando o número de parâmetros a ser estimado é grande, o que é exatamente o caso que temos em mãos, devido à grande quantidade de variáveis explicativas. Uma solução robusta para a otimização computacional dessa função é dada por Chernozhukov e Hong (2003), onde os autores usam o método *Simulated Censored Quantile Regression* MCMC (*Markov Chain Monte Carlo*) para estimá-la. Portanto, a técnica de estimação para a equação de horas trabalhadas será o método de *Markov Chain Monte Carlo* (MCMC) apresentado em Chernozhukov e Hong (2003), que é uma alternativa mais atrativa, teórica e computacionalmente, para otimizar funções critério do tipo Powell como em (9), que apresenta problemas de dimensionalidade computacional. Em geral, o MCMC é mais rápido e sempre encontra o mínimo global da função objetivo⁷.

4 Base de Dados

A base de dados para esse ensaio foi construída a partir das informações da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) elaborada, anualmente, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O ano considerado é 2012. Essa pesquisa fornece um leque considerável de informações socioeconômicas das pessoas entrevistadas, abrange a população residente nas unidades domiciliares (domicílios particulares e unidades de habitação em domicílios coletivos) e permite a identificação das unidades federativas e dos meios rural e urbano do Brasil. As questões da PNAD, também, permitem a identificação de cada domicílio entrevistado, tornando-se possível caracterizar a presença de crianças, suas características e aquelas referentes aos seus pais e a família. Apesar da menor abrangência, em relação ao Censo, essa base trás informações sobre o tamanho da propriedade rural da família, que será a *proxy* para riqueza familiar nesse estudo.

O foco de análise desse estudo é o trabalho infantil⁸ no meio rural do Brasil, dessa forma o primeiro recorte aplicado à amostra censitária foi a desconsideração de pessoas residentes na zona urbana. A amostra selecionada é de 1.559 crianças entre 10 e 15 anos de idade⁹, que se caracterizam como filhos da pessoa responsável pelo domicílio, e ainda, em que o chefe ou cônjuge trabalha como conta própria ou empregador no setor agrícola. A Tabela 1 mostra que, no grupo de crianças selecionadas a taxa de participação no trabalho infantil é mais elevada, quando comparado com o total da amostra das crianças no Brasil rural.

Cada criança representa uma unidade de observação, e a variável dependente de interesse é o número de horas trabalhadas na semana de referência. O efeito riqueza de interesse é capturado usando o tamanho das terras agrícolas em acres (e seu termo quadrático) como um *proxy* para a riqueza. Inclui-se a renda domiciliar per capita (usando a abordagem variável de controle para controlar a endogeneidade, como discutido anteriormente). A variável tamanho da terra representa uma medida de riqueza diferente da renda domiciliar per capita, dado

⁷Para maiores detalhes ler Chernozhukov e Hong (2003)

⁸Quanto a definição de trabalho infantil, considera-se como criança trabalhadora aquela que na semana de referência da PNAD 2012 trabalhou ao menos 1 hora sendo remunerada em dinheiro, produtos, mercadorias ou benefícios.

⁹A faixa etária foi escolhida porque concentra cerca de 94% do trabalho infantil no Brasil.

Table 1: Trabalho agrícola infantil no Brasil (10 a 15 anos)

	Participação	Horas Trabalhadas
Zona Rural	27,39	23,35 (11,35)
Amostra Seleccionada	39,17	21,05 (9,36)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD 2012.

Notas: As horas trabalhadas referem-se ao valor semanal, condicionado a participação em atividade produtiva ou doméstica na referência. Os valores em parênteses são o desvio padrão em torno da média.

que representa um ativo produtivo, e, portanto gera demanda de mão de obra, que pode ser ocupada pelo membros da família. E ainda, inclui-se o nível de escolaridade de cada um dos pais, a fim de captar o nível cultural dos pais¹⁰.

Uma vez que o incentivo para colocar uma criança para trabalhar na fazenda poderia estar relacionada com o conjunto disponível de mão de obra familiar, variáveis relacionadas a composição da família também aparecem como regressores. A fim de captar alguns efeitos locais de diferenças de salários e preços, a equação estimada inclui um conjunto de dummies que identificam o estado de residência da família. Vale ressaltar que a escolha dessas variáveis é consoante com a literatura empírica pertinente (Bhalotra e Heady, 2003; Kassouf, 2010; Ferreira Batista e Cacciamali 2007).

5 Resultados Empíricos

Nesta seção serão apresentados os resultados empíricos. No que se refere à distribuição da variável de interesse foi considerada a estimação dos quantis inferior ($\tau = 0, 25$), médio ($\tau = 0, 5$) e superior ($\tau = 0, 75$). A Tabela 2¹¹, abaixo, mostra os coeficientes das variáveis chave desse estudo. Os resultados indicam que a riqueza medida pelo tamanho da terra tem um efeito significativo sobre o trabalho infantil no Brasil rural. No entanto ao longo da distribuição de horas trabalhadas é possível observar uma heterogeneidade no comportamento dos pais. Entre as crianças que já trabalhavam um número menor de horas, condicionado as observáveis, ($\tau = 0, 25$), o resultado corrobora a hipótese do Axioma do luxo, isto é, o efeito renda domina a decisão e um aumento no tamanho da propriedade reduz o montante de tempo de trabalho das crianças. Nós rotulamos essas famílias de “altruístas”, embora reconheçamos que existem outras características não observáveis da família que podem levar a um menor nível de (condicional) trabalho infantil.

Por outro lado, os coeficientes das variáveis de riqueza da terra relatados na Tabela 2 corroboram a hipótese do “U-invertido”, discutida na subseção 2.1, nos quantis médio e

¹⁰ A Tabela 4 em apêndice apresenta a lista completa de co-variáveis e seu valor médio

¹¹ A tabela completa de coeficientes encontra-se no Apêndice, Tabela 5

Table 2: Horas de trabalho infantil – Brasil Rural (trabalho de 10 a 15 anos)

	Tau 0,25	Tau 0,5	Tau 0,75
Área agrícola	-0,5671 (1,0300)	1,0036*** (0,2144)	1,0462*** (0,3071)
Área agrícola ao quadrado	-0,8822* (0,4907)	-0,0408** (0,0171)	-0,0340* (0,0198)

Nota: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; Desvios padrão entre parênteses.

superior. Isto é, apesar do aumento no tamanho da terra estimular o trabalho infantil no curto prazo, se a atividade continuar crescendo, no longo prazo, as famílias alteram a regra de decisão sobre a alocação do tempo dos filhos em direção à substituição do tempo de trabalho por não trabalho, possivelmente, lazer e estudo. Considera-se, nesse estudo, essas famílias como “não-altruístas”.

Esse resultado indica que o efeito substituição domina a decisão nos quantis médio e superior. Como resultado, o trabalho infantil é mais atraente para essas famílias que as alternativas disponíveis. Nesses quantis, o aumento na terra que resulta em redução do trabalho infantil ocorre quando o tamanho da propriedade é maior que 12,3 e 15,4 acres, nos quantis 0,5 e 0,75, respectivamente. Assim, apenas em níveis elevados de riqueza é que o efeito renda ultrapassa o efeito de substituição para estas famílias. Há uma série de explicações possíveis para esse resultado, incluindo a possibilidade de que as crianças dessas famílias têm experiência na fazenda que os torna mais produtivos em relação aos novos empregados.

De forma geral os resultados apontam que as preferências do pais são o principal determinante do trabalho infantil em áreas rurais. Em resumo, entre aqueles que valorizam mais o tempo de não trabalho do filhos, o efeito da riqueza sobre o trabalho infantil corrobora com a hipótese do "Axioma do luxo" achados de Basu e Van(1998), quantil 0,25, por outro lado é válida a hipótese do "U-invertido", nos quantis 0,5 e 0,75. O método de regressão quantílica, aplicado nesse estudo, permite a identificação dessa heterogeneidade no comportamento dos pais, e assim constatou-se uma relação empírica entre a hipótese do "U invertido" e as preferências da família, complementando a análise teórica iniciada por Fan (2011).

Quanto aos demais resultados empíricos (ver Apêndice Tabela 5), pode-se acrescentar que em relação às características das crianças, nota-se que a idade está positivamente correlacionada com a probabilidade de trabalhar. Há evidências que ligam o aumento do trabalho infantil com a idade (Emerson e Portela Souza, 2005; Aquino *et al.*, 2010; Cacciamali, Ferreira Batista e Tatei, 2011). Esse fato é geralmente associada a melhores oportunidades de emprego e de remuneração, e, portanto, o custo de oportunidade elevado de dedicação exclusiva da criança à educação. Também é possível constatar que os meninos são mais vulneráveis a inserção precoce no mercado de trabalho. Em geral, para o mercado de trabalho,

a força de trabalho dos meninos é mais atrativa, principalmente por tratar-se de atividades que quase sempre envolvem força física e até riscos à criança. No tocante as variáveis que captam o nível de educação do chefe e cônjuge, tem-se que pais mais instruídos tendem a não encaminhar os filhos para o mercado de trabalho. Apesar da variável educação do chefe não apresentar significância estatística, o seu efeito pode estar sendo capitado indiretamente pela variável de renda per capita, que apresenta um efeito negativo sobre o trabalho das crianças. Quanto à estrutura da família, a chefia feminina reduz o trabalho infantil, enquanto que o número de crianças aumenta, exceto no quantil inferior. Nesse sentido, há vários estudos que sugerem uma relação positiva entre trabalho infantil e presença de irmãos mais novos (Kasouf, 2005; Emerson e Portela Souza, 2005). Em geral o número de adultos reduz, enquanto o número de idosos aumenta a probabilidade de trabalhar.

5.1 A importância do controle para a Endogeneidade

O coeficiente estimado da variável de controle (α) foi estatisticamente significativo, indicando que a exogeneidade foi rejeitada para a variável renda domiciliar per capita. Além disso, o regressor endógeno e o termo de erro tornaram-se independentes após a inclusão de α na estimação da equação de interesse, indicando que o modelo é robusto a endogeneidade.

Em termos de inferência, a Tabela 3 mostra que os resultados relatados são alterados em termos do valor dos parâmetros, sinal e significância estatística quando o problema da endogeneidade é ignorado, indicando a importância da utilização do método de variáveis instrumentais para avaliar o impacto de recursos da família sobre o trabalho infantil.

Table 3: Horas de trabalho infantil – Estimação sem variável de controle

	Tau 0,25	Tau 0,5	Tau 0,75
Área agrícola	4.2203*** (0.8401)	1.2300*** (0.3852)	1.1529*** (0.4173)
Área agrícola ao quadrado	-2.1511*** (0.5029)	-0.1252* (0.0670)	-0.0471 (0.0316)

Nota: * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Desvios padrão entre parênteses.

De forma geral os resultados mostram a validade da hipótese do “U invertido” em todos os quantis da distribuição de horas trabalhadas. Embora capturem uma heterogeneidade no comportamento dos pais quanto ao valor do *turing point*, esse é subestimado em relação ao modelo com correção para a endogenidade. Nesse modelo o montante de terra que resulta em redução do trabalho infantil ocorre quando o tamanho da propriedade é maior que 4,91 e 12,24 acres, nos quantis 0,5 e 0,75, respectivamente.

6 Conclusões

O trabalho infantil trata-se de um problema presente no Brasil desde a época da escravidão, causando impactos sociais até os dias de hoje. A inserção precoce no mercado de trabalho tem impactos negativos sobre a frequência escolar e acúmulo de capital humano das crianças no presente, podendo influenciar na inserção no mercado de trabalho, na qualidade dos empregos e no nível de rendimentos no futuro, quando chegam à idade adulta. Do ponto de vista macro, o trabalho infantil tem impactos negativos sobre o desenvolvimento econômico de um país, a partir da geração de um ciclo intergeracional de pobreza. Nesse cenário, esse ensaio teve como objetivo principal analisar empiricamente o impacto da riqueza sobre o trabalho infantil em toda a distribuição de horas trabalhadas por crianças entre 10 e 15 anos.

O trabalho de Basu, Das e Dutta (2010) mostrou que existe uma relação na linear entre trabalho infantil e riqueza, medida pelo tamanho da terra. Enquanto Fan (2011) mostrou que quanto maior o gosto dos pais para o lazer das crianças, menor a chance de enviar seus filhos para o trabalho. Com o objetivo de captar uma possível relação entre a hipótese do “U invertido” e as preferências dos pais esse trabalho introduziu a técnica de regressão quantílica nessa literatura. O método utilizado considera todas as questões estatísticas envolvidas nos dados, que inclui uma grande quantidade de observações iguais à zero, heterocedasticidade e endogeneidade.

Como resultado, foi discutido um novo ponto de vista sobre os determinantes do trabalho infantil. A principal constatação é que a pobreza e as falhas de mercado, muitas vezes discutido na literatura padrão como a principal causa do trabalho infantil, podem ser causas secundárias nas sociedades agrárias, onde uma das mais importantes fontes de riqueza é a terra. Os resultados empíricos sugerem que o axioma de luxo pode ser usado para explicar o trabalho infantil, quando as famílias são altruístas, mas a hipótese do “U invertido” se mantém entre as famílias com menor nível de altruísmo, identificados pelos resultados dos quantis médio e superior da distribuição de horas trabalhadas, indicando as preferências dos pais como importante determinante do trabalho infantil. Assim, as políticas públicas destinadas a eliminar o trabalho infantil deve reconhecer a existência de heterogeneidade nas preferências da família. Em geral, medidas de sensibilização das famílias sobre os efeitos prejudiciais de trabalho sobre o futuro das crianças e da vida presente, com o objetivo de mudar as preferências dos pais em relação à alocação do tempo das crianças, podem ser ações mais eficazes para a redução do trabalho infantil no meio rural.

Referências

- [1] Aquino, J. M.; Fernandes, M. M.; Pazello E. T.; Scorzafave. Trabalho Infantil: Persistência Intergeracional e Decomposição da Incidência entre 1992 e 2004 no Brasil Rural e Urbano. *R. Econ. contemp.*, Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.61-84, 2010.

- [2] Bar, T., Basu, K., 2008. Children, Education, Labor and Land: In the Long Run Short. *Journal of the European Economic Association*, v.7, n.2-3, p.487–497, 2008.
- [3] Basu, K. and Van, P. The Economics of Child Labor. *American Economic Review*, v.88, n.3, p.412-427, 1998.
- [4] Basu, K., Tzannatos, Z. The global child labor problem: what do we know and what can we do? *World Bank Economic Review*, v.17, n.2, p.147–173, 2003.
- [5] Basu, K., Das, S., Dutta, B. Child labor and household wealth: Theory and empirical evidence of an inverted-U, *Journal of Development Economics*, Elsevier, v.91, p.1, p.8-14, 2010.
- [6] Bhalotra, S. and Heady, C. Child Farm Labor: The Wealth Paradox. *World Bank Economic Review*, 2003, v.17, n.2, p.197-227, 2003.
- [7] Boutin, D. Family farming, child labor and the wealth paradox: evidence from Mali. *Economics Bulletin*, v.32, n.4, p. 4371-3479, 2012.
- [8] Buchinsky, Moshe, “Changes in the U.S. wage structure 1963-1987: Application of quantile regression,” *Econometrica*, v.62, n.2, p.405-458, 1994.
- [9] Cacciamali, M. C.; Batista, N. N. F.; Tatei, F. Padrões Familiares de Utilização de Trabalho Infantil. *Revista Abet*, v.10, n.1, p.11-34, 2011.
- [10] Chernozhukov, V., Fernández-Val, I., and Kowalski, A. Quantile Regression with Censoring and Endogeneity. NBER Working Paper, No. 16997, 2011.
- [11] Chernozhukov, V. and Hong, H. An MCMC approach to Classical Estimation. *Journal of Econometrics*, v.115, n.2, p.293-346, 2003.
- [12] Dumas, C. Why do Parents Make their Children Work? A Test of the Poverty Hypothesis in Rural Areas of Burkina Faso. *Oxford Economic Papers*, v.59, p.2, p.301-329, 2007.
- [13] Edmonds, E. Does child labor decline with improvements in economic status? *Journal of Human Resources*, v.40, n.1, p.77–89, 2005.
- [14] Emerson, P. M., Portela Souza, A. F. The inter-generational Persistence of Child Labor. The World Bank: Social protection discussion paper series, n. 0515, 2005.
- [15] Fan, C. S. The Luxury Axiom, the Wealth Paradox, and Child Labor. *Journal of Economic Development*, v.36, n.3, p.25-44, 2011.
- [16] Ferreira Batista, N.; Cacciamali, M. C. Migração familiar, trabalho infantil e ciclo intergeracional da pobreza no estado de São Paulo. In: ENCONTRO REGIONAL DA ABET, 6., 2007, Paraíba. Anais... João Pessoa: ABET, p. 1-25, 2007.

- [17] Fitzenberger, Berned, “A Guide to Censored Quantile Regressions,” In: Maddala, Gangadharrao and Calyampudi Rao (eds.), *Handbook of Statistics, Robust Inference*, North-Holland, Amsterdam, 1997.
- [18] Foster, A.D., Rosenzweig, M.R. A test for moral hazard in the labor market: contractual arrangements, effort, and health. *Review of Economics and Statistics*, v.76, n.2, p.213–227, 1994.
- [19] Grootaert, C.; Kandur, R. Child labor: an economic perspective. *International Labour Review*, v. 132, n. 2, p. 187-203, 1995.
- [20] IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2011. Rio de Janeiro: IBGE, CD-ROM, 2012.
- [21] Jacoby, H. Shadow wages and peasant family labor supply: an econometric application to the Peruvian Sierra. *Review of Economic Studies*, v.60, n.4, p.903–921, 1993.
- [22] Kambhampati, U.S. and Rajan, R. Economic Growth: A Panacea for Child Labor? *World Development*, v.34, n.3, p.426-445, 2006.
- [23] Kassouf, A. L. Trabalho infantil: causas e consequências, São Paulo. Estudo realizado para apresentação no concurso de Professor Titular – Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ, USP, São Paulo, 2005.
- [24] Kassouf, A. L.; Santos, M. J. Dos. Trabalho Infantil no meio rural brasileiros: evidências sobre o “Paradoxo da Riqueza”. *Economia Aplicada*, v. 14, n. 3, p.339-353 , 2010.
- [25] Koenker, R. *Quantile Regression*. Cambridge, 2005.
- [26] Kowalski, A. E. “Censored Quantile Instrumental Variable Estimates of the Price Elasticity of Expenditure on Medical Care” (Job Market Paper). NBER Working Paper 15085, 2013.
- [27] Kruger, D.I. Coffee Production Effects on Child Labor and Schooling in Rural Brazil. *Journal of Development Economics*, v.82, v.2, p.448-463, 2007.
- [28] Menon, N. Why might credit used to finance investments increase child labor? Working Paper. Brandeis University, 2005.
- [29] Nardinelli, C. *Child Labor and the Industrial Revolution*. Bloomington: Indiana University Press, 1990.
- [30] OIT. Acelerar a ação contra o trabalho infantil: Relatório global no quadro do seguimento da Declaração da OIT sobre os Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho. Conferência Internacional do Trabalho, n. 99, Genebra, 2010.
- [31] OIT. Marking progress against child labour - Global estimates and trends 2000-2012 / International Labour Office, International Programme on the Elimination of Child Labour (IPEC) - Geneva: ILO, 2013.

- [32] Powell, J. L. Censored Regression Quantiles. *Journal of Econometrics*, v.32, n.1, p.143-55, 1986.
- [33] Ray, R. Child labor, child schooling and their interaction with adult labor: empirical evidence for Peru and Pakistan. *World Bank Economic Review*, v.14, n.2, p.347-367, 2000.
- [34] Ray, R. The determinants of child labor and child schooling in Ghana. *Journal of African Economies*, v.11, n.4, p.561-590, 2003.
- [35] Repórter Brasil. Meia Infância. Desafios ao combate do trabalho infantil. São Paulo: Repórter Brasil, 2012. Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br/trabalhoinfantil>.
- [36] Rosenzweig, M. and Woplin, K. Specific Experience, Household Structure, and Inter-generational Transfers: Family Land and Labor Arrangements in Developing Countries. *Quarterly Journal of Economics*, 100(Supp), p.961-87, 1985.
- [37] Seiichi, F; kana, M.; Phoumin, H. Child labour and wealth in rural Cambodia: Re-examination of alternative hypotheses. *Journal of Development and Agricultural Economics*, v.5, n.2, p.35-48, 2013.
- [38] Smith, R. and Blundell, R. An Exogeneity Test for the Simultaneous Equation Tobit Model. *Econometrica*, v.54, n.3, p.679-85, 1986.
- [39] Unicef. UNICEF global databases, 2012. Based on DHS, MICS and other national surveys, 2002-2011. 2012.

Apêndice

Table 4: Estatísticas descritivas das variáveis do modelo empírico

Variable	Indivíduos entre 10 e 15 anos			
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Variável dependente				
Horas de trabalho	5,31	9,52	0	56
Características das crianças				
Idade ¹	12,58	1,7	10	15
Gênero ²	0,53	0,5	0	1
Recursos da família				
Ln renda per capita	5,16	0,8	2,56	7,95
Terra ³	2,51	2,94	0	48,4
Terra ao quadrado ³	14,96	68,02	0	2342,56
Educação dos pais				
Educação do chefe ¹	3,65	3,43	0	15
Educação do Conjuge ¹	4,23	3,76	0	15
Estrutura da família				
Sexo do Chefe ²	0,1	0,31	0	1
Criança <5 ²	0,33	0,65	0	4
Criança 5-8 ²	0,45	0,7	0	4
Male 16-19 ²	0,29	0,54	0	3
Male 20-59 ²	1,09	0,54	0	4
Male >60 ²	0,05	0,22	0	1
Female 16-19 ²	0,19	0,43	0	2
Female 20-59 ²	1,07	0,36	0	3
Female >60 ²	0,03	0,16	0	1
Variáveis de localização²				
Rondônia	0,07	0,25	0	1
Acre	0,04	0,21	0	1
Amazonas	0,07	0,26	0	1
Roraima	0,01	0,1	0	1
Pará	0,1	0,31	0	1
Amapá	0,01	0,12	0	1
Tocantins	0,02	0,15	0	1
Maranhão	0,09	0,29	0	1
Piauí	0,06	0,24	0	1
Ceará	0,07	0,25	0	1
Rio Grande do Norte	0,01	0,09	0	1
Paraíba	0,01	0,09	0	1
Pernambuco	0,04	0,19	0	1
Alagoas	0,03	0,16	0	1
Sergipe	0,03	0,16	0	1
Bahia	0,09	0,29	0	1
Minas Gerais	0,06	0,24	0	1
Espírito Santo	0,02	0,15	0	1
Rio de Janeiro	0	0,03	0	1
Paraná	0,01	0,09	0	1
Santa Catarina	0,03	0,17	0	1
Rio Grande do Sul	0,06	0,23	0	1
Matto Grosso do Sul	0	0,06	0	1
Matto Grosso	0,02	0,15	0	1
Goiás	0,01	0,11	0	1
Var. Intrumentais				
Taxa de desemprego	3,01	1,65	0,9	9,95
Lixo ²	0,08	0,27	0	1
Água encanada ²	0,63	0,48	0	1
Eletricidade ²	0,93	0,26	0	1
Taxa de desemprego *Educação do Chefe ¹	10,65	12,55	0	92,26
Sample Size			1559	

Notas: em anos¹; dummy²; em acres³

Table 5: Trabalho Infantil (10 a 15 anos) - Coeficientes do Modelo

Variável	Tau 0,25	Tau 0,5	Tau 0,75
<i>Características das crianças</i>			
Idade	0,7363** (0,3401)	1,7821*** (0,0751)	2,3534*** (0,2424)
Gênero	3,6656*** (1,0059)	4,9507*** (0,3724)	5,3725*** (0,6259)
<i>Recursos da Família</i>			
Ln renda per capita	-2,9496*** (0,6777)	-3,8950*** (0,1604)	-3,8254*** (0,4219)
Área agrícola	-0,5671 (1,0300)	1,0036*** (0,2144)	1,0462*** (0,3071)
Área agrícola ao quadrado	-0,8822* (0,4907)	-0,0408** (0,0171)	-0,0340* (0,0198)
<i>Educação dos Pais</i>			
Educação do chefe	0,0983 (0,4472)	-0,2258 (0,2281)	-0,3660 (0,2510)
Educação do cônjuge	-0,7258 (0,8538)	-0,7274*** (0,1352)	-0,6289*** (0,2331)
<i>Estrutura da Família</i>			
Sexo do chefe	-2,4740*** (0,6815)	-2,7353*** (0,2266)	-1,8787*** (0,0966)
Crianças <5	-0,6035 (0,9292)	0,9772*** (0,2655)	1,0725*** (0,1191)
Crianças 5-8	-0,5288 (0,8097)	0,2505*** (0,0877)	0,2494*** (0,0845)
Homens 16-19	-0,2574 (1,0459)	-0,8443*** (0,2535)	0,4536*** (0,0698)
Homens 20-59	0,6910 (0,6837)	-0,9082*** (0,1864)	-0,6591*** (0,1512)
Homens >60	3,6432*** (0,6525)	2,4713*** (0,1179)	1,9717*** (0,1364)
Mulheres 16-19	0,4369 (1,0252)	1,2241*** (0,0998)	0,0162 (0,3504)
Mulheres 20-59	-1,8956** (0,8429)	-0,5136*** (0,1681)	-0,5552*** (0,2014)
Mulheres >60	3,2000*** (1,1587)	2,8209*** (0,0980)	2,5565*** (0,0965)
Constante	-3,3184*** (0,9692)	-3,9592*** (0,3796)	-2,4929*** (0,1622)
Variáveis de localização	Sim	Sim	Sim
Residual (log per capita income)	3,4499*** (0,1124)	2,6847*** (0,1597)	3,1198*** (0,1367)
Tamanho do Amostra	1559		

Notes: *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01. Desvios padrão entre parênteses. O modelo inclui dummies estaduais.