

## **Título: Mudanças no desemprego e nos rendimentos por nível de qualificação durante a década de noventa.**

**Autor: Maurício Cortez Reis (PUC-Rio) – [Mauricio@econ.puc-rio.br](mailto:Mauricio@econ.puc-rio.br)**

### **Resumo**

Durante a década de noventa, a taxa de desemprego dos trabalhadores qualificados diminuiu em relação aos semi-qualificados e não-qualificados. Durante esse período, os rendimentos dos qualificados aumentaram em relação aos semi-qualificados e diminuíram em comparação com os não-qualificados. Este artigo procura analisar os determinantes das diferenças nas variações da taxa de desemprego e dos rendimentos entre grupos de qualificação. As evidências empíricas encontradas mostram que os trabalhadores qualificados foram favorecidos pelo aumento na produtividade desse grupo em relação aos semi-qualificados e não-qualificados. Por outro lado, mudanças na participação de cada grupo na força de trabalho e alterações na composição setorial da economia, com a redução na participação de setores intensivos em trabalho qualificado, aumentaram o desemprego e reduziram os rendimentos dos qualificados. Os resultados também mostram que choques agregados, comuns a todos os grupos, aumentaram tanto o desemprego quanto os rendimentos dos trabalhadores qualificados, enquanto mudanças na pressão salarial reduziram o desemprego e os rendimentos dos qualificados, em termos relativos.

**Palavras-chave: desemprego, rendimentos e qualificação.**

### **Abstract**

During the nineties, the skilled workers unemployment rate decreased relative to semi-skilled and unskilled. At the same time the skilled earnings increased relative to semi-skilled workers, although it slight decreased compared to unskilled. The objective of this paper is to analyze the patterns of unemployment rate and earnings changes by skill. The evidence shows an increase of the relative demand for skilled workers, which accounted for a large amount of the decrease in the relative unemployment rate of this group, and contributed for an increase in their relative earnings. This first effect was compensated in part by relative supply changes. Product demand shifts were favorable to unskilled and semi-skilled workers. Also according to evidences, aggregate shocks increased the skilled workers relative earnings and unemployment, and wage pressure shifts decreased the skilled relative earnings and unemployment.

**Keywords: unemployment, earnings and skill.**

**JEL Classification Numbers: J31, J40, J60.**

**ÁREA 6: Economia do Trabalho, Economia Social e Demografia**

## **Mudanças no desemprego e nos rendimentos por nível de qualificação durante a década de noventa.**

### **1- Introdução**

O desempenho no mercado de trabalho dos indivíduos qualificados em relação aos semi-qualificados e não-qualificados melhorou em vários aspectos durante a década de noventa no Brasil. Dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) mostram que ocorreu um aumento na participação dos trabalhadores qualificados no emprego, entre 1990 e 1999<sup>1</sup>. Essa tendência também foi verificada para praticamente todos os setores de atividade individualmente. Nota-se também, que apesar da taxa de desemprego ter aumentado para todos os grupos de qualificação nesse período, o aumento foi muito menor para os indivíduos qualificados. Os rendimentos desse grupo aumentaram em relação aos trabalhadores semi-qualificados, embora tenham diminuído em relação aos não-qualificados. As evidências mostram também um aumento na participação dos qualificados no total de gastos com o rendimento do trabalho principal.

Mudanças na posição relativa dos trabalhadores por nível de qualificação também foram observadas em muitos países desenvolvidos, e existe uma literatura bastante extensa sobre o assunto<sup>2</sup>. Em vários desses países, o diferencial salarial entre qualificados e não-qualificados aumentou a partir de meados ou do final da década de setenta, ao mesmo tempo em que ocorreu um crescimento na participação de trabalhadores qualificados no emprego total. Em alguns casos, principalmente nos Estados Unidos e no Reino Unido, também são encontradas evidências de redução no desemprego dos trabalhadores qualificados em relação aos não-qualificados. Esses fatos têm sido atribuídos, principalmente, a uma mudança na estrutura da demanda por trabalho, como resultado do progresso tecnológico ou da maior intensidade no comércio com países em desenvolvimento, que aumentou a competição em setores intensivos em trabalho não-qualificado<sup>3</sup>. Outras contribuições importantes destacam o papel da oferta relativa de trabalho qualificado, que não teria acompanhado a maior demanda por esse tipo de trabalho, provocando um aumento no diferencial salarial<sup>4</sup>. As evidências para países em desenvolvimento indicam um aumento no diferencial salarial entre qualificados e não-qualificados, durante as décadas de oitenta e noventa<sup>5</sup>. Esse fato parece estar associado ao aumento na demanda por trabalhadores qualificados proporcionado pelo progresso tecnológico.

A economia brasileira passou por mudanças significativas durante a década de noventa, com a liberalização comercial, o uso de tecnologias mais modernas, a estabilização da inflação e o aumento da qualificação da força de trabalho. Essas mudanças parecem ter contribuído para as diferenças observadas no mercado de trabalho entre grupos de qualificação. Fernandes e Menezes-Filho (2001) obtêm evidências de aumento na demanda relativa por trabalhadores mais qualificados no Brasil, nas décadas de oitenta e noventa. Para Gonzaga et al. (2002) o comércio

---

<sup>1</sup> Para indivíduos entre 25 e 64 anos nas áreas urbanas. Os trabalhadores são classificados como não-qualificados (entre 0 e 3 anos de estudo), semi-qualificados (entre 4 e 10 anos de estudo) e qualificados (com 11 anos ou mais de estudo).

<sup>2</sup> Autor e Katz (1999) fazem uma resenha dessa literatura, com ênfase na questão do diferencial salarial.

<sup>3</sup> Berman, Bound e Griliches, (1994), Berman, Bound e Machin (1998), Bound e Johnson, (1992), Autor, Katz e Krueger (1998), Machin e Van Reenen (1998), entre outros, enfatizam a importância do progresso tecnológico. Para o efeito do comércio, ver Wood (1995).

<sup>4</sup> Katz e Murphy (1992) e Card e Lemieux (2001).

<sup>5</sup> Acemoglu (2003) e Arbach et al.(2003).

internacional foi importante para explicar o comportamento dos rendimentos relativos no Brasil, após o período de liberalização comercial. Arbache et al. (2003) encontram evidências favoráveis à hipótese de que com a tecnologia importada após o período de liberalização comercial ocorreu um aumento na demanda relativa por trabalhadores qualificados.

Este trabalho procura avaliar a importância que alterações ocorridas na economia brasileira tiveram para os comportamentos da taxa de desemprego e dos rendimentos por qualificação, entre 1990 e 1999. Através de uma extensão do modelo de Bound e Johnson (1992), que relaxa a hipótese de pleno-emprego, as variações no desemprego e nos rendimentos relativos são decompostas em efeitos associados a choques de produtividade, mudanças na oferta de qualificação e na composição setorial da economia, choques agregados e alterações na pressão salarial.

De acordo com os resultados encontrados, os aumentos na produtividade relativa dos trabalhadores qualificados contribuíram para a redução do desemprego e o aumento dos rendimentos desse grupo em relação aos semi-qualificados e não-qualificados. Esses efeitos foram amenizados pelas mudanças na composição da PEA (População Economicamente Ativa) por qualificação. Variações na composição setorial da economia beneficiaram, em termos relativos, os semi-qualificados, e principalmente os não-qualificados. Os resultados também mostram que para os trabalhadores qualificados os choques agregados aumentaram tanto o desemprego quanto os rendimentos relativos, enquanto as mudanças na pressão salarial provocaram reduções nessas duas variáveis.

O artigo está organizado da seguinte forma. Na seção 2, são descritas as trajetórias do desemprego e dos rendimentos relativos ao longo da década de noventa, assim como as mudanças na composição da PEA por qualificação e na estrutura setorial do emprego. Na seção 3, é desenvolvida a abordagem teórica na qual a análise é baseada, e na seção seguinte, são apresentados os resultados obtidos. A seção 5 contém as conclusões do trabalho.

## **2- Análise Descritiva dos Dados**

O trabalho utiliza dados da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) para indivíduos entre 25 e 64 anos, residentes nas áreas urbanas. São usados dados anuais para o período de 1990 a 1999, exceto 1991 e 1994 quando a pesquisa não foi realizada. Cada indivíduo é classificado como empregado ou desempregado utilizando a semana como período de referência. Os trabalhadores são divididos em três grupos de qualificação, de acordo o nível de escolaridade mais alto obtido. Indivíduos com até o primário incompleto, ou seja, que possuem entre 0 e 3 anos de estudos, são classificados como não-qualificados. Trabalhadores com até o segundo grau incompleto (entre 4 e 10 anos de estudos) são classificados como semi-qualificados, e os indivíduos com 11 anos de estudos ou mais, que pelo menos completaram o segundo grau, são considerados qualificados nesse trabalho. A tabela 1 apresenta informações anuais para cada um desses grupos referentes à taxa de desemprego, à média dos rendimentos do trabalho principal, e às participações na PEA e no total de gastos com o rendimento do trabalho.

A figura 1 mostra a evolução das diferenças entre a taxa de desemprego dos trabalhadores qualificados e as taxas dos dois outros grupos durante a década de noventa. Nesse período, o desemprego relativo dos qualificados diminuiu bastante. Em 1990 a taxa de desemprego dos qualificados era cerca de 1 ponto percentual menor do que a dos semi-qualificados e 0,5 menor do que a dos não-qualificados. Essas diferenças foram ampliadas para cerca de 2,5 pontos percentuais em 1999.

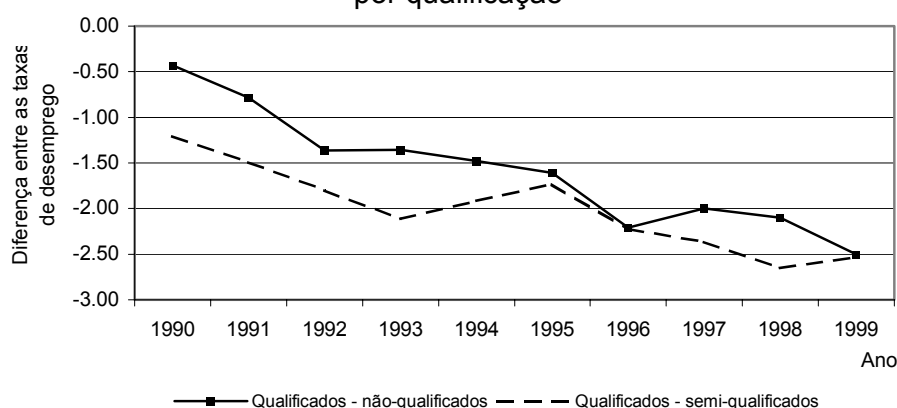
Tabela 1: Desemprego, rendimentos, participações na PEA e nos gastos com rendimentos por qualificação

	Taxa de desemprego (%)			Participação na PEA		
	Não-qualificados	Semi-qualificados	Qualificados	Não-qualificados	Semi-qualificados	Qualificados
1990	2.76	3.54	2.33	27.34	44.50	28.15
1992	5.95	6.39	4.59	27.21	44.61	28.19
1993	5.36	6.11	4.00	25.94	45.30	28.76
1995	5.60	5.73	4.00	24.60	45.68	29.72
1996	6.69	6.70	4.48	23.21	45.94	30.85
1997	7.20	7.57	5.20	22.70	45.24	32.05
1998	7.93	8.49	5.84	21.59	45.49	32.92
1999	9.17	9.21	6.67	21.07	45.44	33.49
Varição (1999:1990)	6.41	5.67	4.34	-6.27	0.94	5.33
	Rendimento médio real (em Reais de 1999)			Participação no total de gastos com rendimentos do trabalho (%)		
	Não-qualificados	Semi-qualificados	Qualificados	Não-qualificados	Semi-qualificados	Qualificados
1990	300.16	538.80	1300.65	11.93	34.59	53.48
1992	259.80	445.77	1022.41	12.60	35.28	52.12
1993	252.61	438.04	1099.89	11.24	33.75	55.02
1995	302.31	523.78	1308.36	10.49	33.71	55.79
1996	317.22	534.94	1284.03	10.16	33.90	55.94
1997	308.64	512.84	1273.33	9.76	32.18	58.06
1998	296.47	490.16	1254.28	9.04	31.31	59.65
1999	272.96	452.09	1127.87	8.84	31.54	59.62
Varição (1999:1990)	-3.10	-3.04	6.14			
Taxa de Crescimento(%) -99:90	-9.06	-16.09	-13.28			

Fonte: PNAD.

A amostra inclui indivíduos entre 25 e 64 anos, residentes nas áreas urbanas.

Figura 1: Diferenças entre as taxas de desemprego por qualificação



Fonte: PNAD.

A amostra inclui indivíduos entre 25 e 64 anos, residentes nas áreas urbanas.

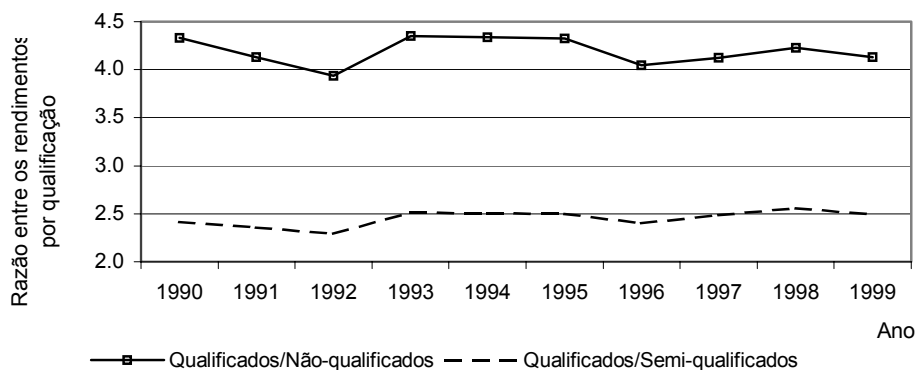
Os valores de 1991 e 1994 são interpolações geométricas.

Os rendimentos do trabalho principal dos trabalhadores qualificados em relação aos outros dois grupos são representados na figura 2. Dois fatos importantes podem ser destacados. Primeiro, existe uma grande diferença entre os grupos, pois os rendimentos dos qualificados são mais de 4 vezes maiores do que os rendimentos dos não-qualificados, e próximos de 2,5 vezes superiores aos dos semi-qualificados. Segundo, percebe-se que essa situação se modificou muito pouco ao longo da década de noventa.

Como a tabela 1 mostra, os rendimentos médios reais por indivíduo diminuíram para todos os grupos de qualificação entre 1990 e 1999, mas a queda mais acentuada ocorreu para os semi-

qualificados, 16,1%. Para os trabalhadores qualificados os rendimentos reais diminuíram em 13,3% e os não-qualificados experimentaram uma redução de 9,1%.

Figura 2: Rendimentos relativos por qualificação



Fonte: PNAD.

A amostra inclui indivíduos entre 25 e 64 anos, residentes nas áreas urbanas.

Os valores de 1991 e 1994 são interpolações geométricas. Os rendimentos se referem ao trabalho principal

Na década de noventa, também ocorreu um aumento considerável no nível de qualificação da força de trabalho<sup>6</sup>. Na tabela 1, estão representadas as participações de cada grupo de qualificação no total da População Economicamente Ativa (PEA). Os indivíduos qualificados passaram de 28,2% da PEA em 1990 para 33,5% em 1999. Os trabalhadores semi-qualificados aumentaram a participação em pouco menos de um ponto percentual, enquanto os não-qualificados, que representavam 27,3% da força de trabalho em 1990, diminuíram a participação para 21,1% em 1999. Como a taxa de desemprego dos qualificados foi a que apresentou menor redução, a participação desse grupo no emprego total aumentou de forma ainda mais intensa do que a participação na PEA.

As alterações citadas acima se refletem na participação de cada grupo no total de gastos com os rendimentos do trabalho. Como a tabela 1 mostra, a participação dos trabalhadores qualificados, que já era bem elevada em 1990, 53,5%, aumentou ainda mais, e passou para 59,6% em 1999. Já os dois outros grupos reduziram as suas parcelas em cerca de 3 pontos percentuais cada um.

O período analisado também foi marcado por alterações intensas na estrutura setorial do emprego. Tanto a participação dos setores no emprego total, quanto a composição de cada setor por qualificação, apresentaram mudanças significativas. As duas primeiras colunas da tabela 2 mostram as participações no total de empregados de 31 setores da economia, em 1990 e em 1999. Nota-se, que há uma tendência de redução na participação de setores industriais e aumento na participação de atividades ligadas ao comércio e aos serviços. Em 14 dos 17 setores industriais, nas linhas (4)-(20) da tabela 2, ocorreram diminuições da parcela no emprego total.

<sup>6</sup> Os dados da PNAD mostram que desde o início da década de oitenta já havia uma tendência de aumento na participação de trabalhadores mais qualificados na força de trabalho.

Tabela 2: Emprego e qualificação por setor em 1990 e 1999

	Participação no emprego (%)			Proporção de trab. qualificados		
	1990	1999	Variação	1990	1999	Variação
1 Agropecuária	6.0	6.2	0.2	4.1	5.3	1.3
2 Extrativa mineral	0.5	0.2	-0.3	17.9	24.7	6.8
3 Extração de petróleo	0.1	0.1	0.0	46.9	80.0	33.1
4 Ind. de minerais não metálicos	0.9	0.7	-0.2	16.0	20.3	4.3
5 Ind. Siderúrgica e Metalúrgica	2.2	1.5	-0.6	19.1	27.9	8.8
6 Material de transportes	0.9	0.7	-0.2	29.4	37.1	7.7
7 Ind. Eletrônica	0.8	0.5	-0.4	33.5	53.7	20.2
8 Ind. Mecânica	1.3	0.9	-0.4	25.5	42.0	16.5
9 Serrarias e artigos de madeira	1.7	1.5	-0.2	9.3	15.0	5.7
10 Ind. de papel e gráfica	1.0	0.9	-0.2	32.9	45.9	13.0
11 Ind. de borracha	0.2	0.1	-0.1	25.4	24.8	-0.7
12 Produtos químicos	0.7	0.5	-0.2	34.0	38.0	4.0
13 Petróleo e ind. petroquímica	0.2	0.1	-0.1	61.9	61.2	-0.7
14 Produtos farmacêuticos	0.3	0.3	0.0	42.1	56.7	14.6
15 Ind. de material plástico	0.5	0.3	-0.1	27.9	33.6	5.7
16 Ind. têxtil	1.1	0.6	-0.5	14.6	27.5	12.9
17 Vestuário e acessório	4.1	3.0	-1.1	12.4	18.5	6.1
18 Calçados e art. de couro e peles	0.7	0.6	-0.1	13.2	14.2	1.1
19 Ind. de alimentos	2.7	2.8	0.1	18.1	26.4	8.3
20 Ind. diversas	0.4	0.5	0.1	26.5	31.9	5.4
21 Serviços ind. de util. pública	1.0	0.7	-0.3	47.6	53.2	5.6
22 Construção civil	7.9	8.4	0.5	7.4	9.7	2.2
23 Comércio	15.6	16.3	0.7	28.3	36.1	7.8
24 Transporte	5.1	4.9	-0.2	14.8	19.9	5.0
25 Comunicações	0.6	0.6	0.0	56.5	68.2	11.7
26 Instituições financeiras	2.5	1.6	-0.9	78.9	87.2	8.2
27 Serv. prestados as famílias	16.2	17.0	0.7	24.0	35.8	11.8
28 Serv. prestados as empresas	3.0	4.4	1.4	56.6	65.1	8.5
29 Aluguel de imóveis	0.6	0.4	-0.2	39.6	69.1	29.5
30 Administração pública	14.9	14.6	-0.3	56.0	63.6	7.6
31 Serviços privados	6.2	9.1	2.9	7.4	9.3	1.9

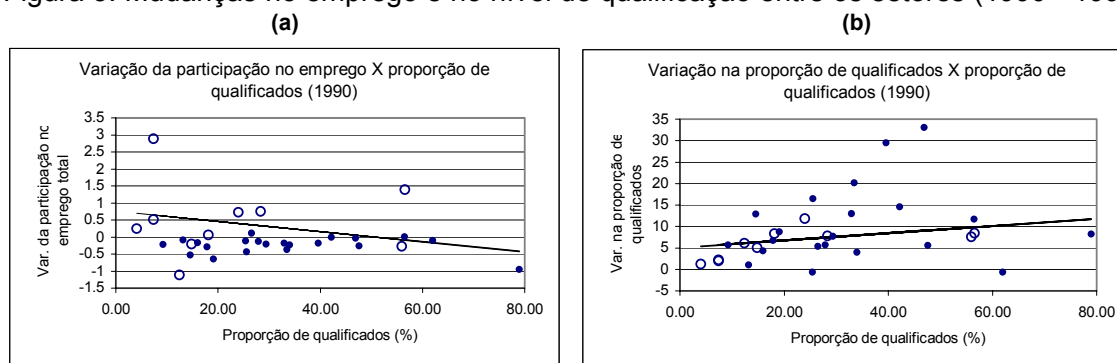
Fonte: PNAD.

A amostra inclui indivíduos entre 25 e 64 anos, residentes nas áreas urbanas.

Trabalhadores qualificados são aqueles com 11 anos de estudos ou mais.

A tabela 2 também apresenta as proporções de trabalhadores qualificados em cada setor, em 1990 e 1999. As diferenças entre os setores são bastante acentuadas. Na agropecuária, na construção civil e nos serviços privados menos de 10% dos trabalhadores eram classificados como qualificados em 1990 e essa situação não mudou em 1999. Por outro lado, em setores como extração de petróleo e instituições financeiras, a proporção de trabalhadores qualificados era bastante elevada, superior a 60%, tanto em 1990 quanto em 1999. Em geral, nos setores onde a proporção de trabalhadores qualificados era maior em 1990, ocorreram reduções da participação no total de empregados. Essa associação pode ser verificada na figura (3a). Pode-se perceber também, que apesar da participação de trabalhadores qualificados ter aumentado em praticamente todos os setores, as maiores variações ocorreram nos setores que possuíam as maiores proporções desse tipo de trabalhador em 1990, como mostra a figura (3b).

Figura 3: Mudanças no emprego e no nível de qualificação entre os setores (1990 - 1999)



Fonte: PNAD.

A amostra inclui indivíduos entre 25 e 64 anos, residentes nas áreas urbanas.

As linhas de tendência se referem a regressões por mínimos quadrados ponderadas pelo número de empregados em cada setor.

Os círculos abertos representam os 10 setores com maior número de empregados.

As evidências mostram, portanto, que o aumento da participação de trabalhadores qualificados no emprego foi verificado em quase todos os setores individualmente. Enquanto isso, a participação no emprego total de setores intensivos em trabalho qualificados diminuiu entre 1990 e 1999. Para avaliar a importância relativa desses dois efeitos, as variações no emprego de cada grupo de qualificação são decompostas em mudanças intra-setoriais e inter-setoriais, ou seja, dentro dos setores e entre os setores (Berman, Bound e Griliches, 1994)<sup>7</sup>. Os resultados são mostrados na tabela 3.

Usando dados de 31 setores, os resultados da decomposição mostram que o componente intra-setorial foi responsável pelo aumento do emprego qualificado em 7,5 pontos percentuais e pela redução do emprego dos não-qualificados em pouco mais de 7 pontos percentuais. O componente inter-setorial agiu no sentido contrário, porém, de forma muito mais amena, aumentando o emprego não-qualificado em quase 1 ponto percentual e reduzindo o emprego qualificado na mesma magnitude. Os resultados não são modificados quando se utiliza uma amostra mais desagregada, com 150 setores. Para os semi-qualificados, os resultados indicam um aumento de meio ponto percentual no emprego associado ao termo intra-setorial. Desjonqueres et al. (1999) e Gonzaga et al. (2002) também encontram um efeito positivo do componente intra-setorial e um efeito negativo do componente inter-setorial para o emprego qualificado no Brasil, onde quase toda a variação é atribuída ao componente intra-setorial. O primeiro trabalho é realizado para os anos oitenta e o segundo para o período de 1988 a 1995, ambos com dados da PNAD.

<sup>7</sup>A variação na proporção do emprego do grupo  $j$  entre os anos  $t$  e  $\tau$  ( $\Delta P_{jt}$ ) pode ser decomposta em um termo correspondente a parte inter-setorial ( $\Delta P_{jt}^b$ ) e outro termo correspondente a parcela intra-setorial ( $\Delta P_{jt}^w$ ):

$$\Delta P_{jt} = \sum_k (\Delta E_{kt} \gamma_{jk}) + \sum_k (\Delta \gamma_{jkt} E_k) = \Delta P_{jt}^b + \Delta P_{jt}^w$$

Onde:

$k$  indexa indústria

$E_{jkt}$  é o emprego do grupo  $j$  na indústria  $k$  no ano  $t$  como parcela do emprego agregado no ano  $t$ .

$E_{kt} = \sum_j E_{jkt}$  é o emprego total na indústria  $k$  no ano  $t$ .

$\gamma_{jkt} = E_{jkt} / E_{kt}$  é a parcela do emprego do grupo  $j$  na indústria  $k$  no ano  $t$ .

$\gamma_{jk} = (\gamma_{jkt} + \gamma_{jk\tau}) / 2$  e  $E_k = (E_{kt} + E_{k\tau}) / 2$

**Tabela 3: Decomposição da variação no emprego por qualificação 1990 - 1999**

	(31 setores)		(150 setores)	
	Intra-setores	Inter-setores	Intra-setores	Inter-setores
Grupos de qualificação				
Não-qualificados	-7.52	0.96	-7.19	0.73
semi-qualificados	0.41	-0.17	0.53	0.17
Qualificados	7.11	-0.79	6.66	-0.90

Construída com dados da PINAD para as variações no emprego entre 1990 e 1990.

Resumindo, os fatos apresentados nessa seção mostram que, durante a década de noventa, o desemprego relativo dos trabalhadores qualificados diminuiu, enquanto os rendimentos aumentaram em comparação com os semi-qualificados e diminuíram em relação aos não-qualificados. A participação dos trabalhadores qualificados no emprego aumentou bastante durante esse período, no total e em quase todos os setores individualmente. Por outro lado, as mudanças na composição setorial da economia foram desfavoráveis aos trabalhadores qualificados.

### 3 - Abordagem teórica

Vários fatores parecem ter sido importantes para os diferentes comportamentos do desemprego e dos rendimentos entre grupos de qualificação. Para determinar a contribuição de cada um desses fatores para as mudanças relativas nessas duas variáveis, é utilizado um modelo com 3 tipos de trabalhadores e diferentes setores de atividade. A subseção 3.1 descreve a estrutura da economia, que é semelhante ao modelo de Bound e Johnson (1992), mas a possibilidade de desemprego é permitida com a introdução de curvas de salário para cada grupo de qualificação, que representam o lado da oferta de trabalho. Os resultados do modelo são apresentados na seção 3.2, e a seção 3.3 mostra como os diferentes choques que incidem o desemprego e os rendimentos podem ser estimados.

#### 3.1 – A estrutura do modelo

A economia é formada por J setores e o produto de cada setor é representado por  $Q_j$ . Os trabalhadores são classificados em 3 grupos de qualificação e o número de trabalhadores do tipo i empregados no setor j é  $N_{ij}$ . As participações de cada grupo no total da força de trabalho são

dadas exogenamente e representadas por  $L_i$ , onde  $\sum_{i=1}^3 L_i = L$ . Podemos normalizar a força de trabalho total de tal forma que  $L=1$ .

A produção em cada setor da economia é uma função das unidades eficientes dos grupos de qualificação ( $b_{ij}N_{ij}$ ), onde o parâmetro  $b_{ij}$  representa a produtividade do tipo i no setor j. Essas produtividades são diferentes entre os grupos de qualificação, assim como cada tipo de trabalhador possui uma produtividade específica em cada setor de atividade. A função de produção do setor j é dada por:

$$(1) \quad Q_j = a_j \left[ \sum_{i=1}^3 b_{ij} N_{ij}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

Onde:



$a_j$  = parâmetro de produtividade do setor j.

$\sigma$  = elasticidade-substituição entre os diferentes tipos de trabalhadores.

Supõe-se, portanto, que todos os setores são representados por uma função de produção do tipo CES. Além disso, supõe-se também que a elasticidade-substituição ( $\sigma$ ) é constante e igual entre setores e grupos de qualificação. Há mobilidade perfeita dos trabalhadores entre os setores, e com isso, os salários de cada tipo (representados por  $w_i$ ) são iguais, independentemente do setor. O parâmetro  $p_j$  representa o preço do bem j em relação ao nível agregado de preços. Igualando o salário dos trabalhadores do tipo i à sua produtividade marginal no setor j, temos:

$$(2) \quad w_i = p_j a_j b_{ij} \left( \frac{Q_j}{a_j N_{ij}} \right)^{\frac{1}{\sigma}}$$

Note que os setores devem apresentar diferentes composições do emprego por qualificação, já que os trabalhadores possuem produtividades específicas em cada setor de atividade.

A demanda pelo produto do setor j em relação ao nível de produto agregado é dada pela seguinte equação:

$$(3) \quad Q_j = \theta_j p_j^{-\varepsilon} \bar{Q}, \quad \varepsilon > 1.$$

Onde:

$\theta_j$  = parâmetro exógeno que reflete as preferências dos consumidores.

$\varepsilon$  = elasticidade-preço da demanda. Por hipótese, o parâmetro  $\varepsilon$  é constante e igual entre os setores.

$\bar{Q}$  = índice de demanda da economia.

Os salários de cada grupo de qualificação são determinados por uma curva de salário (Blanchflower e Oswald, 1994). De acordo com essa relação, taxas de desemprego mais elevadas estão associadas a salários menores, como mostra a equação (4)<sup>8</sup>:

$$(4) \quad w_i = \gamma_i f(u_i) \bar{Q}, \quad \text{onde } f'(u_i) < 0.$$

$u_i$  = taxa de desemprego do grupo i.

$\gamma_i$  = fatores que influenciam a pressão salarial do grupo i.

O total de trabalhadores com qualificação i empregados ( $N_i$ ) pode ser obtido somando o número de empregados com esse nível de qualificação nos J setores da economia:

$$(5) \quad N_i = \sum_{j=1}^J N_{ij} = (1 - u_i) L_i$$

---

<sup>8</sup> Como Blanchflower e Oswald (1994) ressaltam, o argumento teórico por trás dessa relação pode ser encontrado nos modelos de salário-eficiência e de barganha salarial.

### 3.2 – Decompondo as variações relativas do desemprego e dos rendimentos

Resolvendo o modelo, encontramos as variações no desemprego e nos rendimentos em função de uma série de choques, que por sua vez, estão associados a mudanças importantes ocorridas na economia brasileira. O primeiro passo para encontrar a solução do modelo é calcular o nível de emprego de cada tipo  $i$  em cada setor de atividade  $j$ . Da equação (2), temos:

$$(6) \quad N_{ij} = (p_j/w_i)^\sigma a_j^{\sigma-1} b_{ij}^\sigma Q_j$$

A proporção de trabalhadores com qualificação  $i$  empregados no setor  $j$  é representada por  $s_{ij} = N_{ij}/L_i$ . Substituindo  $N_{ij}$  da equação (6) e  $p_j$  da equação (3) em  $s_{ij}$ :

$$(7) \quad s_{ij} = \frac{(1-u_i) Q_j^{1-\frac{\sigma}{\varepsilon}} \theta_j^{\frac{\sigma}{\varepsilon}} a_j^{\sigma-1} (b_{ij}/b_i)^\sigma}{\sum_{j=1}^J Q_j^{1-\frac{\sigma}{\varepsilon}} \theta_j^{\frac{\sigma}{\varepsilon}} a_j^{\sigma-1} (b_{ij}/b_i)^\sigma}$$

Onde:

$b_i$  = média, entre os setores, do parâmetro de eficiência para os trabalhadores do grupo de qualificação  $i$ .

Essa equação pode ser representada por:

$$(8) \quad s_{ij} = \frac{(1-u_i)(b_{ij}/b_i)^\sigma x_j}{D_i}$$

Onde:

$$D_i = \sum_{j=1}^J (b_{ij}/b_i)^\sigma x_j$$

$$x_j = a_j^{\sigma-1} \theta_j^{\frac{\sigma}{\varepsilon}} Q_j^{1-\frac{\sigma}{\varepsilon}}$$

O próximo passo é calcular as variações nas taxas de desemprego de cada grupo a partir das curvas de salário. Das equações (2) e (4):  $w_i = \gamma_i f(u_i) \bar{Q} = p_j a_j b_{ij} (Q_j / (a_j N_{ij}))^{\frac{1}{\sigma}}$ . Diferenciando essa equação e usando o valor de  $N_{ij}$  da equação (6), encontramos:

$$(9) \quad \phi(u_i) du_i = (1/\sigma) d(\ln D_i) - (1/\sigma) d(\ln L_i) + d(\ln b_i) - d(\ln \gamma_i) + (1/\varepsilon) d(\ln \bar{Q})$$

Onde:

$$\eta_i = \frac{\partial f(u_i)}{\partial u_i} \frac{u_i}{f(u_i)}$$

$$\phi(u_i) = \frac{\eta_i}{u_i} - \frac{1}{\sigma(1-u_i)}$$

Pela equação (9), a variação da taxa de desemprego de um grupo de qualificação pode ser decomposta em cinco termos. Essa variação depende: i) da mudança no parâmetro de produtividade relativa  $d(\ln b_i)$ , ii) da variação na oferta relativa  $d(\ln L_i)$ , iii) do comportamento do índice de demanda setorial  $d(\ln D_i)$ , que é função dos parâmetros de produtividade dos setores ( $a_j$ ), das preferências dos consumidores ( $\theta_j$ ) e dos preços relativos ( $p_j$ ), iv) de choques agregados ( $d \ln \bar{Q}$ ) e v) da mudança na pressão salarial  $d(\ln \gamma_i)$ .

A partir da equação (9), podem ser avaliados os efeitos de cada um desses choques sobre as diferenças nas variações das taxas de desemprego dos grupos de qualificação i e s. Essas diferenças são dadas por:

$$(10) \quad du_i - du_s = BB_{is} - LL_{is} + DD_{is} - FF_{is} + QQ_{is}$$

Onde:

$$BB_{is} = [(d(\ln b_i)/\phi_i) - (d(\ln b_s)/\phi_s)]$$

$$LL_{is} = (1/\sigma)[(d(\ln L_i)/\phi_i) - (d(\ln L_s)/\phi_s)]$$

$$DD_{is} = (1/\sigma)[(d(\ln D_i)/\phi_i) - (d(\ln D_s)/\phi_s)]$$

$$FF_{is} = [(d(\ln \gamma_i)/\phi_i) - (d(\ln \gamma_s)/\phi_s)]$$

$$QQ_{is} = ((1/\varepsilon)d(\ln \bar{Q}))(1/\phi_i - 1/\phi_s)$$

Um procedimento análogo pode ser utilizado para analisar as variações nos rendimentos relativos. Diferenciando a equação (4) e usando os valores de  $du_i$  e  $du_s$  obtidos a partir da equação (9):

$$(11) \quad d \ln w_i - d \ln w_s = BB_{is}^* - LL_{is}^* + DD_{is}^* + FF_{is}^* - QQ_{is}^*$$

Onde:

$$BB_{is}^* = [(\eta_i d(\ln b_i)/(u_i \phi_i)) - (\eta_s d(\ln b_s)/(u_s \phi_s))]$$

$$LL_{is}^* = (1/\sigma)[(\eta_i d(\ln L_i)/(u_i \phi_i)) - (\eta_s d(\ln L_s)/(u_s \phi_s))]$$

$$DD_{is}^* = (1/\sigma)[(\eta_i d(\ln D_i)/(u_i \phi_i)) - (\eta_s d(\ln D_s)/(u_s \phi_s))]$$

$$FF_{is}^* = \left[ \left(1 - \frac{\eta_i}{u_i \phi_i}\right) d(\ln \gamma_i) - \left(1 - \frac{\eta_s}{u_s \phi_s}\right) d(\ln \gamma_s) \right]$$

$$QQ_{is}^* = \left( \frac{1}{\varepsilon} d(\ln \bar{Q}) \right) \left( \frac{\eta_i}{u_i \phi_i} - \frac{\eta_s}{u_s \phi_s} \right)$$

### 3.3 – Os choques

Para resolver as equações (10) e (11), devem ser identificadas as variações em  $L_i$ ,  $b_i$ ,  $D_i$ ,  $\gamma_i$  e em  $\bar{Q}$ . Mudanças na oferta relativa (em  $L_i$ ) podem ser observadas diretamente dos dados da PNAD. As variações em  $D_i$  podem ser estimadas através das relações estabelecidas pelo modelo. Diferenciando totalmente a equação que define o termo  $D_i$ , e usando o valor de  $(b_{ij}/b_i)$  da equação (8), encontramos<sup>9</sup>:

$$(12) \quad d(\ln D_i) = \sum_{j=1}^J \frac{s_{ij}}{(1-u_i)} d(\ln x_j)$$

Embora os valores de  $x_j$  não sejam observados diretamente, eles podem ser estimados. Usando a equação (8), temos a variação da participação de trabalhadores com qualificação  $i$  empregados no setor  $j$ :

$$(13) \quad d(\ln s_{ij}) + \frac{du_i}{(1-u_i)} = \sigma d(\ln(b_{ij}/b_i)) + \frac{1}{(1-u_i)} \left[ (1-s_{ij}) d \ln x_j - \sum_{k \neq j} s_{ik} d \ln x_k \right]$$

Usando as informações da PNAD para  $s_{ij}$ ,  $(1-u_i)$  e  $du_i$ , os valores de  $d(\ln x_j)$  podem ser obtidos estimando a equação (13) por mínimos quadrados, onde  $d(\ln(b_{ij}/b_i))$  representa os resíduos da regressão. Os resultados estimados são mostrados no apêndice. Substituindo os valores de  $d(\ln x_j)$  na equação (12) obtemos o índice de mudanças na demanda pelo produto.

Das equações (2) e (8), temos a seguinte relação entre os salários dos grupos  $i$  e  $s$ :

$$(14) \quad \frac{w_i}{w_s} = \left( \frac{b_i}{b_s} \right) \left( \frac{(1-u_i)L_i}{(1-u_s)L_s} \right)^{\frac{1}{\sigma}} \left( \frac{D_i}{D_s} \right)^{\frac{1}{\sigma}}$$

Diferenciando essa equação, temos as relações entre as variações nos parâmetros de produtividade de dois grupos de qualificação:

$$(15) \quad d \ln(b_i/b_s) = d \ln(w_i/w_s) + (1/\sigma) d \ln[(L_i(1-u_i)/L_s(1-u_s))] - (1/\sigma) d \ln(D_i/D_s)$$

Podemos calcular  $d \ln(b_i/b_s)$  substituindo os valores do lado direito da equação (15). Para obter as variações nas produtividades de cada grupo, supomos que  $\sum_{i=1}^3 d(\ln b_i)(N_i/L) = 0$ , ou seja, a média desses choques, ponderada pela participação de cada grupo no emprego total, é igual a zero.

<sup>9</sup> Para isso, a variação na produtividade do trabalhador do tipo  $i$  no setor  $j$  é representada por um termo refletindo a mudança na produtividade dos trabalhadores do seu grupo em geral e um outro termo específico do grupo e do setor:

$d(\ln b_{ij}) = d(\ln b_i) + u_{ij}$ . Além disso, supõe-se que  $\sum_{j=1}^J s_{ij} d \ln(b_i/b_{ij}) = 0$ .

Resta, portanto, identificar os efeitos das alterações nos parâmetros de pressão salarial e dos choques agregados. Sabemos que as variações relativas no desemprego não explicadas pelos termos  $(LL_{is}, BB_{is}, DD_{is})$  são atribuídas à esses dois efeitos, mas não quais as contribuições de cada um dos dois separadamente.

Choques agregados incidem sobre todos os trabalhadores da mesma forma, independentemente do setor e da qualificação. Esses choques podem ser representados tanto por variações no índice de produtividade agregada  $\bar{Q}$ , quanto por mudanças semelhantes nos parâmetros de pressão salarial de todos os grupos. Usando as equações (2) e (4), os salários do grupo  $i$  em relação aos salários do grupo  $s$  para o mesmo setor  $j$  são dados por:

$$\frac{w_i}{w_s} = \frac{b_{ij}}{b_{sj}} \left( \frac{N_{sj}}{N_{ij}} \right)^{\frac{1}{\sigma}} = \frac{\gamma_i f(u_i)}{\gamma_s f(u_s)}. \text{ Usando o fato de que } N_{ij} = s_{ij} L_i, \text{ os efeitos de um choque agregado}$$

podem ser obtidos diferenciando totalmente a relação entre os salários relativos, com as hipóteses de que os parâmetros de produtividade específicos dos setores não mudam e as variações em  $\gamma_i$  e  $\gamma_s$  são iguais. Com isso, temos:

$$(16) \quad \frac{du_s}{du_i} = \frac{[(\eta_i/u_i) - (1/(\sigma(1-u_i)))]}{[(\eta_s/u_s) - (1/(\sigma(1-u_s)))]}.$$

Através da equação (16), podemos calcular como choques agregados afetam as taxas de desemprego dos grupos de qualificação de forma diferenciada. Dessa forma, temos as relações entre variações nas taxas de desemprego de qualificados e semi-qualificados e de qualificados e não-qualificados resultantes de choques agregados. Usando a equação (4), podem ser calculadas as diferenças das variações na pressão salarial entre os grupos de qualificação:

$$(17) \quad d(\ln \gamma_i) - d(\ln \gamma_s) = [d(\ln w_i) - d(\ln w_s)] - [(\eta_i/u_i) du_i - (\eta_s/u_s) du_s]$$

Temos então, um sistema de seis equações formado por duas equações de variações na pressão salarial, pelas duas relações entre as mudanças no desemprego devidas a choques agregados e pelas duas equações de variações residuais nas taxas de desemprego. Com essas equações, podem ser obtidos os efeitos de choques agregados sobre as variações nas taxas de desemprego dos três grupos de qualificação, e as mudanças no parâmetro de pressão salarial de cada um desses grupos.

#### 4 – Resultados

Com as equações (10) e (11) as variações relativas da taxa de desemprego e dos rendimentos podem ser decompostas nos diversos efeitos citados acima. Para calcular esses efeitos, são necessários os parâmetros das curvas de salário ( $\eta_i$ ) e a elasticidade-substituição entre trabalhadores de diferentes qualificações ( $\sigma$ ). Esses parâmetros são estimados usando dados da PNAD de 1990 a 1999. Detalhes sobre a metodologia e as evidências encontradas nessas estimações são apresentados no apêndice.

Os valores estimados de  $\eta_i$  para qualificados, semi-qualificados e não-qualificados são, respectivamente: -0,014; -0,05 e -0,045. Para a elasticidade-substituição, são encontrados os

seguintes valores, com três diferentes especificações adotadas:  $\sigma=1,32$ , 1,41 e 2.59. Como  $\sigma=1,32$  e  $\sigma=1,41$  geram resultados muito semelhantes, são mostrados apenas os obtidos com  $\sigma=1,32$ .

As subseções 4.1 e 4.2 apresentam os resultados para a taxa de desemprego e os rendimentos do trabalho principal, respectivamente. As interpretações desses resultados estão na subseção 4.3.

#### 4.1 - Desemprego

Na tabela 4, são mostrados os resultados das decomposições das variações no desemprego relativo entre qualificados e não-qualificados e entre qualificados e semi-qualificados<sup>10</sup>. Entre 1990 e 1999 a taxa de desemprego dos trabalhadores qualificados diminuiu 2,07 pontos percentuais em relação à taxa dos não-qualificados e 1,33 ponto percentual em relação aos semi-qualificados.

**Tabela 4: Decomposições das variações do desemprego relativo (1990 - 1999)**

	Variação observada	Contribuições dos fatores para as mudanças no desemprego relativo				
		produtividade	Oferta de trabalho	composição setorial	Pressão salarial	Choques agregados
<b>Qualificados - não-qualificados</b>						
$\sigma=1,32$	-2.07	-23.03	17.91	4.13	-5.27	4.19
$\sigma=2,59$	-2.07	-14.46	11.82	2.47	-6.25	4.34
<b>Qualificados - semi-qualificados</b>						
$\sigma=1,32$	-1.33	-15.37	8.89	2.21	-1.02	3.96
$\sigma=2,59$	-1.33	-11.81	6.34	1.34	-1.21	4.01

Os resultados são baseados na equação (9).

As variações estão representadas em pontos percentuais.

De acordo com os resultados, choques relativos de produtividade reduziram a taxa de desemprego dos qualificados em relação aos dois outros grupos, principalmente em relação aos não-qualificados. Por outro lado, o aumento na participação de trabalhadores qualificados na força de trabalho contribuiu para aumentar a taxa de desemprego desse grupo em relação aos semi-qualificados e os não-qualificados. Esses dois efeitos parecem ter sido bastante intensos, e em todas as comparações apresentadas os resultados indicam que as reduções no desemprego relativo dos qualificados foram mais fortes do que os aumentos provocados por mudanças na composição da força de trabalho.

As evidências também mostram que o desemprego relativo dos trabalhadores qualificados aumentou com as mudanças na composição setorial. Com relação à pressão salarial, o modelo apresenta evidências de que o comportamento dessa variável foi importante para a redução da taxa de desemprego dos trabalhadores qualificados em relação aos não-qualificados. Embora as contribuições desse efeito nas comparações entre qualificados e semi-qualificados também tenham sido no sentido de diminuir o desemprego relativo dos qualificados, as magnitudes foram muito menores. Os resultados da tabela 4 também mostram que choques agregados contribuíram para aumentar o desemprego dos qualificados em relação aos dois outros grupos.

#### 4.2 – Rendimentos

A tabela 5 apresenta as decomposições das taxas de crescimento dos rendimentos relativos entre grupos de qualificação, calculadas com base na equação (11). Entre 1990 e 1999 os

<sup>10</sup> Comparações entre semi-qualificados e não-qualificados podem ser feitas diretamente usando os dois outros resultados.

rendimentos dos trabalhadores qualificados diminuíram 4,75% em relação aos não-qualificados e aumentaram 3,29% em relação aos semi-qualificados.

**Tabela 5: Decomposições das variações dos rendimentos relativos (1990 - 1999)**

	Variação observada (%)	Contribuições dos fatores para as mudanças no desemprego relativo				
		Produtividade	Oferta de trabalho	Composição setorial	Pressão salarial	Choques agregados
<b>Qualificados - não-qualificados</b>						
$\sigma = -1.32$	-4.75	21.96	-19.09	-6.98	-4.14	3.49
$\sigma = -2.59$	-4.75	12.48	-12.08	-4.19	-2.48	1.52
<b>Qualificados - semi-qualificados</b>						
$\sigma = -1.32$	3.29	9.54	-4.71	-3.39	-0.80	2.66
$\sigma = -2.59$	3.29	7.98	-3.40	-2.07	-0.48	1.26

Os resultados são baseados na equação (10).

As variações estão representadas em termos de porcentagens.

Os resultados mostram que mudanças na produtividade relativa fizeram com que os rendimentos dos trabalhadores qualificados aumentassem bastante em relação aos outros grupos, e esse efeito foi mais importante para a diferença entre qualificados e não-qualificados. O aumento na participação dos trabalhadores qualificados na PEA diminuiu os rendimentos relativos desse grupo, com efeitos bastante acentuados nas comparações com os não-qualificados. As alterações na composição setorial também contribuíram para diminuir os rendimentos relativos dos qualificados.

O aumento na pressão salarial dos trabalhadores não-qualificados parece ter levado a uma redução nos rendimentos dos trabalhadores qualificados em relação a esse grupo. Finalmente, a tabela 5 também mostra que choques agregados resultaram em maiores rendimentos relativos para os qualificados.

### 4.3 - Interpretações

De acordo com as evidências encontradas, o aumento na produtividade dos trabalhadores qualificados em relação aos dois outros grupos contribuiu para a redução no desemprego relativo e para o aumento nos rendimentos relativos desse grupo. Esses resultados são compatíveis com a utilização de novas tecnologias nos anos noventa, a partir da liberalização comercial. Essas novas tecnologias, intensivas em trabalho qualificado, devem ter aumentado a demanda por esses trabalhadores em relação aos semi-qualificados, e principalmente em relação aos não-qualificados, levando aos resultados encontrados.

As mudanças na composição da força de trabalho por qualificação envolveram o aumento na participação de trabalhadores qualificados e a redução na participação de não-qualificados. Os resultados dessas mudanças foram o aumento da taxa de desemprego e a queda nos rendimentos dos qualificados em comparação com os dois outros grupos. Essas variações foram mais intensas para a comparação entre qualificados e não-qualificados.

A diminuição da participação de setores intensivos em trabalho qualificado no emprego total resultou em maiores taxas de desemprego e menores rendimentos, em termos relativos, para os trabalhadores qualificados. Esses resultados podem estar associados ao aumento da competição nos setores industriais, intensivos em trabalho qualificado, após a liberalização comercial. Com isso, os preços relativos dos bens intensivos em trabalho qualificado teriam diminuído, reduzindo a demanda por esses trabalhadores. O progresso tecnológico diferenciado entre os setores, captado por mudanças nos parâmetros  $a_j$ , também pode ter levado a esse resultado, no caso da produtividade ter aumentado mais em setores intensivos em trabalho não-qualificado (Haskel e Slaughter, 2002).

O aumento na pressão salarial dos trabalhadores não-qualificados levou a maiores rendimentos desse grupo em comparação com os demais, mas também a taxas de desemprego mais elevadas. Esse resultado é compatível com o aumento no salário de reserva dos trabalhadores não-qualificados após a estabilização da inflação com o Plano Real. Como, em geral, esse grupo de trabalhadores tem os ativos e os rendimentos mais desprotegidos da inflação, a estabilização pode ter provocado o aumento no salário de reserva dos trabalhadores não-qualificados, levando a uma maior pressão salarial. Esse resultado também pode ter sido provocado pelo aumento nas transferências do governo para os indivíduos de renda mais baixa, através de aposentadorias e pensões, que teria elevado o salário de reserva dos trabalhadores não-qualificados.

Choques agregados, comuns a todos os tipos de trabalhadores, aumentaram o desemprego relativo dos qualificados, assim como os seus rendimentos relativos. Pelos parâmetros estimados das curvas de salário, a rigidez salarial é maior para os trabalhadores qualificados. Com isso, choques agregados negativos, que podem estar associados à queda do nível de atividade nos anos noventa, resultariam em aumentos mais acentuados no desemprego e quedas menores dos rendimentos desse grupo, em comparação com os demais.

## **5 – Conclusões**

Os dados da PNAD mostram que entre 1990 e 1999 a taxa de desemprego dos trabalhadores qualificados diminuiu 2,07 pontos percentuais em relação aos não-qualificados e 1,33 ponto percentual em relação aos semi-qualificados. Durante esse período, também foi observado que os rendimentos dos trabalhadores qualificados aumentaram 3,29% em comparação com os semi-qualificados e diminuíram 4,75% quando comparados aos rendimentos dos não-qualificados.

De acordo com os resultados encontrados no artigo, as mudanças relativas no desemprego e nos rendimentos entre grupos de qualificação refletem uma série de alterações ocorridas na economia brasileira durante a década de noventa. Essas alterações são representadas por mudanças na produtividade, na participação de cada grupo de qualificação na força de trabalho, na composição setorial da economia, por choques agregados e por variações na pressão salarial.

Os trabalhadores qualificados foram favorecidos, tanto em termos do desemprego quanto dos rendimentos, por aumentos na produtividade relativa. Esses resultados são consistentes a maior utilização de novas tecnologias no processo produtivo nos anos noventa, que aumentaram a demanda por trabalhadores qualificados em relação aos semi-qualificados e não-qualificados. Por outro lado, o aumento na participação de trabalhadores qualificados na PEA e a mudança na estrutura setorial da economia, com a maior participação de setores intensivos em trabalho não-qualificado no emprego total, contribuíram para maiores taxas de desemprego e menores rendimentos dos qualificados.

Os resultados também mostram que choques agregados, comuns a todos os tipos de trabalhadores, foram responsáveis por aumentos relativos no desemprego e nos rendimentos dos qualificados, pois a rigidez salarial estimada para esse grupo foi mais alta do que para os demais. Também de acordo com o modelo, alterações na pressão salarial tiveram um papel importante para as mudanças relativas no desemprego e nos rendimentos. O aumento da pressão salarial dos não-qualificados nos anos noventa contribuiu para que a taxa de desemprego e os rendimentos desse grupo aumentassem em relação aos semi-qualificados e os qualificados. Esse resultado pode ter sido consequência de aumentos no salário de reserva dos trabalhadores não-qualificados, que por sua vez, poderiam estar associados à estabilização da inflação e à aumentos nas transferências do governo.



## Referências Bibliográficas

- Acemoglu, Daron (2003). "Patterns of Skills Premia". *Review of Economic Studies*, vol 70, pp 199-230 .
- Arbache, J., A. Dickerson and F, Green (2003). "Trade Liberalisation and Wages in Developing Countries". Mimeo.
- Autor, David, Lawrence Katz and Alan Krueger (1998). "Computing Inequality: Have Computers Changed the Labour Market?". *Quarterly Journal of Economics* 113 (4).
- Autor, D. and L. Katz. (1999). "Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality" in Ashenfelter, O. and D. Card (Eds.), *Handbook of Labor Economics*, volume 3.
- Baltagi, Badi and Uwe Blien (1998). "The German Wage Curve: Evidence from the IAB Employment Sample". *Economics Letters* 61, 135-142.
- Berman, E., J. Bound e Z. Griliches (1994). "Changes in the Demand for Skilled Labour Within US Manufacturing Industries: Evidence from Annual Survey of Manufacturing". *Quarterly Journal of Economics* 109.
- Berman, E., J. Bound e S. Machin (1998). "Implications of Skill Biased Technological Changes: International Evidence". *Quarterly Journal of Economics* 113 (4).
- Blanchflower, D and A. Oswald (1994). "*The Wage Curve*". Cambridge, MA: MIT Press.
- Bound, J. and G. Johnson (1992). "Changes in the Structure of Wages in the 1980's: An Evaluation of Alternative Explanations". *American Economic Review*, v. 82 No. 3.
- Card, David and Thomas Lemieux (2001). "Can Falling Supply Explain the Rising Return to College for Younger Men? A Cohort-Based Analysis". *Quarterly Journal of Economics*, Maio 2001.
- Desjonqueres, T., Stephen Machin e John Van Reenan (1999). "Another Nail in the Coffin? Or Can the Trade Based Explanation of Changing Skill Structure Be Resurrected ?". *Scand. J. of Economics*, 101(4).
- Gonzaga, G., M. C. Terra e N. Menezes-Filho (2002). "Desigualdade Salarial no Brasil: O Papel da Liberalização Comercial". *Texto para discussão do Departamento de Economia da PUC*, 463.
- Fernandes, R. and N. Menezes-Filho (2001). "Escolaridade e Demanda Relativa por Trabalho: Uma Avaliação para o Brasil nas Décadas de 80 e 90". Mimeo.
- Haskel and Slaughter (2002). "Does the Sector Bias of Skill-Biased Technological Change Explain Changing Skill Premia?". *European Economic Review*, 46 (10), dezembro.
- Katz, L. and K. Murphy (1992). "Changes in Relative Wages, 1963-87: Supply and Demand Factors". *Quarterly Journal of Economics*, 107, 35-78.

Machin, S. and J. Van Reenan (1998). "Technology and changes in Skill Structure: Evidence from Seven OECD Countries. *Quarterly Journal of Economics* 113 (4).

Nickell, S. e Bell (1995). "The Collapse in Demand for the Unskilled and Unemployment Across the OECD". *Oxford Review of Economic Policy*, 11

Wood, Adrian (1995). "How Trade Hurt Unskilled Workers". *Journal of Economic Perspectives* 9 (3).

## Apêndice

### Descrição dos dados

O trabalho utiliza dados das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNAD's) de 1990 a 1999, exceto para 1991 e 1994 anos em que a pesquisa não foi realizada. São utilizadas informações de todos os indivíduos com idades entre 25 e 64 anos, residentes nas áreas urbanas e participantes da População Economicamente Ativa. A taxa de desemprego é calculada usando a semana como período de referência. Os rendimentos por indivíduo incluem apenas a atividade principal dos trabalhadores. Os indivíduos são classificados em três grupos de qualificação, de acordo com o último ano de escolaridade concluído: não-qualificados (até 3 anos de estudos), semi-qualificados (entre 4 e 10 anos) e qualificados (11 anos de estudos ou mais).

### Curvas de salário

Os parâmetros  $\eta_i$  são obtidos estimando curvas de salário para cada grupo de qualificação. Para isso, são usados dados da PNAD por unidade da federação para o período de 1990 a 1999. Com dados em painel, os rendimentos médios são regredidos na taxa de desemprego. As regressões são estimadas em primeiras diferenças, usando a taxa de desemprego com uma defasagem como instrumento, devido ao problema de endogeneidade (Baltagi, Badi and Uwe Blien, 1998).

**Tabela (A1): Curvas de salário**

	Log do desemprego	Observações	R <sup>2</sup>	$\chi^2(7)$
Não-qualificados	-0.0445 (0.037)	168 [1990:1999]	0.85	110
Semi-qualificados	-0.0501 (0.037)	168 [1990:1999]	0.89	77
Qualificados	-0.0139 (0.020)	168 [1990:1999]	0.91	120

EF=efeitos fixos, PD=primeira diferença e VI=variáveis instrumentais. w=rendimento médio por indivíduo e w/h=rendimento médio por hora.

As regressões usam dados da PNAD para o período 90-99. Amapá e Roraima são excluídos por causa do pequeno número de observações nessas Unidades da Federação. As observações referentes a Tocantins estão agregadas a Goiás. Todas as regressões usam variáveis *dummy* de tempo. As observações são ponderadas pela participação relativa na PEA.

Os erros-padrão robustos são mostrados entre parênteses. A estatística  $\chi^2(7)$  corresponde ao teste de Hausman para os dois modelos. O modelo com efeitos fixos e variáveis instrumentais se mostrou inconsistente.

Os resultados mostrados controlam para as características individuais dos trabalhadores. Para cada ano é estimada uma equação minceriana para os rendimentos de cada indivíduo em log em função das seguintes variáveis: gênero, idade, idade ao quadrado, escolaridade (5 grupos), região de residência, setor de atividade (9 setores), posição no domicílio (chefe, cônjuge e outros) e posição na ocupação (com carteira, sem carteira e conta-própria e dono do próprio negócio).

## A elasticidade-substituição

A elasticidade-substituição é calculada seguindo a metodologia proposta por Katz e Murphy (1992). Para isso, os trabalhadores semi-qualificados são transformados em equivalentes qualificados e não-qualificados através do seguinte procedimento. Primeiro, os rendimentos dos trabalhadores semi-qualificados são representados como uma combinação linear dos rendimentos dos qualificados e dos não-qualificados, e com os pesos, transformados em equivalentes não-qualificados ou qualificados. O parâmetro  $\sigma$  é estimado regredindo os rendimentos relativos dos equivalentes qualificados no emprego relativo desse mesmo grupo, usando uma tendência temporal para captar o comportamento da produtividade entre grupos de qualificação. As regressões são estimadas usando dados de 31 setores da economia em 8 períodos, e as duas primeiras defasagens do emprego relativo são utilizadas como instrumentos.

**Tabela (A2): Elasticidade-substituição**  
Var. dependente: logaritmo do emprego relativo

	(1)	(2)	(3)
Ln ( $w_q/w_n$ )	-2.5722 (0.20)	-1.4115 (0.64)	-1.3197 (0.78)
Tendência	*		
Tendência por setor		*	*
Controles por setor			*
Observações	185	185	185
Período	90-99	90-99	90-99
R <sup>2</sup>	0.41	0.74	0.75

As regressões são implementadas com dados da PNAD para o período 90-99.

Os erros-padrão robustos são mostrados entre parênteses.

Todas as regressões usam variáveis *dummy* de tempo.

Os números relativos de empregados em cada setor são usados como ponderadores.

As duas primeiras defasagens do logaritmo da razão entre os salários de qualificados e não-qualificados são utilizadas como instrumentos.

\*são utilizadas tendências temporais específicas dos setores agregados (8 grupos de setores).

\*\* são utilizadas variáveis de controle para os setores agregados (8 grupos de setores).

**Tabela A3: coeficientes estimados de mudanças na demanda entre os setores.**

	d (lnX <sub>j</sub> )	
1	Agropecuária	0.183
2	Extrativa mineral	-0.570
3	Extração de petróleo	-0.587
4	Ind. de minerais não metálicos	-0.053
5	Ind. Siderúrgica e Metalúrgica	-0.309
6	Material de transportes	-0.192
7	Ind. Eletrônica	-0.537
8	Ind. Mecânica	-0.279
9	Serrarias e artigos de madeira	0.059
10	Ind. de papel e gráfica	-0.218
11	Ind. de borracha	-0.853
12	Produtos químicos	-0.264
13	Petróleo e ind. petroquímica	-0.461
14	Produtos farmacêuticos	-0.214
15	Ind. de material plástico	-0.336
16	Ind. textil	-0.511
17	Vestuário e acessório	-0.178
18	Calçados e art. de couro e peles	-0.114
19	Ind. de alimentos	0.118
20	Ind. diversas	0.385
21	Serviços ind. de util. pública	-0.199
22	Construção civil	0.240
23	Comércio	0.185
24	Transporte	0.083
25	Comunicações	0.049
26	Instituições financeiras	-0.508
27	Serv. prestados as famílias	0.147
28	Serv. prestados as empresas	0.315
29	Aluguel de imóveis	-0.594
30	Administração pública	-0.002
31	Serviços privados	0.527

Os valores de d(lnX<sub>j</sub>) correspondem aos coeficientes estimados na equação (12) para cada um dos j setores.

Essas regressões são implementadas por mínimos quadrados.