

DIFERENÇAS REGIONAIS DE CRESCIMENTO ECONÔMICO NO BRASIL: A IMPORTÂNCIA DA ESPECIFICAÇÃO DE CAPITAL HUMANO*

Fernanda Mendes Bezerra

Doutora em Economia pelo (PIMES/UFPE)

E-mail: ferpompeia@gmail.com

Francisco de Sousa Ramos

Professor Doutor do Departamento de Economia (PIMES/UFPE)

E-mail: fsr@ufpe.br

RESUMO Capital Humano pode ser definido como os atributos que as pessoas têm ou adquirem que as tornam mais produtivas no contexto econômico, como por exemplo, treinamento no trabalho, escolaridade, gastos com saúde e gastos com migração para aproveitar oportunidades em outros mercados de trabalho. A despeito da amplitude do conceito, é praxe utilizar variáveis de escolaridade para representar tal capital em estudos de crescimento econômico. Este artigo busca explorar o fato que as diferentes medidas de escolaridade, como por exemplo, Taxa de Alfabetização, Taxa de Matrícula e Anos Médios de Estudo, podem ser melhor adequadas para representar a relação entre escolaridade e estoque de Capital Humano. A partir dessa constatação, Wößmann (2003) propõe um indicador de Capital Humano que incorpora retornos decrescentes aos anos de estudo e diferenças na qualidade da escolaridade recebida, que parece ser mais consistente com a Teoria do Capital Humano, como proposta por Schultz (1961). Dessa forma, o objetivo desse artigo é estimar indicadores de Capital Humano baseados na escolaridade para as Unidades Federativas do Brasil e mostrar como essas diferentes especificações pode conduzir a diferentes resultados quanto à importância do Capital Humano para explicar o assimétrico desenvolvimento regional no Brasil.

Código JEL: J24, O18

Palavras-chave: Capital Humano, Escolaridade, Diferenças Regionais.

ABSTRACT Human capital can be defined as the attributes that people have or acquire that make them more productive in the economic context, such as training in work, education, health spending and spending on migration to seize opportunities in other labor markets. Despite the breadth of the concept, it is customary to use variables to represent this school principal in studies of economic growth. This article aims to show how different measures of education such as literacy rate, school enrollment rate and average years of schooling, do not represent adequately the relationship between education and stockpile of Human Capital. From this finding, Wößmann (2003) proposes an indicator of Human Capital which incorporates diminishing returns for the years of study and differences in the quality of schooling received, which seems to be more consistent with the theory of Human Capital, as proposed by Schultz (1961). Thus, the aim of this paper is to estimate indicators of Human Capital-based education for the units of Brazil and show how these different specifications may lead to different results about the importance of Human Capital to explain the asymmetrical development in Brazil.

Key-words: Human Capital, Education, Regional Differences.

* Artigo recebido em novembro/2008 e aceito em janeiro/2009.

1. Introdução

O Brasil é um país de dimensões continentais, e marcado por grandes disparidades relacionadas ao bem-estar de sua população. Ao analisar os dados sobre renda, educação, acesso a saúde, observa-se que as regiões Sul e Sudeste possuem os melhores indicadores enquanto Norte e Nordeste são as regiões mais pobres do país, em todos os sentidos. A região Centro-Oeste está numa situação intermediária, no entanto com demonstrações de avanços, principalmente no tocante às comparações de produto per capita, com crescimento elevado nas últimas décadas.

Nos modelos neoclássicos de crescimento econômico, os estoques de capital físico e capital humano são os principais determinantes de um produto elevado, com crescimento sendo determinado pelo progresso tecnológico exógeno. Nos modelos de crescimento endógeno, os economistas buscam justamente explicar o que determina o progresso tecnológico, e uma das possíveis explicações é o acúmulo de capital humano por parte da sociedade. No modelo de Lucas (1988), o estoque de capital humano compõe a função de produção enquanto no modelo de Romer (1990) é um insumo do setor de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), no entanto, em ambos os modelos, precursores da teoria do crescimento endógeno, capital humano é o propulsor do crescimento econômico. [Leeuwen (2006)]

Dada a importância do capital humano para o crescimento econômico, qual a melhor forma de medir o estoque de capital humano? Que tipo de investimento torna as pessoas mais produtivas no contexto econômico? Segundo Becker (1962) as principais formas de se investir em capital humano são: escolaridade, treinamento no trabalho, cuidados médicos, consumo de vitaminas, e aquisição de informação a respeito do sistema econômico. Schultz (1961; 1962) adiciona gastos com migração como um tipo de investimento em capital humano, uma vez que um recurso econômico situado num lugar errado é equivalente a um recurso menos produtivo situado num lugar certo. No entanto, Schultz (1964) defende que o principal elemento do investimento em capital humano é a escolaridade, e que já naquele período, existia uma busca por aumentar a escolaridade visando maior desenvolvimento econômico.

O Brasil também mostra preocupação em aumentar a escolaridade da sua população, um dos retratos dessa realidade é a recente universalização do acesso à educação básica, aumentando o tempo de permanência das crianças na escola, reduzindo as taxas de evasão e repetência e expandindo de forma acelerada a educação pré-escolar e secundária (Schwartzman, 2001).

A despeito do aumento do acesso à escolaridade, a qualidade da escolaridade no Brasil está muito aquém do resto do mundo, inclusive quando comparado à países de renda similar. Esse resultado pode ser encontrado analisando os dados do PISA¹ (*Programme for International Student Assessment*), um exame internacional aplicado a crianças de 15 anos de idade frequentadoras do Ensino Regular (pelo menos estar

¹ O PISA é uma avaliação internacional padronizada realizada nos países que formam a OECD e outros países que realizam a parceria. As provas são de Português, Matemática e Ciências. Em 2000 a ênfase foi o Português, em 2003 foi Matemática e em 2006 a ênfase foi em Ciências. “Ênfase” nesse caso implica as matérias em que foram avaliadas de forma mais detalhada, com um maior número de questões avaliando vários aspectos. Os resultados de 2006 ainda não estão disponíveis.

cursando a 7ª série do Ensino Básico) em 2000 e 2003: em 2000 o Brasil foi o último colocado enquanto em 2003 conseguiu um pequeno avanço. Esse péssimo resultado do Brasil se deve em parte pelo atraso escolar que ainda é significativo no país, uma vez que o PISA compara pessoas da mesma idade e não da mesma série. Mas o grande problema é a baixa qualidade da escolaridade oferecida no país, como pode ser observada nas provas do SAEB (Sistema de Avaliação do Ensino Básico).

Enfim, as evidências mostram que o Brasil ainda tem um caminho longo pela frente no que diz respeito à educação, tanto no aspecto de universalizar outros níveis de Ensino, quanto no que diz respeito a aumentar a qualidade da escolaridade que está sendo oferecida. Nesse sentido, uma vez que educação é o principal componente de capital humano é importante avaliar as necessidades nessa área no Brasil tanto em termos quantitativos, quanto em termos qualitativos.

Assim sendo, o objetivo desse trabalho é construir medidas de Capital Humano que incorporem tanto o aspecto quantitativo quanto os aspectos qualitativos da escolaridade que está sendo oferecida, além de considerar retornos à educação decrescentes, utilizando para isso a abordagem minceriana, encontrada em Gundlach *et.al.* (2002) e Lim e Tang (2008).

Com esse propósito, a seção seguinte discute as diferentes formas de se medir o estoque de capital humano. Na seção 3 são apresentados os dados utilizados e na seção 4 são apresentados os resultados empíricos. E por fim, na seção 5 são tecidas algumas considerações finais.

2. Especificação de Capital Humano

Capital Humano pode ser definido como os atributos que as pessoas têm ou adquirem que as tornam mais produtivas no contexto econômico, como por exemplo, treinamento no trabalho, escolaridade, gastos com saúde e gastos com migração para aproveitar as oportunidades em outros mercados de trabalho. A despeito da existência de várias formas de se investir no homem, o investimento em escolaridade é a forma mais utilizada para medir tal estoque. Essa escolha está fundamentada na teoria do capital humano proposta por Schultz, que defende que a parcela substancial do investimento nesse capital é a escolaridade formal [Schultz (1964)].

Assim sendo, surge a seguinte questão: qual medida de escolaridade utilizar para avaliar as disparidades regionais relacionadas ao capital humano? A literatura a esse respeito é extensa, e merece uma discussão. As primeiras medidas de escolaridade utilizadas como *proxy* de capital humano em modelos de crescimento econômico foram Taxa de Alfabetização de Adultos e Taxa de Matrícula². O fato de esses indicadores terem sido os primeiros a serem utilizados para tal finalidade se deve mais às suas disponibilidades para vários países do que pela consistência teórica apresentada pelos mesmos.

² Taxa de Alfabetização de Adultos pode ser definida como a porcentagem da população adulta (acima de 15 anos de idade) que é alfabetizada, ou seja, que sabe ler e escrever. Taxa de Matrícula é a porcentagem da população em idade escolar que frequenta a escola.

A Taxa de Matrícula não é exatamente uma medida de estoque de capital humano, e sim uma medida de fluxo, visto que quem está matriculado na escola hoje formará o mercado de trabalho daqui a alguns anos. Assim, é preciso definir um espaço de tempo, também chamado de *lag*, entre a taxa de matrícula e o estoque de capital humano. Ainda que esse *lag* fosse definido corretamente, essa medida ainda tem que ser corrigida pela taxa de mortalidade e pela taxa de migração [Barro e Lee (1993)].

Por outro lado, a Taxa de Alfabetização de Adultos é uma medida de estoque de capital humano da população adulta. No entanto, a utilização dessa *proxy* para capital humano implica assumir que qualquer escolaridade acima do mínimo necessário para uma pessoa ser capaz de ler um pequeno texto simples não lhe adiciona produtividade significativa, ou seja, é uma hipótese bastante forte [Barro e Lee (1993)].

Buscando maior integração com a teoria do capital humano, Psacharopoulos e Arriagada (1986) coletaram informações sobre a composição educacional da força de trabalho de vários países e dessa forma calcularam a média de anos de estudo da força de trabalho, como forma de medir a produtividade média dos trabalhadores. O principal problema desse banco de dados é que o ano de observação varia muito entre os países cobertos, e a maioria dos países só conta com uma observação, dificultando a análise entre os países (Barro e Lee, 1993).

Seguindo na busca por um banco de dados com informações de Capital Humano que desse suporte às pesquisas sobre crescimento econômico, Barro e Lee (1993) utilizam basicamente a mesma metodologia utilizada por Psacharopoulos e Arriagada (1986), no entanto eles ampliam a base de dados ao estimar anos médios de estudo para a população adulta (pessoas com 25 anos ou mais) em substituição da força de trabalho. Nesse trabalho, os autores utilizam dados de censo dos países sobre anos de estudo e dados de matrícula utilizando *Método Inventorial Perpétuo* de interpolação para completar as informações que faltam. Dessa forma montam um painel contendo 129 países do ano de 1965 a 1985, com informações separadas sobre anos de estudo para a população feminina e masculina. Em 1996, os autores atualizam esse banco de dados utilizando a mesma metodologia, no entanto levam em consideração também os desistentes e repetentes. E em 2001, os autores fazem mais uma atualização incorporando a variação dos ciclos escolares no tempo dentro de cada país.

Além de Barro e Lee (1993; 1996; 2001), outros autores buscaram formas de aperfeiçoar a medida de anos de estudo, com o objetivo de utilizar tal variável como *proxy* para Capital Humano. Entre os trabalhos mais citados estão Nehru, Swanson e Dubey (1995) que utilizam o *Método Inventorial Perpétuo* nos dados de matrícula para construir o banco de dados de anos de estudo para a população em idade ativa. A principal diferença deste método para o de Barro e Lee (1993; 1996; 2001) é a não utilização de nenhuma informação de censo sobre anos de estudo. As estimativas de Nehru, Swanson e Dubey (1995) são bastantes embasadas em Lau, Jaminson e Louat (1991), no entanto em Nehru, Swanson e Dubey (1995) são incorporados alguns ajustamentos para alunos desistentes e repetentes, que ainda não são os melhores ajustamentos pela falta dessas informações para alguns países e alguns anos.

Entre essas duas formas de se construir informações sobre anos de estudo, a de Barro e Lee (1993; 1996; 2001) parece ser a mais elaborada, uma vez que além de conter informações de matrículas, a correção para desistentes e repetentes, também contém informações dos censos. No entanto, esse método ainda pode ser criticado, uma vez que os autores consideram pessoas acima de 25 anos ou 15 anos (Barro e Lee, 1993 ou 1996), ou seja, os autores podem estar considerando pessoas que não estão na força de trabalho (desempregados ou estudantes) e estar desconsiderando pessoas que fazem parte da força de trabalho, ou seja, pode-se estar viesando a produtividade da força de trabalho. Além disso, existe uma cobertura pobre dos dados originais provindos de censo ou de pesquisas nacionais. Ao contrário disso, os dados sobre anos de estudo dos países da OECD utilizados em de la Fuente e Domenech (2000; 2002) são originados de censos ou de pesquisas, proporcionando uma maior qualidade desses dados.

Embora anos de escolaridade da força de trabalho tenha sido a forma mais utilizada em trabalhos de crescimento econômico³, esse indicador também possui algumas inconsistências de acordo com a teoria do capital humano. Mulligan e Sala-i-Martin (1997 e 2000) apontaram pelo menos quatro razões para questionar a utilização de anos de estudo como *proxy* para capital humano: primeiro que esse indicador assume implicitamente que todos os trabalhadores da mesma categoria educacional são substitutos perfeitos; o segundo problema relacionado a utilização de anos de estudo está no fato dos diferenciais de produtividade serem proporcionais aos diferenciais de escolaridade; terceiro crítica a esse indicador corresponde à hipótese implícita que a elasticidade de substituição entre trabalhadores de diferentes grupos educacionais é constante em todo tempo e em todo lugar; e por fim, que um ano de escolaridade a mais proporciona o mesmo aumento de produtividade em todo tempo e lugar, independente da área de estudo e da qualidade do sistema de ensino.

Na tentativa de resolver esses problemas supramencionados, Mulligan e Sala-i-Martin (1997) sugeriram uma medida do estoque de capital humano baseada nos diferenciais salariais. A hipótese assumida por esses autores é que a qualidade da pessoa estaria diretamente relacionada com a renda que ela recebe no mercado de trabalho. Assim, pessoas que estudassem as áreas mais produtivas economicamente receberiam mais, enquanto pessoas que estudassem áreas menos produtivas receberiam menos. O indicador sugerido era uma soma ponderada dos trabalhadores, cujo peso é a razão da soma dos salários de todos os trabalhadores e a da soma dos salários dos trabalhadores sem qualificação.

Essa medida de capital humano também chamada de *LIB (Labor-Income-Based)* contorna dois daqueles problemas levantados por Mulligan e Sala-i-Martin (1997), uma vez que esse indicador é consistente com diferenças na elasticidade de substituição entre os tipos de trabalhadores e também é consistente com a existência de pessoas com diferentes níveis de escolaridade com o mesmo nível de salário, e essas diferenças seriam atribuídas à diferenças na produtividade de cada pessoa.

No entanto, diferenças salariais podem ser sinal de diferenças em outros fatores que não só diferenças de produtividade, como por exemplo, diferenças

³ Veja Barro (1997, 2001), Gundlach (1995) e Krueger e Lindahl (2001) para ver alguns trabalhos sobre crescimento econômico que utilizam anos de estudo como *proxy* para capital humano.

de estoques de capital físico, diferenças de amenidades climáticas ou sociais nos mercados de trabalho, entre outros fatores. Dessa forma, mudanças nesse indicador sugerido por Mulligan e Sala-i-Martin (1997) podem não refletir mudanças no estoque de capital humano. Assim sendo, Mulligan e Sala-i-Martin (2000) propõem indicadores baseados no nível educacional, utilizando a metodologia dos números índices para assim suprir os problemas surgidos com o indicador de capital humano construído a partir das diferenças salariais.

Hall e Jones (1999) sugerem uma especificação de capital humano do tipo trabalho aumentado de capital humano (*Human Capital – Augmented Labor*), como descrita na equação (1):

$$H_i = e^{\phi(s_i)} L_i \rightarrow h_i = \frac{H_i}{L_i} \quad (1)$$

onde H_i é o estoque de capital do país ou Unidade Federativa i , L_i é o número total de trabalhadores e a função $\phi(s)$ reflete a eficiência do trabalhador com s anos de escolaridade em relação ao trabalhador sem escolaridade ($\phi(0) = 0$). Se $\phi(s) = 0$ para todo nível de escolaridade, então a força de trabalho é homogênea, ou seja, não existe diferença de produtividade na força de trabalho. A derivada $\phi'(s)$ reflete os retornos à escolaridade da equação dos salários como sugeridos por Mincer (1974), a chamada equação minceriana⁴, ou seja, $\phi'(s) = r$, onde r representa os retornos à escolaridade. Assim, a forma mais simples para a função $\phi(s)$ é a seguinte:

$$\phi(s) = rs \quad (2)$$

Deste modo, uma medida de Capital Humano pode ser construída para cada unidade federativa, combinando anos de estudo com dados de retorno à escolaridade. Enquanto o trabalho original de Mincer (1974) considera a relação entre anos de estudo e salários linear, evidências internacionais levantadas por Psacharopoulos (1994) indicam que a taxa de retorno à educação é decrescente com a aquisição de mais escolaridade (Wößmann, 2003). Portanto um ano de estudo a mais deve ser ponderado diferente dependendo se o nível de escolaridade adicional pertence ao Ensino Fundamental, Médio ou Superior. As evidências disponíveis permitem uma especificação linear para cada um desses níveis de escolaridade:

$$\phi(s) = \sum_a r_a s_a \Rightarrow H_i^M = e^{\sum_a r_a s_{ai}} L_i \Leftrightarrow h_i^M = e^{\sum_a r_a s_{ai}} \quad (3)$$

onde r_a é a taxa de retorno a educação do nível de escolaridade a , e s_{ai} são os anos de estudo no nível a na Unidade Federativa i . De forma mais detalhada tem-se para o Brasil a seguinte situação:

⁴ Essas hipóteses assumidas por Hall e Jones (1999) foram sugeridas primeiramente por Bils e Klenows (2000). A despeito do trabalho de Bils e Klenows ter sido publicado em 2000, Hall e Jones (1999) tiveram acesso a uma versão anterior à publicação.

$$\varphi^*(s) = \begin{cases} r^{Fund} s & \text{se } s \leq D_{Fund} \\ r^{Fund} D^{Fund} + r^{Med} s & \text{se } D_{Fund} < s \leq D_{Med} \\ r^{Fund} D^{Fund} + r^{Med} D^{Med} + r^{Sup} s & \text{se } s > (D_{Fund} + D_{Med}) \end{cases}$$

onde r^{Fund} representa a taxa de retorno do Ensino Fundamental (até a 8ª série), r^{Med} representa o retorno à educação do Ensino Médio (antigo segundo grau) e r^{sup} representa o retorno à educação a cada ano do Ensino Superior. D representa a duração de cada ciclo escolar, que como pôde ser observado, são oito anos para o Ensino Fundamental e três anos para o Ensino Médio, já o Ensino superior varia de curso para curso.

Muitos trabalhos utilizaram essa forma de medir capital humano, como por exemplo, Hall e Jones (1999) e Bils e Klenow (2000). A vantagem dessa abordagem em relação às anteriores é a possibilidade de incluir retornos decrescentes à escolaridade, como encontrado em Psacharopoulos (1994), em contraposição à linearidade dos retornos sugeridos por Mincer (1974). Essa medida já incorpora uma diferenciação de produtividade do capital humano, uma vez que as pessoas terão incentivos diferentes ao aumentar sua escolaridade, pessoas com mais escolaridade tendem a ter um custo de oportunidade maior para aumentar seu nível educacional do que pessoas com poucos anos de estudo.

No entanto, essa medida não tem qualquer controle para as diferenças da qualidade do sistema educacional. Assume-se nesse trabalho que qualidade educacional é refletida nos testes de proficiência de matemática e português⁵ que no Brasil são realizados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira). Existem outras formas de se considerar a qualidade da educação oferecida para a força de trabalho de um país, como por exemplo, avaliar os gastos feitos com a educação, a relação professor-aluno, salário pago aos professores, entre outras medidas de *input*⁶. No entanto essas medidas, da chamada abordagem do *input*, estão relacionadas com a renda do país e não implicam necessariamente em eficiência na utilização desses recursos, de modo que a forma mais adequada de se medir a qualidade da força de trabalho de um lugar é por meio do que ela é capaz de produzir, ou seja, por meio de teste de proficiência [Hanushek e Kim (1995)].

E qual a importância de se considerar a qualidade da escolaridade no indicador de capital humano? As evidências internacionais sugerem que uma pessoa que está no equivalente ao ensino médio nos Estados Unidos e outra que

⁵ Alguns trabalhos internacionais, como Hanushek e Kim (1995) e Hanushek e Kimko (2000), não comparam medidas de literatura, pois seria difícil interpretar os resultados. Como esse trabalho avalia as Unidades Federativas do Brasil, que compartilham do mesmo idioma, não existe esse problema de interpretação e por isso será incluído no indicador de qualidade.

⁶ Lee e Barro (1997) realizam um estudo para descobrir quais desses *inputs* são relevantes para explicar diferenças dos resultados dos testes de proficiência. Os resultados deles sugerem que o desempenho nos testes são diretamente proporcionais às variáveis de *input*, especialmente aos salários dos professores e o tempo de permanência nas escolas.

⁷ São considerados três níveis de escolaridade: Ensino Fundamental (1 a 8 anos de estudo), Ensino Médio (9 a 11 anos de estudo) e Ensino Superior (acima de 12 anos de estudo).

está em algum país da África, por exemplo, não estão obtendo o mesmo tipo de escolaridade, e, portanto, os anos de estudos dessas duas pessoas devem ser ponderados pela qualidade dessa escolaridade que receberam. Isso pode ser visto pelos resultados de Hanushek e Kimko (2000), no qual os autores constroem indicadores de qualidade baseado em testes de proficiência internacional e encontram evidências de disparidades significantes entre os países, e mais, encontraram também que esse indicador de qualidade é significante para explicar disparidades de renda internacional em regressões de crescimento econômico.

Desse modo, Gundlach *et al.* (2002) e Wößmann (2003) sugerem a inserção de qualidade educacional, na especificação de capital humano:

$$H_i^Q = e^{\sum_i \sum_a r_a s_{ai} Q_i} L_i \rightarrow h_i^Q = \frac{H_i^Q}{L_i} \quad (4)$$

onde: H_i^Q é o estoque de capital humano considerando as diferenças de qualidade da escolaridade; s_{ai} são os anos de estudo no nível a^7 na Unidade Federativa i ; Q_i é o indicador de qualidade educacional de cada UF i baseado em testes de proficiência e h_i^Q é o nível de capital humano médio da UF i .

Note que nesse caso, o nível médio de capital humano por trabalhador pode também ser definido como:

$$h_i^Q = \exp\left(\frac{1}{L} \sum_i \sum_a r_a s_{ai} Q_i\right) \quad (5)$$

No entanto, Lim e Tang (2008) sugeriram outra forma de se definir o nível médio de capital humano por trabalhador:

$$h_i^{Q_{LR}} = \frac{1}{L} \exp \sum_i \sum_a r_a s_{ai} Q_i \quad (6)$$

E como ressaltado em Lim e Tang⁸ (2008), a equação (5) só será igual a (6) em uma coincidência, ou quando houver perfeita igualdade da escolaridade entre os trabalhadores, ou seja, quando s for o mesmo para todos os trabalhadores. Assim, é difícil encontrar uma explicação intuitiva para a expressão (5), no entanto a especificação de Lim e Tang (2008) corrige esse problema de interpretação.

O indicador de qualidade educacional é construído baseado em Hanushek e Kim (1995) e Hanushek e Kimko (2000), utilizando as informações dos testes de proficiência do SAEB (Sistema de Avaliação do Ensino Básico) realizados

⁸ O indicador de Lim e Tang (2008) não incorpora qualidade educacional, apenas controla para diferenças de retornos à escolaridade.

pelo INEP bianualmente desde 1995, com provas para o Ensino Fundamental e Médio⁹. Dessa forma, constrói-se um indicador de qualidade educacional para cada UF, que pode representar a qualidade da força de trabalho de cada lugar estudado.

O primeiro passo para se construir o indicador de qualidade educacional para as Unidades Federativas do Brasil é normalizar todas as notas disponíveis no SAEB de Português e Matemática, conjuntamente, para a média de 50, assim a nota máxima será 100 em todos os anos¹⁰. Essa transformação depende da hipótese forte de que a média intertemporal dos testes de Português e Matemática não varia nas UFs.

Depois, o próximo passo é construir uma média ponderada de todas as avaliações, cujo peso será o inverso do erro padrão (normalizado) de cada Estado, criando um único indicador de qualidade para cada UF do Brasil, esta será chamada de medida de qualidade absoluta (Q). Essa medida será claramente comprometida se houver uma grande transformação na qualidade educacional no período analisado. No entanto esse problema é contornado pelo fato do mercado de trabalho ser composto por pessoas que estudaram em diferentes épocas. (Hanushek e Kimko, 2000). Na próxima seção serão descritos os dados a serem utilizados para a construção dos indicadores de estoque de capital humano para as Unidades Federativas do Brasil.

3. Descrição dos Dados

O trabalho utilizou como base de dados a PNAD, desenvolvida pelo IBGE, nos anos de 1996 e 2006. A pesquisa não será realizada anualmente porque é razoável supor que os níveis educacionais e a qualidade educacional não variam bruscamente de um ano para o outro, sendo 10 anos um período significativo para que as mudanças surtam efeito.

Com o objetivo de avaliar o estoque de capital humano da força de trabalho, serão consideradas as pessoas acima de 15 anos de idade, ou seja, a população economicamente ativa. A fim de dar robustez aos resultados também será feito um corte para pessoas acima de 25 anos de idade, seguindo a orientação de Barro e Lee (1993).

E para construir os indicadores de qualidade educacional de cada UF serão utilizados os microdados do SAEB, dos anos de 1995 a 2003, que estão disponíveis no *site* no INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Foram utilizados os resultados dos testes em Matemática e Português. Na literatura internacional, são usados os testes de Matemática e Ciências. Isso acontece em grande parte pela ênfase da literatura do crescimento endógeno à

⁹ Não serão utilizados dados do Ensino Superior, pelo fato de não existir essa informação para todos os cursos, e pelo fato de uma grande parte das pessoas que estudam em uma faculdade, não serem integrantes da força de trabalho daquela UF.

¹⁰ Esse Exame é aplicado para os concluintes da 4ª série do Ensino Fundamental, para os concluintes da 8ª série do Ensino Fundamental e para os concluintes do 3º ano do Ensino Médio, desde o ano de 1995, em anos alternados.

pesquisa e desenvolvimento como motor do desenvolvimento, e dado que quanto maior for o número de pessoas com bom conhecimento nessas áreas, maior será a quantidade de cientistas no futuro que promoverão o desenvolvimento [Hanushek e Kim (1995); Hanushek e Kimko (2000)].

No entanto, o SAEB não disponibiliza de informações a respeito dos testes de Ciências para todos os anos da pesquisa, e é uma hipótese razoável assumir que o conhecimento em Matemática e em Ciências estão correlacionados, assim ao considerar a proficiência em Matemática também se está considerando indiretamente a aptidão dos alunos em Ciências¹¹. E por fim, como já citado na seção anterior, a literatura internacional reconhece o papel da literatura como fonte importante de qualidade do capital humano, no entanto é difícil comparar num teste internacional países que não falam o mesmo idioma, enquanto dentro de um país, essa comparação se torna mais simples, e os resultados mais intuitivos [Hanushek e Kim (1995)].

E por fim, também serão usadas as estimativas de Psacharopoulos e Patrinos (2002) sobre retornos à educação para o Brasil para inserir a idéia de retornos diferentes para cada ciclo escolar diferente.

4. Resultados Empíricos

As primeiras medidas de educação utilizadas como *proxy* para capital humano foram Taxa de Alfabetização de Adultos e Taxa de Matrícula, aqui mostradas nas duas primeiras colunas da Tabela 1. Essas variáveis foram primeiramente utilizadas pelo fato de suas disponibilidades e não por causa da consistência teórica. A taxa de matrícula, por exemplo, não mede estoque de pessoas qualificadas e sim o fluxo, uma vez que os indivíduos matriculados hoje não vão necessariamente concluir a escolaridade. A taxa de alfabetização mede apenas as pessoas que são alfabetizadas, mas não o quão são alfabetizadas, não sendo, portanto, uma boa medida para avaliar o estoque de capital humano de um estado ou país.

No entanto, essas medidas sinalizam que nos dez anos avaliados houve um aumento do número de adultos alfabetizados e um aumento do número de pessoas em idade escolar matriculadas em quase todas as Unidades Federativas do Brasil, que podem ser reflexo dos incentivos governamentais para a população de baixa renda, como os programas bolsa escola do governo FHC e bolsa família do governo LULA.

Outro indício da preocupação governamental com o aumento da escolaridade da população, buscando assim maior desenvolvimento da economia brasileira, é o aumento dos anos de estudo para pessoas com mais de 15 anos (S_{15}) e para pessoas com mais de 25 anos (S_{25}). Observe que S_{15} é maior do que S_{25} para quase todas as UFs, indicando que a população entre 15 e 25 anos tem uma escolaridade superior em média à população com idade acima de 25 anos, isso tanto em 1996 quanto em 2006. As medidas das Unidades Federativas estão

¹¹ Em 1997 houve pesquisa no SAEB de ciências e matemática. Fizemos o teste de correlação entre as proficiências e encontramos correlação superior a 0.90 para todas as séries.

relativizadas ao Brasil, e isso implica que quando apresenta um valor maior do que 1, está acima da média nacional, e vice-versa.

Tabela 1
Estimativas de Capital Humano para as Unidades Federativas do Brasil – 1996 e 2006

	TAA		TM		S ₁₅		S ₂₅	
	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006
Brasil	85,33	89,61	70,87	75,81	5,64	7,12	5,39	6,70
Normalizado	1	1	1	1	1	1	1	1
Acre	0,96	0,92	1,05	0,86	1,04	0,86	1,06	0,84
Alagoas	0,75	0,82	0,83	0,71	0,73	0,72	0,72	0,69
Amapá	1,02	1,06	1,09	0,94	1,03	1,12	1,01	1,13
Amazonas	1,06	1,03	1,09	1,01	1,07	1,03	1,10	1,07
Bahia	0,88	0,91	1,00	0,86	0,73	0,82	0,72	0,79
Ceará	0,81	0,89	0,95	0,76	0,72	0,84	0,70	0,79
Distrito Federal	1,10	1,07	1,08	1,09	1,34	1,28	1,43	1,36
Espírito Santo	1,01	1,01	0,96	1,00	1,00	1,02	0,97	1,01
Goiás	1,02	1,01	1,00	1,02	0,95	0,99	0,94	0,97
Maranhão	0,78	0,86	0,97	0,71	0,67	0,77	0,63	0,72
Mato Grosso do Sul	1,03	1,02	0,99	1,01	0,99	0,98	0,98	0,98
Mato Grosso do Sul	1,03	1,01	1,02	1,01	0,95	0,96	0,91	0,93
Minas Gerais	1,02	1,02	1,00	1,02	0,95	0,97	0,94	0,96
Pará	1,03	0,98	1,04	0,96	0,98	0,88	0,99	0,88
Paraíba	0,80	0,86	0,97	0,78	0,76	0,78	0,74	0,75
Paraná	1,03	1,04	0,98	1,03	1,00	1,05	0,97	1,04
Pernambuco	0,86	0,91	0,95	0,84	0,85	0,86	0,83	0,85
Piauí	0,77	0,82	0,93	0,71	0,67	0,76	0,64	0,70
Rio de Janeiro	1,10	1,07	1,03	1,12	1,24	1,15	1,29	1,19
Rio Grande do Norte	0,84	0,87	0,98	0,81	0,85	0,85	0,82	0,82
Rio Grande Do Sul	1,09	1,06	1,02	1,09	1,13	1,05	1,14	1,06
Rondônia	1,08	1,00	1,04	1,06	1,05	0,87	1,06	0,83
Roraima	1,09	1,02	1,17	1,07	1,15	1,02	1,14	1,00
Santa Catarina	1,09	1,06	1,00	1,08	1,07	1,07	1,05	1,07
São Paulo	1,09	1,06	1,04	1,10	1,17	1,14	1,16	1,15
Sergipe	0,88	0,91	0,99	0,85	0,81	0,85	0,82	0,83
Tocantins	0,92	0,95	1,03	0,89	0,78	0,90	0,73	0,86

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PNAD 1996 e 2006

Distrito Federal e Alagoas foram os destaques positivo e negativo, respectivamente, da Tabela 1. Analisando os indicadores dessa Tabela nota-se que o Distrito Federal apresenta as maiores taxa de alfabetização, taxa de matrícula e anos de escolaridade, tanto para 1996, quanto para 2006. No entanto, é importante enfatizar que o aumento das médias nacionais não se deve a essa UF: observem que a despeito do Distrito Federal contar com os melhores indicadores em 2006, esses valores são menores em relação a 1996, indicando que a melhora desses indicadores educacionais no Brasil se deu de forma mais acentuada em outros estados sendo um bom sinal em direção à redução das disparidades educacionais apresentadas no Brasil. E essa conclusão pode ser reforçada quando se analisa a Tabela como um todo, uma vez que é possível constatar que as UFs que têm os melhores indicadores educacionais, são as UFs que apresentaram declínio ou pequeno aumento, enquanto

as UFs com indicadores abaixo da média nacional foram as UFs com maior avanço educacional.

Quanto Alagoas, observe que apresenta uma situação bastante crítica, uma vez que apresentou os piores indicadores de capital humano, e piorou em 2006 em relação a 1996, para taxa de matrícula e anos de escolaridade, tanto para pessoas acima de 15 anos, quanto para pessoas acima de 25 anos.

As medidas de capital humano apresentadas até aqui não incluíam qualquer referência à qualidade da educação, ou seja, a despeito do aumento da escolaridade no Brasil, nada nessas estimativas indicam que as pessoas que estão com maior escolaridade estão tendo maior produtividade, ou seja, essas medidas não são uma boa representação do capital humano. Assim, para avaliar a qualidade da educação de cada UF, constrói-se na Tabela 2 a medida de qualidade de capital humano baseada nos testes de proficiência realizado com os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, da 8ª série do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio, com informações do SAEB, como sugerida por Hanushek e Kim (1995) e Hanushek e Kimko (2000).

Tabela 2
Indicadores de Qualidade Educacional para as Unidades Federativas do Brasil

	Q	Q _{mat}	Q _{por}	Q _{4serie}	Q _{8serie}	Q _{3ano}
Brasil	48.55	48.47	48.64	48.07	48.8	48.89
Normalizado	1	1	1	1	1	1
Acre	0.94	0.93	0.94	0.92	0.95	0.95
Alagoas	0.95	0.96	0.95	0.95	0.94	0.97
Amapá	0.96	0.95	0.97	0.94	0.98	0.96
Amazonas	0.97	0.96	0.97	0.98	0.97	0.95
Bahia	0.98	0.99	0.98	0.97	0.99	0.99
Ceará	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1
Distrito Federal	1.09	1.09	1.09	1.1	1.08	1.1
Espírito Santo	1.03	1.03	1.02	1.03	1.02	1.03
Goiás	1.04	1.04	1.04	1.05	1.03	1.04
Maranhão	0.94	0.94	0.94	0.94	0.93	0.95
Mato Grosso do Sul	1.04	1.04	1.03	1.03	1.04	1.04
Mato Grosso do Sul	0.99	0.99	0.99	0.97	1	1.01
Minas Gerais	1.09	1.09	1.08	1.13	1.06	1.07
Pará	0.97	0.96	0.98	0.95	0.99	0.96
Paraíba	0.98	0.98	0.98	0.99	0.97	0.96
Paraná	1.06	1.06	1.05	1.07	1.05	1.04
Pernambuco	0.96	0.96	0.96	0.97	0.96	0.96
Piauí	0.98	0.99	0.98	0.98	0.98	0.99
Rio de Janeiro	1.06	1.05	1.06	1.07	1.06	1.03
Rio Grande do Norte	0.96	0.96	0.95	0.95	0.98	0.95
Rio Grande Do Sul	1.08	1.08	1.08	1.06	1.08	1.11
Rondônia	0.99	0.98	0.99	0.98	0.98	0.99
Roraima	0.96	0.96	0.97	0.96	0.99	0.94
Santa Catarina	1.08	1.09	1.07	1.09	1.06	1.09
São Paulo	1.05	1.05	1.05	1.08	1.04	1.03
Sergipe	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	1
Tocantins	0.94	0.95	0.94	0.95	0.95	0.93

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados do SAEB 1995 a 2003.

Além do indicador de qualidade que agrega todos os testes de português e matemática, também foram construídos indicadores considerando apenas

cada série separadamente, e outros indicadores considerando cada tipo de prova separadamente como mostrado na Tabela 2. O indicador Q agrega todas as informações, o indicador Q_{mat} incorpora apenas as informações de matemática, Q_{por} considera apenas os testes de português, Q_{4serie} e Q_{8serie} são os testes realizados na 4ª série e 8ª série do Ensino Fundamental, respectivamente e por fim Q_{3ano} é o indicador construído com as informações da 3º ano do Ensino Médio.

A primeira linha da Tabela 2 mostra as informações para o Brasil, na segunda linha o Brasil é normalizado para o valor de 1 e a partir da terceira linha as Unidades Federativas do Brasil são comparadas ao Brasil. Das quatro UFs destacadas em negrito, o Distrito Federal apresentou o maior indicador de qualidade educacional do Brasil, e Acre, Maranhão e Tocantins se destacaram pela pior qualidade educacional de acordo com os dados e a metodologia adotadas nesse trabalho.

Um resultado relevante mostrado na Tabela 2 é que nenhuma UF das regiões Norte e Nordeste apresentaram indicador de qualidade educacional superior ao Brasil, ou seja, as regiões mais pobres do Brasil são também as regiões com menor qualidade educacional. Esse resultado indica que o aprendizado está correlacionado com o nível médio de renda, como sugerido por Lee e Barro (1997). Esses resultados são preocupantes do ponto de vista da reversão da má distribuição de renda do Brasil, uma vez que os estados das regiões Norte e Nordeste, regiões mais pobres do país¹², produzem capital humano de qualidade inferior às outras regiões, e isso implica em manutenção das disparidades regionais de renda. É importante ressaltar também que não existe diferença significativa entre os indicadores de qualidade, ou seja, entre Q , Q_{mat} , Q_{por} , Q_{4serie} , Q_{8serie} e Q_{3ano} , indicando que Q uma medida robusta, pois não é sensível ao domínio em questão.

No entanto a medida de qualidade educacional isoladamente pode não ser uma boa medida da produtividade da mão de obra de uma UF, uma vez que não se sabe quanto da população está tendo acesso à essa educação. Assim, utilizando a abordagem de Gundlach et al. (2002) e a de Lim e Tang (2008) adicionada de qualidade da escolaridade, estima-se para as UFs do Brasil medidas de capital humano incorporando acesso à escolaridade e qualidade da escolaridade simultaneamente. As medidas H_{Gun} e H_{LT} estimam a medida de capital humano utilizando o indicador de qualidade absoluto, e as medidas H_{Gun-Br} e H_{LT-Br} utilizam o indicador de qualidade normalizado em relação ao Brasil. Os subscritos *Gun* e *LT* indicam que as metodologias usadas foram de Gundlach et al. (2002) e de Lim e Tang (2008), respectivamente. Também é importante ressaltar que os dados de acesso a educação são da PNAD 2006.

Ressalta-se na Tabela 3 a manutenção das UFs com maior e menor estoque de capital humano médio, isto é, todas as medidas indicam que o Distrito Federal é a UF com maior estoque médio de capital humano, enquanto Alagoas conta com o menor estoque de capital humano do Brasil. Esse resultado era esperado, uma vez que se está considerando o mesmo banco de dados para qualidade educacional e para acesso à educação.

¹² Essas regiões são as mais pobres tanto em termos de renda per capita, quanto em termos produto per capita de acordo com os dados do IPEADATA.

No entanto observe que com a medida de Lim e Tang (2008) é possível ver melhor as disparidades entre os estados do Brasil. Isso acontece porque esse indicador captura a distribuição do capital humano, enquanto as primeiras medidas levam em consideração apenas a média de escolaridade. Como era de se esperar pela análise até aqui, Brasília se destaca com o melhor indicador de capital humano do Brasil, uma vez que apresenta tanto maior escolaridade quanto maior qualidade dessa escolaridade. Por outro lado, Alagoas é o estado com o pior indicador de capital humano ajustado para qualidade, como no caso dos anos de escolaridade.

Tabela 3
Medidas de Capital Humano ajustado para qualidade da escolaridade

	H _{Gun}	H _{Gun_Br}	H _{LT}	H _{LT_Br}
Brasil	2,16	7,67	3,41	16,12
Acre	2,08	4,51	2,82	11,25
Alagoas	1,95	3,95	2,54	9,52
Amapá	2,67	7,55	3,45	15,11
Amazonas	2,49	6,52	3,29	14,11
Bahia	2,22	5,18	2,85	11,47
Ceará	2,27	5,40	2,92	12,12
Distrito Federal	3,97	17,07	4,88	32,69
Espírito Santo	2,86	8,74	3,56	17,60
Goiás	2,84	8,57	3,54	17,55
Maranhão	1,97	4,04	2,59	9,46
Mato Grosso do Sul	2,77	8,16	3,53	17,87
Mato Grosso do Sul	2,56	6,95	3,25	14,60
Minas Gerais	2,94	9,19	3,72	20,09
Pará	2,20	5,06	2,93	11,69
Paraíba	2,14	4,80	2,75	11,30
Paraná	3,09	10,21	3,84	20,98
Pernambuco	2,25	5,29	2,88	11,67
Piauí	2,08	4,52	2,73	11,11
Rio de Janeiro	3,53	13,47	4,14	23,72
Rio Grande do Norte	2,28	5,47	2,85	11,35
Rio Grande Do Sul	3,22	11,12	3,95	22,06
Rondônia	2,31	5,61	2,98	12,47
Roraima	2,44	6,29	3,23	13,58
Santa Catarina	3,30	11,66	4,03	22,96
São Paulo	3,45	12,79	4,09	23,05
Sergipe	2,28	5,47	2,95	12,55
Tocantins	2,26	5,35	2,90	11,57

Fonte: Elaboração própria.

E por fim, a Tabela 4 mostra a correlação entre as especificações de capital humano estimadas nesse trabalho e o PIB per capita de 2005¹³. Analisando primeiramente as correlações entre as especificações de capital humano, observe que Taxa de Alfabetização e Taxa de Matrícula têm altos coeficientes de correlação (entre 0.84 e 0.95) com anos de estudo, mostrando que embora sejam medidas sem muita consistência teórica, são medidas representativas da quantidade de escolaridade. A medida de capital humano que mais se destoa das demais, é a medida de qualidade da escolaridade, que apresenta a menor correlação com as demais especificações, e isso implica que o reconhecimento das diferenças de qualidade da escolaridade entre as Unidades Federativas do Brasil adiciona um montante considerável de informações à medida de capital humano. Assim, ao incorporar qualidade dentro da especificação de capital humano busca-se exatamente incluir essas informações adicionais, que podem acarretar mudanças nos estudos sobre crescimento econômico. Wößmann (2003) encontra uma correlação menor do capital humano ajustado para qualidade com as demais especificações, e isso se deve talvez pelo fato da sua amostra ser maior do que a utilizada nesse trabalho. Talvez se o trabalho for expandido para os municípios, possa ser encontrado um resultado mais aproximado ao de Wößmann (2003), sendo portanto, um próximo passo da pesquisa.

Tabela 4
Correlação entre as Especificações de Capital Humano e PIB per capita

	Alfabet	Mat	S15	S25	Q	Q _{Br}	H _{Gun_Br}	H _{LT_Br}	H _{Gun}	H _{LT}	PIB
Alfabet	1.000										
Mat	0.959	1.000									
S15	0.926	0.855	1.000								
S25	0.911	0.842	0.995	1.000							
Q	0.670	0.695	0.687	0.679	1.000						
Q_{Br}	0.671	0.702	0.678	0.667	0.963	1.000					
H_{Gun_Br}	0.786	0.765	0.901	0.902	0.861	0.867	1.000				
H_{LT_Br}	0.781	0.763	0.885	0.886	0.882	0.897	0.991	1.000			
H_{Gun}	0.826	0.804	0.917	0.912	0.876	0.885	0.995	0.987	1.000		
H_{LT}	0.853	0.822	0.936	0.933	0.863	0.876	0.987	0.990	0.993	1.000	
PIB	0.694	0.683	0.842	0.859	0.739	0.709	0.915	0.917	0.889	0.900	1.000

Fonte: Elaboração própria.

¹³ Esses dados foram encontrados no *site* do IPEADATA.

Vale ressaltar que as medidas de capital humano ajustadas para qualidade educacional, têm maior correlação com o PIB per capita do Brasil. Esse resultado sugere que o capital humano pode ter uma importância maior na explicação das diferenças regionais de crescimento econômico apresentadas no Brasil do que mostraram até agora os estudos nessa área, visto que até o momento o capital humano ajustado para qualidade não foi incorporado em estudos econométricos que estudam os diferenciais salariais ou os diferenciais de produto entre as Unidades Federativas do Brasil.

Estudos realizados para análise internacional, como Wößmann (2002 e 2003), constataram que as especificações de capital humano ajustadas para qualidade educacional podem explicar em torno de 50% da dispersão de renda entre os países, enquanto estoque de capital físico e produtividade, em conjunto, explicam os outros 50%. Dessa forma, outra questão, que está além do escopo desse trabalho, é encontrar as causas da qualidade educacional, ou seja, as causas do bom desempenho escolar. Algumas evidências internacionais, como Wößmann (2003a), apontam para o nível de escolaridade das mães, ambiente familiar e qualidade das instituições como fontes de bom desempenho nos testes de proficiência, e não encontram suporte empírico suficiente para sustentar que maiores gastos públicos acarretarão em boa qualidade educacional, nos termos aqui definidos.

Menezes-Filho (2007) realizou um estudo para encontrar os determinantes do desempenho escolar do Brasil, utilizando dados do SAEB, e encontrou resultados semelhantes aos de Wößmann (2003a), ou seja, variáveis de características dos alunos, como cor, atraso escolar, ou reprovação prévia, e as variáveis de características familiares como escolaridade da mãe, explicam melhor o desempenho escolar do que variáveis vinculadas à escola, como, por exemplo, número de computadores, processo de seleção dos professores e dos alunos, e escolaridade, salário e idade dos professores. O tempo de permanência nas escolas pareceu contribuir positivamente para o desempenho escolar, sendo, portanto, uma exceção das variáveis relacionadas à escola. Outro resultado relevante foi a importância da pré-escola para os resultados nos Exames do SAEB, indicando que investimentos nessa área trazem benefícios para a qualidade da escolaridade do Brasil.

5. Considerações finais

A educação tem sido o foco dos formuladores de políticas públicas tanto no Brasil, como no resto do mundo, e tem sido usada como representante do estoque de capital humano, uma vez que segundo Schultz (1964), a escolaridade responde em torno de 75% do investimento que as pessoas fazem nesse tipo de capital. Uma evidência da preocupação brasileira com a educação pode ser vista analisando os dados da década de 1990, nesse período o Brasil universalizou o acesso ao Ensino Fundamental, e aumentou o percentual de pessoas que atingiram o Ensino Médio. No entanto, ainda não se verificou no país um esforço no sentido de aumentar a qualidade dessa escolaridade oferecida, principalmente o Ensino Público, como apontaram os resultados de Menezes-Filho (2007).

Dado que educação é uma forma de romper a transmissão intergeracional de pobreza, o fato do Ensino Público ser de pior qualidade que o Ensino Privado implica que, a despeito do aumento da escolaridade para a população de forma geral, as pessoas que podem pagar uma escola privada terão acesso a uma escola de maior qualidade e isso se refletirá nos resultados do aprendizado. Em outras palavras, a baixa qualidade da escola pública é uma forma de manter a desigualdade de renda no Brasil, visto que os filhos de pobres não terão acesso à qualidade educacional, que de certa forma, define a formação do capital humano individual, e isso se refletirá em salários futuros [Barros *et. al.* (2001) e Menezes-Filho (2001)].

Dessa forma, fica evidente que avaliar o estoque de capital humano considerando apenas o acesso a escolaridade pode ser uma informação enviesada a respeito desse estoque, visto que é possível que esteja aumentando a escolaridade média sem, no entanto, aumentar o conhecimento real da população. E segundo a Teoria do Capital Humano, a maior aquisição de habilidades pelo indivíduo proporciona maior retorno financeiro, e o acúmulo de pessoas com maiores habilidades é capaz de proporcionar maior crescimento econômico. Sendo assim, a medida de capital humano ajustada para qualidade da escolaridade se mostra mais de acordo com a Teoria do Capital Humano.

Por outro lado, é importante enfatizar que Schultz (1961) estabelece outros investimentos, além de escolaridade formal, que adicionam produtividade ao ser humano, como por exemplo, treinamento no trabalho, cursos técnicos e gastos com saúde, além das habilidades inatas de cada indivíduo que são determinantes da produtividade de cada um. Entretanto, dados relacionados a treinamento no trabalho e curso técnicos não são disponíveis nos dados PNAD; gastos com saúde são disponíveis na POF, no entanto são difíceis de diferenciar entre investimento e consumo; e por fim, as habilidades de cada indivíduo também não é uma variável de fácil definição, sendo muitas vezes determinadas como o resíduo das regressões de salários, ou seja, o que não é explicado pelas características individuais, características do mercado de trabalho local, ou pelas amenidades, se deve às habilidades inatas a cada um. Observe que a determinação das habilidades inatas depende bastante da especificação correta da equação salários, e não foi utilizada aqui porque o foco do trabalho está na escolaridade formal como fonte de aumento de produtividade.

As evidências encontradas nesse trabalho indicam que as medidas de capital humano ajustadas para qualidade educacional têm maior correlação com o PIB per capita do que as outras especificações de capital humano. Isso indica que ao incorporar tal medida em estudos de crescimento econômico, os resultados encontrados até então podem mudar, aumentando a parcela do capital humano para explicar diferenciais de crescimento entre as Unidades Federativas do Brasil. Isto é, à medida que se especifica melhor o capital humano, se constata que aumenta a parcela deste que explica as diferenças de crescimento regional, esse resultado pode ser encontrado em Wößmann, (2003).

Um resultado preocupante do ponto de vista da redução das desigualdades de renda do país, é que as regiões mais ricas apresentam os melhores indicadores

de escolaridade, e considerando que escolaridade é um tipo de capital humano capaz de aumentar a renda futura, isso implica em manutenção das desigualdades regionais de renda.

É importante enfatizar que essa medida de capital humano ajustada para a qualidade ainda pode ser melhor elaborada, ou seja, essa especificação foi um primeiro passo empírico para a construção de um indicador de capital humano para as Unidades Federativas do Brasil, incorporando tanto a escolaridade quanto a qualidade desta escolaridade, e, que ainda pode ser aperfeiçoada. Além disso, seria interessante desagregar o indicador, estimando para os municípios a fim de encontrar políticas mais específicas e eficazes para cada lugar, esse também é um desafio futuro a ser realizado com o próximo Censo que está em fase de elaboração.

Referências Bibliográficas

- Barro, R, Lee, JW. 1993, “International Comparisons of Educational Attainment”. *Journal of Monetary Economics*, 32, 3, p. 363-394.
- Barro, R, Lee, JW. 1996, “International Measures of Schooling Years and Schooling Quality”. *American Economic Review*, 86, 2, p. 218-223.
- Barro, R, Lee, JW. 2001, “International Data on Educational Attainment Updates and Implications”. *NBER Working Paper Series*, working paper nº 7911.
- Barro, RJ. 1997, “Determinants of Economic Growth: A Cross-Country Empirical Study”. Cambridge, MA: *MIT Press*.
- Barro, RJ. 2001, “Human Capital and Growth. American Economic Review”, *Papers and Proceedings*, 91, 2, p. 12–17.
- Barros, RP, Mendonça, R, Santos, DD, Quintaes, G. 2001, “Determinantes do Desempenho Educacional no Brasil”. *IPEA*, Texto para Discussão, nº 834.
- Becker, G. 1962, “Investment in Human Capital: a theoretical approach”. *The Journal of Political Economy*, 70, 5, p. 9-49.
- Bils, M, Klenow, PJ. 2000, “Does Schooling Cause Growth?” *American Economic Review*, 90, 5, p.1160–1183.
- de la Fuente, A, Domenech, R. 2000, “Human Capital in Growth Regressions: How Much Difference Does Data Quality Make?” *CEPR Discussion Paper*, nº 2466. London: Centre for Economic Policy Research.
- de la Fuente, A, Domenech, R. 2002, “Human Capital In Growth Regressions: How Much Difference Does Data Quality Make? An Update And Further Results”. *CEPR Discussion Paper*, nº 3587. London: Centre for Economic Policy Research.
- Gundlach, E. 1995, “The Role of Human Capital in Economic Growth: New Results and Alternative Interpretations”. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 131, 2, p. 383–402.
- Gundlach, E, Rudman, D, Wößmann, L. 2002, “Second Thoughts on Development Accounting”. *Applied Economics*, 34, 11, p. 1359–1369.
- Hall, RE, Jones, CI. 1999, “Why do Some Countries Produce So Much More Output per Worker than Others?” *Quarterly Journal of Economics*, 114, 1, p. 83–116.
- Hanushek, E, Kim, D. 1995, “Schooling, Labor Force Quality, and Economic Growth.” *NBER Working Paper Series*, nº5399.
- Hanushek, E, Kimko, DD. 2000, “Schooling, Labour-Force Quality, and the Growth of Nations”. *American Economic Review*, 90, 5, p.1184–1208.

- Klenow, PJ, Rodriguez-Clare, A. 1997, "The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has it Gone Too Far?" In B. S. Bernanke and J. J. Rotemberg (eds.), *NBER Macroeconomics Annual 1997*. Cambridge, MA: MIT Press, p. 73–103.
- Krueger, AB, Lindahl, M. 2001, "Education for Growth: Why and For Whom?" *Journal of Economic Literature*, 39, 4, p. 1101–1136.
- Lau, LJ, Jamison, DT, Louat, F. 1991, "Education and productivity in developing countries: An aggregate production function approach." *PRE Working Paper Series*, no.612 (World Bank, Washington, DC).
- Lee, Jong-Wha, Barro, RJ. 1997, "Schooling Quality in a Cross Section of Countries". Working paper no. 6198. *National Bureau of Economic Research*, Cambridge, MA.
- Leeuwen, B van. 2006, "The role of human capital in endogenous growth in India, Indonesia and Japan, 1890-2000". In *XIV International Economic History Congress, Helsinki 2006*, Encontrado em , no dia 01/08/2008.
- Lim, ASK, Tang, KK. 2008, "Human Capital Inequality and the Kuznets Curve". *The Developing Economies*, XLVI – 1, p. 26-51
- Lucas, R. 1988, "On the mechanics of economic development". *Journal of monetary economics*, 22, 1, p.3–42.
- Menezes-Filho, NA. 2001, "A Evolução da Educação no Brasil". *Instituto Futuro Brasil*. < <http://www.ifb.com.br/estudos.php> > em 22/07/2008.
- Menezes-Filho, NA. 2007, "Os Determinantes do Desempenho Escolar do Brasil". *Instituto Futuro Brasil*, Texto para Discussão, nº2.
- Mincer, J. 1962, "On-the-Job training: Costs, returns, and Some implications". *The Journal of Political Economy*, 70, 5, p. 50-79
- Mincer, J. 1974, "Schooling, Experience, and Earnings". New York: *National Bureau of Economic Research*.
- Mulligan, CB, Sala-I-Martin, X. 1997, "A Labour Income-Based Measure of the Value of Human Capital: An Application to the States of the United States". *Japan and the World Economy*, 9, 2, p. 159–191.
- Mulligan, CB, Sala-I-Martin, X. 2000, "Measuring Aggregate Human Capital". *Journal of Economic Growth*, 5, 3, p. 215–252.
- Nehru, V, Swanson, E, Dubey, A. 1995, "A new database on human capital stock: sources, methodology and results". *Journal of Development Economics*, 46, 2, p. 379-401.
- Psacharopoulos, G, Arriagada, AM. 1986, "The Educational composition of the labour force: An international comparison". *International Labour Review*, 125, 5, p.561-574.

- Psacharopoulos, G. 1994, “Returns to Investment in Education: A Global Update”. *World Development*, 22, 9, p. 1325–1343.
- Psacharopoulos, G, Patrinos, HA. 2002, “Returns to Investment in Education: A Further update”. *Policy Research Working Paper*, nº 2881.
- Romer, P. 1990, “Endogenous Technological Change”. *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 5, p.71-102.
- Schultz, TW. 1961, “Investment in Human Capital”. *The American Economic Review*, 51, 1, p.1-17.
- Schultz, TW. 1962, “Reflections on Investment in Man”. *The Journal of Political Economy*, 70, 5, 1-8.
- Schultz, TW. 1964, “The Economic Value of Education”. New York: *Columbia University Press*.
- Schwartzman, S. 2001, “O risco moral da Educação”. Apresentação preparada para o *Fórum de Ciência e Cultura da UFRJ*, novembro.
- Wößmann, L. 2002, “Cross-Country Evidence on Human Capital and the Level of Economic Development: The Role of Measurement Issues in Education”. *Historical Social Research*, 27, 4, p. 47-76.
- Wößmann, L. 2003, “Specifying Human Capital”. *Journal of Economic Surveys*, 17 (3), p. 239-70.
- Wößmann, L. 2003a, “Schooling Resources, Educational Institutions, and Student Performance: The International Evidence”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 64, 2, p.117-170.