

DINÂMICA ECONÔMICA, MERCADO DE TRABALHO E DIFERENCIAIS DE SALÁRIOS NOS ESTADOS BRASILEIROS

Bernardo Lanza Queiroz¹
Cibele Comini César²

1 – INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é fornecer elementos adicionais para a explicação dos diferenciais de salários observados no Brasil, já discutidos na literatura (ver, por exemplo, Savedoff (1990, 1992) e Servo (1999)), e, principalmente, testar a viabilidade da aplicação dos Modelos Hierárquicos na Equação de Rendimentos tradicional. De forma mais específica, procura-se determinar a importância dos atributos pessoais e das características das regiões na variabilidade da distribuição salarial do país.

Para o trabalho proposto utilizar-se-á os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) do ano de 1997. A análise será feita através da metodologia de modelos hierárquicos. Esta metodologia considera existência de erro na equação de estimação não somente a nível do indivíduo, como também a nível regional, ou seja, o modelo admite a incapacidade de descrever o diferencial de salário apenas com as covariáveis disponíveis, sejam elas medidas ao nível do indivíduo ou da região. A incorporação da segunda fonte de variabilidade, além de proporcionar estimativas mais corretas dos parâmetros da regressão, uma vez que incorpora a estrutura de correlação existente nos dados decorrentes do planejamento amostral, permite que se particione a variabilidade observada no salário entre as fontes de variação envolvidas, neste caso, o indivíduo e a região.

¹ Bacharel em Ciências Econômicas pela FACE/UFMG, Mestrando em Demografia no CEDEPLAR/UFMG. (lanza@cedeplar.ufmg.br)

² Doutora em Demografia pelo CEDEPLAR/UFMG, Professora do Departamento de Estatística e do CEDEPLAR da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). (cibele@est.ufmg.br)

2 – CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA ECONÔMICA REGIONAL

O desenvolvimento da economia brasileira desde o século passado até o início dos anos setenta teve como característica uma forte concentração na região Sudeste, principalmente no estado de São Paulo (Cano, 1985). Segundo o autor, a expansão da cultura de café permitiu que o estado acumulasse capital e atraísse população (mão-de-obra), favorecendo a instalação e, conseqüentemente, a concentração industrial.

Entre 1940 e 1970 a economia brasileira viu a participação de São Paulo no Valor de Transformação Industrial (VTI) saltar de 43,5% do total para 58,1%, enquanto outros estados permaneceram com a mesma participação, caso de Minas Gerais, ou perderam participação relativa como o Rio de Janeiro (Simões, 1988).

A partir de 1970 inicia-se uma reversão deste processo de concentração da indústria, tanto no estado de São Paulo como em sua Região Metropolitana. Esse processo de reversão da concentração deve ser entendido como uma perda da participação relativa do estado de São Paulo e um crescimento da participação econômica das demais regiões no produto e na indústria nacional (Pacheco, 1998).

Como pode ser visto na Tabela 1 a seguir, há uma queda na participação do Estado de São Paulo e de sua Região Metropolitana no PIB brasileiro entre 1949 e 1994 e um crescimento significativo das demais regiões do país. Em um primeiro momento, até a década de 70, nota-se uma grande concentração na Região Sudeste e, principalmente, no estado de São Paulo, a partir dos anos 70 há uma perda relativa da região Sudeste, que passa de 65% do PIB nacional em 1970 para 58% em 1994. Entretanto, a maior parcela do produto nacional ainda se encontra concentrada nas regiões Centro-Sul em detrimento do Norte e Nordeste (Pacheco, 1998).

Tabela 1
Distribuição Relativa do PIB - 1949/1994
Brasil: estados selecionados e regiões (em %)

Regiões e Estados	1949	1959	1970	1975	1980	1985	1990	1994
Sudeste	67,5	65,0	65,2	64,5	62,2	59,4	57,2	59,1
São Paulo	36,4	37,8	39,5	40,2	37,8	35,5	33,9	33,8
Minas Gerais e ES	11,6	8,7	9,6	9,8	11,1	11,6	12,3	12,6
Rio de Janeiro	19,5	18,5	16,1	14,5	13,2	12,4	11,0	12,7
Sul	15,2	16,2	17,0	18,1	17,3	17,1	16,9	16,0
Nordeste	13,9	14,4	11,9	11,3	12,2	13,8	14,8	14,2
Norte	1,7	2,0	2,2	2,2	3,3	4,2	4,9	4,5
Centro-Oeste	1,7	2,4	3,6	4,0	5,0	5,4	6,3	6,3
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Pacheco, 1998

Esse processo de desconcentração, a partir de São Paulo, é resultante, segundo Diniz (1993) de cinco (5) forças que atuam conjuntamente: a) das deseconomias de aglomeração da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP); b) do papel do estado brasileiro; c) da busca por recursos naturais, o que estimula a busca de novas indústrias para o desenvolvimento; d) da concentração social e espacial da renda; e) da unificação do mercados através dos avanços nas áreas de transporte e comunicações.

Segundo Cano (1997) a desconcentração espacial da economia brasileira se dá em dois momentos: no primeiro há uma acentuada desconcentração produtiva, a partir de São Paulo, no período de 1970 a 1985 e num segundo momento há uma queda da velocidade da perda de participação do estado de São Paulo. Conforme o autor, entre 1970 e 1985 todos os estados se beneficiaram do processo, principalmente a região Centro-Sul do país (Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, Centro-Oeste). Já no segundo momento há um maior ganho para as cidades do interior de São Paulo (processo conhecido como interiorização) e dos estados mais próximos, como Minas Gerais e Paraná.

Diniz (1993) argumenta que esse processo de desconcentração ocorre em duas fases, e é, na verdade, um processo de reversão da polarização. Na primeira fase há um espraiamento industrial para o próprio interior do estado de São Paulo e demais estados. Na outra fase “...vem ocorrendo uma relativa reconcentração no polígono definido por Belo Horizonte – Uberlândia – Londrina/Maringá – Porto Alegre – Florianópolis – São José dos Campos – Belo Horizonte.” (Diniz, 1993: 36).

A segunda etapa deste processo é confirmada por Diniz e Crocco (1996) que, com o objetivo de analisar o desenvolvimento regional da indústria brasileira, identificaram as Aglomerações Industriais Relevantes (AIR) como aquelas microrregiões brasileiras com 10.000 ou mais pessoas ocupadas na indústria. Com base neste critério os autores identificaram 76 AIRs no Brasil, que representam 60% do número de estabelecimentos, 84% do pessoal ocupado e 90% do valor da transformação da indústria brasileira em 1991 (Crocco e Diniz, 1996).

Com a definição das AIRs, Diniz e Crocco (1996) analisaram o desempenho destas com base no pessoal ocupado entre 1970 e 1991 e de acordo com o valor da transformação industrial entre 1970 e 1985. Desta forma, foi possível identificar 4 tipos de aglomerações: a) as estagnadas, b) as de lento crescimento; c) as de rápido crescimento e d) as de crescimento acelerado.

Foram identificadas por Diniz e Crocco (1996) 68 AIRs de comportamento dinâmico. Destas, 52 estão localizadas na região Centro-Sul, reforçando a tese de que o desenvolvimento da economia (indústria) brasileira tende a se concentrar no polígono definido anteriormente. Por outro lado, as AIRs estagnadas ou de baixo crescimento se situam nas Regiões Norte, Nordeste (36% das AIRs) e Centro-Oeste. Esse fenômeno confirma a agudização das desigualdades sócio-econômicas brasileiras.

Em resumo pode-se dizer que a economia regional brasileira é bastante heterogênea, ou mesmo fragmentada, existindo áreas de grande dinamismo convivendo com numerosas regiões caracterizadas pela pobreza, estagnação e retrocesso (Araújo, 1997).

A questão do desenvolvimento econômico é importante de ser analisada pois é ela, em grande medida, a definidora dos padrões salariais. Conforme Borjas (1996) e Ehrenberg e Smith (1996), as regiões mais dinâmicas economicamente irão atrair as maiores empresas aumentando a demanda por mão-de-obra e, principalmente, de mão-de-obra qualificada o que pode resultar em um incremento da média salarial da região e, conseqüentemente, numa melhoria da qualidade da mão-de-obra disponível.

A desigualdade econômica e de desenvolvimento encontrada entre as regiões brasileiras vai criar, então, uma diferença na distribuição de capital humano entre os indivíduos e entre as unidades da federação, que tendem a se reduzir com o desenvolvimento das áreas mais atrasadas e com a migração de mão-de-obra mais qualificada. Serão encontradas, também, diferenças na estrutura produtiva das regiões o que leva a situação em que trabalhadores de mesmos atributos pessoais sejam remunerados de forma distinta por estarem trabalhando em economias com diferentes graus de desenvolvimento.

3 – DETERMINAÇÃO DE SALÁRIOS LOCAIS

As diferenças entre os mercados de trabalhos locais são observadas por diversos autores, segundo Topel (1986), em variáveis como desemprego, migração, crescimento econômico e salários. Nota-se, freqüentemente, disparidades entre os níveis e amplitudes das variáveis citadas. De forma geral estas disparidades são atribuídas a características específicas da economia e/ou de mudanças permanentes ou temporárias no mercado de trabalho (Topel, 1986).

Topel (1986) estuda as diferenças nas performances dos mercados locais e o impacto de mudanças nas condições destes em variáveis como emprego e salários. O trabalho verifica que, em anos recentes, regiões que experimentaram crescimento do emprego (e da economia) acima da média tiveram um aumento relativo dos salários e uma queda na taxa de desemprego em comparação com outras localidades. O autor conclui que distúrbios transitórios no mercado local, principalmente do lado da demanda de trabalho, têm impacto sobre os salários dos trabalhadores, especialmente daqueles mais experientes e mais educados.

Verifica-se, desta forma, que as características locais são os determinantes principais dos salários dos trabalhadores lotados naquela região e não as condições da economia nacional. Por esta e outras razões encontram-se diferenças salariais entre trabalhadores de localidades distintas. Molho (1992) faz uma revisão dos modelos que

buscam explicar os determinantes dos salários locais concentrando sua análise nas influências diretas sobre o mercado de trabalho.

A determinação de salários locais, conforme Molho (1992), é bastante complexa. É possível identificar uma variedade de modelos relevantes e importantes para a discussão deste tema. Uma das abordagens apresentadas é a dos neoclássicos que é voltada para o mercado e sugere uma convergência de pagamentos no longo prazo. Molho (1992) apresenta uma versão alternativa a dos modelos neoclássicos, que trabalha com heterogeneidade de áreas e de trabalhadores. Dessa forma, os diferenciais de longo prazo nos salários existiriam para compensar as diferentes características locais, quais sejam, custo de vida, meio ambiente, etc. Neste contexto, os salários iriam variar entre os trabalhadores pois cada um possui um capital humano diferente e pertence a regiões com distintas composições da força de trabalho.

De outro lado, Molho (1992) apresenta os modelos de segmentação do mercado de trabalho. Nesta abordagem os trabalhadores são vistos como “partes” de segmentos de mercados de trabalho e cada um destes tem características distintas que resultam em diferentes salários. Ou seja, a teoria da segmentação, de acordo com Servo (1999), explica as diferenças nos salários devido às diferenças existentes entre as estruturas produtivas, do mercado de trabalho e de desenvolvimento entre as regiões.

Os trabalhos empíricos apresentados pelo autor, que mostram evidências para os diferenciais Norte-Sul nos Estados Unidos, sugerem que parte das diferenças observadas nos mercados de trabalho locais deve-se ao custo de vida e a qualidade da mão-de-obra local, todavia, há divergências sobre a magnitude desta determinação. Além disto, trabalhos empíricos para o Reino Unido mostram, também, ser de importância para a explicação da desigualdade as variáveis de demanda do mercado de trabalho, como desemprego e quantidade da demanda (Molho, 1992).

De forma resumida tem-se que, para Topel (1986) e Molho (1992), parte da variabilidade salarial observada entre as regiões deve-se às características individuais dos residentes naquelas localidades. Entretanto, um outra parte, bastante considerável, é

explicada pelas características da região. Para Topel (1986) o impacto regional pode ser de dois tipos, o primeiro é devido a estrutura do emprego observada na região e o segundo refere-se a dinâmica do mercado de trabalho local recente. Por outro lado, Molho (1992), além de considerar a estrutura econômica da região, mostra que, em grande medida, os diferenciais salariais são determinados pelos distintos custos de vida e da organização econômica encontrada na região.

Como foi visto anteriormente, o Brasil apresenta desigualdades salariais entre as suas regiões (Barros e Ramos, 1996 e Strauss e Thomas, 1996) . Reis e Barros (1991) investigam a relação entre a distribuição da educação e o nível de desigualdade salarial no Brasil buscando verificar qual o papel das diferenças regionais de educação na desigualdade salarial. Os autores concluem que a educação explica cerca de 50% da desigualdade salarial no Brasil metropolitano e que esta desigualdade é explicada não pela distribuição da educação no país e sim pelas diferenças na inclinação da equação de rendimentos regionais. De forma geral Reis e Barros (1991) apontam que as regiões mais desenvolvidas têm um retorno à educação menos desigual do que as áreas menos desenvolvidas.

Discutindo os determinantes dos diferenciais de salários Savedoff (1990 e 1992) aborda a segmentação geográfica da força de trabalho no Brasil metropolitano, com base em dados da PNAD dos anos 80. Conforme o autor a existência de grandes desigualdade salariais no Brasil vai contra todas as teorias de salários existentes. Savedoff (1990 e 1992) conclui que apesar das grandes ligações entre os mercados locais brasileiros persiste uma grande desigualdade salarial. As diferenças existem, desta forma, devido a segmentação intra-regional e, sobretudo, as externalidades de cada região expressas na organização da economia local e em função da demanda e da oferta de trabalho.

Com o objetivo de testar a tese de Savedoff (1990 e 1992), Servo (1999) estuda os diferenciais de salários entre as regiões metropolitanas na década de 90 pois, segundo a autora, as transformações ocorridas na economia brasileira pós-1985 (ano do estudo de Savedoff) podem ter causado algum impacto na composição salarial brasileira. Com

base em dados da PNAD (1992 a 1995), Servo (1999) mostra que os diferenciais regionais de salários permanecem bastante estáveis e significativos assim como os encontrados por Savedoff (1990 e 1992) em 1985.

As evidências apresentadas anteriormente têm em comum a utilização das regressões lineares múltiplas, ou seja, o método de mínimos quadrados. Os resultados apresentados são muito significativos, porém, a aplicação da equação de rendimentos transformada para os modelos hierárquicos poderia apresentar resultados melhores. Isto porque, se estiver efeito de local, como sugerido na literatura, a utilização de regressão linear simples, estimada por mínimos quadrados, pode levar a resultados errôneos, principalmente no que tange à significância dos parâmetros, uma vez que a suposição de independência entre as observações de uma mesma região não é verificada. A utilização de Modelos Hierárquicos possibilita a obtenção de melhores estimativas para os parâmetros, a possibilidade de testar e formular hipóteses relativas a efeitos entre os níveis e a partição da variância em componentes.

McCall (2000), o único trabalho encontrado na literatura que aplica a equação de rendimentos transformada para os modelos hierárquicos, examina a associação entre o *gap* salarial entre as pessoas com educação superior e aquelas com segundo grau e os fatores chave de condições econômicas locais para homens e mulheres nos EUA entre 1990 e 1995. Com base em um modelo hierárquico, com dados detalhados para os indivíduos e para os mercados de trabalho regionais, a autora examina os efeitos da estrutura econômica regional no diferencial de salários entre dois grupos de educação. McCall (2000) mostra, utilizando a metodologia dos modelos hierárquicos, que as variações regionais são importantes na determinação da desigualdade salarial. Todavia, há distintos fatores influndo na desigualdade de homens e de mulheres. Enquanto que para os homens o papel da tecnologia e do comércio inter-regional explica a variação espacial, para as mulheres os diferenciais são explicados, principalmente, por condições inseguras de emprego.

Neste contexto de grandes variações salariais individuais e regionais no Brasil, este trabalho tem como objetivo examinar a importância dos atributos pessoais e das

características da região na variabilidade da distribuição do salário no país. Para tal será utilizado um modelo hierárquico de 2 níveis, onde o primeiro apresenta as informações referentes aos indivíduos e o segundo com as informações das unidades da federação. Como não se tem uma amostra muito grande, apenas 27 estados, optou-se por apresentar um modelo menos complexo, onde apenas a educação média da região afeta o intercepto e o retorno à educação.

4 – FONTE DE DADOS E METODOLOGIA

Esta seção tem por objetivo apresentar a fonte de dados utilizada no trabalho e apresentar o método, e os modelos hierárquicos adotados para o cálculo das equações de rendimento necessárias para se estudar os diferenciais de salários regionais.

4.1 – Fonte de Dados e Amostra

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos de uma amostra da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1997. A pesquisa é feita em todo o território nacional e naquele ano foram amostrados 109541 domicílios num total de 346269 indivíduos.

A sub-amostra foi obtida selecionando-se os indivíduos a partir dos seguintes critérios:

- a) residentes das áreas urbanas das 27 unidades da federação;
- b) maiores de 10 anos de idade;
- c) trabalharam ou tinham trabalho na semana de referência e que estavam ocupados na indústria, comércio de mercadorias ou prestação de serviços (e que não declaram ser funcionários públicos);
- d) possuíam rendimento em dinheiro no trabalho principal;
- e) declararam posse ou não de carteira assinada;
- f) declararam o sexo, a cor ou raça;
- g) deram informações completas em todos os quesitos analisados.

Com base nesta amostra selecionamos as seguintes variáveis para realizarmos nosso trabalho: sexo, idade, anos de estudo, cor, renda, jornada de trabalho, posse ou não de carteira e ramo de atividade.

A variável anos de estudo foi construída a partir das informações sobre a série e grau da pessoa que frequentou ou frequenta a escola. Dessa forma, uma pessoa que estiver cursando a 3ª série do 1º grau tem 2 anos de estudo completos e uma que concluiu a 3ª série do 1º grau tem 3 anos de estudo. O intervalo desta variável vai de 0 a 15 anos e mais de estudo.

Os rendimentos destes trabalhadores foram padronizados por horas trabalhadas segundo a equação apresentada por Cavalieri e Fernandes (1998), definindo o salário caso todos trabalhassem 48 horas semanais. Para estimar a equação fizemos uma transformação logarítmica na renda adotando o critério apresentado por diversos autores como Lam (1999) e Cavalieri & Fernandes (1998).

O salário-hora foi padronizado segundo a seguinte equação: $wh = \text{salário} / 48 * \text{horas de trabalho semanais}$. Onde wh é o salário-hora padronizado para 48 horas de trabalho semanal.

4.2 Metodologia

A metodologia básica adotada neste trabalho consiste na estimação de regressões de salários com coeficientes de educação, idade e sexo transformadas para um modelo hierárquico, que será explicado mais detalhadamente na seção seguinte.

A equação, conhecida como equação de rendimentos, a ser estimada tem a seguinte forma:

$$\ln W_i = \ln W_o + \beta_1 Educ + \beta_2 Idade + \beta_3 Idade^2 + \beta_4 Sexo + u_i$$

Onde:

W_i é o salário-hora padronizado;

$Educ$ é o número de anos estudo;

$Idade$ e $Idade^2$ são *proxies* da experiência do trabalhador;

u_i é o termo aleatório.

A equação acima aponta que os trabalhadores terão um ganho salarial de acordo com sua experiência, sexo e com o nível de educação que tiverem. A hipótese básica deste trabalho, contudo, é a de que estes ganhos têm influência das características da regiões de residência, e conseqüentemente, de trabalho destas pessoas. Por isto optou-se pela utilização de uma equação de rendimentos transformada para um modelo hierárquico de 2 níveis.

4.3 – Os Modelos Hierárquicos³

A metodologia de Modelos Hierárquicos é uma extensão dos modelos de regressão, uma vez que assume que a variável resposta é definida a partir da ação de variáveis explicativas medidas em níveis distintos e, em qualquer um dos níveis existe variação residual, ou seja, variação que não pode ser explicada pelas variáveis medidas.

A incorporação da estrutura hierárquica dos dados na análise se justifica por corrigir erros provenientes da utilização de metodologia inadequada e, também, por permitir uma utilização mais eficiente dos dados.

Do ponto de vista da utilização eficiente dos dados, as vantagens de se incorporar a estrutura hierárquica dos dados são:

1. *Obtenção de melhores estimativas para os parâmetros relativos a unidades específicas.* Se a população em estudo é heterogênea, sendo que alguns subgrupos representam uma pequena porcentagem dos dados, a equação de regressão usual será determinada basicamente pelo grupo mais numeroso e pode ser inapropriada para prever e explicar o desempenho do grupo minoritário. A estimação relativa ao grupo minoritário só é possível se agregarmos as informações relativas a diversas escolas. Se utilizamos o modelo hierárquico para a estimação, é possível obter uma equação para cada unidade da federação, utilizando toda a informação presente na amostra de forma eficiente.

³ Esta seção é baseada em Bryk e Raudenbush (1992) e Goldstein (1995).

2. *Possibilidade de formular e testar hipóteses relativas a efeitos entre níveis.* A abordagem via modelos hierárquicos permite que se avalie como as variáveis medidas em um nível afetam as relações que ocorrem em outro nível.
3. *Partição da variância em componentes.* O interesse do pesquisador muitas vezes não é a estimação dos efeitos dos diversos fatores que atuam sobre a variável resposta, mas na determinação da importância dos diversos níveis na explicação da variabilidade presente nos dados.

Na análise do diferencial de salários, a utilização do modelo hierárquico é devida ao reconhecimento que existe variabilidade relacionada à localidade, mesmo após o controle pelas características do indivíduo. Desta forma, trabalhadores semelhantes de localidades distintas recebem salários distintos devido às particularidades locais, que influenciam a formação do salário. Ao se tentar explicar a diferença entre as localidades, através da incorporação de suas características, ainda permanece uma variação residual, não explicada pelo modelo, que é captada em um termo de erro associado à localidade. Como as características individuais consideradas no modelo, em geral, são insuficientes para explicar a variação de salário em uma mesma localidade, há também uma variação residual a nível do trabalhador, que é expressa através de um termo de erro associado ao trabalhador. Em outras palavras, os modelos hierárquicos permitem a incorporação de mais um termo de erro, tornando possível a quantificação da contribuição da variabilidade proveniente dos dois níveis para a variação total.

Os modelos para os níveis 1 e 2 podem ser escritos respectivamente como:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 X_{1ij} + \beta_2 X_{2ij} + \dots + \beta_k X_{kij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} W_{1j} + \gamma_{02} W_{2j} + \dots + \gamma_{0m} W_{mj} + u_j \quad (2)$$

Substituindo (2) em (1):

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01} W_{1j} + \gamma_{02} W_{2j} + \dots + \gamma_{0m} W_{mj} + \beta_1 X_{1ij} + \beta_2 X_{2ij} + \dots + \beta_k X_{kij} + u_j + \varepsilon_{ij}$$

onde,

Y_{ij} = salário do i -ésimo trabalhador da j -ésima localidade

$i = 1, 2, \dots, n_j$ é o número de trabalhadores da j -ésima localidade

$j = 1, 2, \dots, l$, onde l é o número de localidades

X_{kij} = valor da covariáveis X_k para o i -ésimo trabalhador da localidade j

β_k = efeito da covariável X_k do nível 1 sobre β_{0j}

γ_{0m} = efeito da covariável W_m do nível 2 sobre o salário do trabalhador

γ_{00} = salário médio das localidades

u_j = componente do erro relativo às localidades

ε_{ij} = componente do erro relativo aos trabalhadores

Serão ajustados quatro modelos para a análise do diferencial de salários. O primeiro modelo, Modelo1, não inclui variáveis explicativas, e os termos de erro atuam sobre o salário médio geral permitindo, desta forma, fazer uma partição da variabilidade total observada nos dados, segundo os níveis de análise. Este modelo se escreve segundo as equações 1.1 e 1.2

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (1.1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_j \quad (1.2)$$

O segundo modelo, Modelo 2, ajusta por características selecionadas dos trabalhadores, quais sejam: idade e idade ao quadrado, como *proxies* de experiência, escolaridade, através da variável anos de estudo e sexo. Neste modelo somente o nível salarial médio é considerado variável segundo as localidades. O Modelo 2 pode ser expresso pelas equações 2.1 e 2.2.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 IDADE + \beta_2 IDADE^2 + \beta_3 ANOS DE ESTUDOS + \beta_4 SEXO + \varepsilon_{ij} \quad (2.1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_j \quad (2.2)$$

O Modelo 3 é semelhante ao Modelo 2, mas considera que o efeito de educação não é o mesmo em todas as localidades, ou seja, presume que o efeito desta variável é aleatório, conforme descrito pelas equações 3.1 a 3.3.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 IDADE + \beta_2 IDADE^2 + \beta_{3j} ANOS DE ESTUDOS + \beta_4 SEXO + \varepsilon_{ij} \quad (3.1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (3.2)$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + u_{3j} \quad (3.3)$$

O último modelo, Modelo 4, incorpora ao Modelo3 a educação média da unidade da federação, como variável explicativa para o efeito de educação. O modelo se escreve segundo as equações 4.1 a 4.3.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 IDADE + \beta_2 IDADE^2 + \beta_3 ANOS DE ESTUDOS + \beta_4 SEXO + \varepsilon_{ij} \quad (3.1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} EDUCA\c{C}\tilde{A}\c{O} M\acute{E}DIA + u_{0j} \quad (3.2)$$

$$\beta_{3j} = \gamma_{30} + \gamma_{31} EDUCA\c{C}\tilde{A}\c{O} M\acute{E}DIA + u_{3j} \quad (3.3)$$

5 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos para as regressões que estimam os determinantes dos salários no nível individual e regional são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2
RESULTADOS DOS MODELOS

Variável	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Intercepto	5,5572 (0,000)	2,9532 (0,000)	2,972 (0,000)	1,3563 (0,002)
Educação Média da UF	-	-	-	0,2233 (0,001)
Idade	-	0,08235 (0,000)	0,0822 (0,000)	0,0822 (0,000)
Idade²	-	-0,000819 (0,000)	-0,000819 (0,000)	-0,000818 (0,000)
Sexo	-	0,3283 (0,000)	0,3280 (0,000)	0,3280 (0,000)
Anos de Estudo	-	-	-	-
Intercepto	-	0,09965 (0,000)	0,0968 (0,000)	0,0274 (0,325)
Educação Média da UF	-	-	-	0,009474 (0,011)
Partição da Variância				
Trabalhador	0,5878 (0,000)	0,36889 (0,000)	0,36834 (0,000)	0,36829 (0,000)
Região				
Intercepto	0,07488 (0,000)	0,04554 (0,000)	0,04140 (0,000)	0,22797 (0,000)
Educação Média da UF	-	-	0,00009 (0,000)	0,000063 (0,000)

Fonte: Elaboração Própria a partir das estimativas dos modelos (p-value entre parenteses)

O primeiro modelo ajustado, Modelo 1, fornece a partição da variância entre os dois níveis de análise. A variação observada entre os salários foi de 0,6627, sendo que 11,3% é devida à diferença entre as médias dos estados e o restante, 88,7%, explicada pela variação dos salários dentro dos estados.

A análise dos resultados do Modelo 1 condizem com os resultados apresentados por Savedoff (1990 e 1992) e por Servo (1999), ou seja, há um peso significativo das características regionais na explicação dos diferenciais de salários. Os resultados indicam que cerca de 11% da dispersão salarial pode ser atribuída a fatores regionais.

Quando se controla pelas características dos trabalhadores, o que é feito no Modelo 2, a variação total passa para 0,41444, representando uma redução da ordem de 37%. Embora só tenham sido incluídas variáveis relativas aos trabalhadores, observou-se uma redução na variabilidade entre os estados de 40%, enquanto a redução na variabilidade entre os trabalhadores sofreu uma redução de 37%. Isto se deve à diferença na distribuição de oferta de mão de obra entre os estados, estando de acordo com a Teoria do Capital Humano que diz que, diferentes salários serão encontrados pois há diferenças na distribuição de capital humano entre as pessoas e entre as regiões. A partição da variância entre os níveis manteve-se praticamente constante, com 89% devido à dispersão dos salários em um mesmo estado e 11% atribuídas às localidades.

Apesar de adotar-se neste trabalho uma metodologia e amostra distintas aos trabalhos de Servo (1999) e Savedoff (1990 e 1992), nota-se um padrão bastante similar do quanto do diferencial de salário pode ser explicado pelas diferenças regionais. De acordo com Servo (1999), a contribuição região metropolitana de residência para o diferencial fica entre 3,3% e 8% dependendo do método adotado. Savedoff (1990) aponta que, em 1985 a importância da variação regional de salários sobre a distribuição global estaria em torno de 3%. Este trabalho verificou que a unidade da federação contribui com cerca de 11% do diferencial total de salário no Brasil. Um fato que pode explicar esta diferença na contribuição é a unidade geográfica de análise. Enquanto este trabalho utiliza-se das unidades da federação, mais heterogêneas entre si e internamente, os autores supracitados trabalham com as regiões metropolitanas que apresentam características mais homogêneas.

Buscou-se verificar, então, quais as características das regiões explicariam o diferencial de salários observados no Brasil. Por este trabalho contar com uma amostra reduzida, optou-se por verificar o quanto destes diferenciais seriam explicados pela distribuição heterogênea de capital humano entre as regiões.

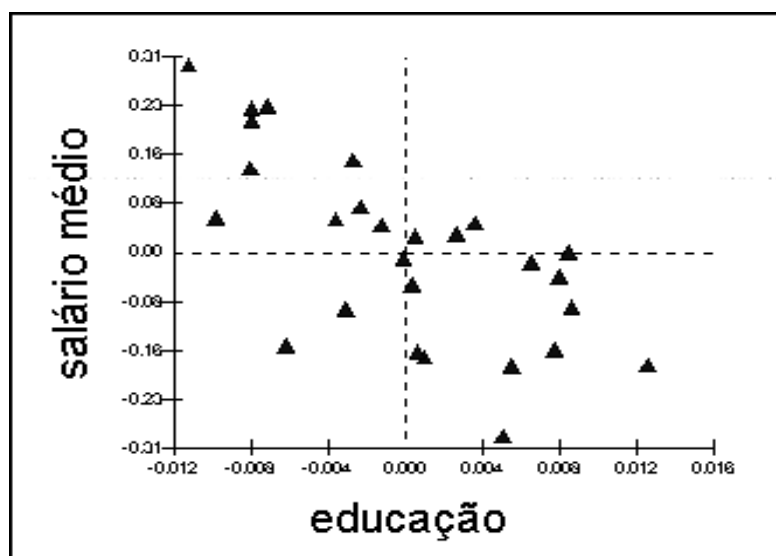
O Modelo 3 considera que não somente o nível do salário varia entre os estados, mas também a existência de variação no retorno da educação, ou seja, também o parâmetro relativo a esta variável é considerado aleatório. Os dois parâmetros

apresentaram variação significativa entre os estados e não se observou alteração nas demais estimativas, quando se compara com o Modelo 2. Detectada variação nos parâmetros, procurou-se explicá-las. O pequeno número de observações de nível 2 não permite que modelos complexos sejam estimados. Optou-se por incluir como variável explicativa para os efeitos de nível 1 a educação média da unidade da federação, obtendo-se o modelo final, que aparece na tabela como Modelo 4.

As variáveis explicativas sexo, idade e idade ao quadrado não foram afetadas pela introdução da variável explicativa definida a nível de unidade da federação. Tanto o nível do salário quanto o retorno da educação são parcialmente explicados pela diferença da educação média entre os estados. A variação não explicada do nível do salário passa de 0,04140 no Modelo 3 para 0,022797 no Modelo 4, com uma redução de 45%. Isso quer dizer que, a distribuição da educação entre as regiões explica cerca de 45% da variabilidade salarial encontrada entre as unidades da federação brasileira. O resultado obtido é bastante próximo a estudos recentes. Servo (1999), por exemplo, observa que a escolaridade apresenta-se como variável com maior poder explicativo, ela explicaria entre 18 e 30% dos diferenciais de salários globais. Reis e Barros (1991) concluem, em um trabalho sobre a relação entre educação e salários, que a diferença na distribuição educacional explica cerca de 50% da desigualdade salarial no Brasil metropolitano. Para o retorno da educação, a redução foi de 30%, esta, todavia, não é estatisticamente significativa.

É interessante notar que a correlação entre os parâmetros é negativa e alta (-67%), ou seja, unidades da federação com salários médios mais baixos tendem a apresentar retornos mais elevados para a educação, conforme previsto na literatura (por exemplo, Reis e Barros, 1991). Este fato é melhor visualizado através do Gráfico 1, que apresenta o diagrama de dispersão dos resíduos do nível e do retorno da educação. O resíduo de nível regional representa a diferença entre o salário médio do estado e o salário médio geral, depois de controlar pela educação média. Para o retorno da educação, representa a diferença entre os efeitos do estado e da federação, após controle pela educação média do estado.

GRÁFICO 1 DIAGRAMA DE DISPERSÃO DOS RESÍDUOS



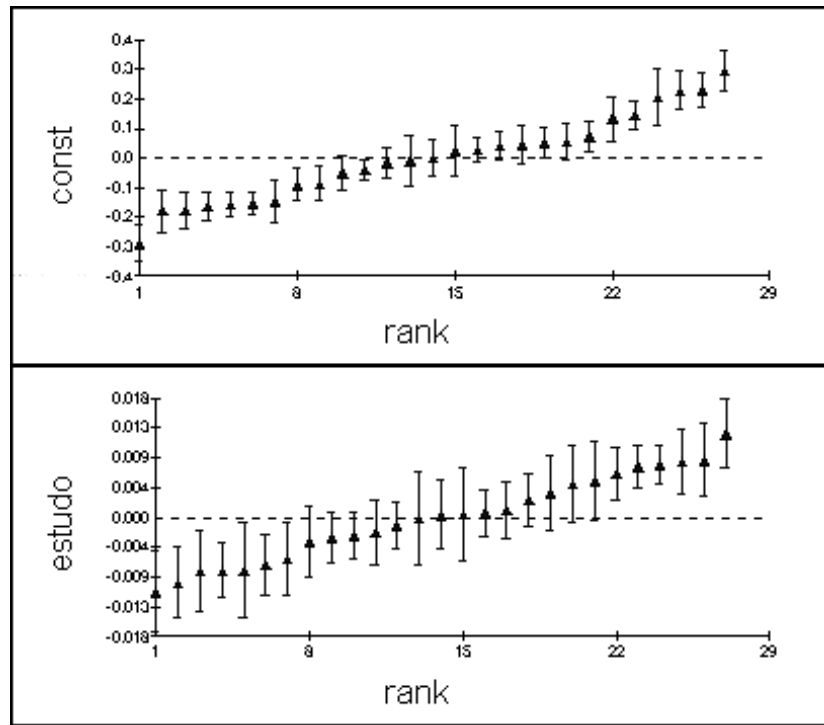
Fonte: Elaboração Própria a partir do Modelo 4.

Foi encontrada a mesma correlação negativa e a mesma disposição relativa dos pontos quando não se controlou pela educação média do estado. Ou seja, a introdução da variável não alterou a interpretação relativa às unidades da federação, tendo, entretanto, ocasionado uma redução expressiva na variabilidade não explicada. O resíduo relativo ao salário médio variou de -0.5 a 0.5 no Modelo 3. A inclusão da variável reduziu este intervalo para $[-0,31;0,31]$. Para o retorno da educação o intervalo passou de $[-0,19;0,19]$ para $[-0,012;0,016]$.

A utilização dos Modelos Hierárquicos permite que se ordene as unidades da federação segundo o salário médio e a taxa de retorno da educação. O Gráfico 2 e a Tabela 3 apresentam estes resultados. O Gráfico 2 apresenta faixa centradas no valor do efeito do estado no salário médio e limites definidos pela soma e subtração de um desvio padrão. Estados com poucas observações apresentam maior variabilidade amostral e, conseqüentemente, intervalo mais amplo. Na interpretação dos resultados é importante que se considere variabilidade amostral. Se existe interseção entre os intervalos relativos a dois estados, não se pode dizer que há diferença significativa entre eles. Desta forma só podemos concluir que dois estados específicos diferem com

relação ao salário médio ou à taxa de retorno da educação se os intervalos não interceptarem.

GRÁFICO 2
RESÍDUOS DO NÍVEL REGIONAL NO MODELO 4



Fonte: Elaboração Própria a partir do Modelo 4.

A tabela 3, a seguir, apresenta o *ranking* dos estados com relação ao salário médio e os retornos salariais à educação. De forma geral verifica-se que unidades da federação mais desenvolvidas apresentam uma média salarial mais elevada e retornos à educação mais baixos, e, provavelmente, menos desiguais.

TABELA 3
RANKING DOS ESTADOS SEGUNDO
SALÁRIO MÉDIO E RETORNO DA EDUCAÇÃO
(em ordem decrescente)

Salário Médio	Retorno da Educação
Rondônia	Espírito Santo
Santa Catarina	Sergipe
São Paulo	Distrito Federal
Roraima	Minas Gerais
Paraná	Bahia
Tocantins	Ceará
Mato Grosso	Piauí
Rio Grande do Norte	Maranhão
Mato Grosso do Sul	Alagoas
Alagoas	Goiás
Rio Grande do Sul	Pará
Goiás	Pernambuco
Amapá	Amapá
Distrito Federal	Paraíba
Acre	Acre
Ceará	Rio Grande do Sul
Minas Gerais	Mato Grosso
Paraíba	Paraná
Sergipe	Rio de Janeiro
Rio de Janeiro	Mato Grosso do Sul
Amazonas	Amazonas
Bahia	Santa Catarina
Pernambuco	Roraima
Pará	São Paulo
Espírito Santo	Tocantins
Piauí	Rio Grande do Norte
Maranhão	Rondônia

Fonte: Elaboração Própria

Nota-se que as regiões mais desenvolvidas, o Centro-Sul brasileiro, são aquelas que apresentam a maior média salarial e o menor diferencial determinado pela educação, ao contrário, nas regiões menos desenvolvidas (notadamente o Nordeste) verifica-se o comportamento oposto. Uma ressalva, contudo, deve ser feita a alguns estados da região Norte e ao Distrito Federal. Não há evidências na literatura que apontem para uma média salarial alta como a observada para Rondônia, Roraima e Tocantins. Isso pode ser devido, principalmente, ao fato, de se ter trabalhado com uma amostra reduzida e, de certa forma viesada, pelo fato de serem trabalhados apenas alguns setores da economia, indústria, comércio e prestação de serviços. Por outro lado, ao não serem incluídos os trabalhadores do setor público, o Distrito Federal perdeu parte

do seu peso apresentando, dessa forma, uma média salarial mais baixa do que a que se poderia esperar.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A economia brasileira, como se sabe, é extremamente desigual tanto a nível individual como a nível regional. Este trabalho buscou verificar qual a magnitude da variabilidade salarial pode ser atribuída às características individuais e qual parcela pode ser atribuída à região.

A primeira conclusão a que se chega é que boa parte da variabilidade salarial encontrada na economia brasileira pode ser atribuída às regiões, neste caso, unidades da federação. Com o intuito de verificar, então, quais características regionais explicam esta variabilidade, introduziu-se no modelo a educação média de cada estado como “determinante” do salário médio e do retorno à educação. Observou-se, então, que cerca de 45% da variabilidade salarial regional pode ser atribuída aos diferentes níveis médios de educação estaduais.

Contudo, o fato que merece maior destaque neste trabalho é a eficácia dos modelos hierárquicos para a análise do diferencial salarial no Brasil. Com a adoção desta metodologia foi possível não só verificar como quantificar o papel regional na variabilidade salarial e identificar quais atributos individuais e locais contribuem para a determinação das diferenças nos rendimentos.

Este trabalho teve, neste sentido, a intenção de levantar algumas questões importantes. A primeira é a necessidade de se ampliar os estudos sobre mercado de trabalho a nível local (estadual, microrregional e municipal) uma vez que a maioria dos estudos existentes se restringe às regiões metropolitanas, devido, sobretudo, ao fato da existência de fontes de dados atualizadas. E a segunda foi a de apontar a aplicabilidade e viabilidade dos modelos hierárquicos como metodologia fundamental para estudos que envolvam população e região.

7 – BIBLIOGRAFIA

- ARAÚJO, T. Dinâmica regional brasileira e integração competitiva. In: Anais do VII Encontro Nacional da ANPUR, Recife, 1997.
- BARROS, R & RAMOS, L. Temporal Evolution of the Relationship between Wages and Education of Brazilian Men. IN: BIRDSALL, N. & SABOT, R. (editors) *Oportunity Foregone: education in Brazil*. Washington: Inter-American Development Bank, 1996.
- BECKER, G. *Human Capital*. Chicago, The Chicago University Press, 1993 (terceira edição).
- BERNDT, E. *The Practice of Econometrics: classic and contemporary*. Addison-Wesley Publishing, 1991.
- BORJAS, G. *Labor Economics*. McGraw-Hill, 1996.
- BRYK, A.S., RAUDENBUSH, S.W. Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. *Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences, I*. Newbury Park, CA: Sage, 1992.
- CANO, W. *Raízes da Concentração Industrial em São Paulo*. São Paulo, DIFEL, 1985.
- _____. Concentração e desconcentração econômica regional no Brasil: 1970/95. In: *Economia e Sociedade*, Campinas, (8): 85-100, jun.1997.
- _____. Desconcentração Econômica e fragmentação da economia nacional. In: *Economia e Sociedade*, Campinas, (6): 113-40, jun. 1996.
- CAVALIERI, C. & FERNANDES, R. Diferenciais de salários por gênero e cor: uma comparação entre as regiões metropolitanas brasileiras. In: *Revista de Economia Política*. Volume 18, número 1 (69), janeiro/março de 1998.
- DINIZ, C. & CROCCO, M. Reestruturação econômica e impacto regional: o novo mapa da indústria brasileira. In: *NOVA ECONOMIA* –Revista do Departamento de Ciências Econômicas da UFMG, vol. 6, no. 1, 1996.
- DINIZ, C. Desenvolvimento Poligonal no Brasil: nem desconcentração nem contínua polarização. In: *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, set. 1993.
- EHRENBER, R & SMITH, R. *Modern Labor Economics: theory and public policy*. Sexta Edição, Addison-Wesley Educational Publishers, 1996.
- GOLDSTEIN, H. (1995). *Multilevel Statistical Models*. New York: John Wiley & Sons Inc, 1995.

- McCALL, L. Gender and the new inequality: explaining the college / non-college wage gap. *American Sociological Review*, vol. 65, april 2000.
- MINCER, J. On-the-job training: costs, returns and some implications. In: *Readings in Labor Market Analysis*, 1971.
- _____. *Schooling, Experience, and Earnings*. New York: National Bureau of Economic Research, 1974.
- LAM, D. Generating Extreme Inequality: schooling, earnings and intergenerational transmission of human capital in South Africa and Brazil. mimeo. Abril de 1999.
- MOLHO, I. Local Pay Determination. *Journal of Economic Surveys*, vol. 6, no. 2, 1992.
- PACHECO, C.A. *Fragmentação da Nação*. – Campinas, SP: UNICAMP, 1998
- _____. Desconcentração Econômica e fragmentação da economia nacional. In: *Economia e Sociedade*, Campinas, (6): 113-40, jun. 1996.
- QUEIROZ, B. *Diferenciais de Salários nas Microrregiões de Minas Gerais em 1991*. Projeto de Dissertação de Mestrado (em andamento). CEDEPLAR/UFMG, 2000.
- REIS, J.G.A. & BARROS, R. Wage inequality and the distribution of education: a study of the evolution of regional differences in inequality in metropolitan Brazil. *Journal of Development Economics*, 36, 1991
- SAVEDOFF, W. Os diferenciais de salários no Brasil: segmentação versus dinamismo da demanda. IN: *Pesquisa e Planejamento Econômico*. Rio de Janeiro, v20, no. 3, 1990.
- _____. *Wages, Labour and Regional Development in Brazil*. England, Avebury, 1992.
- SERVO, L. Diferenças de Salários no Brasil: uma análise para as regiões metropolitanas. In: *Anais do XXVII Encontro Nacional de Economia*, 1999.
- SIMÕES, R. *Padrões de crescimento e dinâmica espacial: Minas Gerais, 1970-1980*. Monografia de conclusão de curso, FACE/UFMG, Belo Horizonte, 1988.
- STRAUSS, J. & THOMAS, D. Wages, Schooling, and Background: Investment in Men and Women in Urban Brazil. IN: BIRDSALL, N. & SABOT, R. (editors) *Opportunity Foregone: education in Brazil*. Washington: Inter-American Development Bank, 1996.
- TOPEL, R. Local Labor Markets. *Journal of Political Economy*, vol. 94, no. 3, 1986.