

Medidas de Capital Humano e seus Efeitos sobre os Diferenciais de Produtividade: Uma Comparação entre os Estados do Ceará e Santa Catarina

Ronaldo A. Arraes (CAEN/UFC)

Francisca Zilania Mariano (UFC)

Sarah Jane de Araújo Barros (NOVAFAPI)

Resumo

Este artigo analisa os diferenciais de rendimentos individuais a partir de equações *mincerianas*, contrastando estados mais e menos desenvolvidos, Santa Catarina (alto IDH) e Ceará (baixo IDH) respectivamente. Aplica-se uma metodologia diferenciada para a medida de capital humano, principal indutor do aumento de produtividade, conseqüentemente, do crescimento regional. Tal medida é definida por um índice composto pelas componentes educação e saúde, contrária, porém, às usuais medidas que utilizam apenas educação, as quais conduzem a efeitos superestimados e são teoricamente inaceitáveis para regiões não desenvolvidas. A análise empírica baseou-se em modelos econométricos com variáveis instrumentais, apoiadas em microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD/IBGE), seguindo os procedimentos propostos por Heckman (2005) e Cameron e Trivedi (2005). Dos resultados, comprovou-se haver maior robustez desta nova medida de capital humano em consonância com a expectativa teórica de seus efeitos serem maiores na magnitude do diferencial positivo em favor dos trabalhadores de regiões mais desenvolvidas, do que seriam caso a componente saúde fosse desconsiderada. Os resultados para outras variáveis de atributos individuais seguiram o curso da maioria dos trabalhos na literatura quando apontam que raça, denotada por não-brancos, e gênero, por mulheres, tendem a ter efeitos negativos sobre os rendimentos médios.

Palavras chave: Capital Humano; Rendimentos Individuais; Desenvolvimento Regional.

Abstract

This article analyzes the individuals' earnings differential, theoretically supported by mincerian equations, by contrasting more and less developed states, Santa Catarina (high HDI) and Ceará (low HDI) respectively. A distinct measure of human capital is employed, which is considered as the main driver of productivity increase, consequently, of the regional growth. Such a measure is defined by an index composed by education and health components, contrary, however, to the usual measures that just use education, which are theoretically unacceptable for developing countries. The empirical analysis was based upon econometric models with estimation done through instrumental variables, supported by microdata from the National Household Sampling Survey (PNAD/IBGE) for the year of 1998, following the procedures proposed by Heckman (2005) and Cameron and Trivedi (2005). Out of the results, it was proved that there is larger robustness of this new measure of human capital in consonance with the theoretical expectation of their effects be larger in the magnitude of the positive differential in favor of workers from more developed regions, than it would be if the health component was not considered. The results for the individuals' attributes variables followed the stream of most works in the literature when they appear that race, denoted by non-whites, and gender, for women, tend to have negative effects on the average earnings.

Key words: Human Capital, Individual Earnings, Economic Development.

1. Introdução

Um dos grandes temas em debate existentes na literatura tem sido a questão das desigualdades na distribuição de renda. O fato de o Brasil apresentar uma economia com elevada desigualdade na distribuição de renda reforça o interesse na investigação dos principais elementos determinantes dos rendimentos individuais.

A contribuição deste artigo é a forma de medição da variável capital humano e sua verificação empírica, as quais se distinguem da maioria dos trabalhos da literatura. Isso pode ser reforçado de acordo com a teoria do capital humano, onde estabelece que o estoque deste capital seja formado por um vetor de variáveis que contribuem para o aumento da produtividade. Conseqüentemente, as variações de renda estão diretamente ligadas ao estoque de capital humano, o qual, por conseguinte, dita os rendimentos dos indivíduos.

Não obstante o debate sobre a mensuração de o capital humano ser intenso persistem problemas de coleta, acesso, qualidade dos dados e também na escolha de *proxies* eficientes na estimação dos modelos que possam estabelecer uma melhor conexão entre o vetor de variáveis que compõem o capital humano e as informações disponíveis. Tendo isto em vista, seria inconcebível ter somente o nível educacional do indivíduo como representativo do capital humano, embora seja frequentemente utilizado na literatura como demonstram os trabalhos de Langoni (1973); Mincer (1974); Lam e Levinson (1992); Ferreira (2000); Menezes Filho (2001); Duarte (2003); Heckman (2005); Dougerty e Herd (2008); Queiroz e Golgher (2008), principalmente, quando são feitas comparações entre regiões com distintos estágios de desenvolvimento. Daí, não se pode aceitar que indivíduos de distintas regiões economicamente heterogêneas e com o mesmo nível educacional tenham iguais níveis de capital humano.

Além do nível educacional, outra variável utilizada na literatura como *proxy* para capital humano tem sido o estado de saúde, uma vez que indivíduos mais saudáveis tendem a ser mais produtivos, impactando positivamente a variação nos rendimentos individuais (KASSOUF, 1998; 1999; THOMAS; STRASS, 1997; NORONHA; ANDRADE, 2003).

Com isso, foi escolhida como *proxy* para representar o capital humano uma relação que combinasse saúde e educação, já que o estoque de capital humano abrange variáveis que estão relacionadas à produtividade do trabalho e supõe-se que indivíduos com maiores níveis educacionais e saudáveis sejam mais produtivos, conseqüentemente, os valores marginais de seus trabalhos devem ser mais elevados. Ao mesmo tempo, estes indivíduos tendem a destinar parte dessa renda para acumular capital humano e manter melhores condições de saúde e de educação, gerando com isso um processo endógeno.

Tendo em vista que vários trabalhos na literatura desconsideram tanto a adequação da medida de capital humano quanto sua endogeneidade (MENEZES FILHO, 2001; QUEIROZ; GOLGHER, 2008) espera-se com este trabalho contribuir com a redução de tais distorções quando analisadas em bases comparativas. Neste sentido, o problema deste trabalho consiste nas seguintes questões norteadoras básicas: 1) Que viés é gerado nas estimativas de produtividade quando se utiliza uma variável incompleta para medir capital humano?; 2) Como se diferenciam os efeitos da magnitude da produtividade do capital humano, quando comparados indivíduos provenientes de regiões com diferentes estágios de desenvolvimento econômico?

Em consonância com o problema, o objetivo geral do trabalho é estabelecer uma nova medida de capital humano, representada por um *proxy* que relaciona saúde e educação, como principal elemento determinante dos rendimentos individuais, dadas as regiões de origem, vis a vis sua superioridade teórica face às outras medidas, tal como o nível educacional.

Para tanto, pretende-se mostrar o impacto dos fatores determinantes na renda individual com ênfase especial o capital humano, seguindo a proposta de Mincer (1974), cuja hipótese é a de que existe uma relação log-linear entre a renda e seus determinantes (HECKMAN, 2005). Com o intuito de captar os efeitos advindos da acumulação de capital humano pelos indivíduos, a análise será conduzida a nível regional. Essa necessidade parte da premissa teórica de que o capital humano acumulado por indivíduo de uma região desenvolvida é superior ao de outro indivíduo proveniente de uma região menos desenvolvida. Neste sentido, tomar-se-á o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) como referencial para classificar regiões quanto ao estágio de desenvolvimento, fazendo-se, assim, um contraponto entre estados com baixo e alto IDH, representados por Ceará e Santa Catarina, respectivamente.

O artigo está organizado de sorte a contemplar na próxima seção uma discussão dos resultados na literatura que norteiam a investigação aqui proposta. A terceira seção descreve e discute a base de dados e expõe argumentações teóricas sobre a adequação do modelo econométrico utilizado. A quarta seção analisa os resultados, seguidos pelas principais conclusões do trabalho.

2. Rendimentos Individuais e Capital Humano

A literatura econômica acerca da distribuição de renda esteve por muito tempo voltado apenas para o que se conhece como distribuição funcional de renda, no entanto esta seção

abordará os determinantes da desigualdade de renda no Brasil com ênfase especial para o papel do capital humano representado pela relação entre educação e saúde.

Conforme Ramos e Reis (1991), da análise das teorias sobre distribuição pessoal de renda existem duas vertentes de pensamentos nessa área. De um lado a teoria estocástica e do outro, a visão que relaciona rendas individuais diretamente a um conjunto de características que reflete as “habilidades” dos indivíduos, na qual se destaca o estoque de capital humano.

O termo capital humano refere-se ao conjunto de habilidades e capacidades do indivíduo que afeta a sua produtividade e depende dos investimentos realizados ao longo do ciclo de vida, tais como em educação, treinamento profissional, hábitos de vida saudável, aquisição de bens e serviços de saúde. Estes investimentos são comparáveis à aquisição de meios de produção (capital físico) na medida em que aumentam a produtividade. A diferença é que o capital humano é indissociável do indivíduo (SCHULTZ, 1961 e BECKER, 1964).

Uma influente linha de investigação e que servirá como principal referência é o trabalho desenvolvido por Mincer (1974), que concebeu uma equação para rendimentos dependentes dos fatores explicativos associados à escolaridade e experiência profissional, dentre outras variáveis de controle. Este modelo é usado para calcular “retornos¹” à qualidade da educação e mensurar o impacto da experiência de trabalho em diferenças de rendas entre homens e mulheres.

O trabalho pioneiro sobre esse tema no Brasil foi apresentado por Langoni (1973) que investiga o processo de geração das desigualdades de renda, ou seja, a forma como tais desigualdades são geradas e reveladas no mercado de trabalho. Sua análise mostra que o nível educacional, idade, gênero, setor de atividade e região de residência são determinantes das diferenças salariais.

Para analisar o papel do capital humano no processo de crescimento, Barro (1991) utiliza várias regressões, que resultam na não-rejeição da hipótese de que o capital humano, medido pelas taxas das matrículas² nos ensinos primário e secundário, afeta positiva e significativamente a taxa de crescimento da renda per capita.

Já Nakabashi (2005) fez um estudo empírico por meio de uma análise comparativa com o modelo de Solow estendido e apresentado anteriormente por Mankiw, Romer e Weil (1992) com as mesmas suposições do modelo de Solow (1956), e verificou que os resultados empíricos não encontram uma relação tão significativa entre nível ou taxa de crescimento de

¹ Mincer elaborou suposições que justificam interpretar o coeficiente de anos de escolarização como uma taxa de retorno.

² Período analisado de 1960 a 1985.

renda e nível de capital humano, os dois principais motivos são: a relação entre estas variáveis que é mais complexa do que a sugerida por alguns modelos de crescimento endógeno do tipo Lucas-Uzawa e pela *proxy* que geralmente é usada. Suas variáveis utilizadas como *proxy* para capital humano é a porcentagem da população em idade de trabalhar que está matriculada no ensino secundário, multiplicada pelo IDH médio e pelo IDH médio ao quadrado. Com a utilização desta nova *proxy* pode-se concluir que o capital humano é um fator importante na explicação do diferencial de renda per capita dos países em questão, a partir de resultados mais confiáveis em decorrência da elevação da velocidade de convergência.

Tornou-se senso comum afirmar que a educação é a variável mais importante na determinação da desigualdade de renda. Segundo Queiroz e Golgher (2008) a distribuição do capital humano representado pelo nível educacional e seus padrões de crescimento, em todos os municípios brasileiros, é uma das principais fontes de desigualdade regionais no país. Marlon Gomes Ney (*apud* Kassab, 2006) esquadrinhou as atividades dos três setores: agrícola, industrial e de serviços e constatou que, no conjunto, a educação, mais do que o capital físico é o principal gerador da desigualdade de renda. A tese mostra que o nível de escolaridade na indústria e no setor de serviços é significativamente maior do que nas atividades agrícolas. Para efeito de comparação, mesmo alto, o percentual de trabalhadores ocupados no setor rural não-agrícola que têm menos de um ano de estudo é de 10,6% (contra 26,1% no setor agrícola). Na outra ponta da tabela, mais um número chama atenção: o percentual de trabalhadores não agrícolas com o ensino médio completo é de 15,7%, valor substancialmente maior do que os 2,6% encontrados na agricultura. O efeito dessas diferenças reflete, de acordo com os números, diretamente no rendimento médio dos trabalhadores agrícolas e não-agrícolas nas áreas oficialmente rurais.

Os retornos econômicos à educação em termos salariais no Brasil estão entre os mais elevados do mundo. No entanto, vêm declinando ao longo do tempo devido ao próprio processo de expansão educacional, atesta Menezes Filho (2001). Dentre outras contribuições nessa direção, merece destaque a de Lam e Levinson (1992), que constatou ser o salário pela educação no Brasil um dos mais altos do mundo, com uma taxa em torno de 15%.

Menezes Filho (2001) mostra a importância da educação como mecanismo gerador de desigualdade de renda no Brasil. Seu estudo é feito com indivíduos entre 24 e 55 anos de idade, utilizando regressão linear simples, relacionando o logaritmo do salário aos anos completos de estudo e calculando a razão entre os salários do 90º e do 10º percentual utilizando os resíduos desta regressão, ao invés dos salários propriamente ditos. Constatou

que os retornos econômicos à educação no Brasil estão entre os mais elevados do mundo e vêm declinando ao longo do tempo.

Duarte (2003) utilizou um modelo semiparamétrico para construir funções de densidade contrafactuais, discutido por DiNardo, Fortin e Lemieux (1996) a fim de estudar o impacto sobre a distribuição de renda. Mensurou o quanto dos diferenciais de renda entre as regiões Nordeste e Sudeste do Brasil e entre os estados do Ceará e São Paulo podem ser explicados pela diferença de escolaridade da população residente. Concluiu que mais de 50% do diferencial de renda é explicado pelo diferencial de escolaridade e o aumento de escolaridade, mantendo-se a estrutura de salários, agrava a desigualdade de renda nas regiões/estados mais pobres.

Outro elemento importante além do nível de escolaridade e que vem ganhando importância como possível determinante dos rendimentos é a variável saúde, uma vez que indivíduos mais saudáveis tendem a ser mais produtivos do que aqueles com estado de saúde precário. Assim, o estado de saúde pleno do indivíduo pode ser considerado como estoque de capital humano disponível para produzir mais. No entanto, a dificuldade da existência de medidas de saúde compatíveis entre os países e economias capazes de captar as múltiplas dimensões do estado de saúde da população (FIGUEREDO, NORONHA e ANDRADE, 2003) torna escassos os trabalhos que já testaram essa relação.

A saúde pode afetar a produtividade indiretamente, primeiro, através de seu efeito sobre o nível de investimento nos demais componentes do capital humano. Indivíduos doentes investem menos em educação reduzindo ainda mais a probabilidade de uma melhor inserção no mercado de trabalho. Essa relação pode ser observada também no âmbito macro, no qual localidades com altos índices de violência, condições precárias de moradia e falta de saneamento básico apresentam altas taxas de mortalidade e baixa expectativa de vida ao nascer, inibindo os investimentos em capital humano (FALCÃO e SOARES, 2005).

Em segundo lugar, é possível que haja uma relação entre o estado de saúde e outros atributos não observáveis que afetam a produtividade. O empregador, ao observar apenas a saúde do seu empregado, remuneraria melhor a hora de trabalho dos mais saudáveis por estes possuírem características que supostamente contribuem para aumentar a produtividade (NORONHA e ANDRADE, 2006).

O estado de saúde precário gera perdas expressivas de rendimentos individuais. Esse resultado é observado em diversos estudos microeconômicos desenvolvidos para o Brasil e para países com distintos níveis de desenvolvimento (LUFT, 1975 e HAVEMAN *et al*, 1993).

A existência dessa relação pode alterar a distribuição de renda se as perdas de rendimentos afetarem de forma diferenciada os grupos socioeconômicos.

O estado de saúde do indivíduo pode afetar a distribuição de renda e o nível de pobreza da economia de modo direto ou indireto. A literatura existente aponta pelo menos três canais através dos quais o estado de saúde afeta os rendimentos: produtividade do trabalhador, número de horas ofertadas de trabalho e a decisão de participar na força de trabalho. Em uma economia onde os fatores de produção são remunerados segundo sua produtividade marginal, a taxa salarial será maior quanto melhor for o estado de saúde, ou seja, um pior estado de saúde reduz a oferta de trabalho e a renda auferida.

A relação entre saúde e produtividade no trabalho, relacionada à nutrição é explorada por Kassouf (1998; 1999) e por Thomas e Strass (1997), com a constatação de ganhos de produtividade decorrentes de melhor saúde a partir de estimativas de funções de salários para o mercado de trabalho brasileiro.

Na medida em que o estado de saúde pode afetar a distribuição de renda, a não consideração dessa variável pode superestimar os efeitos da escolaridade. Esta constatação é importante tendo em vista a relação entre o estado de saúde e o nível de investimento em capital humano.

Então, usando o modelo de Mincer como referência, a idéia deste artigo foi de inserir a variável capital humano como uma nova forma de determinante da renda, onde esta estará sendo representada por uma relação entre educação e saúde, partindo da hipótese que ambas influenciam o nível de renda dos indivíduos. Além desta, outras variáveis já apresentadas na literatura econômica foram utilizadas para determinar os rendimentos individuais, tais como: atributos individuais e efeitos familiares.

3. Metodologia

3.1 Base de Dados

A análise empírica deste estudo será fundamentada na base de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE), sobre informações individuais a níveis de vetores de características socioeconômicas, pessoais e familiares, para o ano de 1998, tomando-se por base comparativa os estados do Ceará e Santa Catarina. Estes estados foram escolhidos com o intuito de comparar o impacto que o capital humano provoca sobre os rendimentos individuais em um estado relativamente pouco desenvolvido e com baixo IDH, caso do Ceará, com um estado

desenvolvido e de alto IDH, caso de Santa Catarina³. Devido à dificuldade de se comparar rendimentos urbanos e rurais (SAVEDOFF, 1991), foram selecionados indivíduos residentes apenas na zona urbana. Para este ano, a amostra resultante é constituída de 11.064 pessoas, sendo 7.704 do Ceará e 3.360 de Santa Catarina.

Com relação ao período de análise, justifica-se a escolha da amostra para o ano de 1998 por ser a PNAD mais recente que disponibiliza a informação sobre o estado de saúde dos indivíduos. Após esse ano, esta variável disponibilizada pela PNAD refere-se apenas à informação binária se o indivíduo recebeu ou não auxílio saúde. Em vista disso, cabe registrar uma descrição amostral da renda dos indivíduos que receberam tal auxílio, conforme a tabela 1, com o intuito de verificar se a mesma seria adequada e satisfatória para servir como *proxy* da condição de saúde do indivíduo, que iria compor a variável capital humano nos demais anos disponíveis pela PNAD.

Tabela 1. Distribuição da Renda dos Indivíduos que Receberam ou Não Auxílio Saúde no Ceará e em Santa Catarina, 2003/2005

Medidas Descritivas	Ceará		Santa Catarina	
	Recebeu Auxílio	Não Recebeu Auxílio	Recebeu Auxílio	Não Recebeu Auxílio
Mínimo	25.00	3.00	120.00	5.00
Máximo	17000.00	38700.00	11307.96	26870.40
Média	1081.00	535.00	1179.12	947.44
Desv.Pad.	1335.46	1085.56	1158.37	1292.76

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD.

Nota: Os valores estão expressos a preços de 2005

Os dados revelam haver uma dispersão significativa daqueles indivíduos que receberam auxílio saúde, uma vez que o desvio padrão supera o valor médio amostral da renda no Ceará, e quase se equipara em Santa Catarina. Além disso, a renda média dos que receberam esse auxílio é maior que três vezes o salário mínimo à época, o qual era de R\$300,00. Isso dá indicação de que tal auxílio não está concentrado em famílias de baixa renda, o que reduziria o poder de explicação e até a validade desta *proxy* para mensurar a saúde do indivíduo, justificando o não uso desta variável para compor o capital humano nos anos seguintes a 1998.

3.2 Modelo Econométrico: a equação de rendimentos

A estratégia econométrica do presente estudo é o de verificar, essencialmente, o efeito do capital humano sobre o rendimento e, conseqüentemente, sobre o bem estar do indivíduo.

³ Apesar de o Distrito Federal possuir o maior IDH do país, sua exclusão deveu-se ao fato de tratar-se de uma região atípica, uma vez que é caracterizada por atividades apenas do setor serviços, com elevada participação da esfera governamental.

Cabe refrisar que a maioria dos trabalhos sobre os elementos determinantes dos rendimentos é fundamentada no modelo proposto por Mincer (1974), sob a hipótese fundamental de que os anos de escolaridade de um indivíduo, como medição do capital humano, é o principal elemento condutor das diferenças salariais dos trabalhadores (LANGONI, 1973; MINCER, 1974; LAM; LEVINSON, 1992; MENEZES FILHO, 2001; DUARTE, 2003; HECKMAN, 2005). Esse modelo em sua especificação original relaciona o logaritmo da razão salário-hora aos anos de estudo (EST) e anos de experiência (EXP) na forma linear e quadrática⁴ (Heckman, 2005). Sua aplicação é bastante difundida na área de economia do trabalho, devido ao fato de o coeficiente estimado da variável anos de estudo (EST) poder ser interpretado como a taxa marginal de retorno à educação (Heckman, 2005). Para fins de comparação e suporte metodológico do modelo a ser aqui proposto, cabe, inicialmente, especificar a Equação *Minceriana* padrão, a qual pode ser representada na seguinte forma:

$$\ln(y_i) = \beta_0 + \beta_1 EST_i + \beta_2 EXP_i + \beta_3 EXP_i^2 + u_i \quad (1)$$

Apesar de vários estudos centrarem-se nesta especificação como, Lam e Levison (1990), Leal e Werlang (1991), Pereira (2001) e Heckman *et al* (2005), dentre outros, contribuição do presente trabalho consiste na inclusão da variável capital humano como um segundo determinante da renda individual, a qual será representada por uma *proxy* que relaciona apenas o estado de saúde e o nível educacional do indivíduo. Do ponto de vista teórico seria inaceitável ter-se somente o nível educacional como representativo do capital humano para função de rendimentos contrastando regiões com distintos estágios de desenvolvimento. No caso em estudo, não se espera que indivíduos com mesmo número de anos de estudo nos estados do Ceará e Santa Catarina tenham acumulado o mesmo nível de capital humano, mesmo considerando apenas o aprendizado cognitivo. Embora a definição de capital humano seja composta de um vetor de fatores inerentes e adquiridos que geram a formação deste capital, a disponibilidade de dados permitiu compô-lo apenas através das variáveis educação e saúde. Assim, espera-se reduzir as distorções de sua medição quando tomada em bases comparativas.

Cameron e Trivedi (2005) mostram que a omissão de uma variável em uma equação de rendimentos poderá causar uma inconsistência chamada viés de variáveis omitidas, ou seja, se $y = x\beta + z\alpha + v$, o estimador de OLS será:

⁴ Utilizou-se como *proxy* a variável idade e idade², respectivamente, para representar a EXP e EXP².

$$\hat{\beta}_{OLS} = \beta + (N^{-1}X'X)^{-1}(N^{-1}X'z)\alpha + (N^{-1}X'X)^{-1}(N^{-1}X'v) \text{ e } plim \hat{\beta}_{OLS} = \beta + \delta\alpha,$$

onde $\delta = plim[(N^{-1}X'X)^{-1}(N^{-1}X'z)]$.

Com isso, em uma equação de rendimentos espera-se que o estado de saúde seja correlacionado positivamente tanto com o nível educacional, $\delta > 0$, quanto com os rendimentos, $\alpha > 0$, então o viés da variável omitida é positivo, $\delta\alpha > 0$, ou seja, utilizando apenas a escolaridade como medição para o capital humano poderá superestimar o impacto da escolaridade sobre os rendimentos.

Tendo em vista o problema de endogeneidade de uma ou mais variáveis explicativas e o viés que causaria ao aplicar um modelo de OLS para estimar uma equação de rendimentos, a solução encontrada foi utilizar o processo de Mínimos Quadrados com procedimento de variáveis instrumentais, diferentemente de Menezes Filho (2001), Queiroz e Golgher (2008) que aplicou OLS em seu modelo.

Partindo da hipótese minceriana de que a relação entre a renda do indivíduo e seus determinantes é log-linear e dos procedimentos utilizados por Heckman (2005) e Cameron e Trivedi (2005), a formulação do modelo econométrico é dada por:

$$\ln rend_i = \beta_0 + \beta_1 caphum_i + \beta_2 condfam_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 idade_i^2 + \beta_5 sexo_i + \beta_6 raça_i + \beta_7 auxalim_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

As definições das variáveis da equação acima estão descritas no Quadro 1. Cabe explicitar os significados de alguns coeficientes de variáveis explicativas da equação (2), especialmente aqueles referentes ao capital humano e às *dummies*. No primeiro caso tem-se que, $\beta_1 = \partial(\ln rend_i) / \partial(caphum_i)$, o qual mede a taxa de variação nos rendimentos dada uma variação marginal no capital humano. Ressalve-se que, de acordo com a composição desta variável, este efeito se refere à variação no nível educacional apenas para os indivíduos com bom estado de saúde. Como o aumento do capital humano implica maior produtividade, consequentemente maiores rendimentos dos indivíduos, espera-se, portanto, $\beta_1 > 0$ em ambos os estados analisados. Porém, o efeito do capital humano para indivíduos de regiões em estágios iniciais de desenvolvimento deve ser mais forte do que para outros indivíduos de regiões mais desenvolvidas, em virtude dos rendimento decrescentes. Daí, se deve esperar a relação $\beta_1^{CE} > \beta_1^{SC}$.

Quanto às variáveis binárias, seus efeitos mostram a diferença do logaritmo dos rendimentos entre a ocorrência de sucesso da variável (valor 1) e não sucesso (valor 0). A

título de exemplo, suponha o efeito da variável *condfam* cujo coeficiente é β_2 . Assumindo as demais variáveis pré-fixadas em um determinado nível, gerar-se-ia um valor total, diga-se, v_0 .

Então, se *condfam* = 0, o rendimento seria dado por, $rend_0 = e^{v_0}$, ao passo que, quando *condfam* = 1, o rendimento passaria a ser, $rend_1 = e^{v_0 + \beta_2} = e^{v_0} \cdot e^{\beta_2} = rend_0 \cdot e^{\beta_2}$. Conseqüentemente, o caso geral para os efeitos das binárias é entendido por:

$$rend_1 = rend_0 \cdot e^{\beta_k} \quad (3)$$

Onde β_k é o coeficiente da respectiva variável binária que se extrai seu efeito sobre os rendimentos.

Quadro 1: Descrição das Variáveis Utilizadas no Modelo

Variáveis	Descrição
Dependente LREND	Logaritmo da Renda do Indivíduo
Explicativas CAPHUM CONDFAM IDADE SEXO RAÇA AUXALIM	Composição do nível educacional e o estado de saúde do indivíduo <i>Dummy</i> : 1 para cônjuge e 0 caso contrário Corresponde ao número de anos completos <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos do sexo masculino e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos da raça branca e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos que recebem auxílio alimentação e 0 caso contrário
Instrumentais CONDFAM IDADE SEXO RAÇA AUXSAU AUXEDUC	<i>Dummy</i> : 1 para cônjuge e 0 caso contrário Corresponde ao número de anos completos <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos do sexo masculino e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos da raça branca e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos que recebem auxílio-saúde e 0 caso contrário <i>Dummy</i> : 1 para indivíduos que recebem auxílio-educação e 0 caso contrário

Conforme descrito no quadro 1, além das variáveis explicativas do modelo, outras servirão de instrumentos para a composição da variável capital humano. Esta variável, que é não observada, possui como *proxy* para o ano de 1998, tanto para o Ceará como para Santa Catarina, a relação entre o estado de saúde e anos de estudo, sendo obtida através da seguinte formulação: $caphum = estsau * estudo$. De acordo com a própria definição da PNAD, a variável *estsau* é binária indicada pelo próprio indivíduo sobre se considera seu estado de saúde pelo menos bom (valor 1) ou não (valor 0).

4. Análise dos Resultados

4.1 Descrição da Amostra

Uma descrição das variáveis contidas nas amostras utilizadas em 1998 para os estados do Ceará e de Santa Catarina é explicitada na tabela 2 abaixo, a qual permite uma caracterização dos valores médios por estado e para o período analisado.

Como pode ser observado, a diferença entre os níveis de renda dos indivíduos residentes no estado do Ceará e os verificados para o estado de Santa Catarina é de aproximadamente 55%. Referentes às variáveis representativas do capital humano, anos de estudo e o estado de saúde considerado pelo indivíduo, o diferencial entre os estados é de 14% e 6%, respectivamente.

Tabela 2 - Variáveis da Amostra por Estado: 1998

Descrição	Ceará	Santa Catarina
Médias		
RENDA (R\$)	417,00	644,00
ANOS ESTUDO	7,0	8,0
IDADE	40	39
Proporção		
HOMENS	0,53	0,57
BRANCOS	0,33	0,91
CONJUGE	0,20	0,22
AUX. ALIMENTAÇÃO	0,25	0,20
EST. SAÚDE BOA	0,70	0,74
AUX. EDUCAÇÃO	0,01	0,02
AUX. SAÚDE	0,09	0,11
Número de Pessoas	7703	3360

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNAD (1998).

4.2 Resultados da Equação de Rendimentos

A fim de comprovar estatisticamente que a nova variável utilizada para medir o capital humano, representada por um *proxy* que relaciona saúde e educação fornece resultados mais robustos, já comprovados teoricamente, optou-se por comparar o diferencial dos efeitos do capital humano entre os estados do Ceará e Santa Catarina utilizando as duas formas de medição para a variável capital humano. A escolha desses estados, face aos objetivos do estudo, se justifica para dar maior robustez à inferência realizada, bem como para captar eventuais diferenças entre os efeitos dos indicadores sociais selecionados sobre a distribuição de renda nas regiões menos e mais desenvolvidas do país.

A tabela 3 e 4 apresentam os resultados das estimações dos parâmetros das equações (1) e (2), respectivamente, utilizando o nível de escolaridade e a relação entre saúde e educação como *proxy* para representar o capital humano, analisados no ano de 1998. Observa-se que os coeficientes das duas medidas são positivos, conforme esperado, e estatisticamente significantes, bem como suas magnitudes estão de acordo com o esperado visto que o estado menos desenvolvido (Ceará) possui efeito maior. Além disso, o diferencial entre os estados aumenta ao se utilizar a relação saúde e educação como *proxy* para capital humano, indicando haver redução nas distorções da medição do capital humano, principalmente quando tomada em bases comparativas, mostrando assim, ser uma medida mais eficiente que somente os anos de escolaridade.

Tabela 3 - Estimativas da Equação (1) de Rendimentos por Estado (1998)

Variáveis	Ceará		Santa Catarina	
	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor
C	2,3813	0,0000	1,8655	0,0000
ESTUDO	0,2181	0,0000	0,1813	0,0000
CONDFAM	-0,0727	0,0108	-0,1039	0,0106
IDADE	0,0320	0,0000	0,0945	0,0000
IDADE2	-0,0003	0,0000	-0,0007	0,0000
SEXO	0,5476	0,0000	0,4864	0,0000
RACA	-0,0924	0,0019	0,0839	0,1527
AUXALIM	0,1962	0,0000	0,1053	0,0029
Estatística F	239,15	0,0000	171,78	0,0000

Fonte: Cálculos próprios.

Tabela 4 - Estimativas da Equação (2) de Rendimentos por Estado (1998)

Variáveis	CEARÁ		SANTA CATARINA	
	Coefficiente	p-valor	Coefficiente	p-valor
C	2,3844	0,0000	1,9119	0,0000
CAPHUM*	0,2294	0,0000	0,1764	0,0000
CONDFAM	-0,0030	0,9307	-0,1099	0,0195
IDADE	0,0393	0,0000	0,1047	0,0000
IDADE2	-0,0003	0,0000	-0,0008	0,0000
SEXO	0,4670	0,0000	0,4302	0,0000
RACA	-0,0450	0,1955	0,0816	0,2318
AUXALIM	0,1636	0,0000	0,0720	0,0884
Estatística F	158,93	0,0000	127,67	0,0000

(*) relação entre saúde e educação

Fonte: Cálculos próprios.

Referentes aos efeitos marginais, um aumento em unidade no seu nível de capital humano implicará em uma variação de 22,94% em seus rendimentos no Ceará e de 17,64% em Santa Catarina. Isto implica dizer que variações marginais no nível de capital humano dos indivíduos contribuem sobremaneira para ditar as variações nos rendimentos individuais. Ou seja, indivíduos com maior capital humano geram maior produtividade e melhor bem estar para si e, esperam-se, também, os mesmos efeitos indiretos sobre os demais membros do domicílio.

Além de estatisticamente significantes a um nível de 0%, os coeficientes das variáveis idade e idade² apresentam sinais esperados, positivo e negativo, indicando o formato parabólico sobre os rendimentos, como resultado dos rendimentos decrescentes no trabalho, seguido por períodos de aposentadorias.

Quanto ao gênero, esta variável possui um efeito positivo e significativo em acordo com a literatura. Mantendo os demais fatores constantes, a diferença do logaritmo da renda entre um indivíduo do sexo masculino e do sexo feminino é 0,4670, no Ceará, e 0,4302 em Santa Catarina. O que significa, de acordo com a equação (3), que um indivíduo do sexo masculino ganhe cerca de 59% e 54%, nestes estados, respectivamente, a mais que indivíduos do sexo feminino.

O coeficiente da variável auxílio alimentação apresentou-se estatisticamente significativo, e com impacto positivo sobre a renda, evidenciando que indivíduos que receberam este benefício são mais produtivos e apresentam maiores rendimentos.

Os coeficientes das variáveis raça e condição na família, que indica indivíduos brancos e cônjuge, respectivamente, não se mostraram significantes para explicar as variações nos rendimentos dos indivíduos.

Conclusões

Este trabalho amplia o debate existente na literatura econômica sobre os determinantes da renda domiciliar per capita, abordando atributos individuais, com ênfase especial ao capital humano, enfocando o estado do Ceará em comparação a Santa Catarina.

A contribuição da presente pesquisa é analisar as diferenças dos rendimentos individuais, estimados através de Equações *Mincerianas*, entre economias em estágios de desenvolvimento opostos, tendo por base uma medida alternativa de capital humano, até então inovadora na literatura. Embora seja denotado por um vetor de variáveis que afetam a produtividade do indivíduo, o capital humano é aqui representado por uma *proxy* que relaciona os dois principais componentes dessa produtividade: educação e saúde. Educação é o fator primaz preponderante na maioria dos trabalhos correlatos no que se refere ao aumento de produtividade individual. Entretanto, uma vez aliado ao estado de saúde, tem-se a premissa teórica de que indivíduos mais saudáveis e com maior nível educacional são mais produtivos, conseqüentemente obtêm maiores rendimentos, melhorando assim, o bem-estar próprio e dos demais componentes do domicílio.

Ao se comparar, com base no IDH, economias menos desenvolvidas, caso do Ceará, e mais desenvolvidas, Santa Catarina, procurou-se constatar, inicialmente, as diferenças do efeito do capital humano sobre os rendimentos individuais, tomando como referencial uma análise para o ano de 1998 com dados da PNAD.

As estimativas dos modelos econométricos apontam que os determinantes de renda se comportaram de acordo com a teoria, tendo a nova medida de capital humano demonstrado robustez estatística na determinação das diferenças de produtividade, já que esta variável se mostrou estatisticamente significativa em ambos os estados. Com isso, indivíduos com maior capital humano geram maior produtividade e bem-estar para si e os demais membros do domicílio. Vale ressaltar que sua contribuição no aumento dos rendimentos no Ceará é superior à de Santa Catarina.

Os coeficientes das variáveis, idade e idade², mostraram-se significantes e apresentaram sinais esperados, positivo e negativo, respectivamente, indicando, uma relação

côncava. A variável que indica o sexo masculino e a variável auxílio alimentação possuem efeito positivo esperado e são estatisticamente significantes. Quanto à raça e à variável condição na família (CONDFAM), seus coeficientes não foram estatisticamente significantes.

Fica evidente a contribuição deste trabalho na literatura ao mostrar esta nova medida de capital humano como principal fator determinante nas variações dos rendimentos individuais, reduzindo-se, assim, as distorções de sua medição quando tomada como bases comparativas.

REFERÊNCIAS

- BARRO, R. J. Economic Growth in a Cross Section of Countries. **The Quarterly Journal of Economics**, v.106, n.2, p. 407- 443, 1991.
- BECKER, G.S. **Human Capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education**. New York: NBER, 1964. 187p.
- CAMERON, A. Colin; TRIVEDI, Pravia K. **Microeconometrics – Methods and Applications**. Cambridge University Press, Cambridge, 2005, 1058p.
- DINARDO, J. ; FORTIN, N. LEMIEUX, T. **Labor Market Institutions and the Distribution of Wages, 1973-1992: A Semiparametric Analysis**. *Econometrica*, v. 64, September, p.1001-1044. 1996.
- DOUGHERTY, Sean; HERD, Richard; **Improving Human Capital Formation in India**. France: OECD, 2008.
- DUARTE, A. J. M. **Disparidades regionais ou educacionais? Um exercício contra factual**. Rio de Janeiro: EPGE/FGV, 2003.
- FALCÃO, Bruno; SOARES, Rodrigo R ; . **The Demographic Transition and the Sexual Division of Labor**. In: Encontro da SBE, Natal, 2005.
- FERREIRA, Francisco H. G.; **Os Determinantes de |Desigualdade de Renda no Brasil: Luta de Classe ou Heterogeneidade Educacional?**. Rio de Janeiro: PUC-RIO, 2000. (Texto para discussão,415).
- FIGUEIREDO, LÍZIA DE; NORONHA, Kenya Valeria; ANDRADE, Mônica Viegas. **Os impactos da saúde sobre o crescimento econômico na década de 90: uma análise para os estados brasileiros**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003. (Texto para discussão, 219).
- HECKMAN, J.J. et al. **Earning functions, rates of return and treatment effects: the Mincer Equation and Beyond**. Chicago: USA, August, 2005, Discussion paper n.1700, 200 p.
- KASSAB, Álvaro. O peso da baixa escolaridade na desigualdade de renda. **Jornal da UNICAMP**. 28 ago-10 set. /2006.
- KASSOUF, A.L. Wage gender discrimination and segmentation in the Brazilian labor market. **Economia Aplicada**, p.243-269, 1998.
- KASSOUF, A.L. Rendimentos perdidos por trabalhadores em condições inadequadas de saúde. **Economia Aplicada**. São Paulo, v.3, n.2, p.239-262, 1999.
- LANGONI, C. G. **Distribuição da renda e desenvolvimento econômico do Brasil**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1973.
- LAM, D; LEVINSON, D. Declining inequality of schooling in Brazil and its effects on inequality of wages. **Journal of Development Economics**, n.37, p.199-225, 1992.
- LEAL, C.I.S., WERLANG, S.R.C. Retornos em educação no Brasil: 1976/89. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, p.559-574, 1991.
- LUFT, H.S. The impact of poor health on earnings. **Review of Economics and Statistics**, Cambridge, Mass, v. 57, n.1, p.43-57, 1975.

- MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. A Contribution to the Empirics of Economic Growth, **Quaternaly Journal of Economics**, May 1992, pp.407-437.
- MENEZES-FILHO, N. A. **A evolução da educação no Brasil e seu impacto no mercado de trabalho**. São Paulo: USP/ Departamento de Economia, março, 2001.
- MINCER, J. B. **Schooling, experience and earnings**. New York: NBER, 1974. 152p.
- NAKABASHI, L.; FIGUEIREDO, L. **Capital humano: uma nova proxy para incluir aspectos qualitativos**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005. (Texto para discussão, 270).
- NORONHA, K. V. M. S.; ANDRADE, M. V. **A importância da saúde como um dos determinantes de rendimentos e pobreza no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR.2003
- PEREIRA, D. J. S. **Diferenças da Escolaridade e Rendimento do Trabalho nas Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil**. Fortaleza: UFC/FEAACs, 2001. (Dissertação Mestrado em Economia).
- QUEIROZ, Bernardo L.; GOLGHER, André B. **Human Capital Differentials Across Municipalities And States In Brazil**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008. (Texto para discussão, 330).
- RAMOS, R. L. A.; REIS, J. G. A. **Distribuição da Renda: Aspectos Teóricos e o Debate no Brasil**. In: Camargo, J.M. e Giambiagi, F. **Distribuição de Renda no Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.
- SAVEDOFF, W. D.. Wage Dynamics in Urban Brazil: Evidence of Regional Segmentation or National Markets? **Revista de Econometria**, v. 11, n. 2, p. 161-184, nov, 1991.
- SCHULTZ, T.W. Investment in human capital. **American Economic Review**, Nashville, Tenn., v.51, n.5, p.1035-1039, 1961.
- THOMAS, D., STRAUSS, J. Health and wages: evidence on men and women in urban Brazil. **Journal of Econometrics, Amsterdam**, v.77, n.1, p.159-185, Mar. 1997.