

YURI GODOI PEREIRA ELIAS

RETORNO SOCIAL DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção de título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2018

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

E42r
2018 Elias, Yuri Godoi Pereira, 1989-
Retorno social da educação superior no Brasil / Yuri Godoi
Pereira Elias. – Viçosa, MG, 2018.
ix, 45 f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui apêndice.

Orientador: João Eustáquio de Lima.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 37-40.

1. Ensino superior - Aspectos sociais. 2. Capital humano.
3. Salários - Efeito da educação. I. Universidade Federal de
Viçosa. Departamento de Economia Rural. Programa de
Pós-Graduação em Economia Aplicada. II. Título.

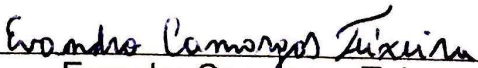
CDD 22. ed. 378

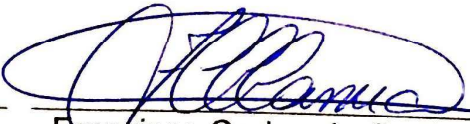
YURI GODOI PEREIRA ELIAS

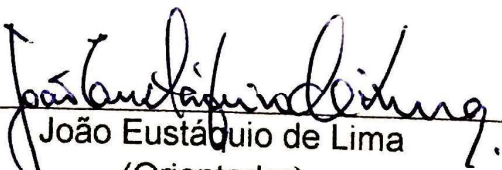
RETORNO SOCIAL DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NO BRASIL

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 22 de fevereiro de 2018.


Evandro Camargos Teixeira


Francisco Carlos da Cunha Cassuce


João Eustáquio de Lima
(Orientador)

“Faça as coisas o mais simples que você puder, porém não se restrinja às mais simples”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus avós, Maria Efigênia de Godoi Pereira e José Aparecido Pereira por todo o apoio durante todos estes anos de estudo, sem vocês eu nunca teria almejado as conquistas que tive. Dedico este título a vocês.

A Mãisa por ser meu porto seguro durante todos estes anos.

Aos amigos da Economia Rural pela amizade e conhecimento.

Especialmente agradeço o Professor Evandro Camargos Teixeira pelo apoio desde a fase inicial do projeto. A sua confiança em mim e as dicas que o senhor me deu foram extremamente valiosos e com certeza sem eles eu não conseguiria chegar até aqui.

A Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Economia Rural pela oportunidade de aprendizado e desenvolvimento pessoal.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio financeiro.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE QUADROS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
APÊNDICE	vii
RESUMO	viii
ABSTRACT	ix
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2 PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA	3
1.3 HIPÓTESE:	4
1.4 OBJETIVOS:	5
1.4.1 Objetivo Geral:	5
1.4.2 Objetivos Específicos:	5
2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.....	5
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
4 METODOLOGIA	11
4.1 RETORNOS SOCIAIS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR PARA O BRASIL E REGIÕES	11
4.2 ESTRUTURA MULTINÍVEL DOS DADOS	17
4.3 FONTE DE DADOS	19
5 RESULTADOS	20
5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS	20
5.1.1 Dados individuais	20
5.1.2 Dados por região	23
5.2 RETORNOS SOCIAIS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR	27
6 RESUMO E CONCLUSÕES.....	34
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média de Experiência, Escolaridade e Salário-Hora para Mulheres no Brasil no período entre 2001 a 2015	21
Tabela 2 - Média de Experiência, Escolaridade e Salário-Hora para Homens no Brasil no período entre 2001 a 2015	21
Tabela 3 - Distribuição do Capital Humano e de renda entre as macrorregiões brasileiras no período de 2001 a 2015	23
Tabela 4 - Estimativas para o Brasil e suas Regiões	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características Individuais	12
Quadro 2 - Características da Região	13

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Média de anos de estudo para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015	24
Figura 2 - Parcela de Mão de Obra Qualificada para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015	25
Figura 3 - Média Salário-Hora para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015 ...	26

APÊNDICE

A 1 - Anos de Estudo e parcela da População Qualificada para o Brasil e as Regiões no período entre 2001 a 2015	42
A 2 - Média Salário-Hora do Trabalhador em Reais para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015	42
A 3 - Parcela da população com nível superior para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015	43
A 4 - Teste de Wald Modificado para Heteroscedasticidade na unidade de cross, para dados em painel	44
A 5 - Teste de Autocorrelação Serial para dados em painel de Wooldridge.	45
A 6 - Coeficiente de Intra-Classe	45

RESUMO

ELIAS, Yuri Godoi Pereira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2018.
Retorno Social da Educação Superior no Brasil. Orientador: João Eustáquio de Lima.

Dado que o investimento em capital humano é capaz de aumentar não somente os salários individuais e melhorar a distribuição de renda mais também gerar retornos sociais positivos, é necessário que haja investimentos por parte do Estado para que a oferta, a qualidade e a demanda por educação e treinamento sejam crescentes no país. Este estudo, analisa a possível existência de Retornos Sociais da Educação Superior para o Brasil e suas cinco macrorregiões. O modelo proposto aqui traz algumas inovações em relação aos demais estudos para o Brasil, uma destas novidades é a utilização do modelo multinível para as estimativas, a vantagem de se utilizar esta metodologia é gerar estimativas mais robustas, pois as variáveis serão agrupadas em níveis distintos. A segunda novidade implementada é a análise dos retornos sociais da educação superior de forma regional, esta análise se torna importante visto que foi observado diferenças significativas da parcela de mão de obra qualificada entre as cinco regiões brasileiras. As análises descritivas identificaram diferenças de renda e escolaridade entre gênero e raça, por isto foi utilizado variáveis de controle para as estimativas. Foi observado a existência de retornos sociais da educação superior quando se analisa o território brasileiro como um todo, as estimativas demonstram retornos de aproximadamente 7,20% o que está próximo das estimativas encontradas em estudos similares. Porém, ao analisar as regiões foi observado heterogeneidades significativas, as regiões Norte e Centro Oeste, não apresentaram resultados significativos do aumento da parcela de mão de obra qualificada sobre a renda média e não foi encontrado retornos sociais da educação superior positivos. As regiões Sudeste e Nordeste apresentaram retornos sociais da educação superior positivos, sendo o Sudeste o que apresentou maiores retornos sociais, aproximadamente 6%. Por último a região Sul demonstrou resultados significativos e positivos para o aumento da renda média, porém não apresentou retornos sociais da educação superior positivos, o que indica que a oferta de profissionais qualificados está superando a demanda pelos mesmos na região.

ABSTRACT

ELIAS, Yuri Godoi Pereira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2018. **Social Return of Higher Education in Brazil**. Adviser: João Eustáquio de Lima.

This study analyzes the possible existence of Higher Education Social Returns to Brazil and its five macro regions. The model proposed here brings some innovations in relation to several studies for Brazil, a great novelty is a use of the comparable model for the estimations, one advantage of using the methodology is to generate more robust estimates, since variables are grouped into different ones. The second novelty implemented is an analysis of the social returns of higher education, an analysis that is more important seen in addition to observed deaths of the portion of skilled labor among the five Brazilian regions. The descriptive analyzes were identified of income and schooling between gender and race, for which it was used control variables for the estimates. It was observed the existence of social returns of higher education when analyzing the Brazilian territory as a whole, as estimates show returns of approximately 7.20% which is close to the estimates found in similar studies. However, when analyzing as regions for significant heterogeneities, such as North and Central West regions, did not present significant results of the increase of the share of skilled labor over the average income and no social returns of higher education were found. The Southeast and Northeast regions showed social returns from higher education, with the Southeast having the highest returns, approximately 6%. Finally, the South region showed significant and positive results for the increase in average income, but did not present higher education returns, which indicates that a supply of qualified professionals is overcoming a demand for them in the region.

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A concepção de que um maior nível educacional está relacionado com aumento de salários e produtividade já está bastante consolidado na literatura econômica. Os trabalhos seminais de Schultz (1960), Becker (1962) e Mincer (1958, 1970) marcam o início das análises da teoria do capital humano. De acordo com Schultz (1960), a educação, o conhecimento e o treinamento são formas de capital que quando adquiridas se tornam intrínsecas ao indivíduo. O conhecimento também é considerado como uma forma de capital devido a sua capacidade de gerar aumento da produtividade da mão de obra.

Um dos trabalhos mais influentes sobre a teoria do capital humano é o de Mincer (1974). O autor desenvolveu a equação minceriana que analisa as relações entre a renda e educação, e identificou que existe uma relação significativa e positiva entre a renda individual e maiores níveis educacionais.

Para o Brasil, já existe uma extensa literatura que analisa as relações entre escolaridade e renda¹, dentre estes cabe ressaltar o trabalho de Barbosa Filho e Pessoa (2008), que faz um estudo sobre as taxas internas de retorno (TIR) de todos os níveis educacionais brasileiros. O autor encontra valores significativos para TIR da educação. Segundo o autor os valores da TIR da educação superam os da TIR do capital físico no país, o que indica uma alta demanda por profissionais que possuem níveis educacionais mais elevados. Também foi identificado que o ensino superior é o que possui os maiores prêmios salariais no Brasil, que é de aproximadamente 32,8%.

Uma questão importante e que ainda é pouca abordada na literatura nacional é se o aumento do nível educacional da população gera externalidades positivas. Autores como Moretti (2002) argumentam que os ganhos da teoria do capital humano podem ser superiores aos ganhos individuais. O autor afirma que a teoria do capital humano, pode, ao menos, potencialmente reduzir a criminalidade, melhorar as condições de saúde, além de possuir impacto positivo sobre a consciência política das pessoas. Porém, estudos que conseguem evidências empíricas (Rauch, 1993; Acemoglu e Angrist, 1999; Moretti 2004) sobre possíveis externalidades da

¹ Ver: Dickerson e Green, 2001; Sachsida, Loureiro e Mendonça (2004); Ferreira (2004); Resende e Wyllie (2006); Barbosa Filho e Pessoa (2008); Menezes Filho (2012).

educação são relativamente recentes, devido à dificuldade de se identificar e mensurar tais efeitos (LANGE e TOPEL, 2006).

Para o Brasil, estudos que analisam os possíveis retornos sociais da educação são ainda mais escassos. Os trabalhos que iniciaram a discussão sobre o tema no país foram os de Queiroz (2003) e Araújo e Silveira Neto (2004), porém ambos não consideram a potencial influência de heterogeneidades individuais e locais não observáveis nas estimativas, o que as tornam bastante frágeis. De acordo com Falcão e Silveira Neto (2007), as heterogeneidades de desenvolvimento regional existentes no país e as dificuldades de arbitragem espacial por partes dos trabalhos, com a presença de externalidades de capital humano atuando como um bem público local, podem acentuar as desigualdades econômicas entre as regiões do país ou pelo menos impedir a redução das mesmas. O autor determina o retorno social, como o investimento em educação por meio da comparação dos salários recebidos por indivíduos semelhantes em cidades com diferentes concentrações de qualificação de mão de obra e encontra como resultados efeitos externos positivos para a educação e efeitos diferenciados por nível de escolaridade da mão de obra.

Visto que o investimento em capital humano é capaz de aumentar não somente os salários individuais e melhorar a distribuição de renda mais também gerar externalidades positivas, é necessário que haja investimentos por parte do Estado para que a oferta, a qualidade e a demanda por educação e treinamento sejam crescentes no país.

Historicamente, a educação superior no Brasil é considerada um privilégio para as classes sociais mais ricas. Entretanto, nas últimas décadas com a redemocratização e a estabilização econômica, percebe-se uma mudança nesta realidade. Políticas públicas como o Programa Universidade para Todos – PROUNI e o Financiamento Estudantil – Fies tem como objetivo garantir um maior acesso à educação superior para estudantes de classe baixa.

No período de 2000 a 2010, houve crescimento de aproximadamente 2,7 milhões de matrículas no ensino superior brasileiro, sendo que somente a rede privada foi responsável por 2,2 milhões de matrículas, ou seja, quase 80% do total (INEP, 2016). Menezes Filho et al. (2016) afirmam que um dos prováveis fatores para o aumento da participação das instituições privadas na formação de profissionais com nível superior, foram os programas do governo federal de bolsas e financiamento de matrículas em instituições privadas como o PROUNI e o FIES.

O Brasil também passou por um processo de interiorização do ensino superior. De acordo com dados do INEP (2016), em 2013 o Brasil possuía 64,83% das suas instituições de ensino superior localizadas nas cidades do interior. Nas instituições públicas foi implementado o programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que teve como um dos seus objetivos levar instituições de ensino superior para cidades do interior dos estados. Também foi observado um aumento do número de instituições privadas nas cidades do interior, o que está condizente com o aumento expressivo do número de matrículas nestas instituições.

Dados do Ministério da Educação (2012) demonstram um crescimento da parcela da população Brasileira que possui ensino superior, no período entre 2000 e 2010. Em 2000, 6,1 milhões de pessoas possuíam nível superior no país, já em 2010 este número foi para 12,8 milhões de pessoas. Outro aspecto relevante é que mesmo com níveis desiguais todas as regiões brasileiras obtiveram taxas efetivamente superiores neste período.

Quando se analisa os efeitos de variações na escolaridade ao nível social para o Brasil os resultados ainda são incertos. Este tipo de análise torna-se importante uma vez que maiores níveis de escolaridade podem não gerar resultados previstos como aumento de produtividade e do bem-estar da população.

Dado a elevada expansão da educação superior ocorrida nas últimas décadas no Brasil, que em sua grande maioria foi financiada via políticas públicas, este trabalho tem como objetivo analisar os retornos sociais da educação no Brasil, com foco dos retornos derivados da educação superior.

1.2 PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA

O investimento em educação é uma importante ferramenta para um país que deseja elevar seus níveis de desenvolvimento econômico. Foi observado que na última década, o perfil educacional e social brasileiro sofreu modificações devido as demandas crescentes por uma mão de obra com maior qualificação. Como destaca Saboia et al. (2010), o Brasil conseguiu manter durante anos sua competitividade econômica, utilizando mão de obra pouca qualificada e com baixa remuneração, quando se comparada com países que possuem produção concorrente. Porém as mudanças tecnológicas que ocorreram nos processos produtivos no mercado mundial, forçaram os países a se adequarem. Assim para que o país seja competitivo é necessário investir em qualificação e capacitação de trabalhadores, o que pode gerar além de aumento de produtividade dos mesmos, possíveis retornos sociais para a sociedade.

Visando a se adequar a esta nova realidade produtiva mundial, o Brasil vem implementando políticas públicas como o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), que instituiu os mecanismos necessários para que a educação se torne uma ferramenta que possa gerar uma elevação do nível econômico do país. Outra medida estatal adotada foi o Plano Nacional de Educação (PNE) que formulou as bases aplicadas para propiciar o desenvolvimento econômico via educação. Uma medida importante para verificar o crescimento do investimento no setor educacional é a parcela do PIB investida. O Brasil vem elevando o seu investimento direto em educação nos últimos anos. Dados do INEP (2016) demonstram uma elevação de 3,9% para 5% do PIB no período de 2000 a 2014. No ensino superior destaca-se a importância do crescente investimento efetuado no PROUNI, que em 2014 concedeu 306.726 bolsas de estudos, dentre essas 66,91% sendo bolsas integrais para alunos de baixa renda no sistema privado de ensino superior (Ministério da Educação – MEC, 2016).

Porém, como já foi discutido anteriormente, estudos que analisam os possíveis retornos sociais da educação ainda são escassos e incertos para o território brasileiro. A escassez de resultados que analisam o crescimento sistemático do investimento em educação sobre os ganhos sociais provenientes do aumento da mão de obra qualificada limita a implementação de políticas públicas mais eficazes. Resultados que identifiquem retornos sociais da educação superior podem fornecer respostas para perguntas como: qual nível ótimo em investimento em educação superior que possa gerar maiores ganhos individuais e sociais para a sociedade como todo? Qual o impacto sobre a renda de indivíduos não qualificados devido ao aumento da parcela de indivíduos qualificados na economia? Porque as regiões brasileiras possuem resultados heterogêneos para os retornos sociais da educação?

Assim, o presente estudo acadêmico propõe determinar a existência e a magnitude dos retornos sociais da educação superior para as cinco regiões brasileiras no período entre 2001 a 2015. Além de atualizar os resultados sobre o tema para o Brasil, o trabalho contribuiu com resultados de análises regionais o que ainda é pouco explorado na literatura.

1.3 HIPÓTESE:

A elevação do número de trabalhadores que possuem educação de nível superior gera retornos sociais sobre indivíduos qualificados e não qualificados, sendo que estes ganhos são proporcionais ao nível de qualificação de cada indivíduo.

1.4 OBJETIVOS:

1.4.1 Objetivo Geral:

Verificar a existência e mensurar os retornos sociais da educação superior, devido a uma elevação do número de indivíduos que possuem escolaridade de nível superior, para o Brasil e suas macrorregiões.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- a) Verificar se um aumento da parcela de mão de obra qualificada² na economia leva a maiores níveis médios de salário.
- b) Estimar os ganhos salariais de indivíduos qualificados e não qualificados provenientes do aumento da parcela de mão de obra qualificada no Brasil e suas macrorregiões.
- c) Verificar se há heterogeneidade nos retornos sociais da educação superior entre as macrorregiões brasileiras.

2 EVIDENCIAS EMPÍRICAS

Um dos primeiros trabalhos que analisam a existência e a magnitude dos possíveis retornos sociais da educação, foi o de Rauch (1993). A partir de dados sobre salários e estoque de capital humano, obtidos a partir do Censo dos Estados Unidos para o ano de 1980, Rauch estimou as externalidades de um maior nível de escolaridade para cidades americanas a partir de equações individuais de salários. O autor encontrou como resultado que o efeito externo de um ano a mais de educação média em determinada cidade gera uma elevação de 2,8% sobre os salários médios. Este resultado está coerente com o encontrado por Lucas (1988), que considerou que os Estados Unidos se encontrava em sua trajetória de crescimento equilibrado no período de 1909-1957 e obteve uma estimativa de aumento de cerca de 3,2% sobre a produtividade total dos fatores americana para cada ano médio adicional de educação.

Autores como Acemoglu e Angrist (1999) encontram resultados contraditórios com os trabalhos citados anteriormente, pois seus resultados não apontam a existência de retornos sociais da educação. Diferentemente de Lucas (1988) e Rauch (1993), os autores utilizam variáveis instrumentais para controle de influências de demanda e oferta de trabalho. Os autores utilizam variáveis de trimestre de nascimento como instrumento de escolaridade individual e as Leis de Escolaridade Compulsória como instrumento para escolaridade média. Encontraram

² O trabalho considera mão de obra qualificada os indivíduos que possuem escolaridade de nível superior.

como resultados que um ano a mais na escolaridade média estadual gera elevação insignificante sobre o salário de todos os trabalhadores para a localidade analisada. Quando se inclui o Censo de 1950 na amostra os resultados das estimativas permanecem inalterados, estes só se modificam com a inclusão do Censo de 1990. Neste caso foi encontrando um retorno social da educação de aproximadamente 4%, porém os autores argumentam que este resultado pode ser reflexo de uma maior importância adquirida pelo capital humano a partir da década de 1980, bem como reflexo de mudanças na variável de escolaridade.

Trabalhos mais recentes como o de Moretti (2004) utilizam duas amostras diferentes para as cidades americanas a fim de estimar os retornos sociais da educação. Inicialmente o autor utiliza a estrutura de dados em painel da pesquisa ‘National Longitudinal Survey of Youth’ para controlar as habilidades não observáveis entre os indivíduos e diferenças de retorno às habilidades entre as cidades. Posteriormente, ele utiliza dados dos Censos americanos de 1980 e 1990 para investigar a possível existência de choques de demanda capazes de aumentar os salários para determinada região e assim gerar maior atrativo para trabalhadores que possuem maior qualificação. Moretti (2004) analisa a questão de duas formas distintas: diretamente, por meio da construção de um índice de demanda por setor industrial e, indiretamente, através do uso de variáveis instrumentais. Em ambos os casos, os resultados foram próximos e as estimativas situaram-se em torno de 0,6% e 1,2% (Falcão e Silveira Neto, 2007).

Moretti (2004) também estimou os efeitos do aumento de mão de obra qualificada nas cidades para diferentes grupos educacionais, sendo encontrados resultados de acordo com o esperado. O coeficiente estimado para a variação da parcela de mão de obra qualificada foi mais elevado para os grupos que possuem menor escolaridade. Também foram encontrados resultados positivos para os grupos que possuem maior escolaridade, o que indica que os retornos sociais são maiores que o efeito do aumento de oferta de profissionais qualificados.

Os estudos sobre capital humano brasileiros geralmente analisam retornos diretos da educação ou tentam explicar as diferenças de rendimentos regionais³. Trabalhos que estudam possíveis retornos sociais da educação são ainda escassos na literatura nacional. Um dos trabalhos que analisam o tema é o de Queiroz (2003), que buscou analisar o diferencial regional de salários em Minas Gerais, analisando o impacto das características regionais e pessoais sobre os salários e encontrou evidências que demonstram a existência de retornos sociais de capital humano. O autor controlou características dos mercados de trabalho e observou que o acréscimo

³ Ver Barbosa Filho e Pessoa (2008); Azzoni e Servo (2002) e Menezes e Azzoni (2006).

de um ano na média de anos de estudo ou o aumento de trabalhos com diploma de segundo grau, elevaria o salário médio entre 8% e 2%, respectivamente.

Outro estudo que analisa os retornos sociais da educação para o Brasil é o de Araújo e Silveira Neto (2004). Fazendo uma análise com a mesma perspectiva que Roback (1982) e Rauch (1993), os autores apresentam evidências que indicam possíveis retornos sociais da educação no país. Os autores analisam como diferenças regionais no estoque de capital humano afeta os diferenciais de renda observados na economia brasileira. Os resultados encontrados a partir de dados da PNAD de 2002 indicam que o estoque de capital humano regional atua de forma positiva sobre a produtividade individual e que diferenças na disponibilidade local de capital humano regional são importantes para se explicar a heterogeneidade de renda encontrada entre as regiões brasileiras. Após a inclusão de *dummies* para as regiões e de uma variável de amenidade cultural, os autores obtiveram estimativa do retorno da média dos anos de estudo e de experiência regionais de 12,15% e 1,71%, respectivamente.

Tendo como base a metodologia utilizada por Moretti (2004), o trabalho de Falcão e Silveira Neto (2007) busca verificar a existência e a magnitude retornos sociais da educação para os municípios brasileiros. Através de dados dos Censos dos anos de 1980, 1991 e 2000, os autores agrupam os trabalhadores em quatro diferentes níveis de escolaridade, para assim, separar os efeitos da complementaridade da mão de obra com os efeitos das externalidades. Como resultados, eles encontraram a presença de retornos sociais da educação para todos os níveis educacionais.

Diferentemente dos resultados encontrados por Moretti (2004) para as cidades americanas, Falcão e Silveira Neto (2007) encontram resultados que sugerem que os trabalhadores que possuem maior qualificação se beneficiam mais da presença de uma maior parcela de trabalhadores qualificados. Um aumento sobre a parcela de mão de obra qualificada tende a elevar a média salarial dos trabalhadores que possuem ensino superior completo em aproximadamente 7,4%, a maior estimativa encontrada dentre todos os níveis de escolaridade analisados.

Um dos trabalhos mais recentes sobre o tema para o Brasil é o de Menezes Filho et al. (2016), onde os autores analisam o processo de expansão do ensino superior público e privado nos municípios brasileiros com as variáveis de mercado de trabalho e renda média. Utilizando os Censos de 2000 e 2010 e o Censo da Educação superior para o mesmo período, os autores encontram como resultado que o aumento de 1 ponto percentual de graduados entre os adultos

do município está associado, em média, ao crescimento de 0,4 pontos percentuais na taxa de ocupação, ao aumento de 0,9% do salário médio e de 1,3% na renda domiciliar per capita.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de retornos sociais da educação é amplo e de difícil mensuração, por este motivo os estudos quantitativos dos mesmos ainda são escassos. Com o intuito de mensurar os retornos sociais da educação de maneira mais simplificada, Moretti (2004, 2006) define como os retornos sociais da educação a soma do efeito privado e o efeito externo do aumento do investimento em educação sobre os salários dos indivíduos. É classificado como efeito externo aquele cujo o indivíduo não tem capacidade de medir no momento em que escolhe o seu nível ótimo de escolaridade.

Os pressupostos utilizados por Moretti (2004) são os mesmos definidos por Rauch (1993): plena mobilidade de firmas e trabalhadores; produção de apenas um bem y que é comercializado em todo o território. A escolha de localização das firmas dependerá dos custos. São considerados dois tipos de mão de obra: qualificada, que é composta por indivíduos que possuem nível superior, e não qualificada.

Por motivos de simplificação a função de produção utilizada por Moretti (2004) é do tipo Cobb-Douglas:

$$y = (\theta_0 N_0)^{\alpha_0} (\theta_1 N_1)^{\alpha_1} K^{1-\alpha_0-\alpha_1} \quad (1)$$

onde N é o número de trabalhadores, sendo que o subscrito (0) indica mão de obra não qualificada e o subscrito (1) mão de obra qualificada; θ define a produtividade de cada tipo de mão de obra e K é o capital físico.

Para se calcular o retorno social do aumento da mão de obra qualificada é necessário definir a produtividade de cada grupo de trabalhadores como função da parcela de trabalhadores que possuem ensino superior na economia:

$$\log(\theta_j) = \phi_j + \gamma \left(\frac{N_1}{N_0 + N_1} \right) \quad j=0,1, \quad (2)$$

onde ϕ_j representa o ganho privado de produtividade via acumulação própria de capital humano ($\phi_1 > \phi_0$); $s = \frac{N_1}{N_0 + N_1} < 1$ é a parcela de trabalhadores com ensino superior na economia. Se $\gamma = 0$, tem-se o modelo padrão minceriano para determinação de salários. Se $\gamma > 0$, tem-se retornos sociais da educação positivos para a unidade j .

Definindo os salários iguais a produtividades de cada tipo de trabalhador e o retorno social sendo externo para cada indivíduo, mais interno para as unidades federativas (de forma que as firmas tomam os θ 's como dados), o logaritmo dos salários para trabalhadores qualificados e não qualificados, são respectivamente:

$$\begin{aligned} \log(w_1) = & \log(\alpha_1) + \alpha_1 \log(\theta_1) + (1 - \alpha_1 - \alpha_0) \log\left(\frac{K}{N}\right) \\ & + (\alpha_1 - 1) \log(s) + \alpha_0 \log(\theta_0(1 - s)) \end{aligned} \quad (3)$$

e

$$\begin{aligned} \log(w_0) = & \log(\alpha_0) + \alpha_0 \log(\theta_0) + (1 - \alpha_1 - \alpha_0) \log\left(\frac{K}{N}\right) \\ & + (\alpha_0 - 1) \log(1 - s) + \alpha_1 \log(\theta_1 s), \end{aligned} \quad (4)$$

onde $N = N_0 + N_1$. Dado um aumento dos trabalhadores qualificados na unidade federativa, o impacto sobre os salários será:

$$\frac{d \log(w_1)}{ds} = \frac{\alpha_1 - 1}{s} - \frac{\alpha_0}{1 - s} + (\alpha_0 + \alpha_1)\gamma \quad (5)$$

$$\frac{d \log(w_0)}{ds} = \frac{1 - \alpha_0}{1 - s} + \frac{\alpha_1}{s} + (\alpha_0 + \alpha_1)\gamma \quad (6)$$

O salário dos trabalhadores não qualificados, w_0 , será beneficiado de duas maneiras. A primeira ocorre em função do acréscimo de trabalhadores qualificados na economia, o que aumenta a produtividades dos não qualificados, devido a substituição imperfeita da mão de obra: $(1 - \alpha_0)/(1 - s) + \alpha_1/s > 0$. A segunda, o retorno social da educação aumenta ainda mais a produtividade: $(\alpha_1 + \alpha_0)\gamma > 0$.

O impacto do acréscimo do número de trabalhadores qualificados sobre os seus salários, w_1 , é determinado pela competição de duas forças. A primeira é o efeito demanda convencional da economia, ou seja, uma curva de demanda negativamente inclinada: $(\alpha_1 - 1)/s - \alpha_0/(1 - s) < 0$. A segunda é o retorno social da educação que aumenta a produtividade.

Analisando as equações (5) e (6), verifica-se que o ganho salarial para mão de obra não qualificada é independente da existência de externalidades para a educação ($\gamma = 0$). Os ganhos são positivos devido a imperfeita substituição entre os dois tipos de mão de obra, como é mostrado pela relação: $\frac{1 - \alpha_0}{1 - s} + \frac{\alpha_1}{s} > 0$.

Para a mão de obra qualificada o efeito está relacionado com a magnitude das externalidades, para que haja retorno social o retorno pelo aumento de s deve ser tal que: $\gamma > 0$ e $\frac{\alpha_1 - 1}{s} - \frac{\alpha_0}{1-s} < (\alpha_0 + \alpha_1)\gamma$. Assim, o ganho sobre a externalidade mais do que compensa a perda salarial pelo aumento da oferta de mão de obra qualificada no mercado.

Segundo Acemoglu (1996), a mão de obra não qualificada será beneficiada a partir dos ganhos externos gerados pelo capital físico, um aumento de s incentiva as firmas a elevarem o seu investimento em capital físico, por consequência, a produtividade total dos fatores irá aumentar o que gera uma elevação da remuneração de todos os trabalhadores, por este motivo o retorno da mão de obra não qualificada será positivo ainda que $\gamma = 0$. Outro aspecto abordado pelo autor é que as decisões de investir em educação, por parte dos indivíduos, e em tecnologia por parte das firmas, ocorrem de maneira que a disponibilidade destes fatores não é conhecida. Assim, a firma estará disposta a pagar mais caro por mão de obra qualificada. No mercado existem dois tipos distintos de trabalhadores, os que investem em educação e os que não investem. Sendo estes indivíduos substitutos imperfeitos, os maiores retornos salariais e de produtividade para os não escolarizados serão consequência de uma maior disponibilidade de processos produtivos modernos e postos de trabalho melhor remunerados.

O modelo de Moretti (2004,2006) demonstra que existirá retorno social para o investimento em educação, quando se verifica ganhos superiores ao efeito de substituição de mão de obra⁴. Logo se as externalidades da educação forem suficientemente elevadas para que $\frac{d \log(w_1)}{ds} > 0$, então existirá retorno social para o investimento em educação, justificando assim o gasto público. O autor ainda defende que a influência causada pelo aumento de s sobre os salários da mão de obra com escolaridades distintas, pode ser uma medida para capturar o efeito social do investimento em capital humano. Assim é esperado que exista retornos diferentes para cada faixa de escolaridade, sendo os maiores efeitos sobre a mão de obra não qualificada.

⁴ O efeito substituição de mão de obra pode ser caracterizado quando a quantidade de trabalhadores com menor escolaridade torna-se proporcionalmente menor em relação aos mais escolarizados, tendo como consequência uma elevação dos retornos salariais entre os primeiros devido à queda de oferta desta espécie de trabalhador. Entre os mais escolarizados haverá uma queda dos salários devido a uma maior oferta deste tipo de trabalhador.

4 METODOLOGIA

No presente trabalho, será determinado o retorno social da educação ao longo dos anos para indivíduos que possuem características semelhantes⁵, vivem em regiões diferentes e convivem com diferentes concentrações de mão de obra especializada.

A metodologia utilizada para estimar os retornos salariais neste trabalho foi proposta por Moretti (2004), que constitui um pseudo-painel. O tratamento da base de dados será baseado principalmente no trabalho de Deaton (1985), e nos trabalhos que o sucederam: Moffitt (1993), Collado (1997), McKenzie (2004) e Verbeek e Vella (2005).

4.1 RETORNOS SOCIAIS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR PARA O BRASIL E REGIÕES

Neste tópico será exposto o modelo proposto por Moretti (2004):

Partindo da equação minceriana ampliada⁶:

$$\log(w_{iet}) = \beta_{et}X_{it} + \pi P_{et} + \alpha Z_{et} + d_e + d_t + u_{iet}, \quad (7)$$

onde, w_{iet} é o salário-hora de um indivíduo i , residente na região e , no período t , X_{it} corresponde a um vetor de características individuais, P_{et} representa a parcela de trabalhadores qualificados na força de trabalho na região e no ano t , Z_{et} é um vetor de características da região, o qual pode estar correlacionado com P_{et} , d_e representa um efeito fixo da região, e d_t é o efeito fixo de ano.

O resíduo é representando pela seguinte soma de componentes:

$$u_{iet} = \mu_e \sigma_i + v_{et} + \varepsilon_{iet} \quad (8)$$

onde σ_i é um componente não observável permanente de capital humano, tal como habilidades ou estrutura familiar, μ_e é um fator acumulativo que representa o retorno de habilidades não-observáveis no estado, e v_{et} representa choques de demanda ou oferta de trabalho no estado e no tempo t , ε_{iet} é o componente transitório dos logaritmos dos salários, o qual assume-se que é independente e identicamente distribuído em relação aos indivíduos, estados e tempo.

⁵ Serão consideradas características fixas: estado, sexo, raça e idade.

⁶ A equação de minceriana foi desenvolvido por Mincer (1974) e relaciona o logaritmo da renda com aumentos do nível de escolaridade.

As variáveis presentes nos vetores X_{it} e Z_{it} foram selecionadas de acordo com a literatura⁷. A descrição e os sinais esperados dessas variáveis encontram-se nas tabelas abaixo:

Quadro 1 - Características Individuais

Variável	Descrição	Sinal Esperado
Experiência*	Experiência = Idade – Anos de Estudo – 6	+
Branco	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 para brancos	+
Homem	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 para homens	+
Metrópole	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 para o indivíduo residente em região metropolitana, sendo a definição de região metropolitana aquela determinada pelo IBGE no censo de 2000, para os anos de 2005 a 2009; e no censo de 2010 para o ano de 2011	+
Migrante	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 se o indivíduo mora em uma unidade federativa distinta da que nasceu.	+

* O cálculo da experiência é similar ao utilizado por trabalhos semelhantes como o de Barbosa Filho e Pessoa (2008).

Como o modelo utilizado neste estudo é baseado em uma equação de Mincer espera-se que o comportamento das variáveis de controle do nível um sejam similares ao apresentado no modelo original. A experiência possui um comportamento quadrático, ou seja, a experiência possui impacto positivo sobre o logaritmo da renda, mas com rendimentos decrescentes ao longo do tempo. Trabalhos como o de Barbosa Filho e Pessoa (2008) demonstram existência de heterogeneidades no rendimento de raças e gênero no Brasil, sendo os indivíduos homens e brancos os que possuem maiores rendas no país, assim o modelo aqui apresentado criou duas variáveis *dummy* de controle para o controle das heterogeneidades observadas.

As duas outras variáveis de controle inseridas no nível um do modelo são Metrópole e Migrante, na primeira assume-se que as regiões Metropolitanas possuem os maiores graus de desenvolvimento e consequentemente remunerações mais elevadas se comparadas com regiões do interior. Para a variável migrante espera-se que os indivíduos que migram de seus estados recebam remunerações mais elevadas do que nos seus locais de origem.

⁷ Ver Moretti (2004); Falcão e Silveira Neto (2007); Bauer e Vorell (2010).

Quadro 2 - Características da Região

Variável	Descrição	Sinal Esperado
s	Parcela de indivíduos com ensino superior completo	+
Desemprego	Parcela de indivíduos desempregados na Região	-

O modelo assume duas variáveis de características das regiões (variáveis de nível dois), a primeira é a variável de interesse do modelo e espera-se que o aumento da parcela de indivíduos que possuem nível superior em cada localidade possa gerar aumento de renda para todos os indivíduos. A segunda variável é de controle do modelo e assume-se que o aumento da taxa de desemprego causará uma queda sobre as remunerações, pois com o aumento da oferta de trabalhadores as empresas irão oferecer menores salários.

O uso da equação minceriana para determinação dos rendimentos salariais da educação é amplamente difundida e aprimorada na literatura nacional e internacional. No entanto, a maioria dos sucessores de Mincer (1974) demonstram a existência de parâmetros viesados no seu modelo.

O motivo do viés de estimação no coeficiente de Mincer (1974) é devido a provável existência de habilidades não observadas, que determinam a escolaridade e são omitidas no modelo. Para se contornar esta limitação do modelo, diversos autores, entre eles Moretti (2004, 2006), propõem a estimação dos retornos da educação com a utilização de variáveis instrumentais (VI) para a variável educação⁸. A utilização de VI se torna importante devido a endogeneidade existente entre as variáveis de controle, assumindo uma VI controla-se a endogeneidade e assim gerando estimativas consistentes.

De acordo com Card (2001), os ganhos associados à estimação por VI podem ser comprometidos quando o instrumento escolhido para educação não prevê as heterogeneidades da oferta de educação, ou ainda, quando há heterocedasticidade do termo de erro da regressão. Como uma alternativa para controlar o viés de habilidades por VI, Sachsida, Loureiro e Mendonça (2004) propõem a utilização de dados longitudinais controlados por efeitos fixos. Os autores afirmam que as habilidades individuais são características intrínsecas dos indivíduos

⁸ Ver: Barbosa Filho e Pessoa (2008).

e constantes ao longo da vida. Por esta razão, este estudo utiliza este tipo de análise sobre a informação, buscando com isso uma avaliação dos retornos sociais da educação nos estados brasileiros.

O parâmetro analisado de interesse é π , que na equação (7) pode ser definido como a estimativa do efeito do estoque de capital humano sobre as médias salariais após o controle para os retornos privados à educação. Efetuando-se uma especificação de efeitos fixos para os estados, o modelo permite controlar em algum nível a heterogeneidade em relação aos mesmos, como por exemplo, características geográficas, estrutura industrial ou características culturais. Porém ainda podem existir relações não observáveis entre os salários e a parcela da mão de obra qualificada, o que pode prejudicar a identificação e mensuração adequada do retorno social da educação.

Falcão e Silveira Neto (2007) apontam a heterogeneidade não observável entre os indivíduos, como a principal fonte de variáveis omitidas. Os indivíduos que trabalham em regiões que possuem um maior nível de capital humano agregado podem ser mais produtivos em termos de características não-observáveis (motivação, perseverança, tenacidade, etc.) que os indivíduos que residem em estados onde o estoque de capital humano é menor, o que significa que $cov(\sigma_i, P_{ct}) > 0$.

De acordo com Rauch (1993), localidades que possuem alta concentração de capital humano associado com altos retornos às habilidades não-observáveis, possuem maior demanda de indivíduos qualificados a migrarem para as mesmas. Cita-se, como exemplo, estados que possuem uma estrutura industrial que possuem maior demanda por trabalhadores mais qualificados, o que gera uma maior propensão a renumerar melhor as qualidades não-observáveis. Assim, a correlação entre concentração de capital humano e altos salários pode refletir somente tais habilidades não-observáveis e não uma maior produtividade derivada dos retornos externos do capital humano.

Na literatura, como destacado por Barbosa Filho e Pêsoa (2008), os pesquisadores da teoria do capital humano procuram constantemente um instrumento que possa aproximar-se da medida de habilidade do indivíduo, assim como solucionar o viés de heterogeneidade local. Moretti (2004) e Falcão e Silveira Neto (2007) apontam que ao ter por base a estrutura etária um período fora da amostra é esperado que as mudanças no mercado de trabalho nos anos da amostra não sejam relacionadas ao instrumento usado, sendo este capaz de eliminar o viés de heterogeneidade relacionada às características locais não controladas.

O instrumento que será utilizado com o intuito de controlar o possível viés de endogeneidade da composição escolar da mão de obra local será o proposto por Bauer e Vorell (2010). O instrumento define que a proporção de indivíduos com ensino superior completo que viviam em cada estado, vinte anos antes do período analisado na amostra, possa explicar a escolaridade dos trabalhadores para aquele estado dentro do período da amostra, não sendo, no entanto, relacionado com os salários individuais dos mesmos.

Devido às limitações de pesquisas que utilizam dados longitudinais no Brasil, será montando um pseudo-painel que possa apresentar características tão adequadas para análises quanto de um painel real. Segundo Deaton (1985), os dados organizados seguindo esta proposta possuem características similares, e respeitando alguns pressupostos, são tão adequados quanto os painéis verdadeiros. Assim, esta metodologia será utilizada para corrigir o problema de viés de habilidade existente na educação; este procedimento foi utilizado por Sachsida, Loureiro e Mendonça (2004).

Para se definir as *coortes* do pseudo-painel escolheu-se características ou fenômenos que são comuns aos indivíduos analisados, as *coortes* mais utilizadas na literatura são: período de nascimento, sexo e raça. Além destes, neste trabalho será considerado fixo o estado que o indivíduo trabalha. Assim, as *coortes* passam a ser as unidades de análise das variáveis ao longo do tempo, sendo as variáveis determinadas para cada *coorte* como a média das variáveis observadas em cada período de tempo.

Porém, existem críticas quanto a existência de erros de medida devido a utilização de médias das variáveis para cada *coorte* e em cada ano, sendo que o tamanho da *coorte* é heterogêneo ao longo dos anos devido a aleatoriedade das pesquisas de seção cruzada. Deaton (1985) argumenta que se o tamanho da amostra por *coorte* em cada período de tempo for suficientemente grande, pelo teorema do limite central, os erros deste tipo não são relevantes e não viesam os estimadores do modelo.

De acordo com Moffitt (1993), modelos lineares com efeitos fixos são adequados para estimação com dados em pseudo-painel e geram estimadores consistentes e identificados. Os pressupostos necessários para garantir as características desejadas dos estimadores são⁹:

- i. Os estimadores serão mais eficientes se as *coortes* forem definidos por variáveis constantes no tempo (MOFFITT, 1993);

⁹ Ver: Uceli (2014).

- ii. Quando o número de períodos analisados é finito, existirá um *trade-off* entre o tamanho das *coortes* e a quantidade de *coortes* a disposição de análise. Neste sentido, quanto maior o número de *coortes* formados (tendendo assintoticamente a infinito), a estimação de efeitos fixos para o pseudo-painel é factível (COLLADO, 1997);
- iii. Para que o modelo seja identificado é necessário que as médias das variáveis em cada *coorte* variem no tempo e sejam diferentes entre diferentes *coortes* (COLLADO, 1997);
- iv. Quanto maior o número de indivíduos em cada *coorte* em cada período, menor o risco de erros de medida das médias das variáveis, que decorrem do fato de que a cada avaliação de seção cruzada, os indivíduos em consideração em cada *coorte* não são os mesmos (ANTIGO e MACHADO, 2012).

Antigo e Machado (2012), utilizando estes pressupostos concluíram que os estimadores de mínimos quadrados ordinários (MQO) e variáveis instrumentais (VI) propostos são consistentes e não viesados na utilização de pseudo-painel para amostras que possuem um número de anos fixo, *coortes* grandes o suficiente para que os erros de medida das médias sejam assintoticamente nulos e que sejam considerados os efeitos fixos para cada *coorte* e tendência temporal. Outro ponto que tem de ser considerado é que o efeito fixo no nível da *coorte* não deve variar ao nível dessas. Logo, o efeito será o mesmo em todos os períodos para a mesma *coorte*, e diferente de uma *coorte* para a outra.

A equação (7) estimada para dados em pseudo-painel sofre algumas modificações em seus parâmetros e variáveis. Os indicadores dos indivíduos devem explicitar que estão sendo consideradas as *coortes* como unidades de avaliação (c) em cada período analisado (t). Considerando que as variáveis utilizam a média de cada *coorte* em cada período, que são representadas matematicamente com um traço superior, logo o modelo de dados em pseudo-painel com efeitos fixos por *coorte* e por período, é definido por:

$$\overline{\log(w_{cet})}^{i(t)} = \beta_{cet} \bar{X}_{cet}^{i(t)} + \pi_{cet} \bar{P}_{cet}^{i(t)} + \alpha_{cet} \bar{Z}_{cet}^{i(t)} + d_{ce} + d_{te} + \bar{u}_{cet}^{i(t)}, \quad (7)$$

onde o índice $i(t)$ indica que as médias são calculadas sobre os indivíduos de cada *coorte*. O termo de erro não mais será decomposto em uma parcela de efeito aleatório e habilidades não mensuráveis. Devido a característica dinâmica dos dados controla-se tais habilidades pela inclusão dos efeitos fixos das *coortes*.

Antes que seja verificado a existência ou não de efeitos aleatórios no modelo mantém-se:

$$\bar{u}_{cet}^{i(t)} = v_{et} + \bar{\varepsilon}_{cet}^{i(t)} \quad (8)$$

Baltagi (1995) argumenta a importância de se considerar os efeitos aleatórios devido a existência de correlação não prevista na amostra, o que pode causar inconsistência nos estimadores. A utilização de efeitos fixos é importante para controlar os problemas de identificação, uma vez que o termo de erro da *coorte* não seja constante ao longo do tempo o que causaria viés nos estimadores devido a correlação entre efeitos fixos e o termo de erro.

4.2 ESTRUTURA MULTINÍVEL DOS DADOS

Os modelos multinível ou modelos hierárquicos estão ganhando destaque na literatura nos últimos anos, em estudos de análise qualitativa. Diaz (2007) comenta que o crescimento da utilização desta metodologia é devido a uma maior necessidade das ciências sociais em aprofundar tanto a sua abordagem teórica como a metodologia utilizada, visando assim identificar, isolar e explicar as influências sobre o objeto de estudo, complementando assim suas características.

Autores como Almeida (2012) discutem as vantagens da utilização da metodologia multinível quando se comparada com o modelo clássico linear. O autor define que no modelo clássico de regressão linear é aceito como pressuposto que os coeficientes das variáveis explicativas são fixos, pressupondo que haja estabilidade nas relações estimadas por eles. O problema é que em muitos fenômenos estudados isto pode gerar uma limitação, pois se admite que os coeficientes são fixos quando os mesmos são variáveis, assim é demonstrado que há heterogeneidade entre as relações, o que gera um erro de especificação do modelo. Outro trabalho que argumenta sobre as vantagens da utilização desta metodologia é o Martini e Castanheira (2012), segundo os autores na análise de dados estatísticos amostrais observa-se uma tendência de correlação entre os indivíduos pertencentes ao mesmo grupo, ou habitando um mesmo espaço, no que diz respeito às suas características e ao seu comportamento. Esta correlação existente gera um viés negativo nas estimativas dos erros-padrão nos modelos estimados diretamente pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO).

A metodologia multinível consiste no desenvolvimento de modelos de regressão que possuem como característica assumir que a variável dependente é afetada por variáveis independentes com níveis distintos, ou seja, existem níveis de caráter individual (desagregados) e níveis que especificam por exemplo um grupo ou ambiente no qual o indivíduo está inserido

(agregado). Outra característica do modelo é que cada nível pode possuir um componente residual, não explicado pelas variáveis explicativas do modelo. Ribeiro e Koslinski (2010) afirmam que nestas condições os modelos multinível oferecerem três vantagens de estudo: (i) a metodologia permite estimativas mais robustas para os parâmetros do modelo, devido ao controle das características do grupo mais numeroso sobre inferências realizadas para a amostra total; (ii) permite avaliar os efeitos sobre as variáveis de diferentes níveis, permitindo assim a realização de testes de hipóteses sobre as relações entre os indivíduos e os respectivos grupos; (iii) permite a separação dos componentes das variâncias de acordo com o nível de cada variável explicativa, o que torna as estimativas do erro padrão mais rigorosas nos modelos multinível do que nos modelos estimados por MQO. Ferrão et alii (2002) comentam que a separação das variáveis explicativas em níveis distintos permite uma maior compreensão dos problemas no processo modelado.

O modelo utilizado neste estudo utilizará dois níveis distintos, no primeiro nível serão inseridas as variáveis referentes as características individuais apresentadas no Quadro 1, o segundo nível corresponderá as variáveis referentes as características das regiões brasileiras apresentadas no Quadro 2.

Formalmente¹⁰ um modelo multinível com uma variável dependente nos níveis 1 e 2 pode ser definido como:

Seja o modelo no primeiro nível:

$$y_{it} = \beta_{0j} + \beta_{0ij}X_{1ij} + \varepsilon_{ij} \quad (9)$$

Considerando a variação aleatória no intercepto no segundo nível hierárquico, mas sem o efeito aleatório da inclinação, tem-se:

$$\beta_{0j} = \mu_{00} + \mu_{01}R_{1j} + v_{0j} \quad (10)$$

$$\beta_{1j} = \mu_{10} \quad (11)$$

Substituindo as equações (10) e (11), obtém-se o modelo completo:

$$y_{ij} = \mu_{00} + \mu_{10}X_{1ij} + \mu_{01}R_{1j} + v_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (12)$$

¹⁰ A presente formalização é baseada em Almeida (2012).

A partir das equações apresentadas anteriormente, define-se o modelo geral com dois níveis:

Supondo que haja p variáveis explicativas no primeiro nível e q variáveis explicativas no segundo nível, o modelo geral no primeiro nível assume a seguinte forma:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{1ij} + \dots + \beta_{pj}X_{pij} + \varepsilon_{ij} \quad (13)$$

Cada coeficiente do primeiro nível torna-se variável dependente no segundo nível. Assim, para h coeficientes (β), o modelo é:

$$\beta_{hj} = \mu_{hj} + \mu_{h1}R_{1j} + \dots + \mu_{hq}R_{qj} + v_{hj} \quad (14)$$

Substituindo (14) em (13), temos o modelo completo:

$$y_{ij} = \mu_{00} + \sum_{h=1}^p \mu_{h0} X_{hij} + \sum_{k=1}^q \mu_{0k} R_{kj} + \sum_{k=1}^q \sum_{h=1}^p \mu_{hk} R_{kj} X_{hij} + v_{0j} + \sum_{h=1}^p v_{hj} X_{hij} + \varepsilon_{ij} \quad (15)$$

Nota-se que se obtêm os efeitos de cada X e R , bem como os efeitos das variáveis de interação. (Snijders e Bosker, 1999).

Para se efetuar a análise dos modelos multinível é necessário estimar três tipos de parâmetros: os coeficientes fixos, os coeficientes aleatórios e os componentes da matriz variância-covariância. Conforme Raudenbush e Bryk (2002), a estimação dos parâmetros é dependente da estimação dos outros parâmetros. Assim a estimação dos coeficientes da regressão depende do conhecimento das variâncias, ao passo que a estimação desses componentes só pode ocorrer se os coeficientes da regressão já forem conhecidos.

4.3 FONTE DE DADOS

A base dos dados utilizada neste trabalho é obtida através da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios – PNAD disponibilizada pelo Instituto de Geografia e Estatística – IBGE. Serão utilizados dois períodos, sendo que o primeiro abrange o período de 1981 a 1996 e será utilizado para a confecção do instrumento proposto por Bauer e Vorel (2010). O segundo período que abrange o período de 2001 a 2015 será utilizado para a realização das estimativas referentes ao trabalho.

O modelo utilizado consiste na utilização de dois níveis distintos de variáveis dentro da equação do modelo. No primeiro nível serão considerados apenas os indivíduos economicamente ativos, 25 a 65 anos, que declararam estarem ocupados no ano da pesquisa, e

que não estavam estudando, além disto, criou-se variáveis *dummy* de gênero, raça, migrantes e residentes de região metropolitana para controle. A faixa etária da amostra foi assim definida com o intuito de incluir indivíduos com níveis mínimos de escolaridade e com alguma experiência no mercado de trabalho.

O segundo nível das variáveis utilizadas no modelo são as que possui características das unidades federativas do Brasil. Foram estimadas duas taxas a partir das PNAD's, a primeira é referente a parcela de indivíduos que possuem curso superior em cada unidade federativa brasileira, para a criação desta taxa utiliza-se o período de 1981 a 1996 da amostra para a criação do instrumento mencionado. A segunda variável utilizada no nível dois é a taxa de desemprego que foi calculada para o período de 2001 a 2015¹¹ a partir de dados da amostra.

Todas as variáveis foram definidas com os dados referentes a cada unidade federativa, porém, os resultados serão demonstrados para as cinco macrorregiões brasileiras. Estas regiões são definidas a partir da anexação dos dados de cada unidade federativa pertencente a cada região seguindo a distribuição geográfica brasileira.

Mais um critério de seleção da amostra foi o rendimento. Não foram considerados na análise os indivíduos que tivessem rendimento nulo ou não declarado. Haja vista que os dados de um pseudo-painel consideram como variável de análise a média das variáveis individuais, a ocorrência de valores nulo ou *missing values* anula a média da *coorte* como um todo, comprometendo a análise. Por essa razão, esses indivíduos não foram incluídos na amostra final.

5 RESULTADOS

5.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

5.1.1 Dados individuais

Após a amostra ter sido filtrada pelas características de interesse sobre os indivíduos, foi possível determinar as médias totais das variáveis de interesse para cada ano da amostra. As tabelas 1 e 2 mostram os valores médios das variáveis experiência, escolaridade e renda de indivíduos brancos e não brancos para mulheres e homens respectivamente.

¹¹ No ano de 2000 a PNAD não foi realizada.

Tabela 1 - Média de Experiência, Escolaridade e Salário-Hora para Mulheres no Brasil no período entre 2001 a 2015

	Experiência		Escolaridade		Salário-Hora	
	Branco	Não Branco	Branco	Não Branco	Branco	Não Branco
2001	24,80	26,77	7,43	5,48	1,26	0,68
2002	22,92	24,06	8,28	6,79	1,76	1,13
2003	23,87	26,27	8,41	6,08	2,26	1,05
2004	25,07	27,26	7,95	6,62	2,59	1,62
2005	22,67	24,19	7,05	7,95	2,60	1,25
2006	23,65	24,43	8,01	8,22	2,69	1,82
2007	23,96	25,80	8,51	6,62	3,18	2,06
2008	24,39	26,03	8,75	7,39	3,72	2,42
2009	24,90	26,91	9,12	7,50	5,06	3,14
2011	27,24	28,37	8,60	7,44	5,38	4,52
2012	26,88	28,81	9,60	7,90	7,70	5,89
2013	27,67	29,28	9,44	8,05	7,23	5,61
2014	27,81	29,06	9,44	8,08	8,69	6,24
2015	22,27	24,37	10,75	7,95	12,3	7,28

Fonte: Dados da Pesquisa.

Tabela 2 - Média de Experiência, Escolaridade e Salário-Hora para Homens no Brasil no período entre 2001 a 2015

	Experiência		Escolaridade		Salário-Hora	
	Branco	Não Branco	Branco	Não Branco	Branco	Não Branco
2001	25,47	29,17	7,34	4,59	2,60	1,14
2002	23,84	26,09	7,78	5,59	2,68	1,26
2003	25,11	26,79	7,22	5,55	3,10	1,33
2004	25,53	27,78	7,20	5,16	3,01	1,86
2005	23,28	24,90	7,41	5,64	3,00	2,23
2006	23,75	25,86	7,72	5,73	4,61	2,12
2007	24,55	26,08	8,09	6,29	5,45	2,70
2008	25,34	26,58	7,95	6,58	5,46	3,67
2009	26,15	28,06	7,99	6,28	6,85	3,85
2011	28,11	29,77	7,54	6,13	9,19	4,43
2012	28,63	30,03	8,05	6,88	10,45	6,92
2013	28,88	31,54	8,53	6,03	10,15	5,61
2014	29,65	31,50	7,87	6,72	12,12	8,14
2015	24,30	25,06	8,81	7,26	11,50	8,73

Fonte: Dados da Pesquisa.

As primeiras observações sobre as tabelas 1 e 2 são a média de escolaridade dos indivíduos brancos ser mais elevada do que os indivíduos não brancos, tanto para homens e mulheres, além disto é observado na amostra maiores níveis na renda média de indivíduos brancos em relação aos não brancos. Abramo e Branco (2005) afirma que a diferença de escolaridade não é suficiente para explicar a diferença de rendimentos e que, portanto, há outros fatores que a explicam, dentre eles os mecanismos de segregação no mercado de trabalho brasileiro baseado em raça/cor das pessoas, além da existência de mecanismos diretos e indiretos de discriminação.

Quanto à educação, os dados da amostra demonstram que em média as mulheres estudam por mais tempo do que homens para todas as raças e anos observados. A escolaridade aumenta entre as mulheres não brancas, proporcionalmente, mais do que homens no período analisado. Este comportamento demonstra uma maior tendência de acesso para mulheres, de todas as raças, à educação formal no Brasil. Segundo Beltrão e Alves (2004) o maior acesso à educação formal das mulheres no Brasil deu-se no início da década de 1960 e com a reversão do hiato da educação formal entre homens e mulheres a partir da década de 1980. Porém, é observado que mesmo com maiores níveis de escolaridade as mulheres ainda possuem menores rendas¹² dos que os homens, que segundo Abramo e Branco (2005), este fenômeno no mercado de trabalho brasileiro pode ser explicado pela diferença de qualidade de emprego entre homens e mulheres; a porcentagem de ocupações precários, informais e de baixa qualidade sobre o total do emprego no Brasil é de aproximadamente 57%. Para as mulheres este valor sobe para 61%, 13% mais elevado do que dos homens.

A diferenciação salarial entre indivíduos brancos e não brancos está evidente na amostra analisada, tanto entre os homens quanto entre as mulheres. Além da diferença racial observada, a renda média das mulheres tende a ser inferior em relação à dos homens. Estes resultados persistem ainda que a escolaridade entre os brancos seja superior para as mulheres, na média. A diferença salarial entre homens e mulheres é tão discrepante que a média da renda das mulheres brancas, que possuem maior escolaridade média da amostra, é próxima da renda média de homens não brancos.

Os resultados demonstrados pelas Tabela 1 e 2 indicam diferenças significativas sobre os níveis de escolaridade e renda média entre indivíduos de cor/raça e gêneros distintos, sendo

¹² Entende-se renda como Salário-hora neste trabalho.

os homens brancos os que possuem maior renda média dentre todos. A utilização de variáveis de controle de cor/raça e gênero se mostrou válida para as estimativas do modelo proposto.

5.1.2 Dados por região

A Tabela 3 apresenta as médias de anos de estudo, parcela da mão de mão obra qualificada e salário-hora para o Brasil e suas cinco macrorregiões. Este tipo análise se torna importante uma vez que as regiões brasileiras possuem níveis desiguais de desenvolvimento econômico. Segundo Casali et al. (2010), as regiões brasileiras possuem desequilíbrios regionais devido as diferentes taxas de desenvolvimento tecnológico, os quais são consequências de condições históricas, sociais e culturais específicas de cada região.

Tabela 3 - Distribuição do Capital Humano e de renda entre as macrorregiões brasileiras no período de 2001 a 2015

Região	Média de Anos de estudo	Média da parcela de mão de obra qualificada (%)	Média Salário-hora (R\$)
Brasil	8,43	9,84	4,63
Norte	8,58	8,26	4,59
Nordeste	7,63	7,45	3,56
Sudeste	9,12	12,56	5,40
Sul	8,62	12,04	4,87
Centro-Oeste¹³	8,61	10,43	4,82

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados demonstram que as regiões Sul e Sudeste são as que possuem maiores índices de escolaridade e média salário-hora, este resultado é esperado devido serem as regiões com maiores índices de desenvolvimento. Um resultado que cabe ressaltar é o índice da parcela de mão de obra qualificada nestas regiões de maior desenvolvimento, ambas possuem valores de aproximadamente 12% que é superior à média nacional de aproximadamente 10%.

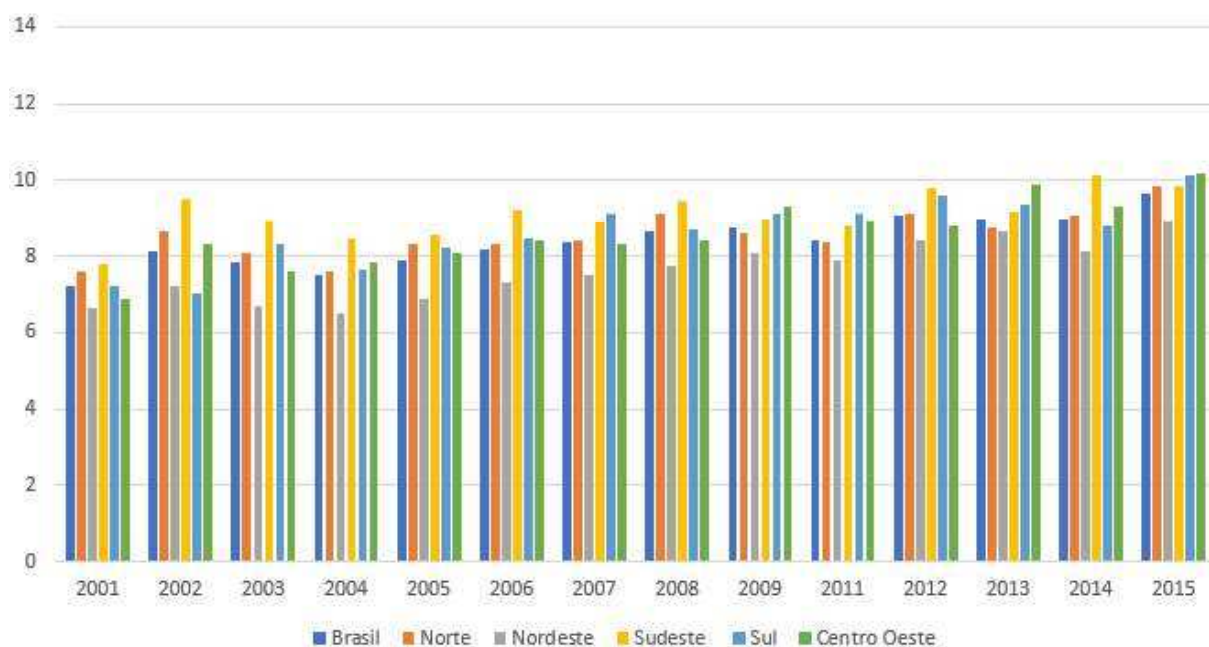
Em contrapartida as regiões Norte e Nordeste foram as que apresentaram as menores taxas de escolaridade e renda dentre todas as regiões, sendo o Nordeste a região que apresentou os menores índices em todos resultados. A parcela de mão de obra qualificada da região Nordeste é de aproximadamente 7,5%, inferior à média nacional e bem distante dos valores apresentados pelas regiões mais desenvolvidas.

¹³ Estimativas efetuadas sem a inclusão do Distrito Federal.

Os resultados apresentados na Tabela 3 demonstram a existência de diferenças regionais significativas sobre a distribuição de profissionais qualificados no território brasileiro, o que reforça a importância de se fazer a análise de possíveis retornos sociais da educação de forma regionalizada.

Outra análise importante é verificar o comportamento das variáveis de interesse ao longo do período analisado. As Figuras 1, 2 e 3 demonstram o comportamento ao longo do tempo da média de anos de estudo, parcela de trabalhadores qualificados e salário-horas respectivamente para o Brasil e as cinco macrorregiões brasileiras.

Figura 1 - Média de anos de estudo para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015

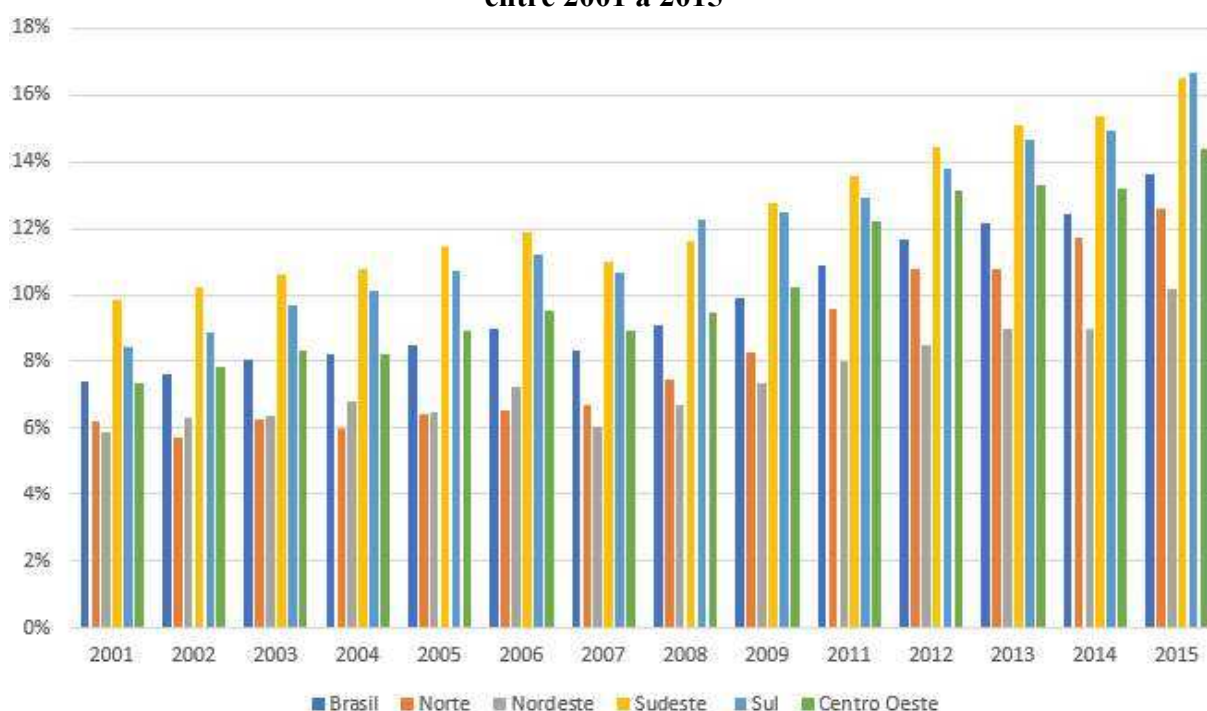


Fonte: Dados da pesquisa.

Observa-se que houve um crescimento da média de anos de estudo em todas as regiões analisadas para todos os anos da amostra, o que demonstra que o investimento efetuado na educação nas últimas décadas tem sido eficaz para aumentar a escolaridade da população brasileira. Percebe-se também uma queda na diferença de escolaridade entre o Sudeste e as demais regiões, porém a região Nordeste ainda apresenta resultados bem inferiores as demais regiões brasileiras.

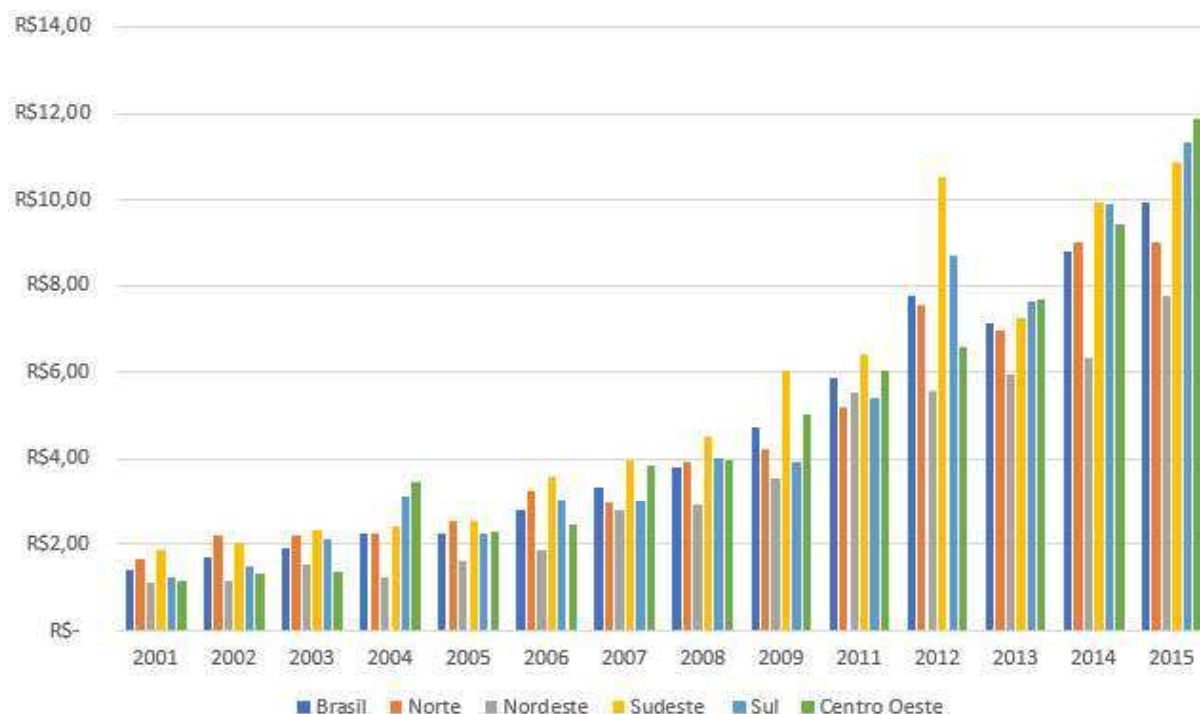
Ao se analisar a evolução da parcela de mão de obra qualificada ao longo período da amostra observa-se que houve uma evolução significativa em todas as regiões brasileiras. Porém, diferentemente da evolução dos anos médios de estudo a discrepância das regiões Sudestes e Sul (que em 2015 possuíam mais de 16% da população com ensino superior) em relação às outras regiões ainda é grande. A região Nordeste novamente apresentou os menores índices dentre todas as regiões analisadas. Castro (2009) verificou a existência do acesso desigual a educação superior no Brasil, sendo a região Nordeste a que possui os menores índices, resultado que está condizente com o encontrado por este estudo.

Figura 2 - Parcela de Mão de Obra Qualificada para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 3 - Média Salário-Hora para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015



Fonte: Dados da pesquisa.

A renda média também apresentou grande elevação no período analisado, todas as regiões tiveram aumentos sistemáticos sobre a renda média. Seguindo a mesma trajetória que o aumento da média de anos de estudo e da parcela de mão de obra qualificada, o salário-hora médio do Nordeste é o menor dentre todas as regiões analisadas. Castro (2009) identificou graves níveis de desigualdade ao se analisar aspectos regionais e a renda, sendo o Nordeste a região que apresentou os piores índices.

Quando se faz a análise para todo território nacional percebe-se um crescimento da renda mais equilibrado, um ponto a ser ressaltado é o elevado crescimento da renda média entre os anos de 2011 e 2012, isto ocorreu devido a regra de reajuste do salário mínimo (BRASIL, 2011).

Todos estes resultados encontrados anteriormente reforçam a necessidade de uma análise mais profunda sobre a possível existência de retornos sociais da educação superior no Brasil, pois houve uma elevação tanto da renda média quanto da parcela da população com nível superior no país. É interessante saber se o aumento da renda possui alguma correlação com o aumento da escolaridade e da parcela de mão de obra qualificada nas últimas décadas.

Além disto, é importante verificar se o aumento da renda é suficientemente grande para que se possa gerar possíveis retornos sociais da educação superior.

5.2 RETORNOS SOCIAIS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Com o intuito de atender aos objetivos deste estudo, foram estimadas três formas funcionais de análise. A primeira delas é o modelo multinível nulo. Este modelo é utilizado para verificar se a metodologia é viável para a análise do problema de pesquisa. A segunda considera todas as variáveis do modelo, porém a variável de interesse (parcela da população qualificada) é estimada com dados no período entre 2001 a 2015. Já o terceiro modelo utiliza como instrumento para parcela de mão de obra qualificada uma amostra vinte anos defasada (1981 a 1996), a utilização do instrumento proposto por Bauer e Vorel (2010) é importante para se controlar o possível viés de endogeneidade existente no modelo.

Tabela 4 - Estimativas para o Brasil e suas Regiões

Variável	Brasil			Norte			Nordeste		
	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)
Constante	0,8581904*** (0,2006559)	0,4476021* (0,235677)	0,861103*** (0,0349122)	0,9487127*** (0,187548)	1,277969*** (0,257339)	1,249658*** (0,0564884)	0,5780557*** (0,2076699)	0,0396549 ^{NS} (0,0902448)	0,3465332*** (0,0451794)
Experiência	-	0,0619654*** (0,0051692)	0,0591751*** (0,0022686)	-	0,0660393*** (0,0042329)	0,0625065*** (0,0057008)	-	0,0683075*** (0,0017156)	0,0684242*** (0,0017301)
Experiência²	-	-0,0009626*** (0,0000816)	-0,0009427*** (0,0000353)	-	-0,0010183*** (0,0000804)	-0,0009303*** (0,0001067)	-	-0,001057*** (0,0000399)	-0,0010579*** (0,0000394)
Branco	-	0,3803726*** (0,0140249)	0,4014721*** (0,0125409)	-	0,3491714*** (0,031476)	0,3310258*** (0,0330942)	-	0,4417586*** (0,0183906)	0,4418419*** (0,0190342)
Homem	-	0,1760393*** (0,0290093)	0,0901555*** (0,0185107)	-	0,04689745*** (0,0170726)	0,0540119*** (0,0191914)	-	-0,0378209 ^{NS} (0,042084)	-0,0372662 ^{NS} (0,04102052)
Metropole	-	-0,0484555 (0,0147769)	-0,0084312 ^{NS} (0,012267)	-	-0,0474471 ^{NS} (0,0605473)	-0,0016781 ^{NS} (0,0585591)	-	-0,04614441 ^{NS} (0,0285392)	-0,0784764 ^{NS} (0,0324056)
Migrante	-	0,1312343 (0,015649)	0,2007603*** (0,0146458)	-	-0,0577429 ^{NS} (0,0303113)	0,00688798 ^{NS} (0,0259051)	-	-0,0049127 ^{NS} (0,0167731)	0,0169923 ^{NS} (0,0173344)
Desemprego	-	0,0287116 ^{NS} (0,3759052)	-0,1959463 ^{NS} (0,41766)	-	-0,0265385 ^{NS} (0,4679255)	-0,1278195 ^{NS} (0,2514232)	-	2,960103*** (0,4304213)	2,6799*** (0,3196587)
Qualificada	-	6,102124*** (0,3922506)	7,200835*** (0,5325247)	-	-1,193705 ^{NS} (1,474286)	-4,521121*** (0,7511674)	-	3,61075*** (0,6471202)	5,955808*** (1,120306)
var(Tx_Des)	-	8,61e-10	2,95e-10	-	7,73e-12	1,51e-11	-	3,00e-11	3,57e-11
var(Qual)	-	1,80e-09	1,48e-09	-	8,49e-12	1,49e-11	-	2,67e-11	4,78e-11
var(cons)	0,7232568	6,68e-11	31,14e-11	0,6755094	4,04e-13	6,57e-15	0,748215	3,79e-13	3,11e-12
var(Residual)	0,4765783	0,3437188	0,3659986	0,4188255	0,2959626	0,2903815	0,4441463	0,308792	0,3080627
n° obs,	10097	2548	2422	2587	753	627	3368	696	696

continua...

...continuação

	Sul			Centro Oeste			Sudeste		
Variável	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)
Constante	1,059801*** (0,1950346)	0,7173321*** (0,1462852)	1,330479*** (0,0645537)	1,031104*** (0,2000788)	0,3655224*** (0,3814913)	1,41091*** (0,1133008)	1,074113*** (0,2047283)	1,24782*** (0,148714)	1,507996*** (0,12996)
Experiência	-	0,0584534*** (0,0043778)	0,0588312*** (0,0043993)	-	0,0461088*** (0,01215)	0,0464642*** (0,0120523)	-	0,058222*** (0,0019223)	0,0580538*** (0,0019728)
Experiência²	-	-0,0009043*** (0,0000724)	-0,0009105*** (0,0000735)	-	-0,0008108*** (0,0002007)	-0,0008144*** (0,0002004)	-	-0,0009232*** (0,0000316)	-0,000917*** (0,0000334)
Branco	-	0,3770829*** (0,0219498)	0,3734274*** (0,0226132)	-	0,4403666*** (0,0433829)	0,4427296*** (0,0447824)	-	0,3993193*** (0,02317643)	0,3982565*** (0,0230668)
Homem	-	0,1793207*** (0,0290093)	0,1814296*** (0,028017)	-	0,1270345*** (0,0347386)	0,1321092*** (0,0330078)	-	0,1259399*** (0,0161542)	0,1251556*** (0,0158303)
Metropole	-	-0,02450982 ^{NS} (0,0187986)	-0,0225996 ^{NS} (0,0214704)	-	-0,051803 ^{NS} (0,067588)	-0,0389533 ^{NS} (0,0640927)	-	0,5830932*** (0,079185)	0,8101315*** (0,0733572)
Migrante	-	-0,0045496 ^{NS} (0,0278119)	0,0016288 ^{NS} (0,0293734)	-	0,1095716** (0,0605458)	0,1053346** (0,0602523)	-	0,0887985*** (0,0211731)	0,0834135*** (0,0248679)
Desemprego	-	-0,9353158 ^{NS} (1,212209)	-3,678912*** (1,203895)	-	-0,748737 ^{NS} (1,144517)	1,7694867 ^{NS} (1,504383)	-	-0,6728182 ^{NS} (1,2445)	-0,6586379 ^{NS} (1,211377)
Qualificada	-	4,046221*** (0,5890809)	6,823624*** (0,9503932)	-	5,998196 (1,894327)	-1,707338*** (0,5775487)	-	0,4735289 ^{NS} (0,5947534)	-3,754068*** (0,9337077)
var(Tx_Des)	-	1,84e-11	1,74e-11	-	1,60e-10	2,82e-12	-	1,79e-10	4,31e-10
var(Qual)	-	1,62e-12	1,36e-11	-	2,78e-11	4,28e-12	-	4,94e-11	5,57e-10
var(cons)	0,7021477	9,01e-13	1,12e-13	0,7202039	5,69e-12	1,92e-13	0,7369036	2,02e-11	1,49e-11
var(Residual)	0,4006712	0,2626471	0,2656748	0,3713257	0,3346701	0,3350196	0,4441319	0,2409159	0,2390419
nº obs,	1515	326	326	1129	295	274	1498	478	478

Fonte: Dados da pesquisa.

Os modelos foram testados quanto à presença de Autocorrelação Serial e Heterocedasticidade no termo de erro. Para a Autocorrelação foi utilizado o teste de Wooldridge (2002). O teste modificado de Wald foi utilizado para verificar a existência de heterocedasticidade. Os resultados encontrados demonstram que os modelos são robustos a partir da correção da matriz de variância-covariância de White. Os resultados dos testes para cada modelo são apresentados no Apêndice.

O Modelo (1) é conhecido como modelo multinível nulo, a estimação deste modelo é necessária para se calcular o coeficiente intra-classe. Este coeficiente é utilizado para verificar a adequação do modelo multinível ao modelo proposto no trabalho. Para todas as estimações os coeficientes intra-classe demonstram que a utilização da metodologia multinível é válida, os resultados se encontram no Apêndice.

A primeira variável de controle utilizada nos modelos é a experiência, a mesma apresentou comportamento quadrático esperado em todas as estimações. Em média um ano a mais de experiência no Brasil gera um aumento de 5,92% sobre a renda do trabalhador¹⁴. A região Nordeste foi a que apresentou maiores retornos sobre esta variável, o aumento de um ano na experiência gera um aumento de 6,84% sobre a renda do trabalhador na região. Já a região Sul foi a que apresentou menores retornos da experiência, o aumento de um ano gera uma elevação sobre a renda de 4,65%.

A utilização da variável *dummy* de raça no modelo se demonstrou válida, pois em todos os modelos foi identificado uma diferença significativa entre os rendimentos de indivíduos brancos e não brancos. Em média no Brasil indivíduos brancos possuem renda média 40,15% mais elevada dos que os demais indivíduos de outras raças. A região que possui maior diferença de renda entre raça/cor é a região Sul, em média indivíduos brancos possuem renda média 44,27% mais elevada do que os não brancos. O Norte do Brasil é a região com menor diferença na renda entre indivíduos brancos e não brancos, os brancos possuem renda média 33,10% mais elevada.

Outra variável *dummy* de controle que foi inserida no modelo a partir da verificação das análises descritivas foi a de gênero, as estimações confirmaram diferenças de renda entre indivíduos do sexo masculino e feminino. Em média os homens brasileiros possuem renda média 9,01% mais elevada do que as mulheres. A região que apresentou a maior diferença

¹⁴ Os valores discutidos serão retirados das estimações do Modelo Multinível Completo com a utilização de Variável Instrumental (Modelo 3).

salarial entre gêneros foi a Sudeste, os homens possuem renda média 18,14% mais elevada do que as mulheres. A região Norte apresentou a menor diferença salarial entre gêneros, na região os homens possuem renda média 5,40% mais elevada do que as mulheres. A região Nordeste foi a única que apresentou resultado não significativo para a variável.

Não foi encontrado diferenças de renda entre indivíduos residentes de regiões metropolitanas no Brasil, os resultados das estimações foram não significativos. Quando se analisa as regiões separadamente somente duas apresentaram resultados significativos desta variável, no Nordeste indivíduos residentes de regiões metropolitanas possuem, em média, 7,84% inferior aos indivíduos residentes do interior. No Centro Oeste brasileiro a diferença de indivíduos residentes de regiões metropolitanas em relação a indivíduos residentes do interior é de 81%, porém este resultado é com a inclusão do Distrito Federal na região, quando se retira o mesmo da amostra os resultados são não significativos para a variável metrópole.

Um resultado importante das estimações foi a de indivíduos migrantes, foi verificado que no Brasil indivíduos que mudam de seus estados de origem em média possuem renda 20,07% mais elevada dos que os não migrantes, este resultado demonstra que os indivíduos que migram estão atrás de maiores rendas. Quando se analisa as regiões separadamente as únicas que apresentaram resultado significativo foi a Sul e a Centro Oeste com valores de 10,53% e 8,48% respectivamente. Sabbadini e Azzoni (2006) analisa a migração interestadual de indivíduos altamente qualificados (mestres e doutores) e verificou que as regiões que possuem maior interesse deste tipo de profissional são as Sul, Sudeste e o Distrito Federal, o que reforça que os indivíduos migrantes estão à procura de maiores salários ao se mudar dos seus estados de origem.

A variável de nível dois, Taxa de Desemprego não apresentou resultados significativos para o Brasil. Ao se analisar esta taxa separadamente entre as regiões, duas apresentaram resultados significativos, na região Sudeste o aumento de 1% da taxa de desemprego gera uma queda sobre a renda média de 3,68%. Já a região Nordeste apresentou resultado não esperado, o aumento de 1% da taxa de desemprego gera uma elevação da renda média em 2,68%. Uma possível causa deste resultado adverso é o alto grau de empregos informais da região como foi demonstrado por Corseuil, Reis e Brito (2015). A taxa de desemprego utilizada neste trabalho considera somente os empregos formais, logo com o alto grau de informalidade encontrado na região Nordeste as estimativas não conseguem refletir a realidade laboral regional, gerando assim resultados não esperados como o encontrado.

A parcela de mão de obra qualificada é a variável de interesse deste estudo, para tanto a análise desta variável será decomposta em duas etapas, a primeira é referente ao modelo multinível completo (Modelo 2) utilizando a base de dados atuais (2001 a 2015), este tipo de análise é importante para verificar o impacto que o aumento de profissionais qualificados na economia gera sobre a renda média, porém ainda não é possível verificar a existência de possíveis retornos sociais da educação superior devido o viés de endogeneidade existente entre as variáveis. A segunda etapa consiste em utilizar um instrumento para que se possa controlar o viés de endogeneidade, para isto foi utilizado o instrumento proposto por Bauer e Vorel (2010) com dados da parcela de mão de obra qualificado vinte anos defasado (Modelo 3).

As estimativas do modelo (2) demonstram que o aumento de 1% da parcela de mão de obra qualificada no Brasil gera uma elevação da renda média do trabalhador de 6,10%. Ao se analisar as regiões separadamente duas regiões não apresentaram resultados significativos para a variável, Centro Oeste e Norte. As demais regiões apresentaram retornos positivos para o aumento de trabalhadores qualificados, sendo o maior retorno encontrando na região Sul que foi de 6%. Este resultado reforça a distribuição heterogênea de mão de obra qualificada no país.

Ao se utilizar o instrumento para o controle do viés de endogeneidade no modelo (3) pode-se estimar os possíveis retornos sociais da educação superior no Brasil. As estimativas para o Brasil identificaram retornos sociais da educação superior de 7,20%, valor bem próximo ao encontrado por Falcão e Silveira Neto (2007) que utiliza de metodologia similar; os autores encontram para o Brasil retornos sociais da educação superior de aproximadamente 7,50%. Este resultado demonstra que os investimentos efetuados para ampliação ao acesso do ensino superior na última década não está somente aumentando a renda dos indivíduos (retornos internos) mais também gerando externalidades positivas para a sociedade, pois todos profissionais sendo qualificados ou não qualificados estão sendo beneficiados.

Porém como já foi observado o Brasil não possui uma distribuição homogênea da sua mão de obra qualificada, o que pode implicar em diferentes retornos sociais da educação superior entre as cinco regiões brasileiras, por isto se torna importante fazer análises regionais para o retorno social da educação superior.

As regiões Norte e Centro Oeste não apresentaram resultados positivos tanto para a elevação da renda média (Modelo 2) nem para possíveis retornos sociais da educação superior (Modelo 3) derivados da expansão da parcela de mão de obra qualificada. Uma explicação para estes resultados não esperados é dada por Pritchett (1996) que levanta três hipóteses para uma

relação negativa entre o aumento de escolaridade e a redução da produtividade agregada da economia. A primeira é que os ganhos agregados da produtividade relacionados ao aumento de capital humano podem estar sendo perdidos em atividades socialmente contra produtivas. A segunda hipótese é que o aumento da mão de obra qualificada ocorre sobre uma demanda estagnada, o que pela teoria microeconômica causaria uma queda das taxas salariais. A terceira possibilidade é que a qualidade da educação ofertada é tão baixa que a produtividade dos trabalhadores não aumenta.

A região Nordeste foi a que apresentou os menores índices de escolaridade e renda dentre todas as regiões analisadas, porém diferentemente das regiões Norte e Centro Oeste, a região Nordeste apresentou retornos sociais positivos para a educação superior de aproximadamente 6%, o que demonstra que a região consegue aproveitar a expansão da mão de obra qualificada ocorrida nas últimas décadas. Sabbadini e Azzoni (2006), demonstram que a partir da década de 1990 o fluxo migratório de profissionais altamente qualificados (mestrado e doutorado) vem caindo na região Nordeste, logo com indivíduos com maior qualificação residindo na região é possível gerar externalidades da educação, o que demonstrou ser válido nas estimativas encontradas neste trabalho. A existência de retornos sociais da educação superior na região é importante para o desenvolvimento regional e diminuição das desigualdades em relação as demais regiões brasileiras.

A região Sudeste apresentou retornos sociais da educação superior positivos de 6,82%. A região é a que possui os maiores índices de educação e renda, além de ser a região mais rica brasileira, uma característica importante da região é que a mesma possui o maior mercado de trabalho, em especial o estado de São Paulo o mais rico e produtivo nacionalmente, como esperado o avanço da mão de obra qualificada na região não foi somente capaz de gerar aumento da renda média mais também gerar retornos sociais da educação superior para todos os indivíduos da economia sejam qualificados ou não qualificados. Este resultado reforça a distribuição desigual de profissionais qualificados no território brasileiro.

A região Sul possui índices de renda e escolaridade similares aos encontrados na região Sudeste, também foi verificado que a expansão da mão de obra qualificada na região teve impactos positivos sobre a renda média. Porém ao se controlar o viés de endogeneidade verificou-se que a região não possui retornos sociais da educação superior. Uma explicação para este resultado pode ser dada por Moretti (2004), o autor afirma que só existirá retornos sociais da educação superior se todos os indivíduos da economia (qualificados e não

qualificados) se beneficiarem pela expansão da elevação da parcela de mão de obra qualificada. A existência de retornos sociais para os indivíduos qualificados depende da competição de duas forças, a primeira é o efeito demanda convencional da economia e a segunda é o aumento de produtividade causado pelos retornos sociais derivados da expansão da mão de obra qualificada. No caso da região Sul o aumento de produtividade não foi suficientemente grande para sobrepor o efeito do aumento da oferta de profissionais qualificados, gerando assim uma queda sobre a renda destes profissionais.

6 RESUMO E CONCLUSÕES

Desde os anos 2000 o Brasil vem aumentando o seu investimento em educação superior de forma sistemática, principalmente ampliando o acesso à educação superior a estudantes de classe média e baixa. Como a educação é uma importante ferramenta que pode promover desenvolvimento econômico e diminuir as desigualdades sociais, é de suma importância analisar se os recursos gastos em educação estão sendo utilizados de forma eficiente para que assim possa gerar não somente retornos individuais mais também retornos sociais.

O objetivo deste estudo foi estimar e analisar os possíveis retornos sociais da educação superior para o Brasil e suas cinco macrorregiões no período entre 2001 e 2015. Além de atualizar as estimativas já encontradas em trabalhos anteriores para o país, este trabalho se propôs a fazer estimativas regionais e a utilização de uma nova base dados mais atualizada.

Este estudo trouxe alguns avanços em relação aos trabalhos anteriores sobre o tema para o Brasil. A utilização da metodologia multinível traz mais robustez para as estimativas, pois diferentemente dos modelos lineares clássicos que usualmente são utilizados para este tipo de análise, a metodologia multinível não possui como pressuposto que os coeficientes das variáveis explicativas são fixos. O problema de se manter os coeficientes fixos é que os mesmos podem ser variáveis, havendo assim heterogeneidade entre as relações, o que pode gerar erro de especificação do modelo.

Outra novidade que este estudo traz em relação aos outros trabalhos que analisam o tema, é a análise de forma regional. Foi demonstrado nas estatísticas descritivas que o Brasil possui distribuição heterogênea da sua mão de obra qualificada entre as suas regiões, sendo o Sul e o Sudeste as regiões que possuem a maior parcela da mão de obra qualificada no país. Logo para se analisar os retornos sociais da educação superior no Brasil de forma efetiva é necessário considerar a distribuição desigual da sua mão de obra qualificada, o que gera

retornos sociais distintos para cada região. Ao se identificar estas diferenças é possível alocar os recursos de forma mais eficiente, gerando assim maior desenvolvimento econômico e social.

No período entre 2001 a 2015 o Brasil ampliou de forma significativa a parcela da população que possui curso superior. No ano de 2001 a parcela da população que possuía formação superior era de aproximadamente 8%, em 2015 este valor aumentou para aproximadamente 14% da população, um crescimento de 75% em somente 14 anos. Grande parte deste crescimento foi promovido pelas políticas públicas como o PROUNI e o FIES que possuem como objetivo ampliar o acesso dos estudantes carentes a instituições privadas via oferta de bolsas ou financiamento estudantil.

A renda média do trabalhador também apresentou crescimento significativo para o período analisado. Este resultado demonstra que não somente aumentou a qualificação da mão de obra, mais também houve um aumento da renda da população como um todo.

Porém, os resultados demonstram heterogeneidades na rentabilidade de raça e gênero. Homens e pessoas da raça branca possuem rentabilidade mais elevada do que pessoas que possuem as mesmas qualificações, mas não pertencem ao gênero ou raça favorecida. É necessário implementar políticas públicas que visam uma melhor distribuição de renda a estas classes mais desfavorecidas.

Foi observado a existência de retornos sociais da educação superior no país, o que demonstra que as políticas implementadas para aumento da população com qualificação superior têm sido efetivas no país. Porém também foi observado grande heterogeneidade sobre os retornos sociais da educação superior entre as regiões brasileiras.

As regiões Norte e Centro Oeste não apresentaram retornos sociais da educação superior, a variação da parcela de mão de obra qualificada nestas regiões sequer apresentou resultados significativos sobre a renda. Existem algumas hipóteses para ocorrer isto nestas regiões, como por exemplo a qualidade da mão de obra, se os profissionais qualificados estão sendo alocados em atividades contra produtivas ou estas regiões possuem demanda estagnada por profissionais qualificados, porém é necessário fazer estudos mais específicos para estas regiões para realmente identificar quais são fatores determinantes destes resultados.

A região Nordeste foi a que apresentou os menores índices de escolaridade e renda dentre todas analisadas, mesmo assim a região demonstrou retornos sociais da educação superior, o que demonstra que as políticas de maior acesso à educação superior implementadas

na região têm sido efetivas. A região Sudeste também apresentou resultados positivos e significativos para retornos sociais da educação superior, resultados esperados para a região que possui o maior nível de desenvolvimento no país.

A região Sul mesmo sendo a segunda região com maior desenvolvimento no país demonstrou retornos sociais negativos para a educação superior, o que demonstra que possivelmente existe uma oferta de profissionais qualificados maior que a demanda dos mesmos. Uma medida que pode ser efetuada neste caso, é o estudo dos retornos sociais da educação superior por área de formação, assim seria possível identificar quais cursos estão saturados na região e quais necessitam de maior investimento,

Por fim, os resultados demonstram que o país obteve avanços significativos sobre o aumento da parcela de mão de obra qualificada. Porém ainda é necessário implementar políticas públicas que possam diminuir as heterogeneidades encontradas principalmente entre raça e gênero.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMO, Helena W.; VENTURI, Gustavo; BRANCO, Pedro Paulo Martoni. **Retratos da juventude brasileira: análises de uma pesquisa nacional**. Instituto Cidadania/Fundação Perseu Abramo, 2005.

ACEMOGLU, Daron. A microfoundation for social increasing returns in human capital accumulation. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 111, n. 3, p. 779-804, 1996.

ACEMOGLU, Daron; ANGRIST, Joshua. **How large are the social returns to education? Evidence from compulsory schooling laws**. National bureau of economic research, 1999.

ALMEIDA, Eduardo. Econometria espacial. **Campinas–SP. Cap. 11, Alínea**, 2012.

ALVES, J. Eustáquio D.; BELTRÃO, Kaizô I. A reversão do hiato de gênero na educação brasileira no século XX. **ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS-ABEP**, v. 14, 2004.

ANTIGO, Mariangela Furlan; MACHADO, Ana Flávia. Mobilidade e Desigualdade de Rendimentos no Brasil: Uma Análise a Partir de Dados Cross Section de 1993 a 2007. **Revista EconomiA**, v.13, n.2, p.327–344, 2012.

BARBOSA FILHO, F. de H.; PESSÔA, S. de A.. Retorno da educação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 97-125, abr. 2008a.

Bauer, T. and Vorell, M. (2010). “External effects of education: Human capital spillovers in regions and firms.” Report no., Ruhr Economic Papers 195

BECKER, Gary S. Investment in human capital: A theoretical analysis. **Journal of political economy**, v. 70, n. 5, Part 2, p. 9-49, 1962.

BRASIL, Lei n. 12.382, de 25 de fev de 2011. Brasília,DF, fev 2011.

CARD, David. Estimating the return to schooling: Progress on some persistent econometric problems. **Econometrica**, v. 69, n. 5, p. 1127-1160, 2001.

CASALI, Giovana F. Rossi; SILVA, Orlando Monteiro da; CARVALHO, Fátima MA. Sistema regional de inovação: estudo das regiões brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 14, n. 3, p. 515-550, 2010.

COLLADO, M. Dolores. Estimating dynamic models from time series of independent cross-sections. **Journal of Econometrics**, v. 82, n. 1, p. 37-62, 1997.

CORSEUIL, Carlos Henrique; REIS, Mauricio Cortez; BRITO, Alessandra Scalioni. Critérios de classificação para ocupação informal: consequências para a caracterização do setor informal e para a análise de bem-estar no Brasil. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 45, n. 1, p. 5-31, 2015.

DE ARAÚJO JÚNIOR, Ignácio Tavares; NETO, Raul da Mota Silveira. Concentração geográfica de capital humano, ganhos de produtividade e disparidades regionais de renda: evidências para o Brasil metropolitano. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 35, n. 3, p. 297-314, 2004.

DEATON, Angus. Panel data from time series of cross-sections. **Journal of econometrics**, v. 30, n. 1-2, p. 109-126, 1985.

DIAZ, Maria Dolores Montoya. Efetividade no ensino superior brasileiro: aplicação de modelos multinível à análise dos resultados do Exame Nacional de Cursos. **Revista EconomiA**, v. 8, n. 1, p. 93-120, 2007.

EGGER, Peter. A note on the proper econometric specification of the gravity equation. **Economics Letters**, v. 66, n. 1, p. 25-31, 2000.

FALCÃO, Natasha de Andrade; SILVEIRA NETO, R. Concentração espacial de capital humano e externalidades: o caso das cidades brasileiras. **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA-ANPEC**, v. 35, 2007.

FERREIRA, Naura Syria Carapeto. Repensando e ressignificando a gestão democrática da educação na “cultura globalizada”. **Educação e Sociedade. Campinas**, v. 25, n. 89, p. 1227-1249, 2004.

GREEN, Francis; DICKERSON, Andy; ARBACHE, Jorge Saba. A picture of wage inequality and the allocation of labor through a period of trade liberalization: the case of Brazil. **World Development**, v. 29, n. 11, p. 1923-1939, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS ANISIO TEXEIRA. “Sinopses Estatísticas da Educação Superior – Graduação”, 2016. Acessado em 15 de Fevereiro de 2018: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>

LANGE, Fabian; TOPEL, Robert. The social value of education and human capital. **Handbook of the Economics of Education**, v. 1, p. 459-509, 2006.

LUCAS JR, Robert E. On the mechanics of economic development. **Journal of monetary economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

MARCELO, Resende; WYLLIE, Ricardo. Retornos para educação no Brasil: evidências empíricas adicionais. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 3, p. 349-365, 2006.

MARTINI, Ricardo Agostini; CASTANHEIRA, Helena Cruz. Efeitos de programas de assistência social sobre a frequência escolar nos estados brasileiros: uma análise baseada em dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 39, 2012.

MCKENZIE, David J. Asymptotic theory for heterogeneous dynamic pseudo-panels. **Journal of Econometrics**, v. 120, n. 2, p. 235-262, 2004.

MENEZES-FILHO, N. A. Apagão de mão de obra qualificada?: as profissões e o mercado de trabalho brasileiro entre 2000 e 2010. **São Paulo: Centro de Políticas Públicas do INSPER**, 2012.

MENEZES-FILHO, Naercio et al. O Impacto do Ensino Superior sobre o Trabalho e a Renda dos Municípios Brasileiros. **Centro de Políticas Públicas do Insper (Policy Paper n. 20)**, 2016. (INEP, 2018)

MINCER, Jacob A. Schooling and earnings. In: **Schooling, experience, and earnings**. NBER, 1974. p. 41-63.

MINCER, Jacob. Investment in human capital and personal income distribution. **Journal of political economy**, v. 66, n. 4, p. 281-302, 1958.

MINCER, Jacob. The distribution of labor incomes: a survey with special reference to the human capital approach. **Journal of economic literature**, v. 8, n. 1, p. 1-26, 1970.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC, “Bolsas Ofertadas por Ano”. Representações Gráficas, Programa Universidade para Todos – PROUNI, sd. Acessado em 20 de abril de 2017: http://prouniportal.mec.gov.br/images/pdf/Representacoes_graficas/bolsas_ofertadas_ano.pdf

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. “Número de brasileiros com graduação cresce 109,83% em 10 anos”. *Assessoria de Comunicação Social, com informações do* Em Questão, 2012. Acessado em 20 de abril de 2017: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17725

MOFFITT, Robert. Identification and estimation of dynamic models with a time series of repeated cross-sections. **Journal of Econometrics**, v. 59, n. 1-2, p. 99-123, 1993.

MORETTI, Enrico. **Human capital spillovers in manufacturing: evidence from plant-level production functions**. National Bureau of Economic Research, 2002.

MORETTI, Enrico. Workers' education, spillovers, and productivity: evidence from plant-level production functions. **American Economic Review**, v. 94, n. 3, p. 656-690, 2004.

MORETTI, Enrico et al. Private and social returns to education. **Rivista di Politica Economica**, v. 96, n. 5/6, p. 3, 2006.

PRITCHETT, Lant; SUMMERS, Lawrence H. Wealthier is healthier. **Journal of Human resources**, p. 841-868, 1996.

QUEIROZ, B. Diferencial Regional de Salários e retornos sociais à educação: uma abordagem hierárquica. **Mercado de Trabalho: uma análise a partir de pesquisas domiciliares no Brasil**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2003.

RAUCH, James E. Productivity gains from geographic concentration of human capital: evidence from the cities. **Journal of urban economics**, v. 34, n. 3, p. 380-400, 1993.

RAUDENBUSH, Stephen W.; BRYK, Anthony S. **Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods**. Sage, 2002.

RIBEIRO, L.C.Q.; KOSLINSKI, M.C. Fronteiras urbanas da democratização das oportunidades educacionais: o caso do Rio de Janeiro. In: RIBEIRO, L.C.Q. et al. (Org.). *Desigualdades urbanas, desigualdades escolares*. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2010. p. 121-153.

ROBACK, Jennifer. Wages, rents, and the quality of life. **Journal of political economy**, v. 90, n. 6, p. 1257-1278, 1982.

SABBADINI, Ricardo et al. Migração interestadual de pessoal altamente educado: evidências sobre a fuga de cérebros. **Encontro Nacional de Economia**, v. 34, n. 5, 2006.

SABOIA, J. et al.. Tendências da qualificação da força de trabalho. In: KUPFER, D. et al. (Ed.). *Perspectivas do investimento no Brasil: temas transversais*. **Projeto PIB – perspectiva do investimento no Brasil**. Rio de Janeiro: Synergia, 2010. v. 4, p. 343-400.

SACHSIDA, Adolfo; LOUREIRO, Paulo Roberto Amorim; MENDONÇA, Mário Jorge Cardoso de. Um estudo sobre retorno em escolaridade no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 58, n. 2, p. 249-265, 2004.

SCHULTZ, Theodore W. Capital formation by education. **Journal of political economy**, v. 68, n. 6, p. 571-583, 1960.

SNIJDERS, Tom; BOSKER, Roel. Multilevel modeling: An introduction to basic and advanced multilevel modeling. 1999.

UCELI, Amanda Ferrari et al. Análise do Retorno Salarial à Educação no Brasil no Período bianual de 1999 a 2011. 2014. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.2014

VERBEEK, Marno; VELLA, Francis. Estimating dynamic models from repeated cross-sections. **Journal of econometrics**, v. 127, n. 1, p. 83-102, 2005.

WOOLDRIDGE, J. M. Econometric Analysis of Cross-section and Panel Data. The MIT Press. Cambridge. p. 247-291. 2002.

APÊNDICE

A 1 - Anos de Estudo e parcela da População Qualificada para o Brasil e as Regiões no período entre 2001 a 2015

	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro Oeste
2001	7,21	7,61	6,63	7,79	7,19	6,86
2002	8,12	8,64	7,23	9,50	7,04	8,32
2003	7,81	8,10	6,70	8,95	8,31	7,60
2004	7,50	7,61	6,48	8,44	7,63	7,85
2005	7,90	8,33	6,87	8,54	8,24	8,08
2006	8,19	8,29	7,31	9,22	8,46	8,42
2007	8,37	8,42	7,51	8,90	9,14	8,32
2008	8,67	9,15	7,75	9,46	8,70	8,43
2009	8,73	8,61	8,07	9,00	9,13	9,32
2011	8,43	8,35	7,87	8,80	8,42	8,94
2012	9,10	9,14	8,42	9,82	9,60	8,77
2013	9,00	8,73	8,64	9,18	9,36	9,88
2014	9,00	9,09	8,10	10,13	8,80	9,32
2015	9,68	9,84	8,95	9,84	10,12	10,18

Fonte: Dados da pesquisa.

A 2 - Média Salário-Hora do Trabalhador em Reais para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015

	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro Oeste
2001	1,42	1,65	1,11	1,85	1,22	1,17
2002	1,71	2,20	1,16	2,05	1,49	1,32
2003	1,93	2,20	1,53	2,32	2,12	1,37
2004	2,27	2,25	1,24	2,43	3,13	3,49
2005	2,27	2,56	1,60	2,56	2,25	2,29
2006	2,81	3,26	1,87	3,59	3,06	2,47
2007	3,35	2,97	2,80	3,96	3,03	3,87
2008	3,82	3,92	2,93	4,50	4,00	3,98
2009	4,73	4,23	3,54	6,02	3,93	5,01
2011	5,88	5,20	5,54	6,40	5,39	6,02
2012	7,74	7,53	5,55	10,53	8,69	6,57
2013	7,14	6,98	5,96	7,26	7,64	7,66
2014	8,79	9,04	6,35	9,95	9,91	9,43
2015	9,93	9,60	7,76	10,87	11,31	11,87

Fonte: Dados da pesquisa.

A 3 - Parcela da população com nível superior para o Brasil e suas Regiões no período entre 2001 a 2015

	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro Oeste
2001	7,42%	6,19%	5,89%	9,83%	8,42%	7,37%
2002	7,63%	5,72%	6,30%	10,20%	8,84%	7,82%
2003	8,07%	6,27%	6,40%	10,58%	9,68%	8,32%
2004	8,19%	5,97%	6,79%	10,78%	10,10%	8,20%
2005	8,48%	6,43%	6,48%	11,45%	10,70%	8,91%
2006	8,98%	6,52%	7,22%	11,89%	11,22%	9,50%
2007	8,35%	6,69%	6,07%	10,96%	10,66%	8,92%
2008	9,08%	7,44%	6,72%	11,61%	12,28%	9,47%
2009	9,90%	8,30%	7,36%	12,74%	12,52%	10,23%
2011	10,88%	9,57%	8,02%	13,58%	12,95%	12,23%
2012	11,70%	10,76%	8,51%	14,43%	13,80%	13,17%
2013	12,17%	10,78%	8,99%	15,12%	14,66%	13,32%
2014	12,47%	11,71%	8,98%	15,36%	14,93%	13,19%
2015	13,64%	12,61%	10,15%	16,49%	16,66%	14,37%

Fonte: Dados da pesquisa.

A 4 - Teste de Wald Modificado para Heteroscedasticidade na unidade de cross, para dados em painel

Hipótese Nula: Erros Homoscedásticos	
Modelo Brasil	
chi2 (9) =	4,7e+06
Prob>chi2=	0,000
Modelo Norte	
chi2 (9) =	5,6e+05
Prob>chi2=	0,000
Modelo Nordeste	
chi2 (9) =	2,1e+05
Prob>chi2=	0,000
Modelo Sudeste	
chi2 (9) =	2,6e+05
Prob>chi2=	0,000
Modelo Sul	
chi2 (9) =	15232,31
Prob>chi2=	0,000
Modelo Centro Oeste	
chi2 (8) =	3,2e+05
Prob>chi2=	0,000

Fonte: Dados da pesquisa.

A 5 - Teste de Autocorrelação Serial para dados em painel de Wooldridge.

Hipótese Nula: Ausência de Autocorrelação de 1ª	
Ordem	
Modelo Brasil	
F(1, 227)=	0,075
Prob>F=	0,7850
Modelo Norte	
F(1, 52)=	0,010
Prob>F=	0,9207
Modelo Nordeste	
F(1, 41)=	0,822
Prob>F=	0,3701
Modelo Sudeste	
F(1, 18)=	1,313
Prob>F=	0,2619
Modelo Sul	
F(1, 21)=	0,127
Prob>F=	0,7249
Modelo Centro Oeste	
F(1, 34)=	0,474
Prob>F=	0,4956

Fonte: Dados da pesquisa.

A 6 - Coeficiente de Intra-Classe

Brasil	0,69584564
Norte	0,72614763
Nordeste	0,73091989
Sudeste	0,75591182
Sul	0,79922199
Centro Oeste	0,73592778

Fonte: Dados da pesquisa.