

Concentração Geográfica de Capital Humano, Ganhos de Produtividade e Disparidades Regionais de Renda: Evidências para o Brasil Metropolitano*

Ignácio Tavares de Araújo Júnior

* *Doutorando do Programa de Pós-graduação em Economia da UFPE (PIMES) e do Laboratório TEAM da Université Paris 1.*

* *Bolsista do CNPq.*

Raul da Mota Silveira Neto

* *Professor de Economia, Departamento de Economia / Pós-graduação em Economia (PIMES), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).*

* *Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do NEAR.*

Resumo

Este trabalho procura fornecer evidências a respeito da presença de externalidades positivas do estoque regional de capital humano sobre a produtividade individual dos agentes e investigar em que medida as diferenças de estoque de capital humano entre as regiões brasileiras explicam os diferenciais de renda observados. Os resultados obtidos sugerem que, de fato, o estoque de capital humano regional atua positivamente sobre a produtividade individual, ou seja, como uma externalidade elevando a renda dos agentes. Além disto, tal efeito é mais forte para as pessoas situadas nos *quantis* superiores da distribuição condicional da renda, ou seja, onde supostamente a produtividade individual é maior. As diferenças de disponibilidade local de capital humano regional também se mostraram importantes para explicar as disparidades regionais de renda em relação à região Sudeste, principalmente para a região Nordeste.

Palavras-chave:

Capital humano; Retorno da educação; Disparidades regionais.

* Trabalho vencedor do 1º lugar, categoria profissional, no IX Encontro Regional de Economia promovido pelo Banco do Nordeste em Fortaleza, em julho de 2004.

1 - INTRODUÇÃO

Parece haver algum consenso de que, submetidos a ambientes sociais diferentes, indivíduos com mesmos níveis de habilidades produtivas, ou capital humano, tendem a apresentar produtividades e, assim, níveis de renda diferentes. Por um lado, isto talvez possa ser explicado por diferentes estruturas de incentivos com respeito à exploração das habilidades individuais; por outro, pelo fato de que dificilmente os benefícios produtivos do capital humano são apreendidos apenas pelos seus proprietários, o que poderia gerar uma vantagem produtiva aos residentes em ambientes sociais com níveis mais elevados de estoque de capital humano agregado ou social.

De fato, esta última possibilidade de ganhos individuais de produtividade decorrentes de níveis mais elevados de capital humano social, ou seja, das externalidades do capital humano, já é reconhecida há algum tempo pela literatura tradicional do desenvolvimento (SCHULTZ, 1988). De maneira mais formal e do ponto de vista macroeconômico, tais ganhos de produtividade também têm sido incorporados às novas teorias de crescimento econômico. Lucas (1988), Azariadis e Drazen (1990), por exemplo, tratam os níveis médios de capital humano das economias como um insumo (social) adicional nas funções de produção agregadas. Por sua vez e na dimensão microeconômica, Jovanovic e Rob (1989) fundamentam tais externalidades do capital humano a partir da maior difusão de conhecimento resultante da interação dos indivíduos no convívio social; aqui, um nível mais elevado da qualificação individual média aumentaria a probabilidade de ganhos obtidos com a interação entre indivíduos.

Rauch (1993), analisando os ganhos individuais de produtividade a partir de um universo de regiões metropolitanas dos Estados Unidos, foi o pioneiro na obtenção de evidências empíricas a respeito da importância do capital humano médio regional para elevar a produtividade e salário individual. Por sua vez, Acemoglu e Angrist (2000), considerando como unidades geográficas de análise os estados americanos e utilizando variáveis instrumentais para eliminação de potencial viés de variável

omitida, porém, não encontram evidências favoráveis à presença de efeitos externos associados ao capital humano, embora só considerem tais efeitos derivados de níveis intermediários de educação. Mais recentemente e, de certa forma, recuperando os resultados obtidos por Rauch (1993) e Morreti (2004), novamente a partir das regiões metropolitanas dos Estados Unidos, encontra evidências robustas a respeito da presença de efeitos externos associados ao capital humano, mesmo com controles (via variáveis instrumentais e dados em painel) para possíveis vieses associados às habilidades individuais e variáveis omitidas.

A partir de microdados para o ano de 2002, o presente trabalho, considerando as regiões metropolitanas brasileiras, fornece evidências da presença de externalidades associadas ao capital humano para o caso brasileiro, estendendo o exercício acima em duas direções. Primeiro, depois de pesquisar a existência e a magnitude de externalidades do capital humano, para o caso das metrópoles brasileiras, na média da distribuição (Mínimos Quadrados), o trabalho investiga a magnitude destas por *quantil* da distribuição condicional da renda individual, o que permite apontar se tais efeitos do capital humano regional, por exemplo, são mais efetivos para os indivíduos mais bem remunerados ou de maior produtividade. Adicionalmente, e em caráter um tanto especulativo, o trabalho investiga a possibilidade da existência de diferenças dos efeitos das externalidades do capital humano regional sobre a produtividade individual por gênero, reconhecendo que as diferentes formas de interação social, culturalmente estabelecidas ou não, entre homens e mulheres podem implicar diferentes possibilidades de usufruir produtivamente o nível de capital humano regional (capital humano local).

Em sua última etapa, o trabalho também investiga a possibilidade de que os diferentes níveis de capital humano social regional contribuam para as persistentes e significativas disparidades regionais de renda verificadas no Brasil. Com efeito, caso haja algum tipo de impedimento à arbitragem locacional por parte dos indivíduos, é possível que os ganhos de produtividade e, assim, renda derivada da residência em regiões com níveis educacionais médios

mais elevados sejam preservados em termos reais, o que permitiria um entendimento, ao menos parcial, das disparidades regionais brasileiras.

Os resultados obtidos parecem estar de acordo com as expectativas. Há evidências favoráveis à presença de externalidades positivas do capital humano e a magnitude desta influência sobre a produtividade individual é bem próxima daquela obtida por Rauch (1993). Além disto, tais efeitos são maiores para os *quantis* mais elevados da distribuição condicional de renda dos indivíduos, ou seja, para os indivíduos situados em postos de renda mais elevada (potencialmente, mais produtivos). As diferenças por gênero indicam, por sua vez, um maior efeito destas externalidades na produtividade das mulheres que na dos homens. Por fim, de fato, as evidências sugerem que as externalidades do capital humano, ao menos potencialmente, têm um papel relevante na explicação das disparidades regionais de renda no Brasil metropolitano.

As seções que seguem e estruturam o trabalho estão organizadas da seguinte forma: na próxima, é apresentado um modelo formal utilizado para fundamentar o sugerido impacto do capital humano regional, visto como um bem público, sobre a produtividade dos indivíduos e sua relação com a renda; na seção três, são fornecidas as evidências a respeito da importância do capital humano regional, tanto para a média como para diferentes *quantis* da distribuição condicional de renda dos indivíduos do Brasil metropolitano; na mesma seção, também são exploradas as diferenças destas influências por gênero; na quarta seção, são fornecidas evidências a respeito do potencial papel destas externalidades na geração de disparidades regionais de renda para o mesmo universo de indivíduos; a última seção apresenta as conclusões do trabalho e discute suas possíveis extensões.

2 - CAPITAL HUMANO COMO BEM PÚBLICO E GANHOS DE PRODUTIVIDADE: UM MODELO FORMAL

O exercício empírico investigativo levado a efeito neste trabalho assume a noção de que o capital huma-

no do conjunto de indivíduos de uma economia (por exemplo, os anos médios de estudo destes indivíduos) representa um bem público, já que seu nível independe dos níveis individuais de capital humano de cada agente tomado separadamente e seus efeitos sobre a produtividade destes agentes apresentam natureza não-rival e de difícil exclusão de usufruto. Desta forma, é seguida a sugestão de Rauch (1993) de fundamentar os efeitos de diferentes níveis do capital humano regional através de um modelo de equilíbrio espacial com bens públicos específicos às localidades.

Dado o foco apenas nos efeitos estáticos das influências consideradas, é adaptado o modelo de Roback (1982) para a descrição sucinta do equilíbrio espacial na presença de bens públicos locais e para evidência de suas implicações sobre os níveis de renda dos indivíduos de diferentes localidades. Tal modelo considera um equilíbrio espacial no qual as decisões da região de moradia e produção, respectivamente, por trabalhadores/consumidores e firmas, são condicionadas pelos níveis de salários, preços de bens locais ou *nontradable* (ex.: aluguéis) e características ou bens públicos locais (ex.: nível geral de educação e clima locais), que também afetam níveis de bem-estar dos trabalhadores e lucro das firmas. As ações dos agentes no sentido de maximizar bem-estar e lucro, que inclui a arbitragem quanto às características dos diferentes locais, permitem obter uma relação de dependência de equilíbrio dos preços dos bens e fatores em relação ao conjunto de influências dos bens públicos locais.

De forma sucinta, considere-se, pois, a existência de diversas localidades com diferentes dotações de bens públicos (no caso considerado, especificamente, nível médio de educação local). Desta forma, o bem-estar dos residentes é afetado tanto pelos níveis de consumo de um bem *tradable* (entre as localidades) composto, X , com preço fixado inter-regionalmente e tomado como numerário, por um bem ou serviço privado local *nontradable*, h (serviços de habitação) e pelos níveis do bem público local (ex.: educação média), e . Considerando trabalhadores idênticos em preferências e qualificação, ofertando uma unidade de trabalho (ignorando o lazer), de forma simples, o problema do trabalha-

dor representativo pode ser representado da localidade j , na forma:

$$\max U(X, h_j^c; e_j) \text{ sujeito a } w_j + I_j = X + r_j \cdot h_j^c \quad (1)$$

Ou seja, dados os níveis de bens público de sua localidade e , os preços dos bens, w e r , respectivamente, salários e aluguéis, o agente deve escolher as quantidades e serviços a serem consumidos, obedecendo à sua restrição, dada pela sua renda salarial e a renda de outras fontes, I' .

Considerando sua possibilidade de arbitragem locacional, a condição de equilíbrio para o trabalhador pode, então, ser representada em termos de função utilidade indireta, $V(\cdot)$, na forma:

$$V(w_j, r_j; e_j) = k, \quad X = f(N, h_j^p; e) \quad (2)$$

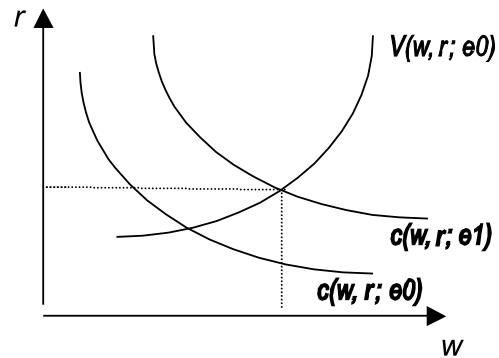
Ou seja, os salários e aluguéis devem se ajustar de formar a igualar o bem-estar em todas as localidades.

Fundamental para apreensão dos efeitos das externalidades educacionais, as condições de produção são, da mesma forma, assumidamente simples. A produção do bem privado é obtida a partir de trabalho e serviços do bem local, h^p , sendo além disto, afetada pela disponibilidade local do bem público, e , isto é, $X = f(N, h_j^c; e)$. Há constantes retornos de escala livre e mobilidade da mão-de-obra (N) entre as diferentes localidades e, em contraste, os serviços dos fatores locais são fixos para cada localidade. O problema da firma pode ser colocado em termos de obtenção de um mínimo custo de produção sujeito à função de produção. No equilíbrio da firma em uma localidade, o preço deve ser igual ao custo unitário, especificamente:

$$C(w_j, r_j; e_j) = 1. \quad (3)$$

¹ As assunções implícitas são de que as rendas da terra são igualmente distribuídas entre os trabalhadores e independentes das localidades.

As equações (2) e (3) permitem determinar conjuntamente w e r em função de e para dado nível de satisfação k ; ou seja, permitem determinar os diferentes níveis de salários e aluguéis de equilíbrio para cada localidade e , assim, cada e . A Figura abaixo ilustra tal determinação.



A curva $V(\cdot)$ fornece pares de r e w que, para a dada dotação e do bem público (educação regional), fornece o nível de satisfação equalizado entre as diferentes localidades. Por sua vez, a curva $C(\cdot)$ representa os pares de r e w que satisfazem a condição da equação (3). A representação permite perceber, por exemplo, que localidades com níveis de bens públicos mais elevados afetando positivamente a produção (como o capital humano regional) e sem efeito sobre o bem-estar, atrairão mais firmas, o que aumenta a demanda por trabalho e, assim, os salários, embora tal elevação seja também acompanhada de aluguéis mais altos.

Mais formalmente, estes efeitos sobre os salários podem ser explicitados diferenciando-se as equações (2) e (3) e resolvendo-se para dw/de e dr/de ; neste caso as variações dos salários e aluguéis em relação aos níveis locais de bens públicos, e , são obtidas como:

$$\frac{dw}{de} = \frac{-V_e C_r + C_e V_r}{V_w C_r - V_e C_w} \quad \text{e} \quad \frac{dr}{de} = \frac{-V_w C_e + C_w V_e}{V_w C_r - V_e C_w}, \quad (4)$$

onde os subscritos indicam derivadas parciais. No caso específico empiricamente investigado neste trabalho, é possível perceber que

$$\frac{dw}{de} = \frac{C_e V_r}{V_w C_r - V_e C_w} > 0, \quad (5)$$

já que $V_r < 0$, $C_e < 0$ e $V_w C_r - V_e C_w > 0$.

Ou seja, os salários seriam maiores nas localidades ou regiões mais bem dotadas de capital humano regional.

3 - EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA AS REGIÕES METROPOLITANAS BRASILEIRAS

O exame empírico rigoroso da presença de ganhos individuais de produtividade derivada do capital humano regional ou local impõe uma escolha cuidadosa da unidade espacial de análise. Isto porque elevados níveis de estoque de capital humano estão, em geral, correlacionados com variáveis também responsáveis pelo desenvolvimento econômico, como, por exemplo, elevados níveis de capital físico e tecnologia. Tal situação dificulta o exame empírico dos efeitos do capital humano regional em estudos entre países, já que, dados os desníveis tecnológicos e a maior dificuldade de circulação da própria tecnologia, não haveria como identificar exclusivamente os efeitos do capital humano local sobre a produtividade individual.

É tendo em vista tais dificuldades que Lucas (1988) propõe a escolha dos grandes centros urbanos para o exame de potenciais ganhos de produtividade resultante da abundância de capital humano. Por um lado, são nestas unidades espaciais onde, normalmente, se concentra a grande maioria dos institutos de pesquisa regionais, universidades, escolas técnicas e cursos profissionalizantes, importantes instrumentos de difusão e de geração de conhecimento. Além disto, e aqui fundamental, parece muito mais razoável supor a existência de maior densidade de fluxo de informação e tecnologia entre grandes centros urbanos de um país, o que eliminaria os desníveis na qualidade do capital físico e de tecnologia.

Assim, para os fins deste trabalho, utilizaram-se, como base de dados, os microdados da PNAD de 2002, representando informações dos indivíduos residentes em nove regiões metropolitanas do

Brasil, deixando-se de lado apenas Brasília. A amostra é composta de indivíduos com idade entre 18 e 65 anos, com renda positiva, totalizando 44.469 observações.

3.1 - Evidências Empíricas Iniciais: Média da Distribuição Condicional de Renda

O ponto de partida para a investigação dos efeitos das externalidades do capital humano sobre os diferenciais de salário foi estimar uma equação Minceriana tradicional, especificamente:

$$\ln w = X\beta + \varepsilon, \quad (6)$$

onde a variável dependente é o logaritmo do salário-hora do trabalho principal e X é um vetor de características individuais, a saber: experiência, experiência ao quadrado, anos de estudo, sexo, raça, grupo de atividade econômica, ocupação no trabalho, tempo que está empregado, filiação sindical e tipo de família. O termo ε é uma perturbação estocástica.

Os efeitos da concentração espacial de capital humano sobre a produtividade individual e, assim, sobre a renda, são apreendidos através da inclusão na equação acima de um vetor de variáveis, CH , que representa o estoque de capital humano de cada região metropolitana considerada. O capital humano é representado, seguindo Rauch (1993) e Manda *et al.* (2002), pela média de anos de estudo e média de anos de experiência dos residentes das regiões metropolitanas. A experiência foi medida através da diferença entre a idade com que o indivíduo começou a trabalhar e a sua idade atual. A reespecificação assume, pois, a forma:

$$\ln w = X\beta + CH\phi + \varepsilon. \quad (7)$$

Os resultados da estimação² das equações (6) e (7) estão reportados nas colunas I e II da Tabela 1.

² Todas as equações foram estimadas através do *software* estatístico STATA. As equações 6, 7, 8, 9, 9 para homens, 9 para mulheres e a equação 11, foram estimadas utilizando OLS. A matriz de covariância dos erros foi encontrada utilizando o estimador de White.

Tabela 1 – Resultados das estimativas das equações 6, 7, 8, 9 para homens e 9 para mulheres

Variáveis	Colunas					
	I	II	III	IV	Mulheres	Homens
<i>Anos de experiência</i>	0,0269* (0,0010)	0,0260* (0,0010)	0,0256* (0,0010)	0,0256* (0,0010)	0,0237* (0,0015)	0,0237* (0,0013)
<i>Anos de experiência ao quadrado</i>	-0,000391* (0,000022)	-0,000402* (0,000028)	-0,000386* (0,000021)	-0,000388* (0,000021)	-0,000356* (0,000033)	-0,000406* (0,000028)
<i>Anos de estudo</i>	0,1101* (0,0012)	0,1100* (0,0011)	0,1099* (0,0011)	0,1097* (0,0011)	0,1079* (0,0018)	0,1108* (0,0015)
<i>Média de anos de estudo</i>	-	0,2402* (0,0170)	0,1174* (0,0193)	0,1215* (0,0193)	0,1230* (0,0288)	0,1063* (0,0259)
<i>Média de anos de experiência</i>	-	0,0765* (0,0068)	0,0208* (0,0105)	0,0171 (0,0105)	0,0604* (0,0161)	-0,0120 (0,0139)
Nordeste	-	-	-0,2378* (0,0192)	-0,2448* (0,0192)	-0,1966* (0,0290)	-0,2809* (0,0257)
Sul	-	-	-0,0695* (0,0098)	-0,0830* (0,0099)	-0,0857* (0,0152)	-0,0835* (0,0131)
<i>Norte</i>	-	-	-0,1808* (0,0203)	-0,2104* (0,0205)	-0,1281* (0,0312)	-0,2761* (0,0271)
<i>Cultura</i>	-	-	-	-0,0258* (0,0029)	-0,0258* (0,0043)	-0,0311* (0,0038)
R²	0.4386	0.4624	0.4631	0.4640	0.4640	0.4554
Prob > F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Nº obs.	44.469	44.469	44.469	44.469	24.585	19.884

Nota: Desvio-padrão entre parênteses, * significativo a 5%, ** significativo a 10%.

Fonte: Elaboração própria 2004.

De início, percebe-se que, na coluna I, o coeficiente estimado da variável anos de educação evidencia que, para cada ano de estudo adicional, a renda individual aumenta em 11%, um valor dentro do esperado no mercado de trabalho brasileiro. Na coluna II, a observação dos valores estimados para os coeficientes da média de anos de estudo e da média dos anos de experiência se mostram significativos e evidenciam o primeiro resultado do trabalho no que diz respeito à presença de externalidades associadas ao capital humano. Note-se que, para ambas as variáveis, são obtidos coeficientes com sinal positivo. Mais especificamente, as magnitudes dos coeficientes indicam que um ano de estudo a mais na média de anos de estudo local poderia elevar a renda em torno de 24,02%; por outro lado, um ano adicional na média dos anos de experiência poderia aumentar a renda individual em 7,65%. Tais resultados sugerem que, de fato, o estoque de capital humano local parece propiciar a elevação da produtividade individual, ou seja, que há externalidades positivas do capital humano. O cotejo entre os

dois coeficientes permite perceber, também, que a média de anos de estudo é relativamente mais importante que a média dos anos de experiência. Por fim, confrontando o retorno da educação da coluna I com o da coluna II, nota-se que a inclusão das variáveis de estoque de capital humano não afetou de forma significativa o retorno individual da educação, o que sugere efeitos diferentes e independentes de ambas as variáveis sobre a produtividade.

Os resultados obtidos e apresentados nas colunas I e II da Tabela acima apresentam, porém, potencialmente, ao menos, duas fontes de imprecisões, ambas relacionadas com omissão de variáveis. A primeira dificuldade deriva da não-inclusão de variáveis geograficamente diferenciadas, que afetam a produtividade individual de forma independente do capital humano local, mas são positivamente correlacionadas com o mesmo. Este pode ser o caso, por exemplo, das influências da formação histórica e cultural da região ou mesmo dos condicionamentos climáticos regionais. A não-inclu-

são destas variáveis levaria, então, a uma sobre-estimação dos valores dos parâmetros no vetor ϕ .

Para avaliar a influência das diferentes características regionais no resultado acima comentado para o capital humano local, acrescentou-se na equação 7 um vetor de *dummies* regionais, *DR*, excluindo-se a região Sudeste, especificamente:

$$\ln w = X\beta + CH\phi + DR\delta + \varepsilon. \quad (8)$$

Além da omissão de variáveis que podem levar sobre-estimação dos coeficientes, a variável média de anos de estudo pode estar correlacionada com outras variáveis que, também, podem ser consideradas bens públicos, e tem valores de amenidades regionais. Tendo como referência o trabalho de Roback (1982), onde é discutida a influência de atributos regionais sobre os diferenciais de salário, acrescentou-se à equação 8 a variável CT, que representa a dotação regional de estabelecimentos de difusão cultural, medida pelo número de museus, cinemas e teatros por 100 mil habitantes em 2000 para cada região metropolitana considerada. Diferentemente do capital humano, por afetar de forma positiva apenas o bem-estar dos indivíduos, a maior abundância deste tipo de amenidade atua negativamente nos salários. Segundo Roback (1982), as pessoas estariam dispostas a receber menos para viver em lugares onde houvesse uma grande oferta de amenidades culturais. Portanto, espera-se que $\frac{\partial \ln w}{\partial CT} < 0$. A omissão desta variável poderia, pois, levar à subestimação dos valores dos parâmetros das variáveis associadas ao capital humano regional. A equação estimada passa, então, a ser:

$$\ln w = X\beta + CH\phi + DR\delta + CT\phi + \varepsilon. \quad (9)$$

Com o intuito, um tanto especulativo, de se averiguar também se existe alguma diferença na influência do capital humano regional entre homens e mulheres, estimou-se a equação 9 para ambos os sexos. Os resultados da estimação das equações 8, 9, 9 para homens e 9 para mulheres, podem ser observados na TABELA 1, nas colunas III, IV, Homens e Mulheres.

Com a inclusão das *dummies* regionais, tanto o retorno da média dos anos de estudo como o da média dos anos experiência foram reduzidos de 24,02 e 7,65% para 11,74 e 2,08%, ou seja, para menos da metade dos seus valores observados na coluna II. Este resultado é um claro indicio de que as externalidades do capital humano tiveram seus efeitos sobre os salários superestimados ao não se considerarem as características regionais, um resultado esperado e bem de acordo com o obtido por Rauch (1993).

O coeficiente da variável de amenidade cultural é significativo e também apresenta o sinal esperado em todas as equações onde ela foi incluída. Uma vez que, conforme o modelo analítico apresentado na seção anterior, esta amenidade deslocaria para baixo a curva $V(\cdot)$, proporcionando uma redução dos salários, a expectativa era de um sinal negativo para seu coeficiente e, assim, uma subestimação da influência do capital humano regional com uma omissão. De fato, ao incluir a variável cultura, o coeficiente da variável média de anos de estudo aumentou de 11,74% para 12,15%. Novamente, há pleno acordo com as evidências encontradas por Rauch (1993), onde a inclusão de uma variável que representava as amenidades culturais proporcionou um aumento de 3,4% para 3,9% para o retorno do capital humano regional.

Nas equações estimadas por gênero, percebe-se que o retorno da educação individual é de 11,08% para os homens e de 10,79% para as mulheres para cada ano de estudo adicional. Por seu turno, o retorno da média dos anos de educação é de 12,3% para as mulheres e de 10,63% para os homens. O retorno da média dos anos de experiência é de 6,04% para mulheres e para os homens o coeficiente é não-significativo. Estes valores sugerem que as mulheres se beneficiam mais da abundância de capital humano local do que os homens, apesar de o retorno da educação individual ser maior para eles. Este quadro parece sugerir que, em razão da quantidade de informação compartilhada através da maior interação social observada entre as mulheres e não observada entre os homens, as mulheres têm

maiores ganhos de produtividade em decorrência das externalidades do capital humano.

A inclusão de novas variáveis não resultou em mudanças bruscas no retorno da educação. Ao considerar as *dummies* regionais, o retorno da educação foi de 10,99% e, ao incluir a variável de amenidade cultural, houve uma redução marginal do retorno da educação para 10,97%. Um sinal bastante forte de robustez deste parâmetro.

A partir das estimativas encontradas em todas as equações acima, é possível calcular o retorno social da educação, definido como sendo a soma do retorno individual dos anos de estudo e do retorno proporcionado pela média de anos de estudo da região metropolitana. Na Tabela 2, além do retorno social da educação, também foi calculada a relação entre o retorno social e individual da educação.

Na equação (6) não se considera o retorno do estoque de capital humano; portanto, o retorno social da educação é simplesmente o retorno individual da educação. Na equação (7), o retorno social da educação é igual a 0,3503, um valor 3,1836 vezes maior do que o retorno individual. Com a inclusão das *dummies* regionais, como era aguardado, o retorno social foi reduzido para 0,2273, um valor 2,0682 vezes maior do que o retorno da educação. Com a inclusão da amenidade cultura – equação (9) – o retorno social teve um pequeno aumento para 0,2312, uma estimativa 2,1076 vezes maior do que o retorno individual. Este último resultado

possui a mesma ordem de grandeza do encontrado por Rauch (1993) para as regiões metropolitanas dos EUA: em torno de 1,7.

Examinando o retorno social da educação por gênero, percebe-se que este é maior para as mulheres (0,2309) do que para os homens (0,2171). A interpretação deste resultado é análoga à já realizada sobre o retorno do estoque de capital. Entretanto, segundo os resultados para o coeficiente da *dummy* sexo (homem=1), estimada na equação (9), ser homem resulta em um ganho salarial de 11,8%³.

3.2 - Ganhos de Produtividade por Quantis da Distribuição Condicional de Renda

As evidências encontradas a partir da estimação das equações acima não esclarecem se as externalidades do capital humano possuem efeitos diferenciados entre pessoas situadas em diferentes *quantis* da distribuição condicional de renda, supostamente, pessoas com diferentes patamares de produtividade ou habilidades produtivas. É possível, por exemplo, que pessoas mais produtivas, mais bem remuneradas para um mesmo conjunto de características observadas individualmente, se beneficiem mais do estoque local de capital humano regional do que pessoas com menores remunerações, supostamente menos produtivas. Tal dimensão do retorno do capital humano regional não é revelada pela estimação das equações acima utilizando OLS, uma vez que os parâmetros foram estimados ape-

Tabela 2 – Retorno social da educação

Indicador	Equações					
	6	7	8	9	Mulheres	Homens
Retorno social da educação	0,1101	0,3503	0,2273	0,2312	0,2309	0,2171
Relação entre o retorno social e individual da educação	1,0000	3,1836	2,0682	2,1076	2,1399	1,9594

Fonte: Elaboração própria 2004.

³ O valor do coeficiente (b) estimado para *dummy* homem foi de 0,1117. Utilizando a expressão: $(\exp(0,1117)-1)*100$, encontra-se o ganho salarial de 11,8% por ser homem.

nas na média da distribuição condicional de renda. Utilizando as regressões quantílicas⁴, é possível investigar a influência do estoque de capital humano na produtividade de pessoas com diferentes padrões de renda ou em diferentes *quantis* da distribuição condicional de renda.

Basicamente, as regressões quantílicas respondem a seguinte pergunta: quais seriam as estimativas dos parâmetros de uma equação em um determinado *quantil* θ da distribuição condicional da variável dependente? A resposta que as regressões quantílicas fornecem é um vetor de estimativas dos parâmetros da equação para cada *quantil* da distribuição condicional da variável dependente.

Neste trabalho, através das regressões quantílicas, será verificado se as externalidades possuem magnitudes diferentes conforme caminhamos pelos *quantis* da distribuição condicional da renda. Atra-

vés desta técnica de estimação, serão obtidos vetores com estimativas dos parâmetros nos *quantis* $\theta = \{0.1, 0.25, 0.5, 0.75 \text{ e } 0.9\}$, da distribuição condicional de renda. Existe aqui uma expectativa de que o retorno do estoque de capital humano seja maior conforme passemos dos *quantis* inferiores para os *quantis* superiores. Posto de outra forma, espera-se que o retorno do capital humano local aumente na medida que aumente a produtividade individual, em geral associada a postos de trabalho mais bem remunerados. Para tal, será estimada a seguinte equação:

$$Q_{\theta}(w|X) = X\beta_{\theta} + CH\phi_{\theta} + DR\delta_{\theta} + CT\varphi_{\theta} + \varepsilon, \quad (10)$$

onde, β_{θ} , δ_{θ} , ϕ_{θ} e φ_{θ} representam os vetores de parâmetros estimados para cada um dos *quantis*: $\theta = \{0.1, 0.25, 0.5, 0.75 \text{ e } 0.9\}$, da distribuição condicional dos rendimentos. Os resultados da estimação da equação 10 estão reportados na TABELA 3.

Tabela 3 – Resultados da equação 10 para os *quantis*: 0.1, 0.25, 0.5, 0.75 e 0.9.

Variáveis	Quantis				
	0.1	0.25	0.5	0.75	0.9
<i>Anos de experiência</i>	0,0214* (0,0012)	0,0217* (0,0011)	0,0256* (0,0009)	0,0298* (0,0013)	0,0308* (0,0018)
<i>Anos de experiência ao quadrado</i>	-0,000376* (0,000024)	-0,000364* (0,000022)	-0,000390* (0,000019)	-0,000428* (0,000027)	-0,000424* (0,000038)
<i>Anos de estudo</i>	0,0797* (0,0011)	0,0856* (0,0011)	0,0992* (0,0010)	0,1195* (0,0015)	0,1350* (0,0024)
<i>Média de anos de estudo</i>	0,1035* (0,0215)	0,0990* (0,0202)	0,1291* (0,0180)	0,1504* (0,0252)	0,1894* (0,0356)
<i>Média de anos de experiência</i>	0,0364* (0,0126)	0,0532* (0,0117)	0,0227* (0,0105)	0,0075 (0,0147)	-0,0128 (0,0208)
<i>Nordeste</i>	-0,2684* (0,0244)	-0,2303* (0,0220)	-0,2371* (0,0188)	-0,2083* (0,0257)	-0,1717* (0,0358)
<i>Sul</i>	-0,0572* (0,0113)	-0,0786* (0,0108)	-0,0838* (0,0099)	-0,0949* (0,0142)	-0,1029* (0,0202)
<i>Norte</i>	-0,2299* (0,0254)	-0,2227* (0,0230)	-0,2255* (0,0198)	-0,1804* (0,0271)	-0,1589* (0,0380)
<i>Cultura</i>	-0,0244* (0,0035)	-0,0261* (0,0032)	-0,0279* (0,0028)	-0,0277* (0,0040)	-0,0267* (0,0056)

Nota: Desvio-padrão entre parênteses, * significativo a 5%, ** significativo a 10%.

Fonte: Elaboração própria 2004.

⁴ Para maiores detalhes sobre as regressões quantílicas, ver Buchinsky (1998).

Note-se, primeiro, que o coeficiente estimado para a média de anos de estudo é estatisticamente significativo para todos os *quantis*; já o coeficiente associado à média de anos de experiência deixa de ser estatisticamente significativo a partir do *quantil* 0.75. Ambos, entretanto, apresentam, em geral, o sinal esperado (a exceção é o valor obtido para o coeficiente da experiência média no *quantil* 0.9). Com relação às estimativas do retorno da média dos anos de estudo, percebe-se que ele passa de 10,35% para 18,94%, quando passamos do *quantil* 0.1 para o *quantil* 0.9. O comportamento deste parâmetro para os demais *quantis* da distribuição condicional da renda considerados neste estudo pode ser mais bem percebido a partir do Gráfico 1. Nele, percebe-se que as evidências obtidas sugerem que as pessoas situadas nos *quantis* superiores (pessoas em postos de trabalhos mais bem remunerados, potencialmente, mais produtivas) se beneficiam mais do estoque de capital humano regional do que aquelas situadas nos *quantis* inferiores, um resultado extremamente interessante, embora, em certa medida, esperado. Em outros termos, tais evidências sugerem que as pessoas empregadas nos postos de trabalho de melhor remuneração, supostamente mais produtivas, são aquelas que utilizam melhor o conhecimento obtido através do compartilhamento de informações e do nível geral de conhecimento da localidade.

Ao comparar o retorno da média de anos de estudo com o da média dos anos de experiência, percebe-se, mais uma vez, que a primeira medida de capital humano apresenta uma influência mais forte sobre a renda individual que a média dos anos de experiência. No primeiro *quantil*, por exemplo, o retorno da média de anos de estudo é de 10,35% e da média dos anos de experiência é de 3,64%. No último *quantil*, o retorno da média de anos de estudo é de 18,94% e o do retorno da média de anos de experiência, como já foi comentado, deixou de atuar como externalidade, talvez, um sinal de que a experiência alheia às pessoas mais produtivas não é determinante para os ganhos de produtividade.

No *quantil* 0.1, o retorno da educação individual foi estimado em 7,97% para cada ano adicional de estudo e no *quantil* 0.9, em 13,50%. Tal resultado sugere que pessoas situadas nos *quantis* superiores também se beneficiam mais de níveis mais elevados de anos de educação do que as pessoas situadas nos *quantis* inferiores. O mesmo fenômeno acontece com o retorno da experiência, porém em menor magnitude.

Os coeficientes estimados da amenidade cultural foram todos estatisticamente significativos e apresentaram um sinal negativo em todos os *quantis*

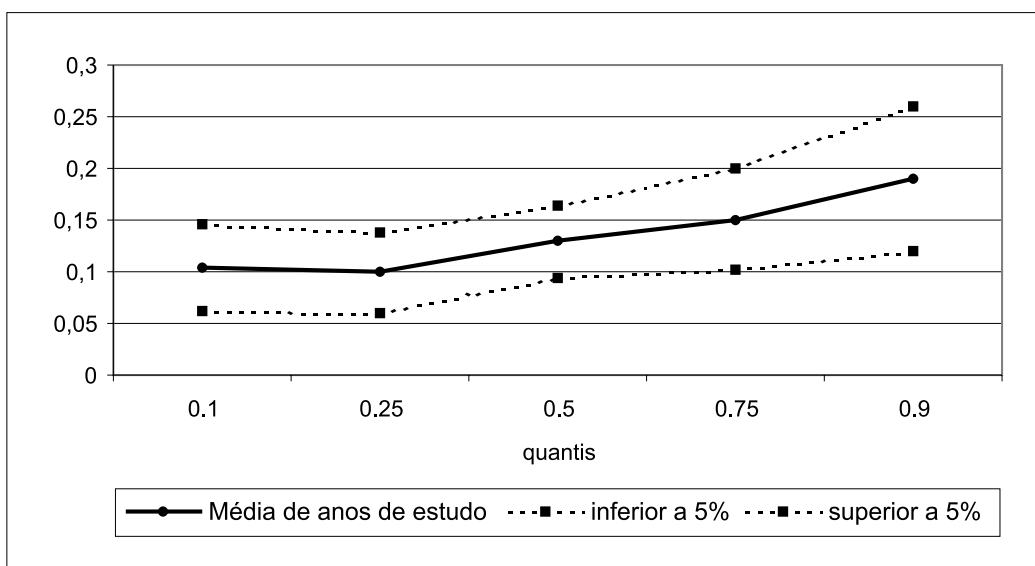


Gráfico 1 - Retorno da média dos anos de estudo por *quantil*

Fonte: Elaboração própria 2004.

considerados, um resultado esperado dentro do quadro analítico exposto anteriormente. A despeito das estimativas nos *quantis*, no 0.1, o valor encontrado foi de -0,0244 e no *quantil* 0.9, o valor foi de -0,0267, parecendo sugerir que as pessoas dos *quantis* superiores estão mais dispostas a abrir mão de parte da sua renda para viverem nas regiões metropolitanas com maior oferta de estabelecimentos de exposição de espetáculos culturais.

Na análise da Tabela 4, é apresentado o retorno social da educação em cada *quantil* da distribuição condicional. Observa-se o mesmo comportamento ascendente visto no retorno individual da educação e no do capital humano social, um reflexo do maior retorno individual da educação e da média de anos de estudo nos *quantis* superiores. Já a relação entre o retorno social e individual da educação, por estes mesmos motivos, não apresenta nenhum padrão claro de tendência.

4 - CONCENTRAÇÃO GEOGRÁFICA DE CAPITAL HUMANO E DISPARIDADES REGIONAIS DE RENDA

Nos últimos anos, um extenso debate tem sido conduzido no sentido de identificar os determinantes das desigualdades inter-regionais de renda no Brasil, caracterizada por forte persistência e significativa dimensão. Neste sentido, alguns pesquisadores – Pessoa (2001) e Barros (2002) – têm argumentado que as diferentes dotações individuais de capital humano poderiam explicar as diferenças regionais de rendimento. Portanto, os diferenciais de renda tenderiam a desaparecer caso sejam consideradas as diferenças de dotações produtivas entre os agentes. Entre-

tanto, alguns estudos recentes não corroboram integralmente tal expectativa – Servo (1999); Silveira Neto e Campelo (2003). Especificamente, tais estudos mostraram que, mesmo controlando-os por uma série de características individuais, os diferenciais de renda entre as regiões brasileiras ainda são bastante significativos, notadamente entre as regiões Nordeste e Sudeste. Como mostraram Silveira Neto e Campelo (2003), estas diferenças seriam ainda maiores para as pessoas situadas nos *quantis* inferiores da distribuição condicional de renda, embora diminuam para aquelas situadas nos *quantis* superiores.

Nesta seção, é investigada a potencial importância das externalidades do capital humano na explicação das disparidades regionais de renda no Brasil. Note-se, a este respeito, que o modelo teórico apresentado na seção 2 supõe a existência de arbitragem locacional para as pessoas residentes em diferentes unidades espaciais com diferentes dotações de capital humano. Desta forma, ainda de acordo com o modelo, embora possam ser observadas diferenças salariais regionais, estas seriam compensadas pelos diferentes níveis regionais de preços e pelas diferenças regionais de amenidades, de sorte que não existiriam disparidades de bem-estar para indivíduos igualmente dotados de habilidades produtivas.

Caso, porém, a arbitragem locacional não seja perfeitamente observada, por exemplo, devido a barreiras à migração inter-regional determinadas pelos níveis locais de pobreza, ou inexistência ou imperfeito funcionamento do mercado de crédito, as diferenças de bem-estar (e de renda) entre as cidades não seriam eliminadas. Nesta situação, haveria diferenças espaciais de renda entre indivíduos com mesmas características produtivas individuais

Tabela 4 – Retorno social da educação por *quantil*

Indicador	Quantis				
	0.1	0.25	0.5	0.75	0.9
<i>Retorno social da educação</i>	0,1832	0,1846	0,2284	0,2699	0,3244
<i>Relação entre o retorno social e individual da educação</i>	2,2990	2,1569	2,3010	2,2590	2,4034

Fonte: Elaboração própria 2004.

pertencentes a diferentes regiões e, mais importante aqui, as diferentes dotações de amenidades locais afetando as condições de produção (por exemplo, diferenças quanto aos estoques regionais de capital humano) poderiam potencializar tais diferenças de renda entre os indivíduos. De outra forma, numa situação de imperfeita arbitragem locacional por parte dos indivíduos das diferentes regiões consideradas, é possível que as externalidades associadas ao capital humano regional potencializem as disparidades regionais de renda entre os indivíduos residentes em diferentes regiões.

Acrescentando à equação (1) o vetor de *dummies* regionais, DR, pode-se investigar a possibilidade acima, comparando os resultados obtidos com aqueles obtidos para a equação (4). A equação a ser estimada inicialmente passa, então, a ser:

$$\ln w = X\beta + DR\delta + \varepsilon. \quad (11)$$

As estimativas dos coeficientes da equação 11 estão apresentadas nas colunas I e II da Tabela 5. O fato de morar na região Nordeste e não no Sudeste reduz o salário em -29,5%⁵. Já as pessoas que moram no Norte têm uma redução salarial de -24,1% com relação ao salário que elas poderiam ter no Sudeste. A queda nos salários, em relação ao Sudeste, das pessoas que moram no Sul é de -6,8%. Um percentual mais modesto do que o observado nas demais regiões. Como era esperado, as maiores diferenças em relação à região Sudeste são observadas na região Nordeste. Comparando-se com os resultados obtidos na equação 9, percebe-se que, considerando a presença de diferenças de estoque de capital humano e de amenidades culturais, as diferenças entre o Nordeste e o Sudeste foram redu-

Tabela 5 – Resultados da estimação das equações 11 e 9.

Variáveis	Colunas	
	I	II
Anos de experiência	0,0256* (0,0010)	0,0256* (0,0010)
<i>Anos de experiência ao quadrado</i>	-0,00039* (0,00002)	-0,00039* (0,00002)
<i>Anos de estudo</i>	0,1101* (0,0011)	0,1097* (0,0011)
<i>Nordeste</i>	-0,3494* (0,0083)	-0,2448* (0,0192)
<i>Sul</i>	-0,0702* (0,0086)	-0,0830* (0,0099)
<i>Norte</i>	-0,2758* (0,0133)	-0,2104* (0,0205)
<i>Média de anos de estudo</i>	-	-0,1215* (0,0193)
<i>Média de anos de experiência</i>	-	-0,0171 (0,0105)
<i>Cultura</i>	-	-0,0258* (0,0029)
<i>R²</i>	0.4624	0.4640
<i>Prob > F</i>	0.0000	0.0000
<i>N° obs.</i>	44.469	44.469

Nota: Desvio-padrão entre parênteses, * significativo a 5%, ** significativo a 10%.

Fonte: Elaboração própria 2004.

⁵ Note-se que tal resultado, como os demais comentados, é obtido após controles para características individuais e de ocupação.

zidas de -29,5% para 22,1%. Entre a região Norte e Sudeste, a desigualdade caiu de -24,1% para -19,0%, indicando que parte das desigualdades inter-regionais de renda é explicada, de fato, por estas duas variáveis. No caminho inverso dos resultados das regiões Nordeste e Norte, as diferenças entre as regiões Sul e Sudeste, em vez de serem reduzidas, tiveram um pequeno aumento de -6,8% para -8,0%, um resultado que não invalida a conclusão feita sobre a importância do capital humano local nas desigualdades regionais de renda.

Na seção anterior, já foi evidenciado que a educação pode gerar tanto benefícios individuais como sociais. Desta forma, a não-inclusão de medidas do capital humano regional ou local nas equações gera, de fato, expectativas de desigualdades inter-regionais superestimadas, como é constatado nos resultados da equação 9.

Já foi argumentado que as disparidades regionais de renda no Brasil metropolitano tendem a ser maiores para os *quantis* menores da distribuição condicional de renda. (SILVEIRA NETO; CAMPELO, 2003). No restante desta seção, investiga-se em que medida a consideração das externalidades do capital humano permite alguma compreen-

são deste padrão de comportamento observado. A consideração de regressões quantílicas, ademais, permite um exame mais detalhado do papel do capital humano regional na explicação das disparidades regionais de renda.

Em exercício próximo àquele levado a efeito por Silveira Neto e Campelo (2003), a equação (11) foi estimada para os seguintes *quantis*: $\theta = \{0.1, 0.25, 0.5, 0.75 \text{ e } 0.9\}$, e apenas os resultados referentes às disparidades regionais são reportados no Gráfico 2.

Na região Nordeste, a diferença de renda, em relação à região Sudeste, atingiu o valor de -32,22% no *quantil* 0.1 e, no *quantil* 0.9, ela cai para 24,47%. Na região Norte, no *quantil* 0.1, a diferença é de -27,05% e, no *quantil* 0.9, de -19,12%. Na região Sul, a desigualdade no primeiro *quantil* foi estimada em -2,48% e, no último, em -10,98%. Aqui, outra dimensão das disparidades regionais é revelada. Os resultados indicam que, além de o Nordeste possuir o maior nível de desigualdade em relação ao Sudeste, esta, também, é maior em todos os *quantis* considerados. Ou seja, independentemente do *quantil* observado, os salários pagos nas regiões metropolitanas do Nordeste são os menores dentre os pagos nas demais regiões. Estes

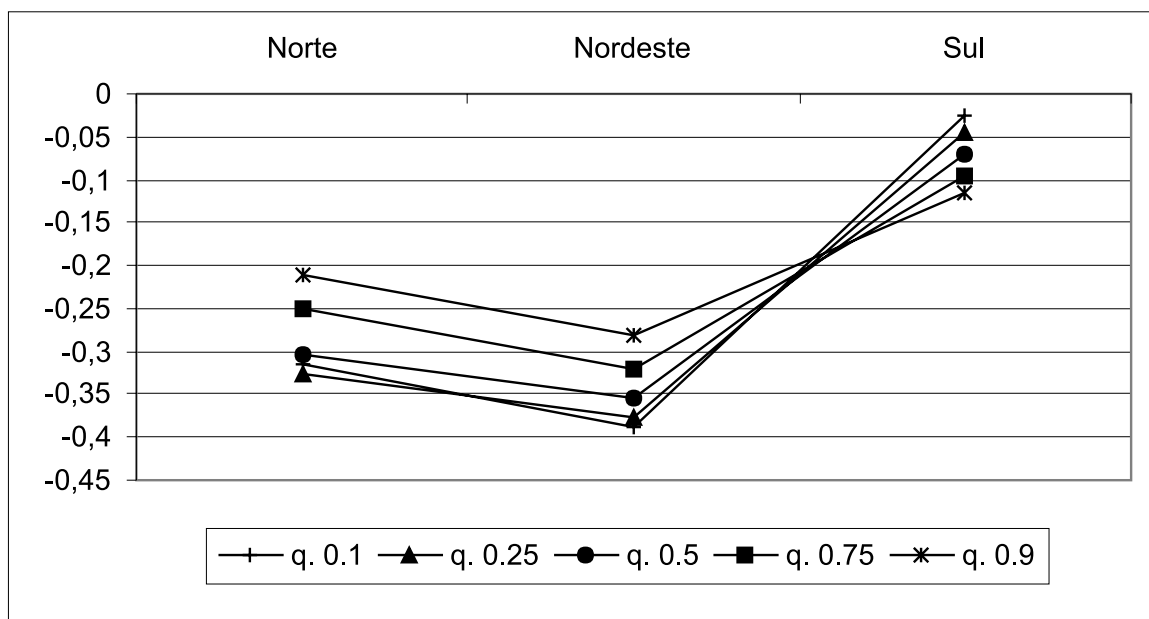


Gráfico 2 – Diferenças das regiões em relação ao sudeste por *quantil*

Fonte: Elaboração própria 2004.

resultados são semelhantes aos encontrados por Silveira Neto e Campelo (2003).

Os resultados da estimação das diferenças inter-regionais encontradas na equação 11 estão plotados nos Gráficos 3, 4 e 5, juntamente com as estimativas obtidas na equação 10, para assim poder ser apreendida a forma como o estoque de capital humano local influencia as desigualdades regionais. As linhas tracejadas são os intervalos de confiança a 5%.

A partir das observações já comentadas com respeito ao debate sobre o papel de atributos locais na magnitude das disparidades regionais e das evidências empíricas já encontradas, espera-se que haja uma redução das desigualdades nos *quantis* estudados. De fato, uma inspeção visual do Gráfico 3, onde constam as estimativas das disparidades regionais do Nordeste em relação ao Sudeste por *quantil*, sugere que, ao considerar as diferenças de dotação regional de capital humano, as desigualdades diminuem em todos os *quantis*. No Gráfico 4, constam os resultados para a região Norte. Da mesma forma que aconteceu no Nordeste, houve uma redução das desigualdades regionais em todos os *quantis*. Estes resultados, mais uma vez, sugerem que o estoque de capital humano regional explica parte das desigualdades regionais de renda. Um re-

sultado, até os dias de hoje, não reportado na literatura sobre desigualdades regionais no Brasil.

Na região Sul (Gráfico 5), entretanto, não foram observadas grandes mudanças nas desigualdades por *quantil*. Comparando os estoques de capital humano da região Sul com os do Sudeste, tem-se o seguinte quadro: a média de anos de estudo da região Sul considerada foi de 6,27 anos, enquanto que, no Sudeste, foi de 6,32 anos. Na região Sul, a média dos anos de experiência foi de 21,06 anos e, no Sudeste, 20,86 anos. Portanto, uma explicação bastante verossímil para este fenômeno observado na região Sul é a pequena diferença entre os estoques de capital humano das regiões metropolitanas da região Sul e Sudeste.

Outro resultado que deve ser ressaltado diz respeito à magnitude da redução das desigualdades em decorrência da inclusão do estoque de capital humano, sugerindo, de forma bastante aproximada, o poder explicativo do capital humano nas disparidades inter-regionais de renda. No Gráfico 6, podem-se observar estas magnitudes em cada região e compará-las entre si. Em termos percentuais, no *quantil* 0.1, as desigualdades nas regiões Norte e Nordeste foram reduzidas em 8,9% e 12,8%. No *quantil* 0.9, as reduções foram de 5,5% no Norte

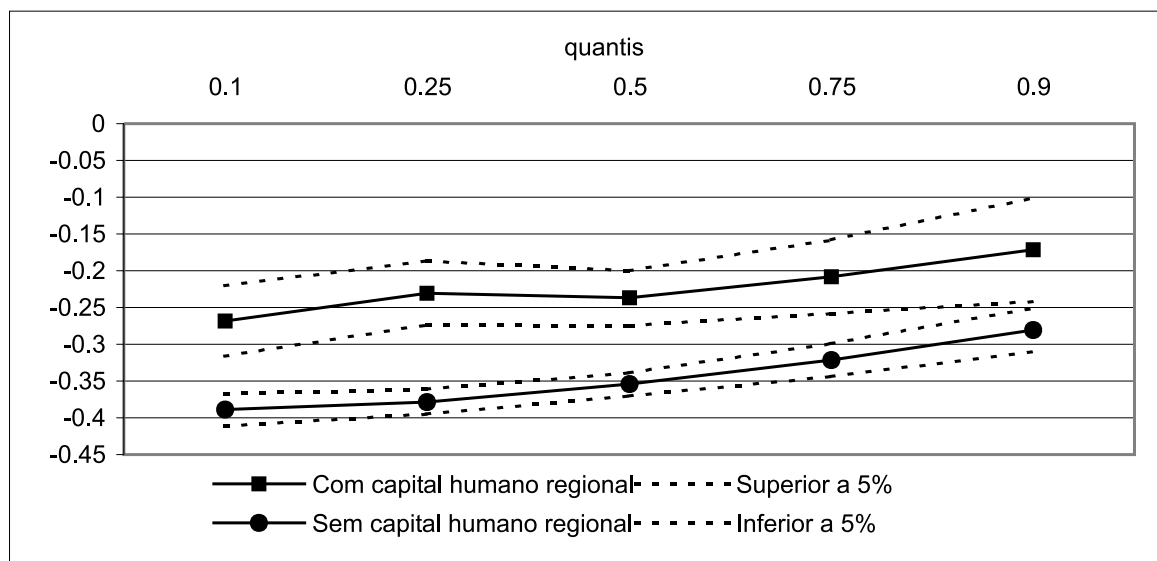


Gráfico 3 – Diferença entre o nordeste metropolitano e o sudeste metropolitano por *quantil*
Fonte: Elaboração própria 2004.

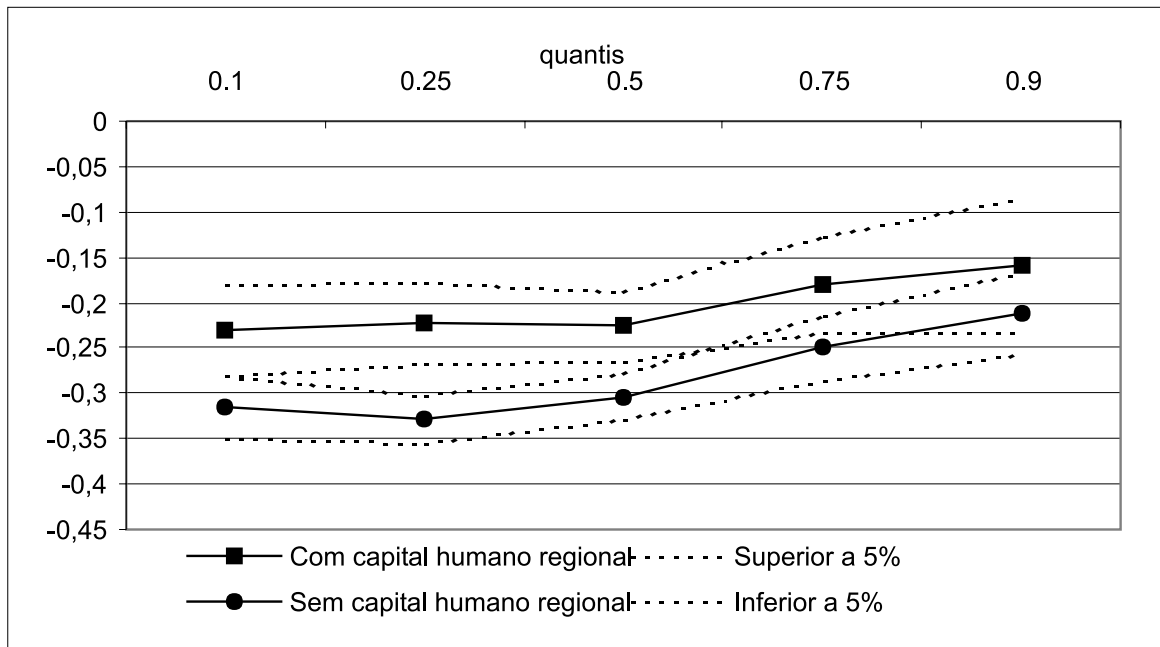


Gráfico 4 – Diferença entre o norte metropolitano e o sudeste metropolitano por *quantil*

Fonte: Elaboração própria 2004.

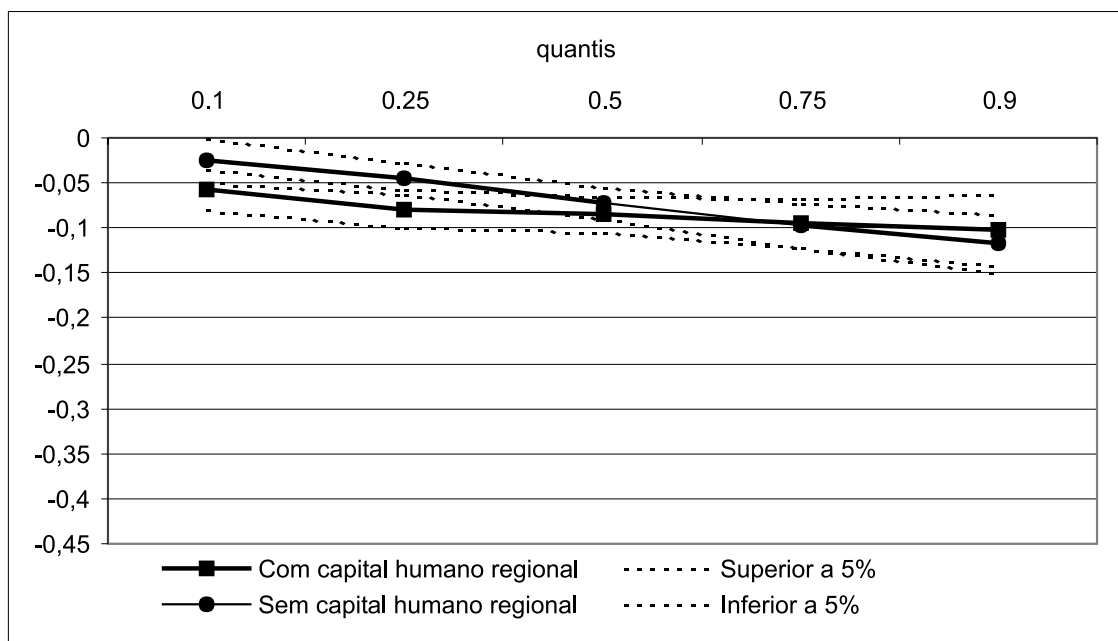


Gráfico 5 – Diferença entre o sul metropolitano e o sudeste metropolitano por *quantil*

Fonte: Elaboração própria 2004.

e de 11,5% no Nordeste. Entretanto, as maiores reduções foram de 11% na região Norte e de 15,9% na região Nordeste, ambas no *quantil* 0,25 da distribuição condicional. Os resultados para a região Sul são menos significativos, provavelmente em razão dos pequenos diferenciais de capital humano entre a região Sul e Sudeste.

Pode-se inferir, também, que, para as regiões mais pobres (Nordeste e Norte), a incorporação dos efeitos do capital humano local tende a ser mais importante para os menores *quantis* da distribuição condicional de renda. Ou seja, as maiores diminuições das disparidades regionais de renda, em geral, ocorrem para os menores *quantis*. Possivel-

mente, tal resultado decorra do melhor aproveitamento ou maior utilização do capital humano regional por parte dos indivíduos situados nos melhores postos de trabalho (renda mais elevada para mesmas características individuais) nas regiões mais pobres; de fato, como se mostrou através do Gráfico 1, indivíduos situados nos *quantis* mais elevados tendem a ser mais positivamente influenciados pelos níveis do capital humano regional. Por fim, percebe-se que tal resultado explica parte do resultado obtido por Silveira Neto e Campelo (2003) quanto ao padrão das disparidades regionais de renda por *quantis*. Mais especificamente, a incorporação da influência do capital humano regional faz diminuir as diferenças, entre os *quantis*, dos níveis de disparidades regionais de renda, o que, também, pode ser percebido pelas menores inclinações das curvas mais elevadas (com capital humano regional) nos Gráficos 3 e 4.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo investigou empiricamente possíveis influências da presença de externalidades positivas do estoque de capital humano sobre a produtividade individual dos indivíduos residentes nas regiões metropolitanas do Brasil. De forma complementar,

estendeu tal investigação para o potencial papel desempenhado por estas externalidades na explicação das disparidades regionais de renda observadas no país.

Os resultados encontrados na média da distribuição de renda dos indivíduos sugerem que o estoque de capital humano regional afeta positivamente a produtividade e, conseqüentemente, a renda dos indivíduos. A este respeito, a média de anos de estudo dos indivíduos de uma região mostrou influenciar mais os rendimentos do que a média de anos de experiência, um resultado em acordo com as evidências internacionais a respeito. As externalidades do capital humano também parecem ter maior influência no rendimento das mulheres do que no dos homens. Analisando os resultados por *quantis*, evidenciou-se que as pessoas mais produtivas ou nos melhores postos de trabalho, situadas nos *quantis* superiores, têm maior ganho de renda em virtude da abundância de capital humano regional do que aquelas menos produtivas ou nos piores postos de trabalho, situadas nos *quantis* inferiores.

Evidências adicionais, obtidas das equações estimadas na média da distribuição, mostram que,

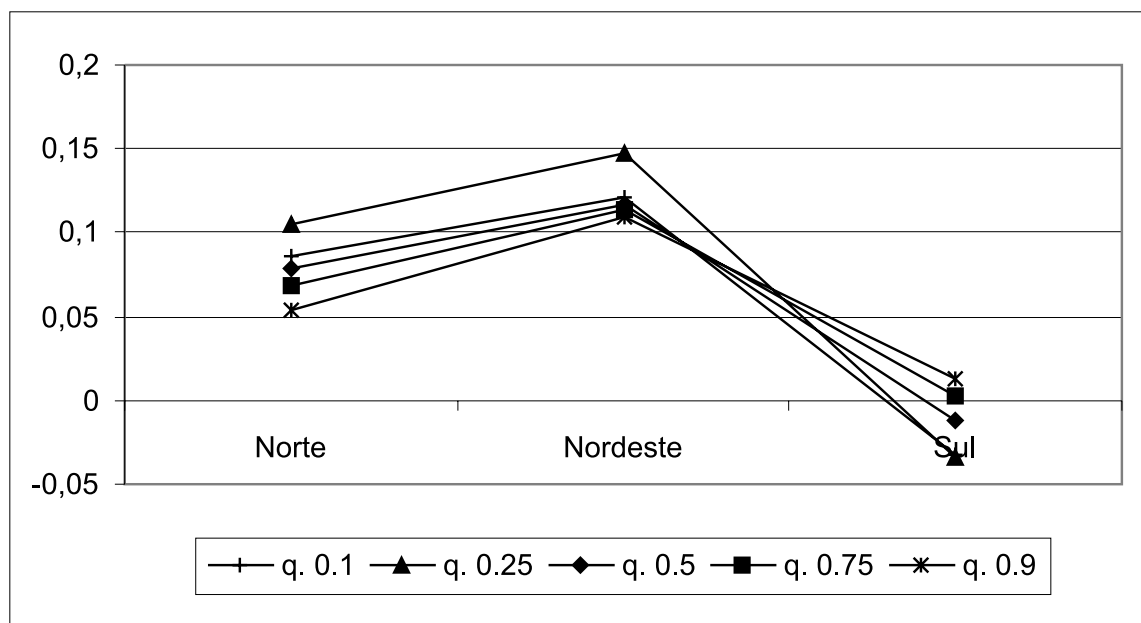


Gráfico 6 – Redução da desigualdade em relação à região Sudeste em virtude da inclusão do capital humano regional

Fonte: Elaboração própria 2004.

ao considerar o estoque local de capital humano, as diferenças regionais em relação à região Sudeste caem sensivelmente, principalmente, para o caso do Nordeste, onde se observa o maior nível de desigualdade. Analisando os resultados por *quantil*, encontra-se um resultado semelhante: em todos os *quantis* a inclusão das variáveis de capital humano local reduziu as disparidades e esta redução foi maior no Nordeste, indicando a pertinência da inclusão desta variável em trabalhos futuros sobre as disparidades regionais de renda no Brasil.

Estes resultados, sem dúvidas, fortalecem os argumentos a favor do fomento de políticas educacionais, uma vez que os ganhos da educação não se limitam apenas aos ganhos derivados dos anos de estudo dos indivíduos. Note-se que este trabalho mostrou que média de anos de estudo de uma região pode influenciar os rendimentos. Portanto, o aumento do número de pessoas que tenham curso superior, por exemplo, poderá gerar ganhos de renda para a população que extrapolam os ganhos derivados dos níveis educacionais individuais.

Todavia, estes resultados apresentam algumas limitações. Segundo Moretti (2004), as cidades onde o estoque de capital humano é elevado, também, são dotadas de amenidades, de instituições sólidas, de equipamentos de infra-estrutura e de um parque industrial moderno, atributos locais que não são observados em cidades com baixa dotação de capital humano e que, muito provavelmente, atuam positivamente na produtividade dos trabalhadores. Portanto, a omissão destas variáveis pode constituir uma fonte, não desprezível, de imprecisão para as estimativas do retorno social da educação encontradas neste trabalho. Ademais, existe o fato de que, ao aumentar o estoque local de capital humano, conseqüentemente, eleva-se a oferta de trabalhadores qualificados. Existe, então, a expectativa de que, em virtude da substituição imperfeita entre trabalho qualificado e não-qualificado e independentemente das externalidades do capital humano, os salários desta categoria de trabalho diminuam enquanto que os salários dos trabalhadores não-qualificados sofram um aumento. Ao considerar os efei-

tos externos do capital humano, os salários dos trabalhadores qualificados aumentariam, caso o efeito substituição fosse superado pelo efeito positivo da externalidade. Já os salários dos trabalhadores não-qualificados aumentariam em virtude tanto do efeito substituição como da externalidade. Portanto, a elevação da dotação local de capital humano teria um efeito mais forte sobre a remuneração do trabalho não-qualificado do que a do trabalho qualificado. Um aspecto que deveria ter sido verificado empiricamente.

Tendo em vista estas limitações, o trabalho pode ser estendido, ao menos, nas seguintes direções: ao proceder um novo estudo, deve-se utilizar um instrumento que seja correlacionado com o estoque local de capital humano e ortogonal a outros fatores locais que poderiam elevar os salários, considerando, também, a possibilidade do efeito substituição entre o trabalho qualificado e não-qualificado. Novas evidências poderiam ser obtidas considerando-se um universo maior de cidades ou centros urbanos, notadamente com a inclusão daqueles que servem de sede para centros educacionais importantes de nível superior (ex.: inclusão de cidades como Campinas, de São Paulo). Ao lado disto, a expansão do número de centros urbanos permitiria maior controle sobre efeitos de outras amenidades locais não consideradas neste trabalho devido ao pequeno número de regiões metropolitanas pesquisadas na PNAD.

Abstract

This study tries to provide some evidences for the presence of positive externalities of regional stock of human capital on individual agents productivity. It also investigates if the regional differences of human capital explains the regional income disparities in Brazil. The results provide some evidences that, in fact, the regional stock of human capital has a positive effect in individual productivity, as one externality exalting the agents' income. Besides, this effect is stronger for the higher quantils of the conditional distribution, where are the people with higher productivity. The differences of human capital en-

dowments showed to be important variables to explain the regional disparities between the Northeast and the Southeast regions.

Key words:

Human capital, education returns, regional differences.

REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, D.; ANGRIST, J. How large are human capital externalities? evidence from compulsory schooling laws. **NBER Macroeconomics Annual**, Cambridge, v. 15, n. 1, 2000.

AZARIADIS, C.; DRAZEN, A. Threshold externalities in economic development. **Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, n. 105, p. 501-526, 1990.

BARROS, A. H. **Is there a regional problem in Brazil?** Trabalho apresentado na Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002. Mimeografado.

BUCHINSKY, M. Recent advances in quantile regression models: a practical guideline for empirical research. **Journal of Human Resources**, Wisconsin, n. 33, p. 88-126, 1998.

JOVANIVIC, B.; ROB, B. The growth and diffusion of knowledge. **Review of Economics Studies**, London, n. 56, p. 569-582, 1989.

LUCAS, R. E. On the Mechanics of **Economic Development**. **Journal of Monetary Economics**, Amsterdam, n. 22, p. 3-42, 1988.

MANDA, D. M.; MWABU, G.; KIMENYI, M. Human capital externalities and returns to education in Kenya. **KIPPRA Discussion Paper**, Nairobi, Kenya, n. 13, 2002.

MORETTI, Enrico. Estimating the social return do higher education: evidence from longitudinal and

repeated cross-sectional data. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, n. 121, p. 175-212, 2004.

PESSOA, S. Economia regional, crescimento econômico e desigualdade regional de renda. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador, 2001.

RAUCH, J. Productivity gains from geographic concentration of human capital: evidence from cities. **Journal of Urban Economics**, San Diego, n. 34, p. 380-400, 1993.

ROBACK, J. Wages, rents, and the quality of life. **Journal of Political Economy**, Chicago, n. 90, p. 1257-1278, 1982.

SCHULTZ, T. W. Education, investments and returns. In: CHENERY, H. B.; SRINIVASAN, T. N. (Orgs.). **Handbook of Development Economics**. v. 1. Amsterdam: North Holland, 1988.

SERVO, L. **Diferenciais regionais de salários no Brasil**. São Paulo, 1999. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Economia, Universidade de São Paulo.

SILVEIRA NETO, R. M.; CAMPELO, A. K. O perfil das disparidades regionais de renda no Brasil: evidências a partir de regressões quantílicas para os anos de 1992 e 2001. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 31., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro, 2003.

Recebido para publicação em 14.SET.2004