

# **EDUCAÇÃO DOS JOVENS, ANALFABETISMO E O CUSTO GOVERNO: TEORIA E APLICAÇÕES ECONÔMICAS PARA O BRASIL.**

**Autor:** *Joilson Dias* - [jdias@uem.br](mailto:jdias@uem.br)

**Co-Autora:** *Maria Helena Ambrosio Dias* - [mhadias@uem.br](mailto:mhadias@uem.br)

Professores Titulares do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá.  
Programa de Pós-Graduação em Economia – PME-UEM.

Ambos agradecem o apoio recebido do CNPq

## **Resumo**

O objetivo deste artigo é desenvolver um modelo teórico que considere os aspectos das instituições dos Estados e seus impactos na educação dos jovens e na redução do analfabetismo. As instituições aqui são formadas pelas políticas educacionais, pela eficiência governamental (menor custo) e pela estrutura de mercado de alocação dos recursos humanos. No teste empírico do modelo foram utilizados dados em painéis dos Estados Brasileiros para o período 1991-2000. Em geral, os resultados obtidos foram os seguintes: i) O investimento em educação demonstrou ser efetivo somente na redução de analfabetos e tem efeito contrário na educação dos jovens em nível de segundo grau; ii) O custo governo apresenta-se como um fator negativo para a educação dos jovens que buscam escolaridade acima de oito anos; iii) As instituições representadas pelo conjunto formado por estrutura de mercado, nível tecnológico e de capital, bem como a infra-estrutura educacional demonstram serem elementos preponderantes para a educação dos jovens e para a redução dos níveis de analfabetismo.

**Palavras-chave:** Educação, Instituições, Dados de Painel.

## **Abstract**

The objective of this paper is to develop a theoretical model that take into account the role of institutions in the Brazilian States and their impact on the education of the youth and on illiterate people. Here, the institutions mean educational policies, government efficiency, level of technology, and labor market structure. In the empirical test we use panel data for the Brazilian States for the period 1991-2000. In general the results are the following ones: i) The education investment showed to be effective only in curbing illiteracy and has opposite effect on keeping youth at high school; ii) The government efficiency seems to affect the youth to get education above eight years; iii) The institutions formed by labor market structure, level of technology and educational infrastructure showed to be the most important aspect for youth to educate and illiterate people to become literate.

**Key Word:** Education, Institutions, Panel Data.

**Área:** 02

**Código JEL:** I28, O41 e O47

## 1 Introdução

Nas economias em geral a acumulação de capital humano dos jovens é um fator preponderante na formulação das políticas educacionais. Esta importância aparece no artigo de Heckman (2000) que compara as políticas públicas de investimento na educação de jovens e de adultos com baixa qualificação. O resultado como se esperava é de que o investimento em jovens oferece um retorno maior devido ao seu horizonte de recuperação ser maior e porque a educação é capaz de gerar novas habilidades nos jovens. No entanto, ambos os programas de investimento são válidos e oferecem retornos sociais elevados, ainda segundo o autor. A importância deste retorno social elevado é a preocupação central deste nosso artigo. Queremos avaliar os efeitos da estrutura de mercado, da política educacional, e da eficiência do governo na determinação da acumulação de capital humano dos jovens e no combate ao analfabetismo nos Estados Brasileiros.

Apesar dos estudos sugerindo melhoria na qualidade, eficiência e equidade na educação dos jovens, conforme Gomes e Sobrinho (1992) e a importância da educação para o desenvolvimento sócio-econômico do Brasil está demonstrada por Barros e Mendonça (1998) ainda não podemos afirmar que as políticas dos governos Estaduais priorizam a educação. Entre os Estados no período 1991-2000 somente 22,26% dos jovens entre 15 e 17 anos obtiveram escolaridade acima de oito anos.<sup>1</sup> A preocupação é entender até que ponto fatores como o mercado, as instituições, são determinantes neste processo de educação dos jovens. Isto é interessante porque Barros *et al* (2001) em sua pesquisa encontrou que mercados mais atraentes a pessoas menos qualificadas tendem a induzir a redução da escolaridade média, ou seja, a acumulação de conhecimento.

As diferenças entre as estruturas de mercados entre os Estados podem fazer com as políticas educacionais tenham seus efeitos maximizados e/ou minimizados, assim procuramos desenvolver um modelo teórico que incorporasse este efeito. O modelo teórico a ser apresentado procura demonstrar que a acumulação de capital humano futura, especialmente aquela relacionada à decisão do jovem de se qualificar melhor, depende das condições existentes dos mercados demandadores de mão-de-obra qualificada (educada) e não qualificada, bem como dos custos de qualificação e a eficiência governamental.

O processo de qualificação das pessoas ou acumulação de capital humano é considerado como um investimento sendo realizado pela sociedade, conforme Lucas (1988). O estoque do capital humano acumulado contribui certamente para formar as instituições da economia. Estas instituições possuem diferentes definições, conforme Aahsan (2001), no entanto estas são como um capital social que tendem a influenciar o próprio processo de acumulação de conhecimento e/ou educação.<sup>2</sup> Este capital social ou instituição pode ser visto incorporando diversas formas em economia. Para Hall & Jones (1999), as diferenças entre as economias são devidas ao capital social representado pelos governos, infra-estrutura natural e cultural. Para Engerman e Sokoloff (2002) este capital social está intimamente ligado às condições iniciais das economias, em especial a equidade ou desigualdade de seu capital humano. Assim, uma desigualdade inicial ainda pode refletir nas políticas atuais que geram vantagens para um grupo em relação aos demais (não-equidade), fazendo com que as diferenças persistam no tempo. Para Dias e McDermott (2004), as instituições são visualizadas através dos mercados, pela classe de empreendedores, que tem um papel crucial na acumulação de capital humano, porque permite que a taxa de retorno do capital humano acumulado se efetive, agindo assim como um determinante do equilíbrio da decisão dos jovens de se educarem. Neste artigo queremos captar um pouco de cada uma destas visões

---

<sup>1</sup> Fonte: [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br).

<sup>2</sup> Coleman, J. (1998) faz uma excelente descrição deste papel.

sobre as diferenças entre instituições de cada Estado. Isto será feito através de variáveis controle de forma que nos permita avaliar os efeitos das políticas educacionais e o custo do governo sem estas influências.

A instituição governo, mais precisamente o aspecto de eficiência de seu funcionamento será aferido através das variações no seu custo social de operação. Queremos investigar o efeito deste custo social na acumulação de conhecimento dos jovens. Assim, a instituição governo para nós será representada pela capacidade deste em se tornar mais eficiente ou funcionar a um menor custo social. Este será um elemento exógeno na decisão dos jovens em se educar.

Outra instituição a ser considerada como importante são as diferenças existentes entre os mercados das economias, especialmente quando da alocação dos recursos humanos. A qualidade deste mercado é extremamente importante para que o retorno do investimento em capital humano sendo praticado pelos jovens seja efetivamente realizado. Um dos mercados que normalmente influencia a acumulação de capital humano é o mercado demandador de mão-de-obra comum ou não-qualificada, e que normalmente não são considerados nos modelos.<sup>3</sup> Este mercado existente nas economias pode influenciar a taxa de retorno do capital humano, portanto fazendo com que o processo de acumulação de capital humano seja mais lento, conforme Barros *et al* (2001).

Outra condição importante é a de verificar se este conjunto de instituições está contribuindo para uma redução efetiva de pessoas não-educadas na economia. Em outras, palavras estes mecanismos de longo prazo estão levando a eliminação completa da população analfabeta. Beltrão (2000) em seu estudo sobre a evolução do analfabetismo no Brasil lembra que o analfabetismo age como uma barreira cognitiva que impede o avanço social deste grupo. O analfabetismo é então um fator limitador de desenvolvimento de um grupo dentro da sociedade e ajuda a persistir as desigualdades no tempo e, portanto, podem estar agindo em acordo com o preconizado por Engeman e Sokoloff (2002).

Apesar da preponderância da figura central de um governo na intermediação do processo de arrecadar e alocar os recursos destinados à educação, este não será considerado em sua forma direta no modelo. Este subterfúgio será utilizado para facilitar a exposição e, desta forma, o governo estará presente de forma indireta como um parâmetro exógeno da eficiência desta alocação. Assim, esta variável exógena que capta o nível de eficiência do governo será o elemento de interferência na decisão de acumulação de capital humano ou da procura por educação pelos jovens e/ou pessoas que desejam se qualificar.

Para melhor visualizar este processo de educação e/ou procura por uma melhor qualificação, o modelo teórico está baseado em três setores. Estes setores são denominados de tradicional, intermediário e educacional (terciário). O primeiro setor, chamado de tradicional, produz seu produto usando mão-de-obra comum, ou não-qualificada, combinada com equipamentos produzidos no setor intermediário. O setor intermediário utiliza capital humano para produzir os equipamentos e está encarregado de manter o setor educacional (terciário) através de uma transferência de renda gerada pela demanda deste setor. O terceiro setor, educacional, recebe esta transferência do setor intermediário e está encarregado de transformá-lo em conhecimento que irá melhorar a produtividade do setor intermediário.

Como resultado tem-se um efeito retro-alimentador, pois a acumulação de capital humano efetuada no setor educacional é transmitida ao setor intermediário via melhoria do capital humano, aumentando a produção deste, sendo que este, por sua vez, transmite ao setor tradicional o capital humano incorporado através dos equipamentos. Esta forma teórica inovadora procura captar mais realisticamente aspectos de como os setores se interrelacionam

---

<sup>3</sup> Ressalva para Marvin e Goodfriend (1995) e Dias e McDermott (2004).

e como o setor que utiliza mão-de-obra não-qualificada, comum, interfere no processo de acumulação de capital humano.

A seguir apresentaremos uma versão do modelo cujo objetivo final é a determinação do equilíbrio existente entre mão-de-obra qualificada e não-qualificada na economia.

## 2 O Setor Tradicional

Em uma visão simplista, o setor tradicional pode ser caracterizado como a parte do setor agrícola baseado em mão-de-obra comum, do setor extrativista, agropecuário, construção civil, etc, em cuja combinação homem e capital físico, o fator preponderante de aumento na produtividade é o capital físico. Assim, neste setor a sociedade não tem como objetivo acumular trabalhador comum. A função de produção é a seguinte:<sup>4</sup>

$$y(\ell) = \ell^a m^{1-a} \quad (1)$$

Onde  $\ell$  é o número de trabalhadores com conhecimento comum<sup>5</sup>;  $m$  é o número de equipamentos; e  $0 \leq a \leq 1$  é o parâmetro tecnológico.

A produção sob concorrência perfeita neste setor implica que a maximização de lucro seja representada pela seguinte função:

$$\Pi = \ell^a m^{1-a} - w_\ell \ell - pm \quad (2)$$

Onde  $w_\ell$  e  $p$  são respectivamente o salário e o preço do produto intermediário em termos do produto do setor tradicional.

Como resultado da maximização da função de lucro expressa na equação (2), obtemos as equações de salário real, preço do produto intermediário e demandas por equipamentos e trabalhadores com conhecimento comum. Para simplificar, apresentaremos somente a equação do salário real, que é a seguinte:

$$w_\ell = a \left( \frac{m}{\ell} \right)^{1-a} \quad (3)$$

Um aumento na oferta de trabalhadores reduz o salário real, enquanto que um aumento no número de equipamentos aumenta este mesmo salário. Como o salário é proporcional à quantidade de mão-de-obra comum (não-qualificada) uma política de redução deste tipo de mão-de-obra gera aumentos salariais reais da classe. Esta condição de mercado age como um fator redutor da acumulação de conhecimento ou qualificação.

## 3 Setor Intermediário

Este setor está encarregado da produção de equipamentos. A sua interpretação não precisa ser somente de equipamentos, pode ser de qualquer elemento que aumente a

---

<sup>4</sup> Este modelo pode ser representado facilmente por uma função de proporções fixas onde a quantidade de máquinas determina a quantidade de trabalhadores com conhecimento comum (mão-de-obra não-qualificada).

<sup>5</sup> Neste modelo os trabalhadores com conhecimento comum, ou comuns, referem-se a todos os trabalhadores com menos de oito anos de escolaridade, nível de escolaridade obrigatório. Da mesma forma, esta é aqui a mão-de-obra classificada como não-qualificada.

produtividade do setor tradicional e é usado em combinação com o trabalhador comum. A função de produção deste setor tem o seguinte formato:

$$y(m) = A(an)^{1-\beta}(ah)^\beta = aAn^{1-\beta}h^\beta \quad (4)$$

onde:  $y(m)$  representa a produção de equipamentos;  $0 \leq a \leq 1$  é a proporção dos insumos utilizados no setor intermediário, portanto  $(1-a)$  é a proporção utilizada no setor educacional;  $A > 0$ , representa o parâmetro tecnológico não advindo da acumulação de capital humano;  $n$  é o número de capital humano empregado na produção;  $h$  representa o nível deste capital humano, qualitativo; e finalmente,  $0 \leq \beta \leq 1$  é o parâmetro da produção.

Na maximização do lucro, o empresário do setor intermediário, escolhe a quantidade e a qualidade do capital humano independentemente.<sup>6</sup> A função de lucro possui o seguinte formato.

$$\Xi = aAn^{1-\beta}h^\beta - w_h h - w_n n \quad (5)$$

Onde os salários são em termos do produto intermediário. A maximização desta função permite obter as equações dos salários e as demandas respectivas dos insumos. Para simplificar, são apresentadas somente as equações dos salários, os quais são as seguintes:

$$w_h = \beta aAn^{1-\beta}h^{\beta-1} \quad (6)$$

$$w_n = (1-\beta)aAn^{-\beta}h^\beta \quad (7)$$

Neste caso, o capital humano receberá o salário base  $w_n$  mais a compensação pela qualificação,  $w_h$ . A qualificação do capital humano, aumento de  $h$ , leva a um aumento na demanda por  $n$ , gerando como consequência um aumento em  $w_n$ . No entanto, a acumulação de  $h$  gera um efeito inverso na demanda por qualificação,  $h$ , sendo que o efeito é uma redução em  $w_h$ .

Dividindo (6) por (7) temos que a razão das remunerações devido ao capital humano e da quantidade deste mesmo capital humano é uma função linear de  $n/h$ . Em síntese, quanto maior a quantidade de pessoas qualificadas (educadas) maior será a remuneração associada ao nível do capital humano. Este é o principal incentivo do mercado para a educação.

#### 4 Condição de Equilíbrio no Mercado de Trabalho

Os trabalhadores com conhecimento comum possuem um salário base igual a  $w_\ell$ , equação (3), enquanto que o salário base do setor intermediário é  $w_n$ , equação (7). A condição de equilíbrio é que  $w_\ell = w_n$ . Ou seja, se o trabalhador qualificado for trabalhar no setor tradicional este irá receber somente pelo tempo trabalhado ( $n$ ) e não pela sua qualificação. Esta condição é equivalente a igualarmos as equações (3) e (7). Mas, antes de o fazermos, devemos substituir a equação (4) na equação (3). Como resultado final, obtemos a seguinte equação:

---

<sup>6</sup> Esta idéia é equivalente a existente no mercado que compartilha engenheiros, contadores e outra forma de mão-de-obra especializada.

$$\ell = \left( \frac{\alpha}{(1-\beta)Aa^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} n \left( \frac{n}{h} \right)^{\frac{\alpha\beta}{1-\alpha}} \quad (8)$$

Neste caso temos que, a demanda por trabalhador comum reduz com a qualificação,  $h$ ; com o fomento à acumulação de capital humano,  $a$ ; e com o nível tecnológico,  $A$ . Dessa forma, a demanda aumenta somente com o aumento no número de capital humano,  $n$ .

## 5 O Setor Terciário

O setor terciário aqui representado pelo educacional pode ser caracterizado como o setor que exerce a função de melhorar a produtividade do setor intermediário. Esta melhoria de produtividade através da criação de capital humano recebe em troca uma parcela da produção sendo realizada naquele setor, o que chamamos de transferência de renda. Sendo assim, a sua função de produção é a seguinte:

$$y(e) = A[(1-a)n]^{1-\beta} [(1-a)h]^\beta = (1-a)An^{1-\beta}h^\beta = (1-a)y(m) \quad (9)$$

Como pode-se verificar, este setor recebe o equivalente a  $(1-a)$  da produção do setor intermediário. Assim, o objetivo aqui consiste em encontrar o valor ótimo de  $a$ . Esta proporção deve ser igual àquela que o setor intermediário está disposto a pagar pelo nível de qualidade do capital humano a ser obtido. Isto significa que a proporção  $(1-a)$  refere-se ao montante da produção do setor intermediário que será destinado para a remuneração do nível de capital humano,  $h$ . Portanto, isto equivale a igualarmos a receita do setor educacional com as despesas com o nível de capital humano a ser obtido. Pois para formar capital humano deve-se remunerar o capital humano utilizado. Para facilitar vamos reescrever  $y = An^{1-\beta}h$ . Assim, utilizando esta última definição em combinação com as equações (6) e (9), tem-se que:

$$y(e) = (1-a)y = w_h h = \beta ay \quad (10)$$

Assim, na equação acima  $w_h h$  representa os custos de obtenção do nível desejado de capital humano da sociedade. Este deve ser igual à renda do setor educacional,  $y(e)$ , que expressa o quanto a sociedade está disposta a investir para obter este nível de qualificação. A solução da equação (10) é a seguinte:

$$a = \frac{1}{1+b}, \text{ sendo que } (1-a) = \frac{b}{1+b} \quad (11)$$

Como resultado, a renda do capital humano do setor educacional é obtida com a substituição da equação (11) em (9). O resultado é o seguinte:

$$y(e) = \left( \frac{b}{1+b} \right) An^{1-b} h^b \quad (12)$$

Portanto, a equação (12) representa o investimento sendo realizado na economia em capital humano. Isto é equivalente a dizer que a função de acumulação de capital humano é a seguinte:

$$\dot{h} = y(e) \quad (13)$$

Esta simplificação permite que uma vez encontrado os fatores determinantes de  $y(e)$ , automaticamente o nível de investimento em educação seja descoberto. Além do que, esta permite concentrar a análise no aspecto que nos interessa particularmente, que é o papel a ser exercido pela eficiência governamental, que por sua vez é considerada exógena neste modelo. A seção a seguir apresenta como esta interfere na determinação do equilíbrio da decisão de acumulação de capital humano futura que se espera ser efetuada pelos jovens.

## 6 Incentivo do Mercado à Educação e/ou Qualificação

O incentivo para a qualificação efetuada pelo mercado é dado pela soma das equações que representam o salário real dos trabalhadores comuns mais o bônus devido ao nível de capital humano,  $h$ . Isto é equivalente ao seguinte:

$$W = w_\ell + w_h \quad (14)$$

A qualquer momento no tempo a decisão de quanto acumular de capital humano irá depender dos custos ensejados para a obtenção de  $w_h$ . Admitindo a existência de barreiras institucionais, tais como: ineficiência na alocação de recursos, acesso à educação, etc., representada aqui pela falta de eficiência governamental, estas aumentam os custos de qualificação. Para facilitar, vamos admitir que  $\delta \geq 1$  representa estas barreiras institucionais exógenas à decisão dos jovens e/ou trabalhadores comuns que querem se qualificar, ou seja, educar. Assim, o benefício futuro a ser recebido pela qualificação é igual à soma futura do salário de capital humano descontada a uma taxa  $r$ . Já o custo de obtenção deste mesmo nível de capital humano é equivalente à soma dos gastos per capita com educação, equação (12) dividido por  $n$ , corrigidos por um parâmetro,  $\phi$ , vezes o termo  $\delta$ , que representa a ineficiência do sistema ou as barreiras. O resultado é o seguinte:

$$\int_t^\infty \beta A \left( \frac{\beta}{1+\beta} \right) n^{1-\beta} h^{\beta-1} e^{-r(s-t)} ds = \delta \int_0^t A \left( \frac{\beta}{1+\beta} \right) n^{-\beta} h^\beta e^{\phi(t-s)} ds \quad (15)$$

A solução da equação (15) permite obter a quantidade de capital humano que deveria ser acumulada pelos indivíduos considerando as barreiras institucionais ou ineficiência do sistema. Mais precisamente, esta quantidade é dada por:

$$n = \left( \frac{r\delta}{\phi\beta} \right) h \quad (16)$$

A quantidade de pessoas qualificadas é positivamente relacionada ao nível de capital humano existente na economia. O interessante é que o  $(r\delta)$  representa a taxa efetiva de desconto futuro. Uma maior ineficiência do sistema enseja em uma taxa efetiva de desconto futuro maior e, portanto, menor remuneração ao capital humano no presente. Já o termo  $(\phi\beta)$  é a taxa efetiva de atualização dos custos de educação ocorridos. Uma maior participação do capital humano na produção, maior  $\beta$ , significa um maior custo de educação futura para os trabalhadores que queiram passar de não-qualificados para qualificados e para os jovens em busca de uma educação. Esta última condição é coerente, pois, requer um esforço maior de qualificação dos futuros jovens em função do nível já alcançado,  $h$ . Por último, rearranjando a

equação (16) para a razão (h/n), pode-se verificar que as barreiras institucionais reduzem o nível de capital humano por trabalhador.

Solucionando a equação (16) para n e substituindo na equação (12) temos a renda definitiva do setor educacional, ou o investimento em qualquer ponto no tempo na qualificação de mão-de-obra não-qualificada, como sendo a seguinte:

$$y(e) = A \left( \frac{\beta}{1+\beta} \right) \left( \frac{r\delta}{\phi\beta} \right)^{1-\beta} h \quad (17)$$

Como a equação (17) também representa a função de investimento em educação em qualquer período no tempo. O investimento em educação é proporcional ao nível de capital humano, sendo que: *i*) uma alta taxa de desconto futura, maior r, requer maior investimento em capital humano; *ii*) maior eficiência das instituições, menor  $\delta$ , requer menor investimento em educação para obtenção do mesmo nível h; *iii*) maior participação do capital humano na produção comparada com o trabalho comum,  $\beta \geq 0,5$ , também ensejará menor investimento em educação. O aumento nos níveis de capital humano, h, ensejará maiores investimentos em educação.

## 7 A Condição de Equilíbrio

A proporção de pessoas qualificadas e não-qualificadas na economia é obtida com a divisão da equação (8) por  $\ell$  e rearranjando a mesma da seguinte forma:

$$\frac{n}{\ell} = \frac{1}{\left( \frac{\alpha}{(1-\beta)A \left( \frac{1}{1+\beta} \right)^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \left( \frac{n}{h} \right)^{\frac{\alpha\beta}{1-\alpha}}} \quad (18)$$

Então, substituindo no lado direito da equação acima a equação (16), após as simplificações usuais obtêm-se o seguinte:

$$\frac{n}{\ell} = \frac{1}{\left( \frac{\alpha}{(1-\beta)A \left( \frac{1}{1+\beta} \right)^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \left( \frac{r\delta}{\phi\beta} \right)^{\frac{\alpha\beta}{1-\alpha}}} = f \left( A, \frac{r}{\phi}, \delta \right) \quad (19)$$

Assim, vemos que a proporção de pessoas qualificadas em relação às não-qualificadas depende positivamente do parâmetro tecnológico ( $\alpha$ ), da razão das taxas de descontos ( $r\delta/\phi\beta$ ) e da maior eficiência governamental, menor  $\delta$ . A equação (16) é extremamente interessante pois permite verificar empiricamente se a razão acima está mudando em função das políticas governamentais, das condições dos mercados e do nível tecnológico de cada Estado

Brasileiro. Esta equação reflete as condições essenciais de incentivos existentes para os jovens e adultos a se educarem, qualificarem-se melhor.

## 8 O Modelo Econométrico

O modelo linear em painel de dados da equação (19) a ser estimado é dado pelas seguintes equações:

$$y_{it} = \mathbf{B}' \mathbf{x}_{it} + \gamma_i + u_{it} \quad (20)$$

$$u_{it} = \rho_i e_{it}, \quad |\rho_i| < 1 \quad (21)$$

onde  $y_{it}$  representa a variável dependente;  $\mathbf{B}$  representa os parâmetros a serem estimados (vetor  $k \times 1$ );  $\mathbf{x}_{it}$  são variáveis independentes (vetor  $k \times 1$ );  $\gamma_i$  representam as características individuais a serem especificadas; e  $e_{it}$  é a medida de erro. A equação (21) somente é válida para o caso de existência de auto-correlação, ou seja, quando temos  $\rho_i \neq 0$ .

Os componentes  $\gamma_i$  e  $e_{it}$  possuem as seguintes hipóteses:

$$\text{i) } E(\gamma_i) = E(e_{it}) = 0, \quad (22)$$

$$\text{ii) } E(\gamma_i e_{it}) = 0$$

$$\text{iii) } E(\gamma_i \gamma_j) = \begin{cases} 0 & \text{if } i \neq j, \\ \sigma_\gamma^2 & \text{if } i = j \end{cases}$$

$$\text{iv) } E(e_{it} e_{js}) = \begin{cases} 0 & \text{if } i \neq j \text{ e } t \neq s, \\ \sigma_e^2 & \text{if } i = j \text{ e } t = s \end{cases}$$

$$E(\gamma_i \mathbf{x}_{it}) = E(\gamma_t \mathbf{x}_{it}) = E(e_{it} \mathbf{x}_{it}) = 0. \quad (23)$$

As hipóteses i) até iv) assegura a existência de exogeneidade contemporânea, ainda que a heterogeneidade existente no passado possa estar ainda se verificando no presente. Ainda sob esta condição temos que  $E(e_{it} | \mathbf{x}_{it}, \gamma_i) = 0$ , portanto não invalida o estimador, desde que o elementos de heterogeneidade sejam considerados na regressão. No caso em que  $|\rho_i| = |\rho| \neq 0$  temos auto-correlação comum a todos os painéis.

As variáveis dependentes relativas ao período 1991-2000 a serem utilizadas, em termos anuais, serão as seguintes:

a) Analfa – percentagem da população analfabeta;

b) Pjovpg - percentagem de jovens com idades entre 7 e 14 anos que frequentam o primeiro grau;

c) Pjovsec – percentagem de jovem com idades entre 15 e 17 anos que têm acima de oito anos de escolaridade;

d) Dpanalfa – razão entre as variáveis Analfa e Pjovpg;

e) Dpjov – razão entre Pjovsec e Analfa;

f) Dpjovs – razão entre Jovsec e Jovpg.

Enquanto que a variável Analfa mede o sucesso em qualificar as pessoas com um mínimo de educação (alfabetização), a variável Pjovpg é um indicador de qualificação básica dos jovens atuais. Já a variável Pjovsec é um indicador do nível de qualificação dos jovens atuais que ingressarão no mercado de trabalho. A variável Dpanalfa, por sua vez, permite verificar os efeitos do processo de qualificação de longo prazo na economia uma vez que, maior qualificação implica em menor quantidade de pessoas analfabetas e maior quantidade de jovens frequentando a escola, esta variável representa exatamente esta razão. A variável Dpjov procura medir o sucesso da educação ao medir a proporção de jovens qualificados com oito anos de escolaridade sobre a taxa de analfabetos, razão esta que se espera ser crescente. A variável Dpjovs é uma medida de sucesso de educação dos jovens, ou seja, a proporção de jovens com nível de escolaridade acima de oito anos sobre aqueles que estão no primeiro grau.

As variáveis independentes relativas ao período 1991-2000 a serem utilizadas, em termos anuais, são divididas em dois tipos: variáveis de controle e explicativas. As primeiras procuram captar as heterogeneidades existentes entre os Estados. Já as segundas procuram explicar as variações ocorridas na variável dependente.

As variáveis de controle são:

i) Educ25c11 – percentagem da população com idade acima de 25 anos que tinha mais de onze anos de escolaridade em 1991; e

ii) Txresc – taxa geométrica média de retorno do capital humano no período 1991-2000. As variáveis explicativas são:

iii) Pibh – Produto Interno Bruto per capita dividido pelo nível educacional da população acima de 25 anos;

iv) Gini – índice de Gini, medida de distorção da distribuição da renda na economia;

v) Efgov – eficiência governamental, medido através do logaritmo da razão entre o custo administrativo do governo (Admpc) e os demais custos em termos reais per capita. Os demais custos que entram na composição da última variável é obtido da diferença entre o custo total do Estado em termos reais per capita (Custopc) e os gastos com educação em termos reais per capita (Educinvpc).

A utilização da variável Pibh na regressão exige algumas explicações adicionais. Ao dividirmos a produção total pelo nível de educação agregada equivale a estacionarizar a variável após considerarmos o nível de educação da população, ou seja, estamos captando os efeitos dos níveis existentes de tecnologia e capital por trabalhador, mais precisamente temos o seguinte:  $Y = AF(K, H, L)$ , onde Y é a produção total de cada estado, A o nível de tecnologia; K o nível de estoque de capital, H o nível do estoque de capital humano – medido em anos de escolaridade da população acima de 25 anos (Educ25) e L o número de trabalhadores. A divisão de Y por H e L, faz com que o produto por trabalhador, considerado o nível de capital humano seja o seguinte:  $Y_h = Af(k_h)$ . Assim, a variável  $Y_h$  procura medir as diferenças entre A e  $k_h$  existentes entre os estados. A utilização do nível agregado de educação na divisão é justificada pela teoria de Lucas (1988) e a inclusão da variável  $Y_h$  na regressão devido a sugestão de Temple (1999) para minimizar os efeitos da omissão das variáveis A e K.

A fonte de dados é o Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. Os dados referem-se aos vinte e sete Estados brasileiros ( $n=27$ ) em período de dez anos ( $T=10$ ), portanto 270 observações. O Quadro abaixo apresenta as principais características dos dados.

**Quadro 1 – Características dos Dados**

Variável	Média	Desvio- Padrão	Mínimo	Máximo
<i>Analfa</i>	18,06%	10,06%	5,06%	43,71%
<i>Pjovpg</i>	90,43%	5,81%	70,26%	99,44
<i>Pjovsec</i>	22,26%	10,93%	3,04%	58,28
<i>Admpc</i>	R\$ 230,53	R\$ 191,39	R\$ 40,70	702,21
<i>Educ25</i>	5,06%	1,15%	2,55%	8,24
<i>Gini</i>	0,57	0,037	0,42	0,66
<i>Educ25c11</i>	5,72%	3,28%	1,72%	17,42
<i>Dpjob</i>	2,06	1,98	0,07	9,74
<i>Dpjovs</i>	24,00%	10,00%	3,00%	59,00%
<i>Dpanalfa</i>	21,00%	12,00%	5,00%	61,00%
<i>Custopc</i>	R\$ 446,30	R\$ 365,45	R\$ 95,97	1.429,80
<i>Educinvpc</i>	R\$ 152,87	R\$ 109,34	R\$ 41,16	774,90
<i>Pibh</i>	R\$ 883,33	R\$ 338,85	R\$ 354,14	1.804,80

Fonte: Estatísticas elaboradas a partir de base de dados do [www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)

O Quadro 1 é de fácil compreensão, assim faremos somente uma breve descrição das variáveis Analfa e Pibh. A média geral desta variável é 18,06%, ou seja, esta representa o percentual médio da população analfabeta de cada estado. O seu desvio padrão é de 10,06%. O menor valor entre todas as observações é de 5,07% e o maior valor 43,71%. A média da variável Pibh é R\$ 883,33, que representa o produto por trabalhador considerando o nível de capital humano de cada estado por ano. O desvio-padrão é de R\$ 338,85, sendo o menor valor o equivalente a R\$ 354,14 e o maior valor R\$ 1.804,80. O desvio-padrão é obtido entre os painéis enquanto que os valores mínimos são medidas considerando todos os painéis no tempo.

As variáveis Custopc (custo total do estado por ano por pessoa), Admpc (custo administrativo total do estado por pessoa) e o Pibh (produto total por ano pessoa e capital humano) aparecem na tabela em valores reais por pessoa por ano.

## 9 Os Resultados Econométricos

O teste conjunto em que os componentes dos erros são  $E(\epsilon_{ij}) = \{0 \text{ se } i \neq j \text{ e } \sigma_{\epsilon}^2 \text{ se } i=j\}$ , ou seja de que a variância da heterogeneidade entre os estados é constante, e da autocorrelação  $|\rho_i| = |\rho| = 0$ , ou seja que não há autocorrelação entre os painéis, foi proposto por Baltagi e Li (1995). Os resultados deste teste usando as diferentes variáveis dependentes estão apresentados no Quadro a seguir.

**Quadro 2 – Teste dos Componentes Individuais e da Autocorrelação**

Variáveis	Resultado do Teste	Probabilidade de Ho:
<i>Analfa</i>	LM[Var(u)=0, ρ=0]=356,70	P(0.00)
<i>Pjovpg</i>	LM[Var(u)=0, ρ=0]=212,32	P(0.00)
<i>Pjovsec</i>	LM[Var(u)=0, ρ=0]=126,81	P(0.00)
<i>Dpanalfa</i>	LM[Var(u)=0, ρ=0]=112,97	P(0.00)
<i>Dpjov</i>	LM[Var(u)=0, ρ=0]=308,27	P(0.00)
<i>Dpjovs</i>	LM[Var(u)=0, ρ=0]=122,22	P(0.00)

Fonte: elaborado pelos autores.

Como podemos verificar no Quadro 2, o teste LM - Multiplicador de Lagrange rejeita a hipótese nula (Ho) de variância constante e da não existência de autocorrelação entre os painéis no tempo. Portanto, neste caso o modelo randômico está *a priori* descartado. Para confirmar os resultados acima foram efetuados dois outros testes. O primeiro, proposto por Greene (2000), que testa se os erros possuem comportamento homocedástico. O segundo, proposto por Wooldridge (2002), verifica se os erros são isentos de autocorrelação. Ambos os testes confirmaram os resultados acima, portanto optamos em não reportá-los.

Os resultados dos testes do Quadro 2 indicam que o modelo econométrico mais adequado é o modelo de efeitos fixos, mas que este deve levar em consideração a autocorrelação e a heterocedasticidade na sua estimação. O modelo proposto por Kiefer (1980) atende estes perfis, pois estima um modelo onde os efeitos fixos (heterogeneidade dos estados) são considerados juntamente com a autocorrelação. Este modelo consiste em aplicar o método MQGF - Mínimos Quadrados Generalizados Admissíveis (*Feasible-FGLS*) sobre a seguinte equação:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (\mathbf{x}_{it} - \bar{\mathbf{x}}_i)\beta + (u_{it} - \bar{u}_i) \quad (24)$$

onde  $\bar{y}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T y_{it}$ ,  $\bar{x}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T x_{it}$  e  $\bar{u}_i = T^{-1} \sum_{t=1}^T u_{it}$ . Sob esta diferenciação, o termo  $\epsilon_i$  que refere-se aos aspectos individuais de cada estado tende a ser minimizado. Este método consiste, portanto, em estimar uma matriz *a priori* de variâncias e co-variâncias que é utilizada como uma matriz de pesos na obtenção dos parâmetros  $\beta$ 's.<sup>7</sup> Os resultados das estimações usando este método se encontram no Quadro 3.

As regressões serão analisadas em conjunto por variável de influência. O nível tecnológico e de capital por pessoa (Pibh) é significativo em todas as regressões. Esta (Pibh) contribui para reduzir o nível de analfabetismo e estimula os jovens a se manterem estudando em primeiro e segundo graus, colunas (1) a (3). A confirmação destes resultados também aparece nas colunas (4) a (6). Nestas pode-se verificar que, as proporções entre os analfabetos e estudantes de primeiro grau reduzem, sendo que a proporção de jovens com educação superior a oito anos em relação aos analfabetos aumentam e, principalmente, aumenta a proporção de jovens buscando mais escolaridade. Este último resultado é interessante, pois, demonstra que o nível de desenvolvimento está associado a uma busca por maior escolaridade pelos jovens, conforme previsto pelo modelo.

**Quadro 3: Resultado do Método MQGF (GLSF)**

Variáveis	Analfa (1)	Pjovpg (2)	Pjovsec (3)	Dpanalfa (4)	Dpjovsec (5)	Dpjovs (6)
<i>Pibh</i>	-16,05 (1,53)*	2,10 (0,92)**	7,88 (1,58)*	-0,20 (0,02)*	1,41 (0,22)*	0,09 (0,02)*
<i>Efgov</i>	-0,31 (0,33)	0,12 (0,15)	-0,65 (0,25)*	0,005 (0,004)	0,20 (0,05)*	-0,007 (0,002)**
<i>Educinvpc</i>	-7,49 (3,46)**	2,69 (1,96)	-7,81 (3,06)*	-0,011 (0,04)*	0,87 (0,66)	-0,096 (0,034)*
<i>Gini</i>	33,19 (7,07)*	-15,68 (4,23)*	-44,42 (6,42)*	0,35 (0,09)*	-2,94 (0,98)*	-0,490 (0,07)*
<i>Txresc</i>	3,77 (0,73)*	-0,30 (0,39)	-2,83 (0,73)*	0,05 (0,009)*	-0,95 (0,16)	-0,032 (0,008)*
<i>Txresc2</i>	-4,94 (0,87)*	1,60 (0,48)*	5,21 (0,78)*	-0,066 (0,011)*	0,48 (0,21)**	0,051 (0,008)*
<i>Educ25c11</i>	-0,81 (0,20)*	0,41 (0,10)*	1,16 (0,12)*	-0,012 (0,002)*	0,20 (0,03)*	0,0109 (0,001)*
<i>Constante</i>	0,72 (0,47)	-0,37 (0,22)***	-2,49 (0,30)*	0,013 (0,005)**	-0,22 (0,05)	-0,024 (0,003)*
<i>N*T</i>	270	270	270	270	270	270
<i>Chi2(7)</i>	428,43	136,28	1.894,95	435,22	302,76	1.481,13

Observações: \* é o nível de significância inferior a 1%, \*\* inferior a 5% e \*\*\* inferior a 10%; Variáveis entre parênteses referem-se aos desvios padrões; N é o número de painéis (27) e T período (10).

Os coeficientes da eficiência governamental (Efgov) nas regressões medem as variações nos gastos de administrar como proporção dos demais gastos governamentais. Estas

<sup>7</sup> O estimador dos parâmetros consiste no seguinte:  $\hat{\beta} = \left( \sum_{i=1}^N x_i' \Theta^{-1} x_i \right) \left( \sum_{i=1}^N x_i' \Theta^{-1} y_i \right)$ . A matriz de pesos  $\Theta$  é

obtida através do estimador  $\hat{\Theta} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{v}_i \hat{v}_i'$ , onde  $\hat{v}_i$  é o resíduo dos MQ-Mínimos Quadrados da regressão de primeiro estágio dos dados em conjunto, seccional e temporal.

variações nos gastos administrativos ou eficiência governamental como denominamos não influencia a taxa de analfabetismo ou de jovens frequentando o primeiro grau. No entanto, esta parece ter efeito contrário no estímulo aos jovens a obterem escolaridade acima de oito anos. Estes resultados estão apresentados nas três primeiras colunas do Quadro (3). Nas demais colunas temos que quando considerado em conjunto as variáveis, na forma de proporção, a eficiência governamental influencia negativamente a acumulação de capital humano dos jovens. Provavelmente isto é devido ao fato de que um maior gasto administrativo proporcional aos demais significa menores investimentos em educação de segundo grau e/ou superior. Também pode ser devido esta gerar demanda por trabalhador comum e, portanto, agir como um fator contrário à acumulação, conforme Barros *et al* (2001).

Os investimentos em educação (Educinvpc) têm efeito positivo somente na redução do nível de analfabetismo. Este mesmo investimento não tem qualquer efeito como estímulo adicional na obtenção da educação de primeiro grau e apresenta-se claramente negativo na obtenção de educação em nível de segundo grau. Este mesmo resultado é confirmado quando estimamos as proporções. Somente a proporção de analfabetos e jovens com mais de oito anos de escolaridade (Dpanalfa) apresenta-se como importante e significativamente negativo, ou seja, reduz esta proporção por influência no primeiro. Na última coluna, o efeito sobre a proporção de jovens com oito anos de escolaridade sobre os que frequentam o primeiro grau é claramente negativa. Este resultado demonstra que as políticas de investimento em educação na qualificação futura dos jovens tem que ser revista.

As distorções na distribuição de renda, representado pelo índice de Gini, apresenta-se em todas as regressões de forma significativa e sua análise não deixa dúvidas como um dos fatores preponderantemente contrário à acumulação de conhecimento ou qualificação dos jovens. O resultado de uma política de melhoria na distribuição de renda ajuda imensamente a educação futura dos jovens na economia. Portanto, este resultado justifica o uso de políticas sociais de redistribuição de renda como um fator de acumulação futura de educação.

A combinação dos resultados, impactos negativos da ineficiência governamental, dos investimentos em educação e do índice de distribuição de renda Gini, juntamente com o modelo teórico produz um resultado geral preocupante. Como o nosso modelo preconiza a importância do capital humano no setor intermediário e terciário, o conjunto destes resultados indica que a produtividade dos setores intermediário e terciário serão menores, bem como a distribuição de renda não tenderá a melhorar. O resultado final é um efeito retro-alimentador de diminuição na acumulação futura de conhecimento.

As variáveis Txresc (taxa média de retorno do capital humano), seu valor ao quadrado (Txresc2) e Educ25c11 (escolaridade média acima de onze anos das pessoas com mais de 25 anos) têm que ser analisadas em conjunto. Estas atuam como se fossem desvios em relação à constante média da regressão. Mais especificamente, estas variáveis capturam os efeitos fixos ou as características individuais de cada Estado - heterogeneidade das instituições dos Estados. A variável Txresc captura as diferenças de cada mercado na alocação de capital humano, através da sua taxa de retorno efetiva. Esta variável possui sinal positivo com relação ao analfabetismo e negativo em relação às demais. Isto demonstra que a taxa de retorno média atual não é um dos estimuladores da educação. No entanto, ao considerarmos seu valor ao quadrado implica que uma melhoria na taxa de retorno deste mesmo capital humano, por exemplo, uma política de redução nas distorções no mercado de alocação de capital humano, trará benefícios positivos.<sup>8</sup> O estoque de capital humano altamente qualificado, ou seja, de pessoas com mais de 25 anos com escolaridade superior a 11 anos (Educ25c11), tem um papel importante na determinação da diferença entre os Estados e entre suas políticas de

---

<sup>8</sup> As distorções de Mercado podem ser vistas como sendo a legislação trabalhista. No entanto, pesquisas devem ser efetuadas para melhor se compreender as possíveis distorções existentes.

incentivo à qualificação dos jovens. Este efeito positivo é auto-alimentador, os futuros jovens qualificados irão auxiliar a aumentar a qualificação dos demais no futuro. Como frisamos anteriormente estes efeitos devem ser analisados conjuntamente nos seus resultados. Como exemplo iremos calcular as diferentes constantes para cada estado considerando o resultado da coluna (5), onde a variável  $Dp_{jovs}$  mede proporção de jovens com escolaridade acima de oito anos sobre aqueles que estão no primeiro grau, portanto uma medida de sucesso de qualificação de jovens em níveis superiores. As constantes de cada estado são calculadas da seguinte forma:

$$\gamma_i = -0,0244 - 0,032 (Tx_{resc}) + 0,051 (T_{resc2}) + 0,0109 (Educ25c11) \quad (25)$$

O resultado para todos os Estados estão dispostos no Quadro 4. Estas constantes devem ser interpretadas como uma taxa de crescimento média potencial da qualificação dos jovens de cada Estado, considerando os demais fatores constantes. Ela é potencial porque, inclui o efeito da taxa de retorno do capital humano ao quadrado, é como se estivéssemos computando para o valor ótimo desta variável. A média de todos os Estados é 1,59% anual, ou seja, esta é o crescimento anual da proporção de jovens com oito anos de escolaridade sobre aqueles frequentando o primeiro grau. O Estado com a maior taxa é São Paulo com 2,65% e o Estado com a menor taxa é Roraima 0,98%.

**Quadro 4: Taxas de Crescimento Médio da Educação dos Jovens**

<b>Ordem</b>	<b>Estado</b>	<b>Taxa Média (constante)</b>
1	<i>Acre</i>	1,03%
2	<i>Alagoas</i>	1,37%
3	<i>Amapá</i>	1,11%
4	<i>Amazonas</i>	1,47%
5	<i>Bahia</i>	1,95%
6	<i>Ceará</i>	1,73%
7	<i>Distrito Federal</i>	1,65%
8	<i>Espírito Santo</i>	1,54%
9	<i>Goiás</i>	1,71%
10	<i>Maranhão</i>	1,59%
11	<i>Mato Grosso</i>	1,49%
12	<i>Mato Grosso do Sul</i>	1,40%
13	<i>Minas Gerais</i>	2,17%
14	<i>Pará</i>	1,69%
15	<i>Paraíba</i>	1,44%
16	<i>Paraná</i>	1,94%
17	<i>Pernambuco</i>	1,76%
18	<i>Piauí</i>	1,38%
19	<i>Rio de Janeiro</i>	2,08%
20	<i>Rio Grande do Norte</i>	1,44%
21	<i>Rio Grande do Sul</i>	1,94%
22	<i>Rondônia</i>	1,23%
23	<i>Roraima</i>	0,98%
24	<i>Santa Catarina</i>	1,74%
25	<i>São Paulo</i>	2,65%
26	<i>Sergipe</i>	1,30%
27	<i>Tocantins</i>	1,24%

Fonte: Calculados utilizando a equação (25).

Em síntese, considerando as demais variáveis constantes, as diferenças existentes ou heterogeneidade das instituições entre os estados são fatores preponderantes na determinação da taxa de qualificação dos jovens. Os estados com melhor infra-estrutura de mercado e educacional tende a possuir uma maior taxa de acumulação de capital humano junto aos jovens.

Para confirmar os resultados acima fizemos as mesmas estimativas, mas usando outro método que foi aplicado na estimação da equação (24). Este método foi proposto por Prais e Winsten, conforme Judge *et al* (1985), sendo também um estimador de Mínimos Quadrados Generalizados com uma matriz de pesos que usa o coeficiente de autocorrelação,  $\rho$  estimado.<sup>9</sup> A heterocedasticidade é corrigida usando estimativas robustas das variâncias. Os resultados deste método estão no Quadro abaixo.

**Quadro 5: Resultado do Método PWMQ**

Variáveis	Analfa	Pjovpg	Pjovsec	Dpanalfa	Dpjovsec	Dpjovs
<i>Pibh</i>	-19,40 (1,86)*	2,19 (1,06)**	8,90 (2,22)*	-0,225 (0,023)*	1,422 (0,303)*	0,103 (0,023)*
<i>Efgov</i>	-0,07 (0,42)	0,022 (0,23)	-0,49 (0,35)	-0,0002 (0,005)	-0,303 (0,074)*	-0,004 (0,003)
<i>Educinvpc</i>	-10,33 (3,80)*	2,75 (2,30)	-8,16 (5,12)	-0,141 (0,044)*	0,683 (0,825)	-0,101 (0,056)**
<i>Gini</i>	40,81 (8,08)*	-16,76 (5,21)*	-39,82 (9,95)*	0,446 (0,102)*	-7,565 (1,77)*	-0,415 (0,03)*
<i>Txresc</i>	3,74 (0,86)*	-0,30 (0,45)	-3,21 (1,04)*	0,043 (0,10)*	0,108 (0,231)	-0,035 (0,011)*
<i>Txresc2</i>	-5,85 (1,00)*	1,50 (0,63)*	5,77 (0,97)*	-0,76 (0,012)*	0,919 (0,273)*	0,055 (0,009)*
<i>Educ25c11</i>	-0,35 (0,25)	0,41 (0,11)*	1,11 (0,18)*	-0,007 (0,003)**	0,207 (0,037)*	0,0106 (0,002)*
<i>Constante</i>	1,88 (0,56)*	-0,41 (0,27)	-2,47 (0,38)*	0,024 (0,006)*	-0,261 (0,083)*	-0,024 (0,003)*
<i>N*T</i>	270	270	270	270	270	270
<i>R<sup>2</sup></i>	0,62	0,26	0,67	0,59	0,55	0,64

Observações: \* é o nível de significância inferior a 1%, \*\* inferior a 5% e \*\*\* inferior a 10% ; Variáveis entre parênteses referem-se aos desvios padrões; N é o número de painéis (27) e T período (10).

Como podemos observar nos resultados do Quadro 5, estatisticamente são equivalentes às obtidas pela técnica anterior. A principal contribuição deste método é com relação ao coeficiente de determinação não computado anteriormente. Vemos que os mesmos são bastante elevados, o que indica que as relações preconizadas pelo modelo teórico são suportadas empiricamente.

<sup>9</sup> Neste método a matriz de pesos da nota de rodapé (4) é dado por  $\hat{\Theta} = \frac{1}{1-\rho^2} \begin{bmatrix} 1 & \rho & \rho^2 & \dots & \rho^{T-1} \\ \rho & 1 & \rho & \dots & \rho^{T-1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \rho^{T-1} & \rho^{T-2} & \dots & 1 & \dots \end{bmatrix}$ , onde  $\rho$

é o coeficiente de autocorrelação.

## 10 Conclusão

A política educacional dos Estados Brasileiros parece não estar fazendo o papel esperado de fomentar a educação dos jovens estudantes do primeiro grau e aparece como um fator negativo na educação dos jovens que buscam escolaridade acima de oito anos. A ressalva está em que esta se apresenta como benéfica para a redução do analfabetismo, eliminando esta barreira cognitiva de um grupo de pessoas na sociedade. Apesar do resultado social ser positivo de acordo com Heckman (2000), este está produzindo o menor resultado social. Se visualizarmos em conjunto, é como se os investimentos em educação realizados pelos Estados são somente o de fornecer uma qualificação básica.

A eficiência da instituição governo, medida pelas variações nos seus custos, produz efeitos negativos na acumulação de conhecimento dos jovens. Esta medida de ineficiência, ainda que não ideal, deve ser vista como uma barreira que reduz o nível de acumulação de conhecimento dos jovens nos Estados. A explicação pode ser que aumento em gastos administrativos em relação aos demais gera de alguma forma demanda por mão-de-obra com qualificação abaixo de oito anos de escolaridade junto ao mercado.

O conjunto das demais instituições aparece no seu agregado como extremamente positiva para educação dos jovens. No entanto, as taxas de retornos efetivas médias do capital humano nos mercados quando considerada per se não é um fator estimulador da educação dos jovens no primeiro grau e apresenta-se como desincentivadora da busca por uma escolaridade acima de oito anos. O estoque de capital humano apresenta-se como o maior incentivador nos Estados da educação e compensador deste efeito negativo. Olhando na equação (16) é como se o efeito produzido pelo nível educacional existente estivesse dominando o efeito da razão das taxas de retorno e custo de obtenção da educação dos jovens.

Contudo, os resultados suportam a idéia de que deve-se buscar uma melhoria nas instituições dos Estados, representadas pela eficiência dos mercados na alocação de recursos humanos, do custo dos governos, e da política de investimento em educação, pois, no seu conjunto, estas são importantes para um aumento no nível educacional dos jovens e na redução do analfabetismo no longo prazo.

## 11 Bibliografia

- Ahsan, S. M. (2001). Growth, Governance and Poverty: A Cross-Country Analysis. *UNU/WIDER Conference, Helsinki*.
- Beltrão, I. K. (2003). Alfabetização por Sexo e Raça no Brasil: Um Modelo Linear Generalizado para Explicar a Evolução no Período 1940-1990. *IPEA Texto para Discussão 1003*. [www.ipea.org.br](http://www.ipea.org.br)
- Barros, R. P. e Mendonça, R. (1998). Investimento em Educação e Desenvolvimento Econômico. In: Ed. IPEA, *A Economia Brasileira em Perspectiva*. IPEA, Rio de Janeiro.
- Barros, R. P., Mendonça, R., Santos, D. D. e Quintaes, G. Determinantes do Desempenho Educacional no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 31(1):1-37.
- Coleman, J. (1998). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, 94(1):S94-S120.
- Dias, J. (2004). Educação e Desenvolvimento Econômico. Conhecimento, Texto para Discussão *UEM/PME*.
- Dias, J. e Dias, M.H.A. (1999). *Crescimento Econômico, Emprego e Educação em uma Economia Globalizada*. *EDUEM*, Maringá (PR).
- Engerman, S. L. e Sockoloff, K. L (2002). Factor Endowments, Inequality, and Paths of Development Among New World Economies. *NBER Working Paper 9259*. [www.nber.org](http://www.nber.org)

- Gomes, C. A. e Sobrinho, J. A. (1992). *Qualidade, Eficiência e Equidade na Educação Básica*. IPEA, Rio de Janeiro.
- Goodfriend, M. e McDermott, J. (1995). Early Development. *American Economic Review*, 85(2):116-133.
- Greene, W. H. (2000). *Econometric Analysis*. Prentice-Hall International, London.
- Hall, R. e Jones, C. I. (1999). Why do Some Countries Produce So Much More Output per Worker Than Others? *Quarterly Journal of Economics*, 114(1):83-116.
- Heckman, J.J. (2002). Policies to Foster Human Capital. *Aaron Widavski Forum, University of California at Berkeley*. [www.harrisschool.uchicago.edu](http://www.harrisschool.uchicago.edu)
- Judge, G. G., Griffiths, W. E., Hill, R. C., Lutkepohl, H. e Lee, T. C. (1985). *The Theory and Practice of Econometrics*. John Wiley and Sons, New York.
- Kiefer, N. M. (1980). Estimating Fixed Effects Models for Time Series of Cross-Section with Arbitrary Intertemporal Covariance. *Journal of Econometrics*, 14(1):195-202.
- Lucas Jr., R. J. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1):3-42.
- Dias, J, e McDermott, J. (2004). Education, Institutions, and Growth: The Role of Entrepreneurs. *University of South Carolina Working Paper*, Columbia.  
<http://dmsweb.moore.sc.edu/mcdermott/index.html>
- Judge, G. G., Griffiths, W. E., Hill, C. R., Lutkepohl, H. e Lee, T. C. (1985). *The Theory and Practice of Econometrics*. John Wiley and Sons, New York.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press, London.