

"A FEA e a USP respeitam os direitos autorais deste trabalho. Nós acreditamos que a melhor proteção contra o uso ilegítimo deste texto é a publicação online. Além de preservar o conteúdo motiva-nos oferecer à sociedade o conhecimento produzido no âmbito da universidade pública e dar publicidade ao esforço do pesquisador. Entretanto, caso não seja do interesse do autor manter o documento online, pedimos compreensão em relação à iniciativa e o contato pelo e-mail [bibfea@usp.br](mailto:bibfea@usp.br) para que possamos tomar as providências cabíveis (remoção da tese ou dissertação da BDTD)."

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**HETEROGENEIDADE DE ESTABELECIMENTOS E  
TRABALHADORES NA EQUAÇÃO DE RENDIMENTOS DA  
INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**André Luiz Sacconato**

**Orientador: Prof. Dr. Naércio Aquino de Menezes Filho**

**São Paulo**  
**2006**

**Reitora da Universidade de São Paulo  
Profa. Dra. Suely Vilela**

**Diretora da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade  
Profa. Dra. Maria Tereza Leme Fleury**

**Chefe do Departamento de Economia  
Prof. Dr. Joaquim José Martins Guilhoto**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**



**DEDALUS - Acervo - FEA**



20600030278



Powered by RfidProStar - www.logprocess.com.br

**HETEROGENEIDADE DE ESTABELECIMENTOS E  
TRABALHADORES NA EQUAÇÃO DE RENDIMENTOS DA  
INDÚSTRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Tese apresentada ao  
Departamento de Economia da  
Faculdade de Ciências  
Econômicas da Universidade de  
São Paulo como parte dos  
requisitos para a obtenção do  
título de Doutor em Teoria  
Econômica.

**André Luiz Sacconato**

**Orientador: Prof. Dr. Naércio Aquino de Menezes Filho**

**São Paulo  
2006**

Tese defendida e aprovada, em 25.08.2006, no Programa de Pós-Graduação em Economia, pela seguinte comissão julgadora:

Prof. Dr. Naércio Aquino Menezes Filho

Prof. Dr. Reynaldo Fernandes

Prof. Dr. Paulo Picchetti

Prof. Dr. Luiz Guilherme D. da S. Scorzafave

Prof. Dr. João Alberto de Negri

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

**Sacsonato, André Luiz**

Heterogeneidade de estabelecimentos e trabalhadores na equação de rendimentos na indústria do estado de São Paulo / André Luiz Sacconato. -- São Paulo, 2006.

84 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2006

Bibliografia

1. Economia do trabalho 2. Capital intelectual 3. Econometria  
4. Desigualdade de renda I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 331

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a quem me deu oportunidade de estar aqui: a Deus.

A minha família, meus pais Vital e Claudete que me deram suporte durante toda minha existência e me propiciaram esta oportunidade. Só eu sei o esforço que eles fizeram durante toda suas vidas para me proporcionar os caminhos que trilhei. A meu irmão, amigo, companheiro Marco, que “suportou” minha companhia nos primeiros anos de confecção desta tese e que caminhou junto comigo desde as brincadeiras de criança. A minha avó Maria que sempre me deu todo o carinho e amor de que eu necessitei e a meus avôs Emílio, Josephina e Eugênio que torceram por mim num plano superior,

Aos meus tios Rudinei e Danira pela eterna disposição de ajudar nos momentos difíceis da minha vida, e ao meu primo Rudinei Toneto Junior, que me incentivou seguir os caminhos da economia e me propiciou valiosas conversas em que aprendi muito sobre o prazer de estudar economia. A minha prima Diana e Márcia e o meu primo João pelas valiosas lições que me propiciam cada bate-papo com eles

A minha “nova” família, meus sogros Rafael e Sônia, que agüentaram minhas fases de “stress” quando ia descansar em Florianópolis e me recarregaram as forças para continuar lutando.

A Claudia Viegas, minha amiga, irmã, desde os tempos de graduação, mais precisamente no balcão de matrículas para a Faculdade. Pela força técnica, material e espiritual que ela sempre me ofereceu.

A um amigo que eu insisto de chamar de Orientador, e que se torna cada vez mais amigo. Uma das coisas boas de defender esta tese será o fato de ele tornar-se definitivamente apenas amigo. A você Naércio, dedico tudo o que aprendi nestes anos e principalmente a curiosidade e a vontade da investigação científica.

Aos professores Paulo Pichetti e Reynaldo Fernandes que, pela segunda vez (a primeira na dissertação) me ajudaram muito com seus comentários na qualificação e nas brilhantes aulas que tive com os dois no curso de pós-graduação.

A todos os amigos da LCA Consultores, principalmente os mais ligados a meu trabalho que suportaram, com carga extra de trabalho, a minha ausência para a conclusão da tese. Natalia, Arthur, Eduardo, Adriano, Ulisses e Fernando Camargo, sem vocês isto não seria possível. Agradeço também a ajuda, as sugestões e os comentários e a amizade de João Brando, Maria Gabriela, Marcos Nascimento, Bráulio Borges e Carlos Urso.

Agradeço a uma pessoa que tornou esta tese possível pelos seus infinitos conhecimentos de informática e de banco de dados: Fabiano Monteiro, sem o qual possivelmente esta tese não teria sido bem sucedida.

E finalmente a alguém que entrou em minha vida exatamente quando iniciei o processo de confecção deste trabalho para nunca mais sair. A minha querida esposa Elyse. Isso e tudo que eu fizer na minha vida a partir de agora será dedicado a você e ao amor que sinto. Obrigado pela paciência. Seu sorriso sempre será minha inspiração.

# Sumário

1. Introdução .....	1
2. Revisão da Literatura .....	3
2.1) Introdução .....	3
2.2) Segmentação ou imperfeições no mercado de trabalho .....	5
2.3) Diferenças relacionadas a características não produtivas .....	8
2.4) Diferenciais relacionadas a características produtivas observáveis.....	9
2.5) Diferenciais relacionadas a características produtivas não mensuráveis.....	17
3. Análise descritiva .....	20
3.1. Introdução .....	20
3.2. Amostra completa .....	23
3.2.1 Educação .....	23
3.2.2. Tamanho de empresa.....	25
3.2.3 Idade .....	27
3.2.4. Tempo de permanência no emprego (tenure).....	28
3.2.5. Ocupação .....	30
3.3) Amostra segmentada por permanência na amostra e na empresa.....	31
3.3.1) Educação .....	34
3.3.2) Tamanho da empresa .....	36
3.3.3) Idade.....	38
3.3.4) Tempo de Permanência no emprego (tenure) .....	40
3.3.5) Ocupação .....	41
4. O Modelo .....	44
4.1) Introdução .....	44
4.2) Problema da Endogeneidade.....	45
4.3) A solução do efeito fixo.....	46
4.4) O efeito fixo trabalhador e o efeito fixo firma simultâneo .....	47
5. Resultados .....	51
5.1 Estimação por mínimos quadrados .....	51
5.2 O efeito fixo por trabalhador.....	53
5.3 O efeito fixo da firma.....	55
5.4 Os Efeitos Fixos Firma e Trabalhador simultâneos.....	57
6. Conclusão.....	63



7. Referências bibliográficas .....65

## Tabela de Gráficos

Gráfico 1 : Freqüência e Logaritmo dos salários por ano .....	23
Gráfico 2 : Freqüência por grau educacional.....	24
Gráfico 3 : Diferencial do logaritmo de salário por grau educacional.....	25
Gráfico 4 : Freqüência por Tamanho de empresas.....	25
Gráfico 5 : Diferencial do logaritmo de salário por tamanho de firma.....	26
Gráfico 6 : Freqüência por grupo de idade.....	27
Gráfico 7 : Diferencial do logaritmo de salário por idade.....	28
Gráfico 8 : Freqüência por grupo de experiência.....	29
Gráfico 9 : Diferencial do logaritmo de salário por tempo de experiência.....	29
Gráfico 10: Freqüência por grupo ocupacional.....	30
Gráfico 11: Diferencial do logaritmo de salário por grupo ocupacional.....	30
Gráfico 12: Freqüência e logaritmo de salário: permanecem ou não na amostra.....	31
Gráfico 13: Freqüência e logaritmo de salário: permanecem ou não na empresa.....	32
Gráfico 14: Freqüência e logaritmo de salário por grupo educacional: permanecem ou não na amostra.....	34
Gráfico 15: Freqüência e logaritmo de salário por grupo educacional: permanecem ou não na empresa.....	35
Gráfico 16: Freqüência e logaritmo de salário por tamanho de empresa: permanecem ou não na amostra .....	36
Gráfico 17: Freqüência e logaritmo de salário por tamanho de empresa: permanecem ou não na empresa.....	37
Gráfico 18: Freqüência e logaritmo de salário por grupo de idade: permanecem ou não na amostra.....	38
Gráfico 19: Freqüência e logaritmo de salário por grupo de idade: permanecem ou não na empresa.....	38
Gráfico 20: Freqüência e logaritmo de salário por permanência no emprego: permanecem ou não na amostra .....	39
Gráfico 21: Freqüência e logaritmo de salário por permanência no emprego: permanecem ou não na empresa.....	40
Gráfico 22: Freqüência e logaritmo de salário por grupo ocupacional: permanecem	

ou não na amostra .....41

Gráfico 23: Frequência e logaritmo de salário por grupo ocupacional: permanecem  
ou não na empresa.....42

## Tabelas

Tabela 1: Frequência anual.....	20
Tabela 2: Frequência de ocorrências.....	20
Tabela 3: Relação de aparições na amostra e mudanças de firma.....	21
Tabela 4: Relação de aparições na amostra e mudanças de setor.....	21
Tabela 5: Estimativas por MQO.....	53
Tabela 6: Estimativas por MQO e Efeitos Fixos do trabalhador.....	53
Tabela 7: Estimativas por MQO e Efeitos Fixos da Firma.....	55
Tabela 8: Estimativas com efeito Fixo simultâneo.....	57
Tabela 9: Correlações.....	57
Tabela 10: Redução em relação ao logaritmo dos salários.....	58
Tabela 11: Efeito fixo trabalhador na variáveis invariantes no tempo.....	59
Tabela 12: Efeito fixo firma na variáveis invariantes no tempo.....	60
Tabela 13: Correlação.....	61

## RESUMO

O objetivo central deste trabalho é a introdução de efeitos fixos tanto do trabalhador quanto das empresas na equação de rendimento. Utilizando a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do IBGE que relaciona os trabalhadores pelo seu número de PIS e o Catálogo Nacional de Estabelecimentos construímos um painel de trabalhadores e firmas e medimos os efeitos que estes têm nos parâmetros relacionados às características observáveis. Os resultados mostram que a introdução dos efeitos fixos diminui a magnitude dos parâmetros calculados por mínimos quadrados ordinários simples, sinalizando que estes, quando estimados por MQO, carregam um viés. Em seguida foi estimada uma equação com os efeitos fixos dos trabalhadores e das firmas simultaneamente e mostramos que, apesar de ambos os efeitos serem importantes na explicação, o efeito fixo do trabalhador explica uma maior parte da variação dos salários. Finalmente ao calcular a correlação entre os dois efeitos mostramos que esta é praticamente nula, revelando que os trabalhadores com maior efeito fixo não estão nas empresas com maior efeito fixo, ou seja, os melhores trabalhadores não estão nas melhores empresas. O resultado se mantém mesmo quando controlamos os efeitos fixos pelas características observáveis.

## ABSTRACT

The purpose of this study is the introduction of fixed effects in workers and firms in the wage equation. Making use of the Annual Relation of Social Information from Brazilian Institute of Geography and Statistics (RAIS - IBGE) that lists the employees by their PIS (Social Integration Program) number and the National Catalog of Establishments, we build a panel of employees and employers and measured their effects in the observable characteristics parameters. The results indicated that the introduction of fixed effects decrease the length of ordinary least square's parameters. After that we estimated a simultaneous workers and firms fixed effect equations and we observed that firms effects while important, are not as important as the worker-effect. Finally, the correlation between both effects are closer to zero, revealing that the high fixed effects workers are not in the high fixed effects firms. The results are the same when the fixed effects are controlled by observable characteristics.

# 1. Introdução

O estudo das desigualdades salariais nos últimos anos no Brasil esteve muito centrado no retorno às características observáveis dos indivíduos. O objetivo era estimar, por exemplo, quanto um ano de educação representava em termos de aumento salarial, tanto na média, como para percentis dentro da amostra. A idéia implícita era que a educação gerava um aumento de produtividade, ou mesmo uma sinalização positiva para diferenciar os melhores trabalhadores.

Entretanto por não se dispor uma base de dados que seguisse o mesmo trabalhador ao longo dos anos não era possível detectar algumas qualidades que não fossem aquelas observadas através das características dos indivíduos descritas nas pesquisas. Se um trabalhador fosse mais comunicativo, menos tímido, mais ambicioso, mais criativo, isso só poderia ser captado parcialmente. Se o indivíduo fosse mais criativo ele teria um custo menor para estudar e a criatividade poderia ser captada em partes através de um maior nível educacional.

Simultaneamente surgia outra questão: será que as firmas poderiam ser heterogêneas o suficiente para influenciar o salário dos trabalhadores? Por exemplo, uma empresa com um processo criativo de compensação salarial poderia gerar condições para que seus trabalhadores se tornassem mais produtivos, sendo que sem este incentivo eles não teriam estímulo para isso.

Com o advento de base de dados que seguiam trabalhadores e empresas ao longo do tempo tornou-se possível a estimação de ambos os efeitos fixos e a mensuração de qualidades não diretamente observáveis nestas duas dimensões.

O primeiro objetivo deste trabalho é justamente o de medir como a introdução do efeito fixo do trabalhador pode influenciar os parâmetros relacionados às características da empresa e como o efeito fixo da empresa pode influenciar os parâmetros ligados a características dos trabalhadores. Neste caso este trabalho vai mostrar que as características dos trabalhadores têm maior

influência sobre os parâmetros ligados às características das empresas do que o contrário, embora nos dois casos esses efeitos existam. Além disso, mostra-se que o efeito fixo do trabalhador explica uma parcela maior da variabilidade do salário do que o efeito fixo da firma.

A partir disso outra questão surge: firmas que pagam maior salário maior do que o previsto pelo modelo conseguem captar os melhores trabalhadores? Ou seja, as políticas de compensação monetárias das empresas são efetivas para que estas consigam os melhores trabalhadores? Usando um único painel longitudinal com trabalhadores e empresas, representativos do emprego na indústria de São Paulo, nós estimamos componentes de determinação da compensação, permitindo correlação não-restrita entre eles. Este trabalho mostra que a correlação é próxima de zero, dando indícios de que as melhores firmas não empregam necessariamente os melhores trabalhadores.

Uma ultima questão pode ser colocada: por serem invariantes no tempo algumas características observáveis não foram introduzidas nas equações de rendimento com os efeitos fixos e, portanto não sabemos o quanto destes efeitos fixos podem ser explicadas por estas variáveis. Ao fazermos isto, iremos perceber que o efeito fixo restante depois de controlado pelas variáveis explicativas, continua mantendo uma correlação baixa e, torna-se negativa.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: o segundo capítulo trata da revisão da literatura onde expomos os resultados de trabalhos relacionados ao tema e no terceiro faz-se uma análise descritiva dos dados. O quarto capítulo trata do modelo a ser utilizado, o quinto dos resultados e finalmente o sexto mostra as conclusões.



## 2. Revisão da Literatura

### 2.1) Introdução

No modelo básico do mercado de trabalho que assuma competição perfeita tanto no mercado do produto quanto no mercado de fatores, não há espaço para diferenciação de salários. Neste modelo há dois agentes interagindo no mercado, um trabalhador que busca maximizar sua utilidade e um empregador que busca maximizar seu lucro.

A empresa competitiva emprega dois fatores homogêneos, capital e trabalho com o objetivo de maximizar lucro e para isso tem que contratar cada um destes fatores de maneira ótima. Ela contratará capital até que o valor do seu produto marginal seja igual ao seu preço no mercado (geralmente representado pela taxa de juros) e fará o mesmo com o fator trabalho, contratando até que o valor de seu produto marginal seja igual ao salário dado pelo mercado.

O salário, então, será o mesmo para cada trabalhador homogêneo e não haverá diferenciação. É simples derivar as condições de maximização do lucro, com a simplificação de capital constante, a partir de uma função produção  $q(l)$  e um custo dado apenas pelo salário ( $w$ ) onde  $l$  é o número de trabalhadores e  $q$  a produção do mercado final da empresa:

$$\max \pi = p \cdot q(l) - \text{custo}$$

$$\max \pi = p \cdot q(l) - wl$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial l} = p \cdot \frac{\partial q}{\partial l} - w = 0$$

$$p \cdot Pmgl = w$$

Dado que a produtividade marginal do trabalhador é decrescente com o trabalho e o preço de mercado do produto é dado teremos uma curva de demanda negativamente inclinada.

Na oferta do mercado de fatores temos um trabalhador que tem que decidir, dado seu tempo limitado, entre lazer e trabalho. O primeiro lhe rende níveis mais altos de utilidade, mas enquanto ele usa seu tempo para lazer não usa para trabalho e conseqüentemente não angaria recursos para adquirir bens, que é a outra fonte de utilidade. Portanto a escolha se baseia entre bens e lazer. Um aumento no valor dos salários pode ter um efeito ambíguo sobre a decisão do trabalhador: ao mesmo tempo em que ele aumenta a quantidade de bens que o trabalhador pode comprar com o mesmo tempo trabalhado e instiga um aumento do tempo trabalhado (efeito substituição), este aumento pode gerar uma possibilidade de o trabalhador ter mais tempo de lazer tendo o mesmo poder de compra o incitando a trabalhar menos (efeito renda). Em termos do modelo básico supõe-se que o efeito positivo é maior, ou seja, quando temos um aumento do salário os trabalhadores tendem a ofertar mais trabalho. Com isso temos uma curva de oferta de trabalho positivamente inclinada.

A partir destes mecanismos gera-se uma curva de demanda por trabalho negativamente inclinada, uma curva de trabalho positivamente inclinada e apenas um salário de equilíbrio de mercado e um nível ótimo de contratação de trabalhadores. Conclui-se, então, como já dito, que neste modelo não há espaços para a diferenciação salarial entre os trabalhadores e nem entre postos de trabalho. Para introduzir algum tipo de diferenciação no modelo é necessário que relaxemos algumas de suas hipóteses ou que haja alguma falha de mercado.

A primeira forma de se introduzir diferenças nos salariais nos modelos de competição perfeita foi a dos diferenciais compensatórios que remontam a Riqueza das Nações de Adam Smith. Aqui temos os salários definidos pelas condições impostas pelos postos de trabalho em termos de segurança, necessidade de maior jornada de trabalho, condições do ambiente em que trabalha, retornos não financeiros e uma série de outros fatores.

Outra forma de introduzir diferenças salariais é relaxar algumas das hipóteses do modelo, sem, no entanto, abrir mão de sua estrutura de competição perfeita. Pode-se relaxar a hipótese de trabalhador homogêneo, imaginando que

eles possam ter habilidades diferentes, o que acarretaria mercados diferentes para cada tipo de habilidade e salários de equilíbrio distintos.

Há a possibilidade, também, de se imaginar algum tipo de discriminação, ou seja, diferenças salariais por características mensuráveis, mas não produtivas. Neste caso alguns atributos não produtivos dos indivíduos podem ser levados em conta na determinação de seu salário, como gênero e cor. Ainda assim é possível considerar que em algumas ocasiões seja possível relacionar essas características a produtividade como, por exemplo, no caso de mulheres próximas da idade mais provável de ficarem grávidas ou jovens do sexo masculino com idade próxima de se alistar no serviço militar obrigatório.

Pode-se pensar também em diferenças de salários como resultado de algum tipo de segmentação no mercado de trabalho. Essa segmentação pode ser causada tanto por características institucionais, como a ação de sindicatos ou a introdução de um salário mínimo, ou mesmo por funcionamento do mercado de competição perfeita como os modelos de salário eficiência, os modelos de custos de monitoramento ou de custos de “turnover”. A seguir detalha-se cada uma destas possibilidades assim como relata alguns trabalhos empíricos relacionados.

## 2.2) Segmentação ou imperfeições no mercado de trabalho

Neste caso podemos ter segmentação tanto por restrições ao pleno funcionamento do mercado quanto por conseqüências do próprio processo de maximização de lucros da empresa.

No caso de restrições ao funcionamento do mercado podemos citar a ação de sindicatos que, barganhando por salários maiores que o de equilíbrio de mercado, podem gerar desemprego para os não sindicalizados e salário maior para os sindicalizados. Arbache (1999) mostra que, mesmo controlando por educação, experiência, cor, região e alguns outros fatores, os salários dos sindicalizados no Brasil são 4.8 a 7.6% maiores que os dos não sindicalizados e surpreendentemente os salários dos sindicalizados tem maior variância.

Ainda em relação a estas restrições o salário-mínimo é outro fator que pode impedir que se atinja o salário de equilíbrio no mercado de trabalho e evidenciar desigualdades. Quando se fixa um salário mínimo acima do salário de equilíbrio cria-se uma segmentação, pois há uma oferta excedente de trabalho. Com isso quem consegue trabalho nos setores cobertos pela legislação tem um ganho salarial maior e cabe aos que não conseguem ficar desempregados ou se empregar nos setores que não são cobertos pela legislação, especificamente o setor informal.

Assim o salário mínimo funcionaria como uma barreira para a equalização de salários, mesmo que se mantenha a hipótese do trabalhador homogêneo. O setor informal é considerado como um posto de espera para se conseguir um emprego no setor formal da economia<sup>1</sup>, Cardoso (1993) ao relacionar ciclos econômicos e desigualdade salarial argumenta que em épocas de salários mínimos maiores os índices de desigualdade tendem a aumentar. Hofmann (1998) mostra que o salário mínimo tem correlação negativa com os índices de desigualdade de Theil e Gini no Brasil entre 1983 e 1997.

Ainda sobre o tema do salário mínimo, Barros, Corseuil e Cury (2000), elaborando uma simulação de um modelo de equilíbrio geral no mercado de trabalho brasileiro chegam à conclusão que há uma pequena correlação negativa entre salário mínimo e pobreza, se não considerarmos a previdência. Com isso evidencia-se que aumentos do salário mínimo têm efeitos negativos, embora de pequena magnitude sobre o grau de pobreza, caso não se considere os efeitos sobre a previdência social. No caso de considerar efeitos sobre a previdência temos um efeito positivo e uma diminuição do grau de pobreza.

Por outro lado podemos ter efeitos de segmentação mesmo quando mantivermos os preceitos de mercado perfeito como consequência direta da maximização de lucro da empresa. As empresas podem ter, por exemplo, um custo de monitoramento dos seus trabalhadores e este custo pode variar entre

---

<sup>1</sup> Fernandes, R. "Desigualdade salarial: Aspectos Teóricos" em "Estrutura Salarial, Aspectos Conceituais e novos resultados para o Brasil", Corseuil, C.H. editor

empresas ou setores. Neste caso as empresas poderiam pagar um prêmio em relação ao salário de mercado para que o trabalhador tenha um maior custo caso seja flagrado em condições de “esforço limitado”, criando uma espécie de segmentação por custo de monitoramento. Este é um dos tipos de teorias de salário-eficiência chamados de modelos de *shirking*, em que os salários maiores são pagos para reduzir exatamente a probabilidade de *shirking* (esforço limitado).

Outra forma de se justificar salários acima da média do mercado é para evitar os custos de *turnover*. Aqui as empresas que investem em treinamento e capacitação de seus funcionários, ou mesmo empresas que dependam muito de capital humano específico têm um custo muito grande caso os trabalhadores mudem de emprego. Assim elas pagam um salário maior para que o custo de saída seja maior, como nos modelos de *shirking*<sup>2</sup>. Neste caso o trabalho, por ser qualificado, deixa de ser um insumo variável e passa a ser um insumo quase-fixo, pois seria complementar ao capital. Neste caso é esperada uma relação positiva entre a experiência e salários e o diferencial entre firmas acontece a favor de empresas que necessitam de mão de obra especializada.

Argumentos sociológicos são utilizados por Akerlof (1982) ao tratar do salário eficiência, pois ao pagar um salário maior a empresa conseguiria a “lealdade” do empregado e como recompensa esperaria um esforço maior. O modelo funcionaria como uma “troca de presentes” com a firma.

Arbache (2001) estimou regressões de salários controlados por educação, gênero, urbano, e carteira de trabalho além de uma variável que representada *turnover* (saída do emprego) entre 1985 e 1998, esperando que estes fossem negativamente relacionados, ou seja, firmas que pagam maiores salários têm menor rotatividade. O resultado apresentou coeficiente negativo, mas não significativo estatisticamente, não podendo corroborar a hipótese básica do modelo. Outra forma de tentar corroborar a tese de “*turnover*” foi a de estimar um modelo de diferenças inter-industriais de salários contra variáveis que

---

<sup>2</sup> Ver Salop, S. C. “A modelo of the natural rate of unemployment” *American Economic Review* v 1, n 69, 1979 e Weiss, A 1980 “Job Queues and Layoffs in labor Markets wuth flexible wages”, *Journal of Political Economy*, Vol 88, N. 3, pp 526-538

representem tempo de trabalho na empresa. O argumento aqui era que trabalhadores de indústrias que pagam mais do que a média tendem a mudar menos de emprego, e esperaríamos uma relação positiva entre experiência e diferenciais inter-industriais de salários. Os resultados mostraram que os coeficientes, exceto em 1990, foram sempre positivos e significativos, controlados por educação, gênero, urbano, e *work card*. O resultado confirma as expectativas de que o custo de “*turnover*” é uma fonte de determinação dos salários no Brasil, pois a mão de obra qualificada é relativamente escassa no país tornando mais necessário e custoso o treinamento ou qualificação.

### 2.3) Diferenças relacionadas a características não produtivas

Outra forma de diferenciação de salários sem ter que abrir mão de competição perfeita é considerar aspectos não produtivos da mão de obra, como sexo, por exemplo, influenciando nos salários dos trabalhadores, mesmo com características produtivas idênticas. Pode-se, como já mencionado, conciliar isto com competição perfeita se considerarmos que o fato de que trabalhar com uma pessoa de determinada característica pode gerar uma diminuição na utilidade de um indivíduo, ou que, uma determinada característica possa trazer a possibilidade de perda de lucro no futuro, como por exemplo, mulheres que em breve deverão usar mais tempo com os filhos ou que tenham alta probabilidade de engravidar.

É comum trabalhos que estimem a diferença salarial por gêneros. Apesar da participação feminina no mercado de trabalho estar crescendo (em média 15% por década), segundo Barros *et al*(1999) os salários para as mulheres, mesmo controlando para todas as características produtivas, continuaram a ser menores do que dos homens. Em outro trabalho, Barros *et al* (2001), baseados em dados da PME e 1996 a 1998, a proporção de trabalho feminino em tempo parcial é maior do que o dos homens (até 40 horas semanais) enquanto os homens têm a grande maioria da sua parcela de trabalho em jornadas integrais (mais de 40 horas).

Alguns trabalhos, como o de Cavaleiri e Fernandes (1998), mostram que o salário dos homens com características produtivas semelhantes são 60% maiores que os das mulheres, mas a diferença diminui quando se aumenta a escolaridade.

Isso mostra que o efeito discriminatório é maior quanto menor for o nível educacional. Trabalho Hoffman (2001) mostra que a discriminação por gênero é maior em Pernambuco do que em São Paulo e maior na agricultura que nos outros setores.

No trabalho de Barros *et al* (2001) mostra-se que a redução da desigualdade entre sexos não teria grande efeito em termos de aumento de bem estar já que o efeito positivo seria distribuído entre a família, não havendo muita diferença se o rendimento vem do homem ou da mulher.

Com a relação à outra característica considerada não produtiva, a cor, os resultados mostram que efetivamente os trabalhadores negros, com as mesmas características produtivas dos trabalhadores brancos, têm salários menores. Henriques (2001) mostra que apesar de negros e pardos representarem pouco mais de 40% da população, eles representam aproximadamente 70% dos indivíduos abaixo da linha da pobreza e 70% dos 10% mais pobres. Já Ramos e Vieira (2000) fazendo um panorama da década de 90 mostram que a discriminação por raça representa 8% da desigualdade total de salários, se mostrando menor do que desigualdade por educação e gênero, mas cresceu em torno de 26% no período. Os efeitos discriminatórios, ao contrário do que acontece com gênero, aumentam diretamente com a escolaridade no caso da cor e é mais acentuada no mercado formal segundo Cacciamali (2005).

#### 2.4) Diferenciais relacionadas a características produtivas observáveis

Dentro desta classificação estão os mais estudado pelos economistas nos últimos anos. Aqui podemos apenas relaxar a hipótese de que os trabalhadores são homogêneos. Por uma série de fatores, um trabalhador pode fazer o mesmo trabalho que um outro em menos tempo de forma que teríamos salários diferentes para trabalhadores diferentes ligados basicamente a sua produtividade. As características que fazem com que um trabalhador seja melhor do que o outro em determinada função pode ser mensurável ou não mensurável. Além disso, elas

podem ser endógenas e depender de uma decisão do indivíduo (por exemplo, adquirir educação ou treinamento) ou exógenas como são as habilidades que o indivíduo já possui naturalmente (será o alvo de estudos da próxima seção).

Em relação às habilidades produtivas do trabalhador convém listar a teoria do capital humano - Schultz (1962), Becker (1975) - como uma das pioneiras para explicar as implicações da escolha endógena de se adquirir treinamento para aumentar a produtividade e o salário recebido. Aqui a aquisição de educação ou treinamento é simplesmente uma decisão de investimento como qualquer outra em capital físico: o indivíduo tem um custo monetário (pagamento dos estudos) e de oportunidade (deixa de ganhar, pois poderia estar trabalhando e deixa de ter lazer no momento do estudo) de estudar, mas tem consciência de que aquisição de educação ou treinamento vai lhe dar um fluxo futuro de rendimentos maiores, assim basta a comparação entre o fluxo futuro de rendimentos trazidos a valor presente e o custo monetário e de oportunidade da decisão de adquirir estudo para saber se é vantajoso alocar tempo e dinheiro em educação ou treinamento.

Fernandes (2002) revela, num modelo simples, a decisão de investimento em capital humano: suponha que, no período zero, um indivíduo entre no mercado de trabalho sem escolaridade. Ele obteria uma renda  $y(0)$  por  $n$  períodos de tempo antes de se aposentar, mas pode não ingressar imediatamente no mercado de trabalho e adquirir um montante  $s$  de educação, entrando no mercado com uma renda  $y(s)$  por  $n-s$  períodos. A educação é considerada produtiva de modo que  $y'(s) > 0$  e a questão é de quanto  $s$  adquirir.

Como já mencionado, a educação vale pelo fluxo futuro de maiores rendas que ela pode gerar, descontada pela taxa  $r$  quando trazida a valor presente:

$$W(s) = y(s) \int_s^n e^{-rt} dt$$



Onde  $w(s)$  é o valor presente do fluxo de renda até a aposentaria em  $n$ . Aproximando pelo fato de  $n$  ser relativamente grande podemos transformar a equação acima:

$$W(s) = y(s) \int_s^{\infty} e^{-rt} dt = \frac{y(s)e^{-rs}}{r}$$

O indivíduo escolhe o tempo de estudo  $s$  de modo a maximizar  $W(s)$ . A condição de primeira ordem da equação acima é dada por:

$$y'(s) = y(s).r$$

ou

$$r = \frac{y'(s)}{y(s)}$$

O termo a direita representa a taxa de retorno de um ano (unidade) de educação adicional em termos de renda. Cada indivíduo irá estudar até que a taxa interna de retorno da educação seja igual à taxa de juros de mercado.

Por este modelo podemos perceber que pessoas “impacientes” que têm preferências presentes, ou seja, com taxa de descontos menores tendem a estudar menos, assim como pessoas que têm habilidades inatas valorizadas no mercado de trabalho. Por outro lado, dado que no Brasil o acesso ao crédito educacional é limitado à renda da família é um importante limitador dos anos de estudo. Isso pode trazer um problema adicional que é o fato da renda depender da educação, mas ao mesmo tempo a educação depender da renda (endogeneidade). Como será visto a seguir alguns trabalhos se ocupam deste possível problema.

A educação pode também gerar maior renda sem que afete a produtividade do indivíduo. Neste caso ela pode ser apenas um sinalizador para que os trabalhadores mais produtivos se diferenciem num mercado com informação assimétrica - Spence (1973). Nota-se que são admitidas falhas de mercado. Para que se diferencie dos menos produtivos necessário que os trabalhadores mais

produtivos tenham menor custo de adquirir educação. Aqui temos dois grupos de trabalhadores - um mais produtivo e outro menos produtivo - que, por problemas de informação assimétrica não são identificáveis no mercado. Os dois grupos ponderam os benefícios do estudo que devem ser os mesmos para os dois - ser identificados como o grupo mais produtivo e ganhar uma soma extra - mas o grupo de maior produtividade tem um custo de aprendizado menor. Com isso o grupo mais produtivo, que tem um custo menor de aprendizado, tende a estudar mais. De qualquer maneira a conclusão é parecida com a teoria do capital humano, em que a decisão de se educar é tomada ao se comparar custos atuais com benefícios futuros.

Em relação às discussões no Brasil convém citar o trabalho de Furtado (1968) como o início da discussão sobre desigualdade no Brasil. Langoni (1970) em sua tese de doutorado mostrou que o retorno da educação era, em média, de 32% para o primário e 12% para o ensino superior, utilizando dados da PNAD de 1969. A grande questão do trabalho era comparar os retornos do investimento em capital humano com o retorno dos investimentos em capital físico, que ele estimou estar entre 4% e 22% dependendo do setor considerado. As conclusões de seu estudo mostravam que o aumento da qualificação da mão de obra podia ter influência positiva tanto no crescimento da produção quanto na redução das desigualdades e dado o caráter dinâmico das novas tecnologias o ideal seria investir numa educação centrada no ensino básico.

Logo após Hoffman e Duarte (1972) utilizaram os índices de concentração para mostrar que, com os censos de 1960 e 1970, a tendência no Brasil foi o aumento da concentração de renda. Fishlow (1972) atribuiu a fatores estruturais como a condução da política salarial de arrocho dos governos da época. Ele argumentava que, apesar dos resultados mostrarem uma relação evidente entre a educação e renda, esta relação não seria causal, já que o desenho institucional brasileiro favorecia o acesso da população de maior renda a educação.

O trabalho de Fishlow (1972) desencadeou um intenso debate, que gerou o trabalho que se entende como o início da microeconometria no Brasil. Desenvolvendo e utilizando várias técnicas de análise econométricas, Langoni

(1973) reforça a tese de aumento de desigualdade de renda no Brasil, mas relativiza a importância da política salarial, mostrando que houve um aumento médio na renda real em todas as parcelas de renda da população e reforçando o papel da desigualdade educacional. Ele utiliza os censos de 1960 e 1970 somados aos dados do imposto de renda e mostra um processo de concentração de renda nos anos 60, com maior desigualdade no setor urbano. Ele argumentava que a relação entre a desigualdade e desenvolvimento teria um formato de “u” invertido, pois nos estágios iniciais de desenvolvimento a desigualdade tenderia a aumentar, diminuindo em seguida quando os efeitos do crescimento fossem compartilhados.

Os anos 80 foram dominados por temas macroeconômicos, principalmente estudos sobre inflação, o que deixou os temas sobre desigualdade em segundo plano. Com a facilidade de acesso dos dados da PNAD a partir dos anos 90 os estudos tomaram uma conotação mais empírica e o tema educação e desigualdade começou a ser estudado de uma forma mais intensa.

Leal e Werlang (1991) reportaram retornos divididos por estágios e mostram que os retornos são maiores para o primário e o superior e menores para o segundo grau. E mostram ainda que houve um aumento no retorno médio para o nível superior entre 1976 e 1989. Ramos (1991) mostra que esse período não mostrou continuidade, pois os diferenciais diminuíram de 1976 a 1981 e aumentaram a partir daí até 1989.

Em relação a outros países em desenvolvimento, Menezes-Filho (2001a) encontra retornos superiores no Brasil quando comparados a outros países da América Latina e Caribe em 1997. Ferreira e Paes de Barros (1999) concluem que apesar dos retornos médios à educação estarem diminuindo na média, o retorno à educação superior continua aumentando e no ensino fundamental diminuindo. :

Barros *et al* (2000) mostra que o principal entrave no desenvolvimento educacional no Brasil é o segundo grau, que recebe um número de matriculados bem menor do que o número de formados no primeiro grau. Menezes-Filho (2001) mostra que o público alvo de ações governamentais deve ser o jovem,

mostrando como Filmer e Pritchett (1998) que o problema não é o número de vagas, mas sim manter o pobre na escola.

Há uma preocupação adicional em alguns trabalhos de se estudar se não há algumas características não observadas que podem ser correlacionadas tanto com a educação quanto com o salário. Neste caso a influência da educação pode ser superestimada por características não observáveis que não podem ser mensuradas diretamente. Lam e Scheoni (1993) incluem variáveis de *background* familiar como educação do pai e da mãe na equação de salários e concluem que os retornos à educação passam de 16% para 11%, mas em compensação Ashenfleter e Krueger (1994) ao investigar 198 gêmeos univitelinos nos EUA mostram que o *background* familiar não influencia os retornos à educação, pois os resultados para estes não são estatisticamente diferentes do que os da média da população. Strauss e Thomaz (1996) chegam à conclusão parecida estudando a PNAD de 1982 para o Brasil.

Em relação à mensuração de qual é a importância da educação como causadora da desigualdade, Menezes-Filho (2001) em 1999 mostra que a educação responde por cerca de 26% da desigualdade dos rendimentos do trabalho e 50% da desigualdade de renda. Este número é menor do que 1991 em que a educação respondia segundo Menezes-Filho por 48% da dispersão de salários. A relação entre educação e retornos também varia segundo a experiência.

Outro tema muito abordado é a relação entre desigualdade e experiência. Neste caso as opiniões convergem para uma curva em formato de “u” invertido, o que sugere que existem duas forças atuando: capacidade física e experiência. A primeira diminui ao longo dos anos reduzindo a produtividade, enquanto o acúmulo de experiência contribui para um aumento desta. No início a “queda” da capacidade física gera uma menor variação da produtividade em relação ao aumento da experiência, mas esta relação vai se invertendo até que se alcança uma queda na produtividade e conseqüentemente no salário. É o que mostram alguns trabalhos empíricos como Senna (1976) e Kassouf (1994) com inflexão em 45 para mulheres e 50 anos para homens.

Já Branco (1979) mostra que quem aumenta um ano de experiência na mesma empresa tem retornos médios de 5%, contra 2 a 3 % de quem aumenta sua experiência no mercado, mas mesmo dentro da mesma empresa a curva de rendimentos e experiência tem o formato do “u” invertido.

Com o desenvolvimento das bases de dados outras características também foram sendo utilizadas para estimar as equações de rendimento. Algumas características dos postos de trabalho (setor, ocupação) e outras da própria empresa (tamanho) foram adicionadas à equação.

Em relação à ocupação, Arbache e de Negri (2002) examinando os diferenciais inter-setoriais da indústria com controles de educação, tempo de emprego na firma, experiência, experiência ao quadrado, gênero, região geográfica, tamanhos da firma e os setores da CBO (Classificação Brasileira de Ocupações) de um dígito (de 1 a 8, que representam os grandes grupos de ocupação). Todos os coeficientes foram significativos, o que demonstra haver, mesmo com controles observáveis indivíduos e firmas, variação dos prêmios pagos por ocupação. Os maiores salários são dos grupos de profissionais de ciências e artes e poder público, enquanto os menores foram vendedores de serviços e comércio e agropecuários.

Com o surgimento de banco de dados que listam as características das empresas, estas também passam a ser usadas para tentar explicar parte da desigualdade salarial. A questão aqui é mais voltada para saber se há desigualdade de salários entre empresas de ramos de atividade e tamanhos diferentes. Com relação ao tamanho das empresas, uma explicação potencial é que as grandes empresas oferecem mais oportunidades para o treinamento específico que as menores e têm mais incentivos para promover a vinculação de longo prazo de seus funcionários. A relação entre tamanho de firma e diferenciais salariais fica relacionada, então, a relação de *turnover* vista na seção anterior. Uma segunda explicação relaciona firmas maiores a maior custo de monitoramento, como visto nas teorias sobre salário eficiência.

As mesmas explicações são utilizadas quando nos referimos a diferença salarial entre ramos de atividade. Teorias relacionando poder de mercado da empresa com o salário de seus funcionários - Krueger & Summers (1987) - , tecnologia e sindicalização aparecem como possíveis causas dos diferenciais.

Estudos empíricos mostram que a relação tamanho da firma e diferenças salariais não parece ter relevância segundo Corseuil e dos Santos (2001). Ao realizarem uma *cross section* com efeitos fixos para trabalhadores, os autores concluíram que não havia uma relação significativa entre tamanho da firma e salário dos trabalhadores. Já Arbache e de Negri (2002), em um modelo sem efeito fixo pra trabalhador concluem que há um crescimento monotônico dos coeficientes relacionados ao tamanho da firma na equação simples de salários.

Com relação aos ramos de atividade os trabalhos mais comuns são os que estimam as diferenças salariais inter-industriais no Brasil. Cunha e Bonelli (1978) ao analisar o Censo de 1970, concluem que o diferencial inter-industrial é o mais importante para explicar a variação dos salários, enquanto Cacciamali e Freitas (1991) imputam as diferenças inter-industriais de salários ao nível do capital físico e tecnologia das empresas em questão. Já Gática, Mizala e Romaguera (1995), mostram em uma equação de salários com dummies de setores da indústria que há prêmios salariais diferentes para trabalhadores de mesmas características produtivas em setores da indústria diferentes, com dados da RAIS de 1987 para o Estado de São Paulo. Pinheiro e Ramos (1994) utilizando metodologia semelhante, com a classificação 1 e 2 dígitos d PNAD, só que para períodos diferentes (1981, 1985, 1990), mostram que os diferenciais inter-industrias são significativos e tem padrão constante ao longo do tempo. Hoffmann (2001) estende sua análise para os setores secundário e terciário, e conclui que, mesmo controlando pelas características observáveis, os trabalhadores do setor agrícola obtém prêmios menores de salário. Arbache e De Negri (2002) fazem um estudo com a filiação industrial em 3 dígitos, que dá mais precisão aos retornos salariais para os setores e incluem características da firma como tamanho e nacionalidade do capital. Eles concluíram que, mesmo com controles para indivíduo e firma, os prêmios salariais por setores permanecem e se relacionam com tamanho e

tecnologia, sendo que firmas exportadoras pagam em média 13,6% a mais. Essa estrutura é, segundo os autores, estável ao longo do tempo.

## 2.5) Diferenciais relacionadas a características produtivas não mensuráveis

Uma questão que vem sendo reforçada na teoria é que, mesmo considerando-se todas as características e argumentações acima, existe algum grau de diferenciação de salários que não podemos explicar. As características observáveis de trabalhadores e firmas não são suficientes para se explicar toda a desigualdade, ou seja, mesmo contando com uma economia em que os trabalhadores e firmas tenham características observáveis idênticas, ainda assim vão existir salários diferentes. Podemos imaginar dois trabalhadores que, mesmo tendo escolaridade idêntica, são diferentes em ambição, timidez e algumas outras características que possam influenciar sua produtividade sem que isso seja contabilizado nas variáveis que podemos mensurar e incluir na equação de salários.

Com o advento de base de dados que permitem que um indivíduo e as firmas e suas características observáveis sejam reconhecidas em vários pontos diferentes do tempo é possível que, via modelos de painel (ver seção “metodologia”) consiga-se medir a influência das características não mensuráveis na equação de salários. No Brasil a possibilidade de se combinar os dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) com o catálogo nacional de estabelecimentos nos permite que esta equação seja estimada.

Alguns trabalhos levam em conta apenas um dos dois efeitos, como no caso de Corseuil e Santos (2001) que apresentam uma estimativa da equação de rendimentos considerando a base de dados da RAIS. Com base nisto os autores mostraram que ao introduzir os efeitos fixos por indivíduos, os ganhos em termos salariais da escolaridade caem significativamente. No caso dos ramos de atividade o setor com pior remuneração (alojamento e alimentação) e o de maior remuneração (indústria moderna) tem uma diferença de apenas 9% no rendimento. A introdução do efeito fixo do trabalhador não altera os parâmetros

referentes ao tamanho da empresa na equação de salários. O nível de experiência é muito importante na determinação de salários, pessoas que permanecem pelo menos 5 anos na empresa, independente das características desta, tem ganhos médios superiores em 20%.

Por outro lado, Kramarz *et al.* (1996), usando dados longitudinais da França de 1986 e 1992 estimou um modelo apenas com efeito firma e concluiu que uma grande parte do aumento da desigualdade é atribuído as políticas de compensação das empresas, captadas por seus efeitos fixos. Em compensação as características observáveis explicam uma menor fração da variância de salários em 1992 do que 1986. Outra conclusão importante foi que, cada vez mais, os trabalhadores que tem as mesmas características observáveis estão trabalhando em firmas similares. O trabalho reforça um resultado já estimado por Cardoso (1997) com dados de Portugal: ocorreu uma diminuição da importância dos retornos de quem se mantém na mesma empresa. Nesse mesmo trabalho ele conclui que a desigualdade cresceu mais dentro das firmas do que entre as firmas e que, excluindo experiência, todos os retornos as outras variáveis mudaram entre 1983 e 1992 (o coeficiente do gênero aumentou, os retornos a educação aumentaram fortemente e os retornos a *tenur*” diminuíram sensivelmente).

Troske (1999) examina os prêmios pagos pelas empresas usando dados para os Estados Unidos e mostra que os prêmios são correlacionados com o tamanho da empresa (trabalhadores empregados em firmas em que o logaritmo do tamanho é um desvio padrão acima da média ganham 13% mais do que os empregados em empresa em que o logaritmo do tamanho é um desvio padrão abaixo do mercado, mesmo controlado pelas características controláveis do indivíduo, da firma e o efeito fixo da firma). Depois ele examina se o maior rendimento dos trabalhadores em firmas maiores vem do fato de que elas empregam mão de obra mais capacitadas do que outras menores, introduzindo medidas da capacitação dos trabalhadores como experiência potencial na planta, a porcentagem de trabalhadores que são cientistas ou engenheiros, a porcentagem de trabalhadores que estão cursando faculdade no momento da pesquisa ou que já estão formados. Com estes controles mais específicos o retorno das grandes empresas cai dos 13% para 9%. Depois ele examina a hipótese de que a



complementaridade capital-trabalho pode influenciar incluindo a relação capital trabalho das plantas e conclui que esta não reduz o prêmio por tamanho. Troske, conclui, então, que maiores empresas empregam melhores trabalhadores e que as variáveis da firma não parecem explicar uma grande parte dos diferenciais de salários pagos pelas firmas.

Novos modelos incluem os dois efeitos fixos (trabalhador e firma). É o caso de Abowd (1999a) que utiliza os dados longitudinais para a França (DADS) e conclui que os efeitos fixos para aos indivíduos, sem controles pelas características não variáveis no tempo e depois com estes controles, respondem por cerca de 60-80% na variação do logaritmo dos salários, enquanto o efeito firma responde apenas por 4-9%. Além disso, os efeitos não são correlacionados.

Abowd (1999b) examina as mesmas questões, utilizando duas fontes de dados (Washington State UI e NLSY'79) e conclui que o efeito fixo do indivíduo é mais importante na explicação do diferencial de salários do que o efeito firma, embora este último seja muito mais importante na explicação dos diferenciais de salário do que o encontrado no trabalho para a França. A correlação entre os dois efeitos encontrados é muito baixa, ficando em torno de -0.005. Burgess *et al* (1997) analisaram dados do sistema de seguridade social do estado de Maryland e chegaram a conclusão que o efeito indivíduo responde por cerca de 55% da variação do logaritmo de salário, enquanto o efeito fixo da firma responde por cerca de 35%.

Para a Dinamarca, Bingley e Westergard-Nielsen (1996) estimaram que 38% da variância do logaritmo de salários é devido aos efeitos fixos dos trabalhadores enquanto 26% é relacionado ao efeito firma e 5.8% é resultado da interação dos dois efeitos. Finer (1997) utilizando os dados do NLSY'79 mostrou que o efeito indivíduo, sem as variáveis observáveis invariantes no tempo, responde por cerca de 35% da variação do logaritmo dos salários, enquanto o efeito firma que inclui a experiência, responde por cerca de 5% da variação. Além disso, foi estimada a correlação entre os dois efeitos e o resultado foi de -0.049.

### 3. Análise descritiva

#### 3.1. Introdução

O trabalho é baseado na RAIS (Relação Anual de Informações Sociais-IBGE) representando homens empregados entre 25 a 49 anos na indústria do Estado de São Paulo, com vínculo formal nos anos de 1991 a 1996. O número de entrevistas por ano é dado pela tabela 1:

Tabela 1 : Frequência Anual		
Ano	Frequência	Porcentagem
1991	145 835	15.4%
1992	142 799	15.1%
1993	153 391	16.2%
1994	166 268	17.6%
1995	168 975	17.9%
1996	168 431	17.8%
Total	945 699	100.0%

O total de 945 699 entrevistas representa 271 067 trabalhadores dispostos em 16 927 empresas, com uma média de 3,5 anos de permanência de um trabalhador na amostra e de 56 trabalhadores por empresa. Dentro deste quadro, separamos os indivíduos por tempo (em anos) de permanência na amostra:

Tabela 2 : Frequência de ocorrências		
Aparições	Frequência	Porcentagem
1 vez	66 664	24.6%
2 vezes	39 875	14.7%
3 vezes	34 128	12.6%
4 vezes	28 321	10.4%
5 vezes	28 857	10.6%
6 vezes	73 222	27.0%
Total	271 067	100.0%

Dentre estes trabalhadores, alguns permaneceram na mesma empresa ao longo da amostra, outros mudaram de empresas e alguns permaneceram apenas em um ponto do tempo na amostra. A tabela 3 mostra a divisão entre o número de aparições do trabalhador (identificado pelo seu PIS) e o número de mudanças de

empresa que ele teve nos seis anos considerados (identificadas pelo Ide do catálogo nacional de estabelecimentos):

<b>Tabela 3 : Relação entre aparições na amostra e mudanças de firma</b>								
		Número de aparições na amostra						
Número de mudanças de empresas		6	5	4	3	2	1	
	5	125						
	4	5443	304					
	3	15452	4548	1070				
	2	13417	7947	7920	3436			
	1	12861	5701	7923	12525	12678		
	0	25925	10356	11408	18167	27196	66665	

A tabela mostra, por exemplo, que 25 925 trabalhadores estão na amostra nos seis anos e nunca mudaram de empresa enquanto, no outro extremo, 66 665 trabalhadores participaram da amostra em apenas um ano. Apenas 125 trabalhadores estavam na amostra por seis anos e tiveram cinco mudanças de empresas. No total temos 93 052 trabalhadores que nunca mudaram de empresa, independente do tempo de permanência na amostra, 111 350 trabalhadores que mudaram ao menos uma vez de empresa (dentre os quais 47 298 permaneceram na amostra nos seis anos) e, como já mencionado, 66 665 trabalhadores que aparecem apenas uma vez no período considerado.

Podemos analisar algo semelhante em relação ao setor de atuação do trabalhador e sua permanência na amostra. A tabela 4 mostra a relação entre aparições na amostra do trabalhador e a mudança de setor de atuação:

<b>Tabela 4 : Relação entre aparições na amostra e mudanças de setor</b>								
		Número de aparições na amostra						
Número de mudanças de setor		6	5	4	3	2	1	
	5	18						
	4	2993	83					
	3	13331	3043	467				
	2	13571	7289	6636	2269			
	1	13445	5973	7980	11453	10766		
	0	29864	12469	13238	20406	29110	66665	

Neste caso temos 105 087 trabalhadores que não mudaram de setor nenhuma vez e destes, 29 864 permaneceram na amostra durante os seis anos, 99 317 mudaram de setor pelo menos uma vez sendo que destes, 43 358 permaneceram os seis anos na amostra.

Vale lembrar que no painel da RAIS toda a informação é dada em um único período do tempo durante o ano, mais precisamente dezembro. Portanto se um indivíduo fez alguma mudança entre fevereiro e novembro, retornando ao ponto inicial em dezembro, é considerado como se não houvesse mudança.

A partir destas segmentações vamos comparar os indivíduos de cada grupo de acordo com suas características observáveis. O intuito é saber como está dividida toda a amostra em termos de seus atributos mensuráveis e depois segmentá-la entre os indivíduos que permanecem em toda amostra, os que não permanecem, os que mudam de empresa e não mudam, tanto em frequência quanto no logaritmo de seus salários (a RAIS reporta como rendimento, o salário bruto do indivíduo recebido em dezembro).

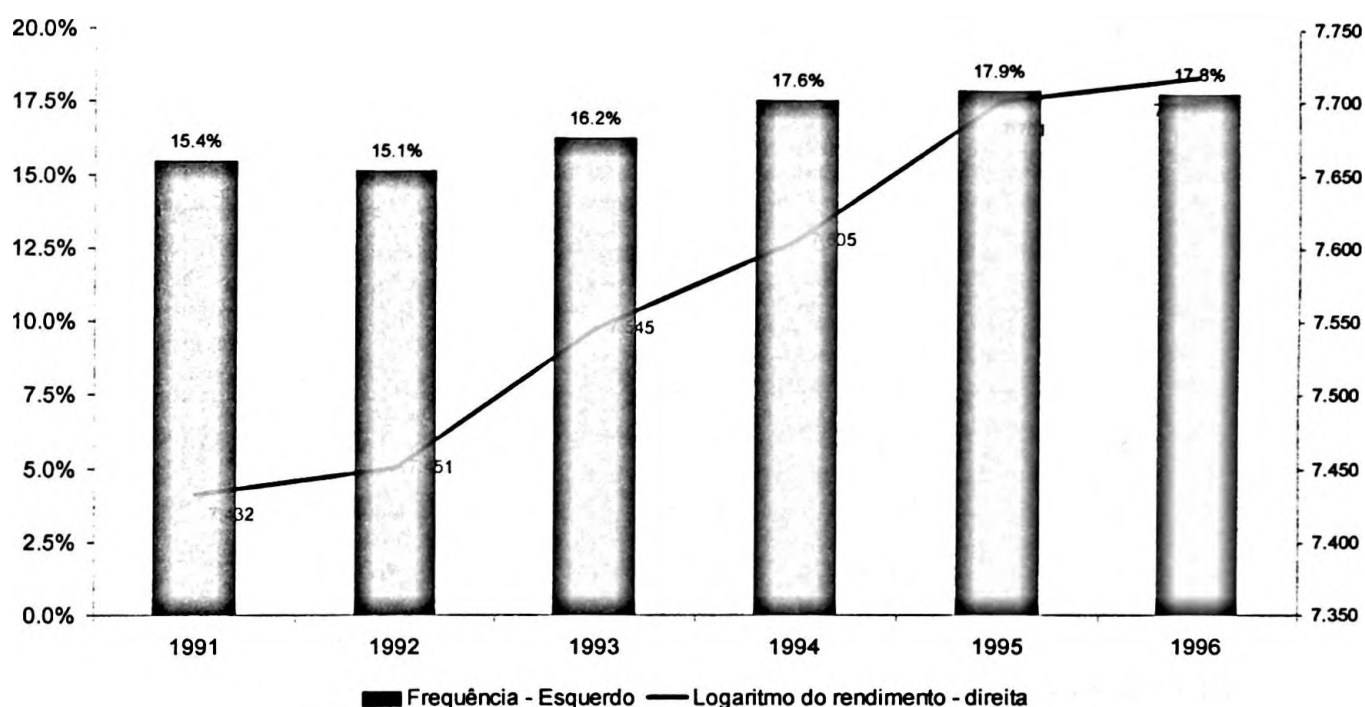
As variáveis que farão parte da análise são: educação (relacionada ao nível educacional: até ginásial completo; colegial completo; terceiro grau incompleto e terceiro grau completo), tamanho da empresa (de 1 a 24 empregados; de 25 a 99 empregados; de 100 a 499 empregados e mais de 500 empregados), idade (entre 25 e 29 anos, entre 30 e 39 anos e ente 40 e 49 anos), tenure (que representa a permanência no mesmo emprego até 24 meses, de 24 a 48 meses e maior que 48 meses), e ocupação (White ou Blue collar).

Iniciaremos a análise entre com a amostra completa, em seguida segmentaremos entre indivíduos que estão na amostra nos seis anos e os que não estão e finalmente entre os indivíduos que mudam ou não de empresa.

### 3.2. Amostra completa

Como já citado temos uma amostra que cobre seis anos (de 1991 a 1997) com 945 699 questionários representando 271 067 trabalhadores e 16 927 empresas. O Salário médio e a frequência anual são mostrados no gráfico 1:

**Gráfico 1 : Frequência e Logaritmo dos Salários por ano**

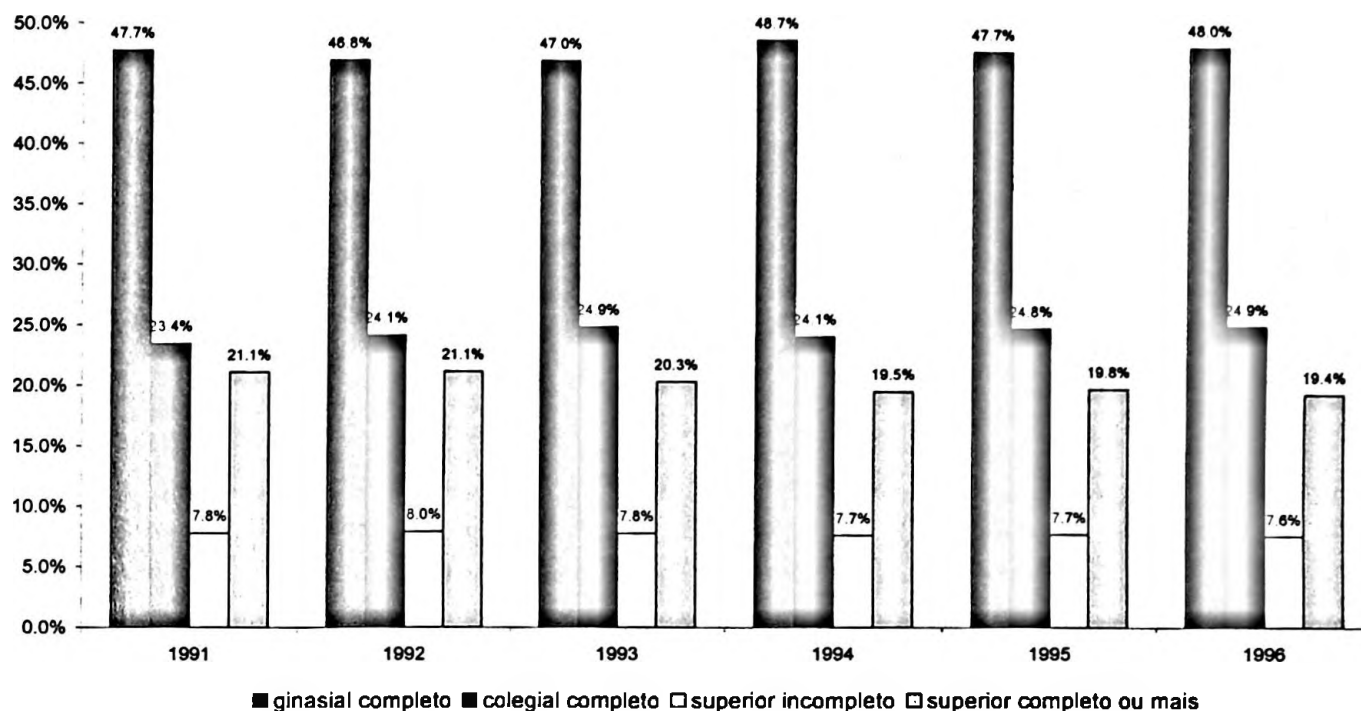


Nota-se um aumento do salário ao longo do tempo, mas com tendência decrescente, principalmente entre 1995 e 1996. Em relação à frequência ela se distribui de maneira próxima entre os anos, variando de 15,1% em 1992 a 17,9% em 1995 (diferença de aproximadamente 25 000 questionários).

#### 3.2.1 Educação

A amostra foi dividida em trabalhadores com até ginásial completo, colegial completo, superior incompleto e superior completo. O gráfico seguinte mostra a composição anual da frequência dos trabalhadores por grupo educacional:

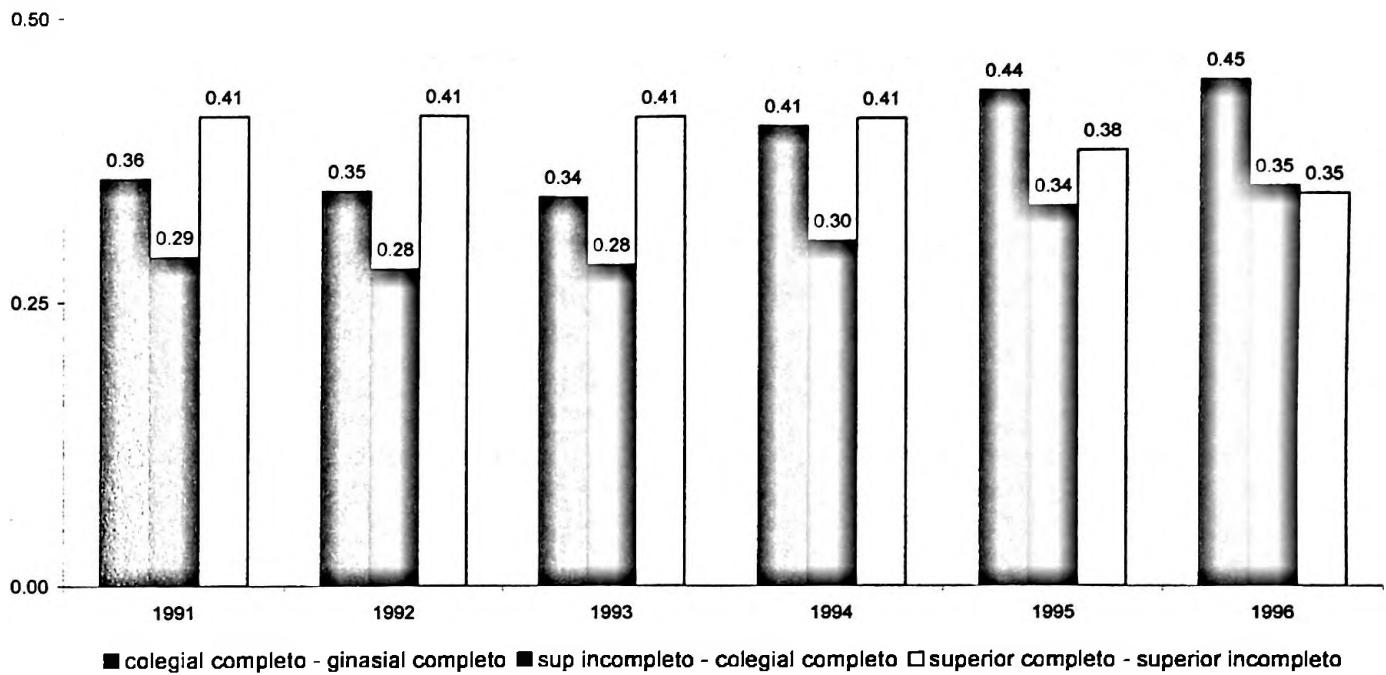
**Gráfico 2 : Freqüência por grau educacional**



A freqüência por grupo educacional muda pouco ao longo do tempo, sendo uma porcentagem próxima a 48% para até ginásial completo, 24% para colegial completo, em torno de 7,5% para superior incompleto e algo próximo a 20,5% para superior completo. Vale notar a pequena, mas significativa queda na proporção das pessoas com curso superior completo ao longo do tempo, provavelmente por mudanças na composição da amostra (indivíduos que não estão todos os anos na amostra). Esta diferença é dividida entre os indivíduos com até ginásial ou colegial completo.

No gráfico 3 visualiza-se o logaritmo do diferencial de salários por grupo educacional. Percebe-se que a diferença de quem tem colegial completo em relação a quem tem ginásial completo vem aumentando ao longo do tempo, enquanto a diferença superior completo e superior incompleto vem diminuindo a partir de 1994. É interessante notar que o padrão de diferenças era absolutamente constante até 1994, só iniciando as mudanças descritas acima a partir deste ano. Este processo é desencadeado na sua maior parte pela menor magnitude do aumento dos salários dos indivíduos com maior escolaridade.

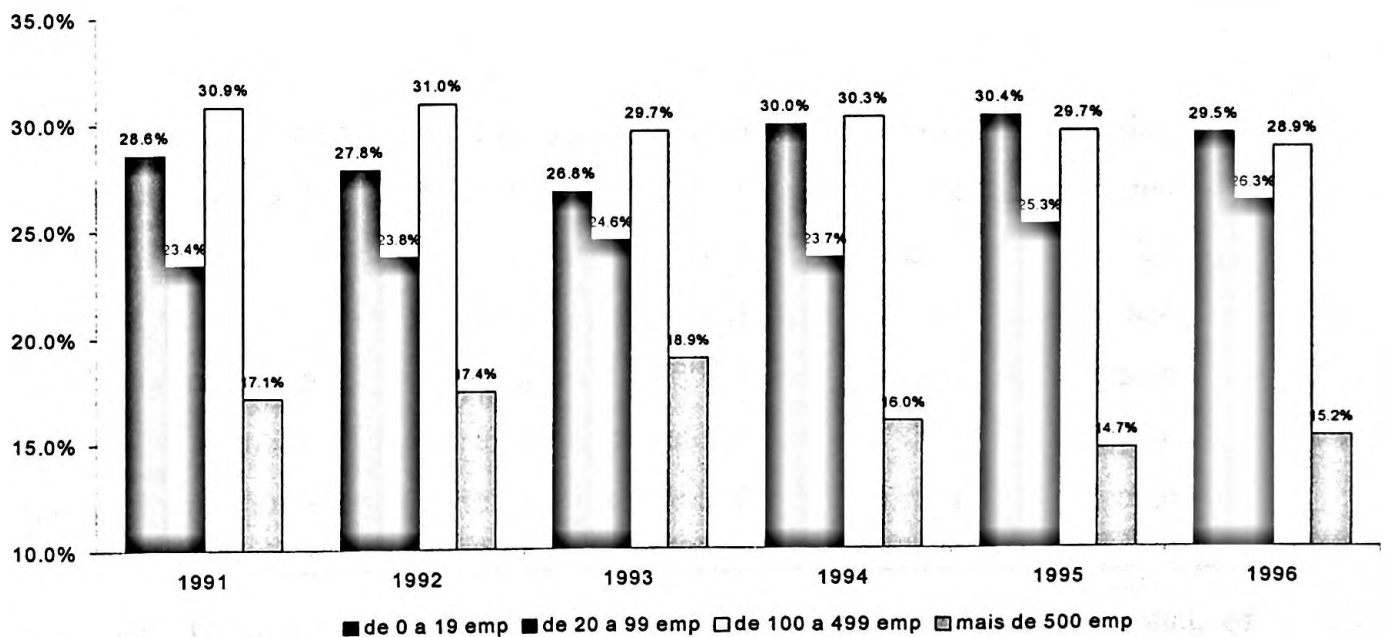
**Gráfico 3 :Diferencial do logaritmo de salários por grau educacional**



### 3.2.2. Tamanho de empresa

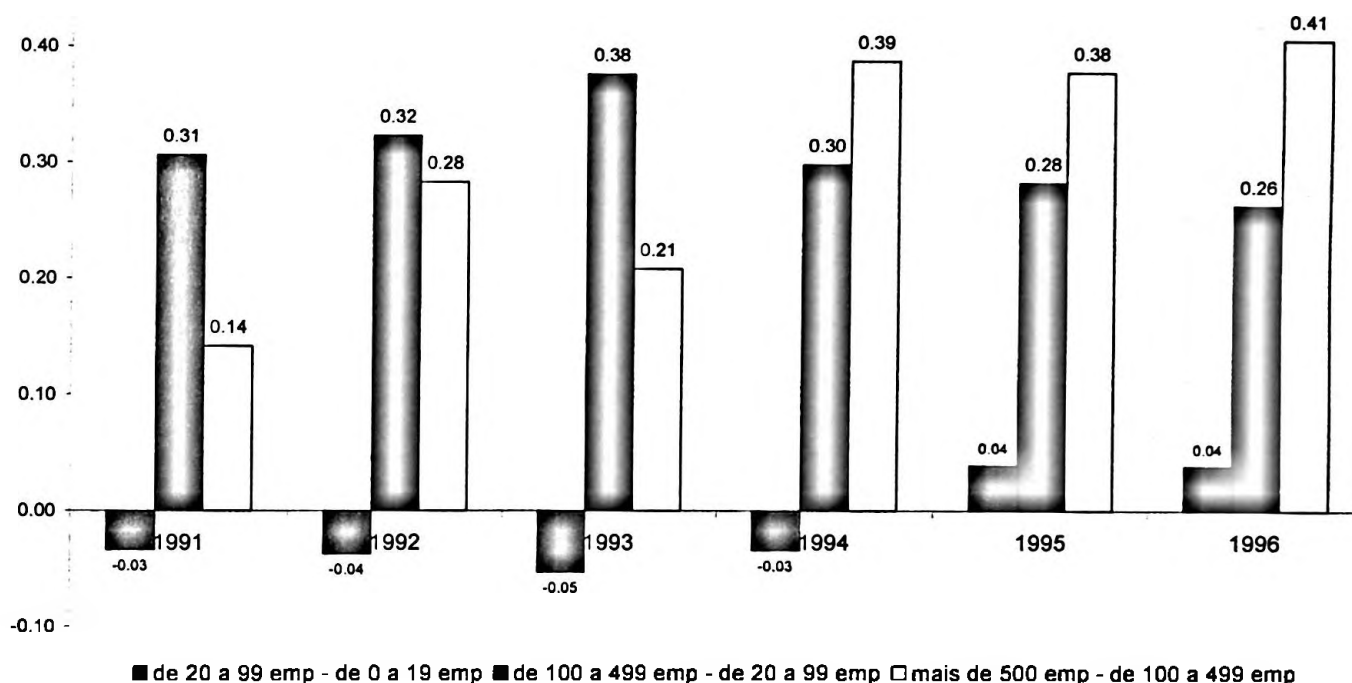
Neste caso dividimos a amostra em trabalhadores empregados em empresas que têm até 19 empregados, de 20 a 99 empregados, de 100 a 499 e finalmente com 500 ou mais empregados.

**Gráfico 4 : Frequência por tamanho das empresas**



A maioria das empresas dentro da amostra estão entre as que empregam até 19 empregados, e as de 100 a 499 empregados. O padrão se mantém ao longo do tempo, apesar de revelar um aumento da proporção de empresas de 100 a 499 empregados e uma pequena queda das empresas que tem mais de 500 funcionários. Novamente temos aqui um padrão relativamente constante até 1994 com mudanças a partir desta data. Em relação ao diferencial de salários dos funcionários destas empresas:

**Gráfico 5 : Diferencial do logaritmo do salário por tamanho de empresas**



Nota-se que empresas maiores pagam salários maiores e que, esta diferença vem aumentando a partir de 1994. É importante notar que, no outro extremo do gráfico não há diferenças significativas entre o salário das empresas com 20 a 99 empregados daquelas com 0 a 19 empregados. A crescente diferença de salário a favor das empresas maiores (500 ou mais empregados) abre possibilidade para duas hipóteses: a primeira diz que as firmas maiores pagam um prêmio maior para empregar os melhores trabalhadores e a segunda é que o custo de treinamento para os trabalhadores destas empresas é maior, portanto elas pagam maiores salários para que os seus funcionários não troquem de empresa. Como um dado adicional, os

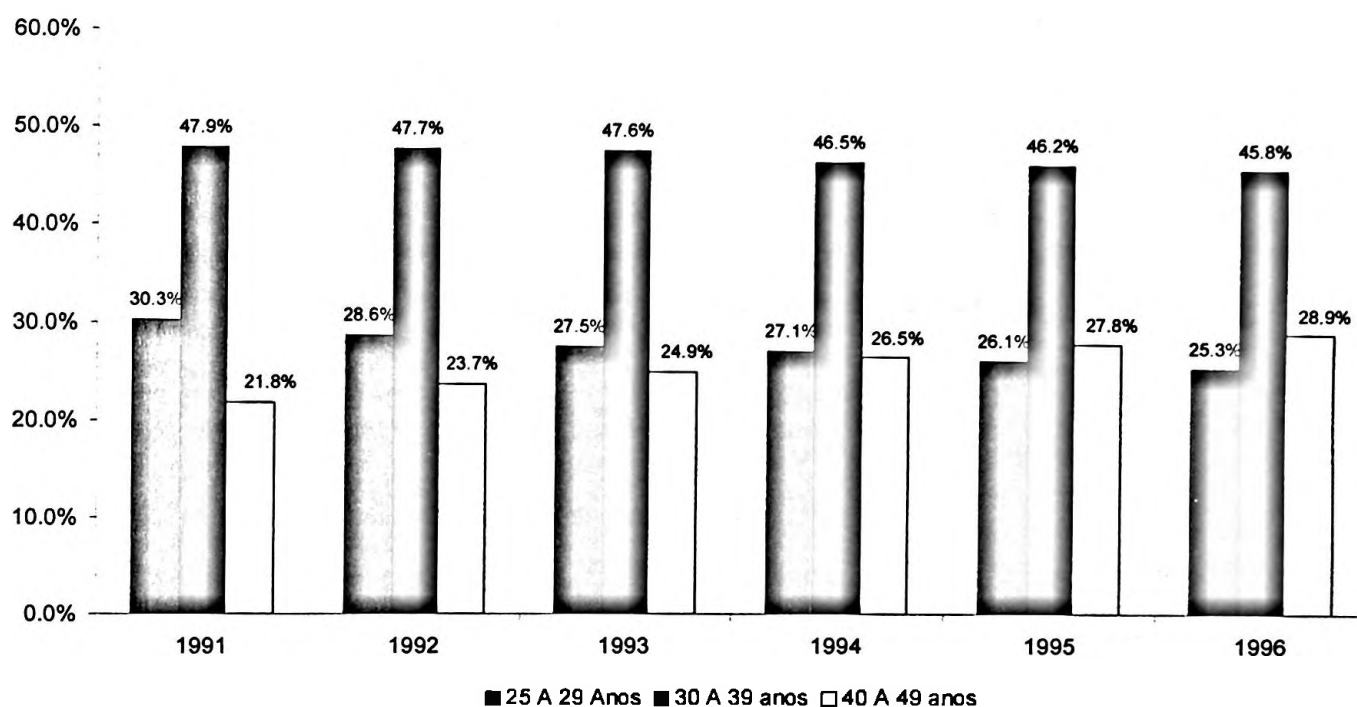


trabalhadores das empresas maiores (500 ou mais empregados) têm mais anos de estudo, em média 20% maior do que o grupo anterior.

### 3.2.3 Idade

Aqui os grupos são trabalhadores entre 25 e 29 anos, de 30 a 39 anos e de 40 a 49 anos. Em relação à frequência:

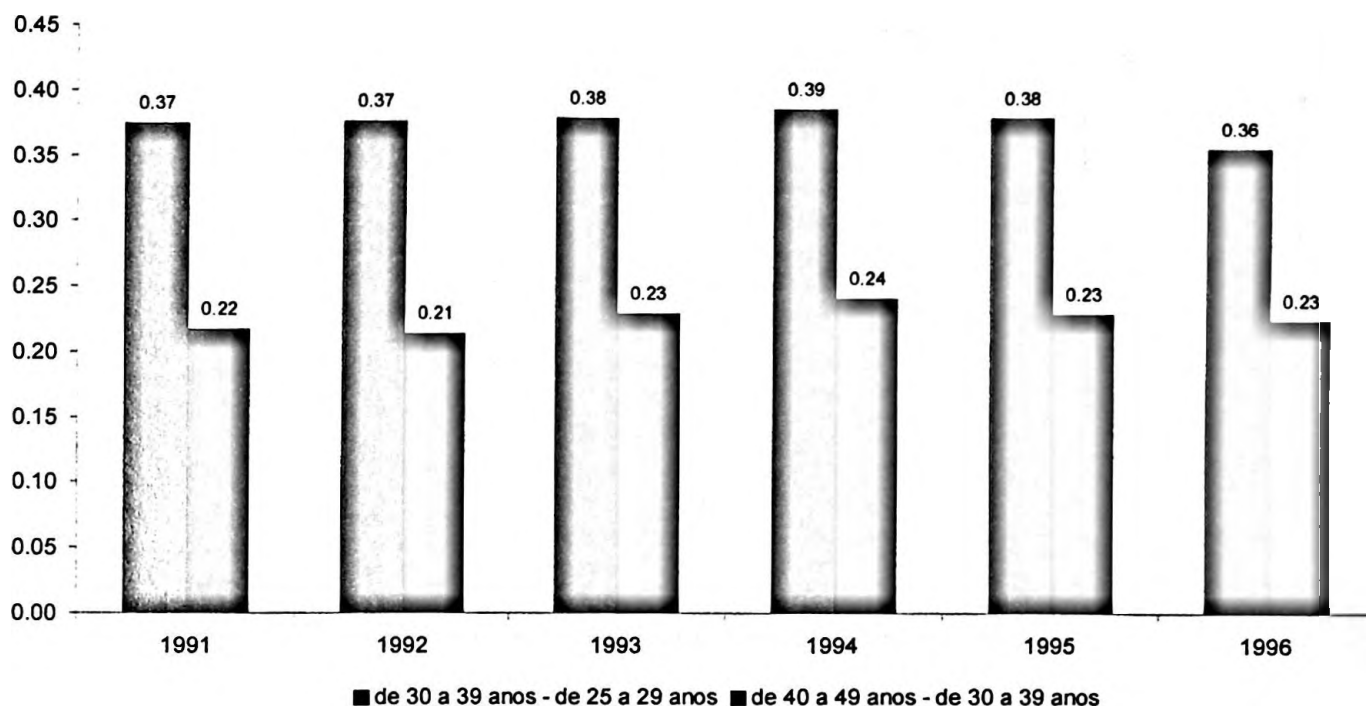
**Gráfico 6: Frequência por grupo de idade**



Aqui nota-se uma queda relativa dos dois primeiros grupos (principalmente do primeiro) e um aumento do terceiro, o que era esperado, pois temos um painel seguindo a maioria dos trabalhadores da amostra. Os diferenciais dos salários em relação à idade são mostrados no gráfico 7, onde nota-se que quanto mais velho o trabalhador maior o seu salário médio.

O padrão dos diferenciais é relativamente constante ao longo do tempo. Apesar de uma pequena diminuição em 1996, esta não é significativa. E, além disso, não há registros dos mais velhos terem maior escolaridade (os dois têm média praticamente igual). Neste caso parece que o maior salário pago aos indivíduos mais velhos é relacionado a um prêmio para a experiência.

**Gráfico 7 : Diferencial do logaritmo do salário por idade**

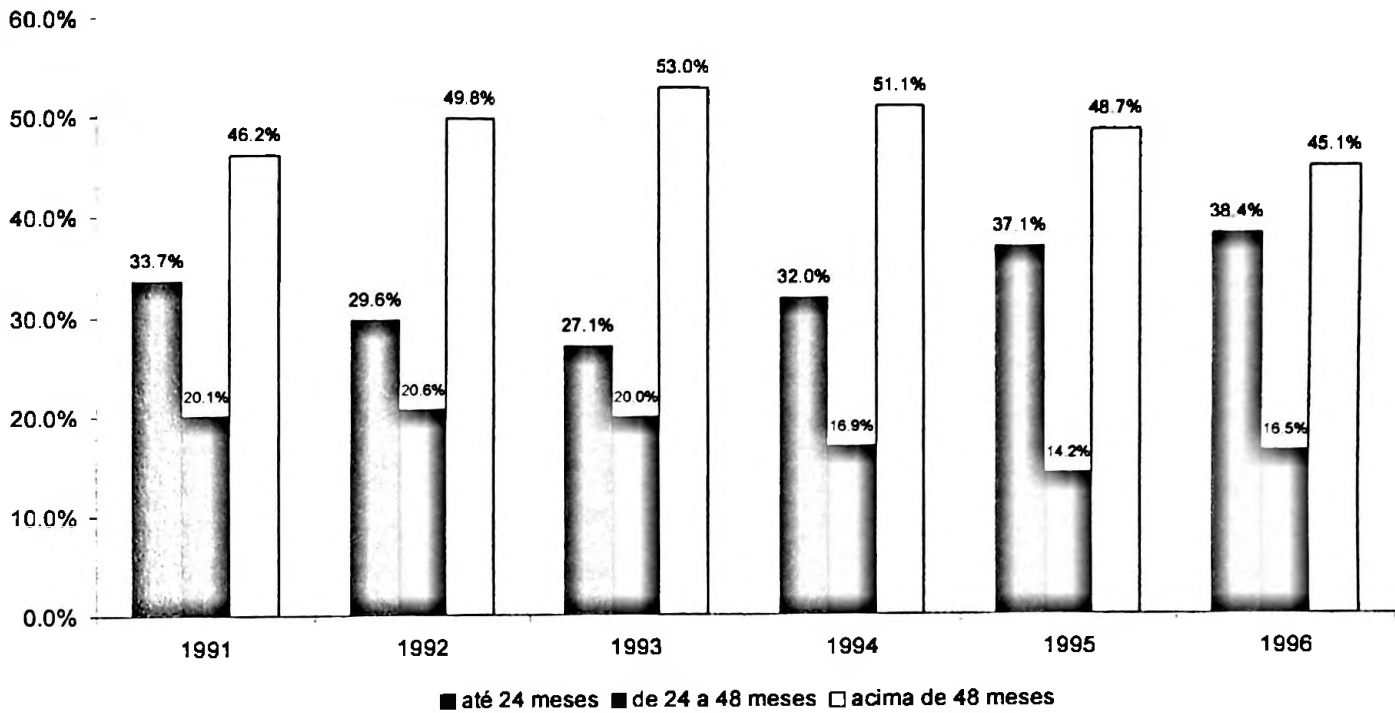


#### **3.2.4. Tempo de permanência no emprego (tenure)**

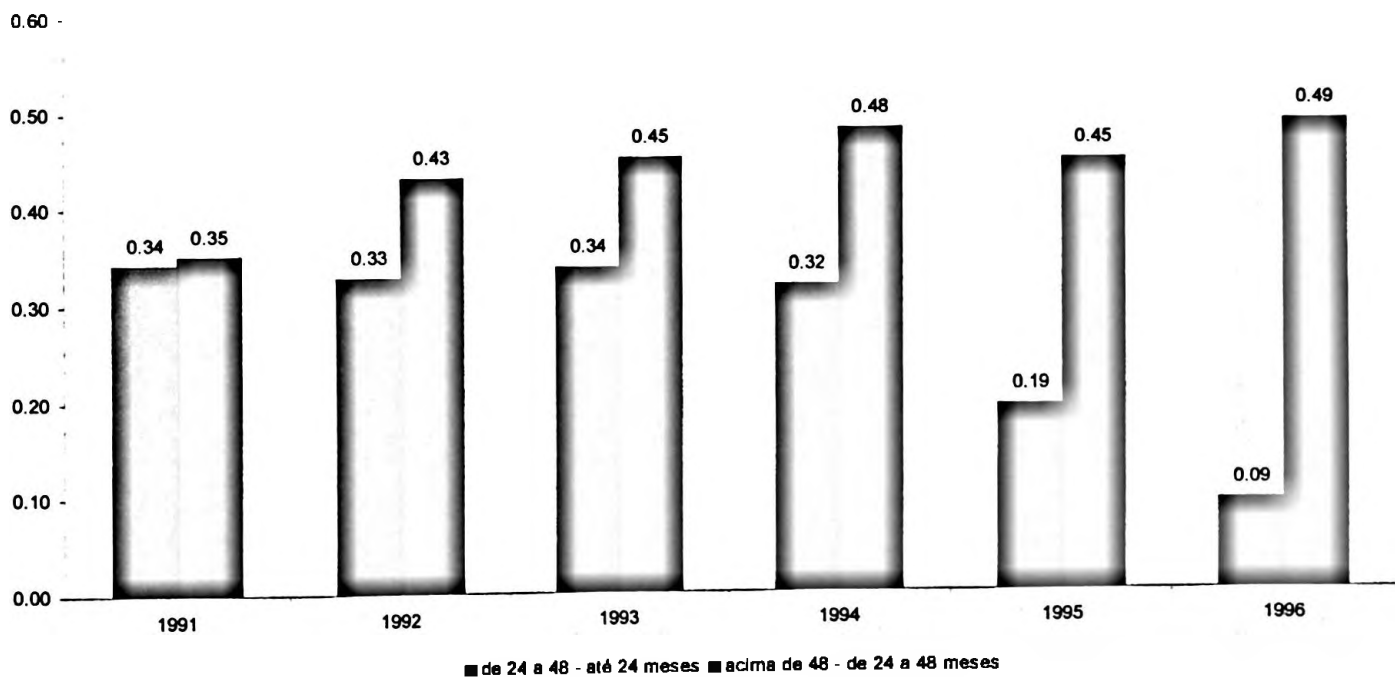
Aqui dividimos a amostra em trabalhadores que estão a até 24 meses na mesma empresa, de 24 a 48 meses e finalmente mais de 48 meses sem mudar de empresa. Em relação à frequência temos, como percebe-se no gráfico 8, um aumento na proporção da permanência na empresa até 1994 e uma queda a partir daí, que pode ser causada tanto por possíveis mudança no emprego dos trabalhadores que permanecem na amostra quanto por outros trabalhadores que entram. O único grupo que aumenta sua participação em todos os anos é o de menos de 24 meses.

Em relação ao diferencial dos ganhos de cada grupo, podemos observar no gráfico 9 que o diferencial entre os trabalhadores com experiência de 24 a 48 meses dentro da mesma empresa, em relação aos trabalhadores com 24 meses estão diminuindo sensivelmente, quase desaparecendo em 1996. Já os salários dos que têm mais de 48 meses de permanência na mesma empresa continuam sensivelmente maiores e com padrão constante ao longo do tempo.

**Gráfico 8 : Frequência por grupo de experiência**



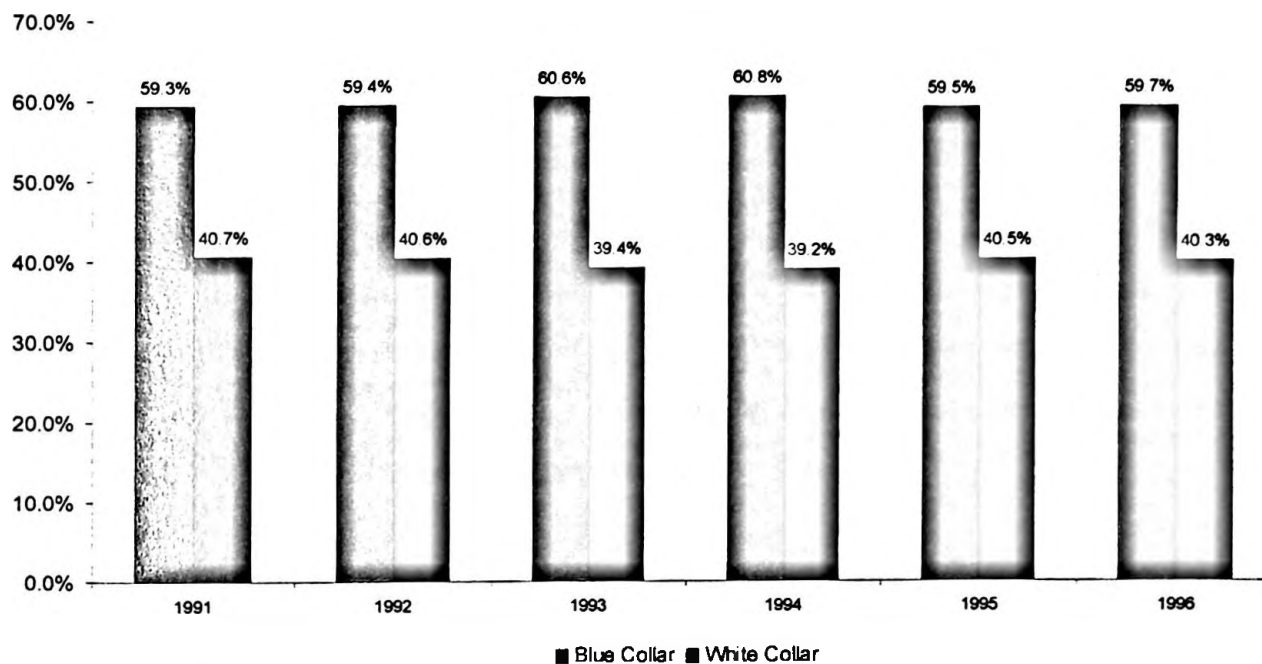
**Gráfico 9 : Diferencial do logaritmo de salário por tempo de experiência**



### 3.2.5. Ocupação

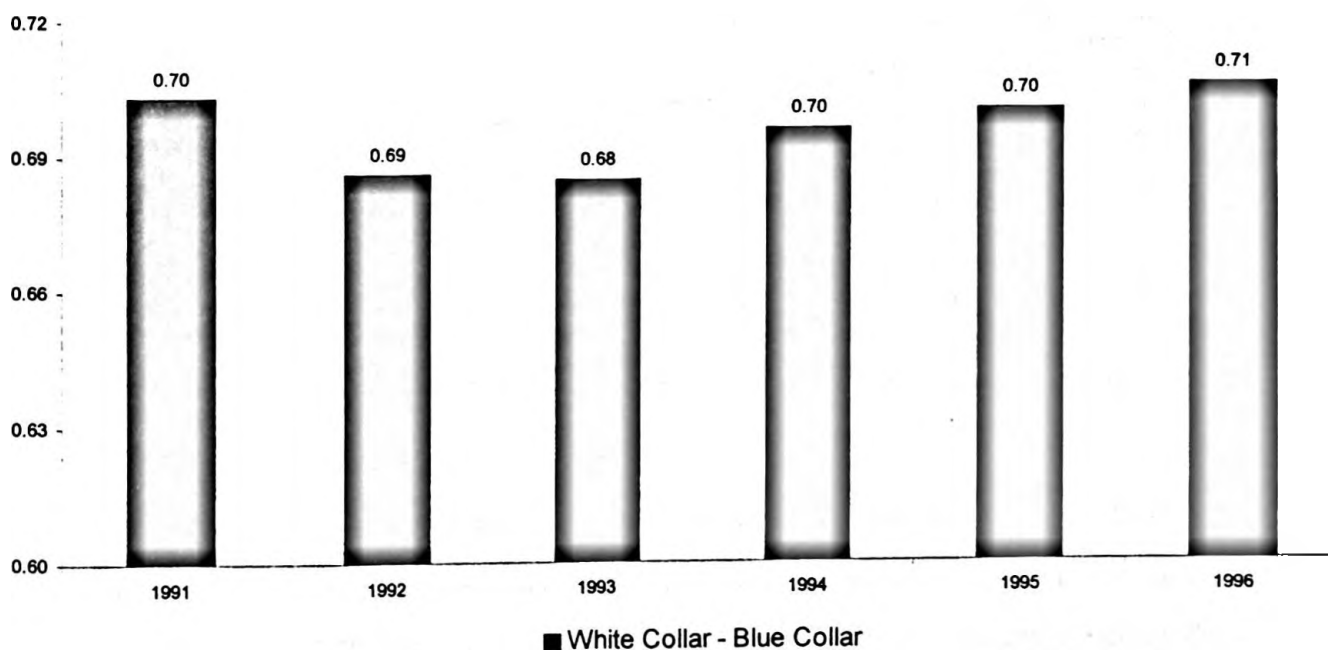
Aqui só temos duas divisões: White e Blue Collar. Com relação à frequência temos:

**Gráfico 10 : Frequência por grupo ocupacional**



A frequência é praticamente constante ao longo do tempo, com 60% de Blue Collar e 40% de White Collar em todos os anos. Em relação ao diferencial de salário:

**Gráfico 11 : Diferença do logaritmo de salário por grupo ocupacional**

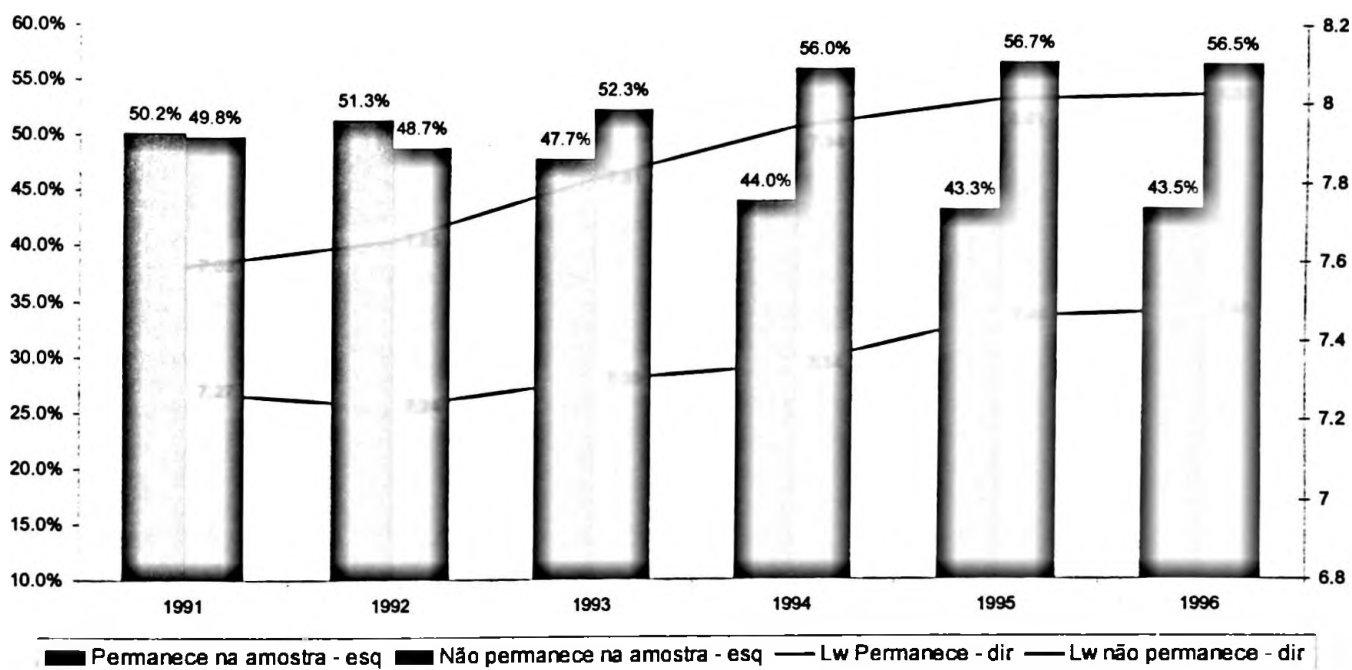


Os salários dos White Collar são consistentemente maiores do que os Blue Collar e a diferença se mantém ao longo do tempo. Não há tendência nem à diminuição nem a um aumento da relação entre os salários dos dois grupos.

### 3.3) Amostra segmentada por permanência na amostra e na empresa

Agora segmentamos a amostra entre os indivíduos que permanecem os seis anos e os indivíduos que saem da amostra ou entram depois. Adicionalmente consideramos os indivíduos que mudam e os que não mudam de empresa durante a amostra. Inicialmente o gráfico 12 mostra a frequência e o logaritmo do salário médio para cada um dos grupos considerados. O mesmo processo será usado para quem permanece ou não seis anos na mesma empresa.

**Gráfico 12 : Frequência e Logaritmo do Salário**  
Referente aos que permanecem ou não na amostra por 6 anos

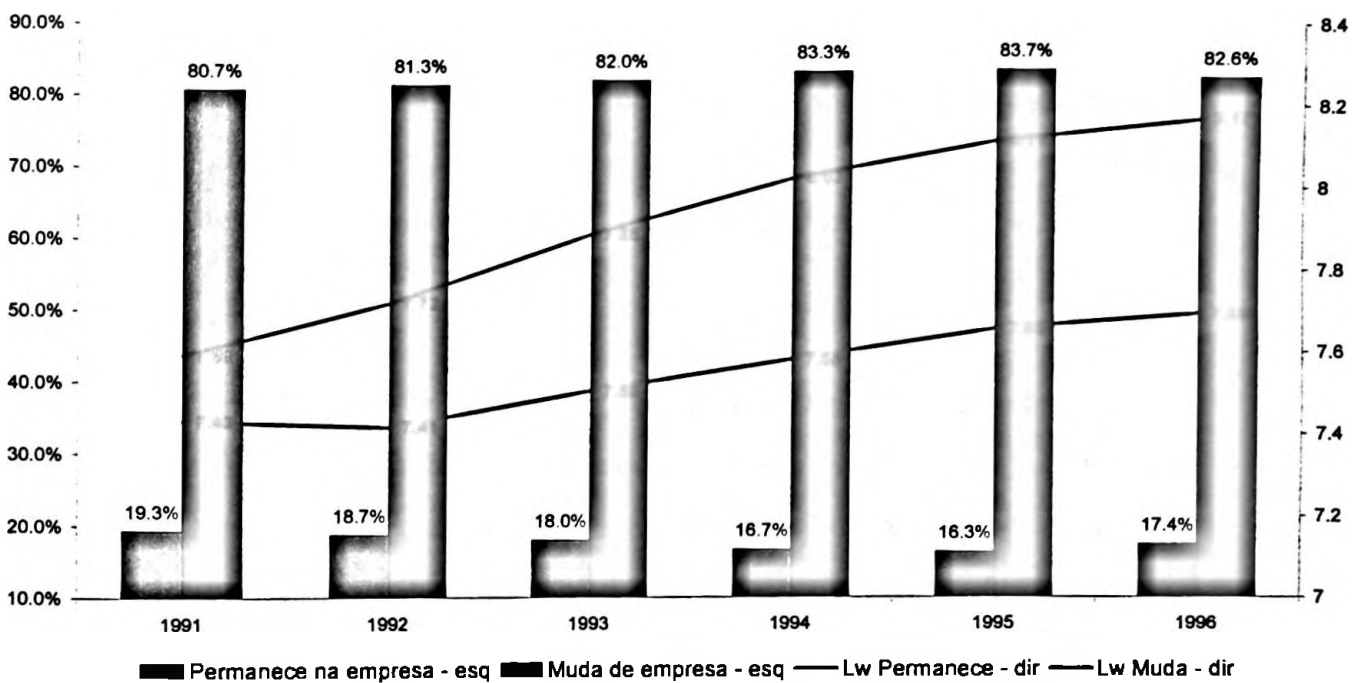


Os indivíduos que estão em toda amostra representam um número fixo de 73 222 observações, enquanto a variação percentual de sua frequência revela as entradas e saídas de indivíduos entre estes anos. Assim, a porcentagem do total de observações dos indivíduos remanescentes varia de 50,2% a 43,5%, sendo que

estes últimos têm sempre uma média salarial maior do que os indivíduos que não permanecem todos os anos, e o padrão de evolução temporal é muito parecido nos dois grupos. Na análise das características observáveis chamaremos o grupo de pessoas que permaneceram pelos seis anos na amostra de “remanescentes” e os restantes de “não remanescentes”.

Com relação aos indivíduos que permanecem na mesma empresa toda a amostra e os que não permanecem, o gráfico abaixo mostram a frequência e o logaritmo do salário durante o período da amostra:

**Gráfico 13 : Frequência e Logaritmo de salário**  
Referente aos que mudam ou não de empresa durante a amostra



Neste caso é interessante notar que os indivíduos que permanecem na mesma empresa representam em torno de 17 a 18% da amostra total em cada ano. Vale lembrar que neste caso foram excluídos os trabalhadores que só apareceram durante um ano na amostra, pois estes não se encaixam nem na categoria “permanece na empresa”, nem na categoria “muda de empresa”.

Quem permanece na amostra tem salários consistentemente maiores. Isso mostra que ao continuar na mesma empresa o indivíduo é recompensado em termos de salário, talvez porque a empresa consiga identificar os melhores trabalhadores e

lhes dêem um prêmio para continuar, ou ofereça treinamento para os indivíduos que tenham maior facilidade de aprendizado, melhorando seu salário para que ele se não mude de emprego (*turnover*).

O próximo passo é a análise das diferenças destes grupos pelas características observáveis seguindo a mesma ordem da seção anterior.

### **3.3.1) Educação**

O gráfico 14 revela a frequência e a média do logaritmo dos salários dos indivíduos dentro dos grupos de educação para os grupos de remanescentes e não remanescentes.

Os indivíduos remanescentes têm exatamente a mesma proporção por nível de educação a cada ano. Isto significa que, dado que os remanescentes não mudam seu nível educacional ao longo do tempo, esta se torna uma característica intrínseca ao efeito fixo do trabalhador<sup>3</sup>.

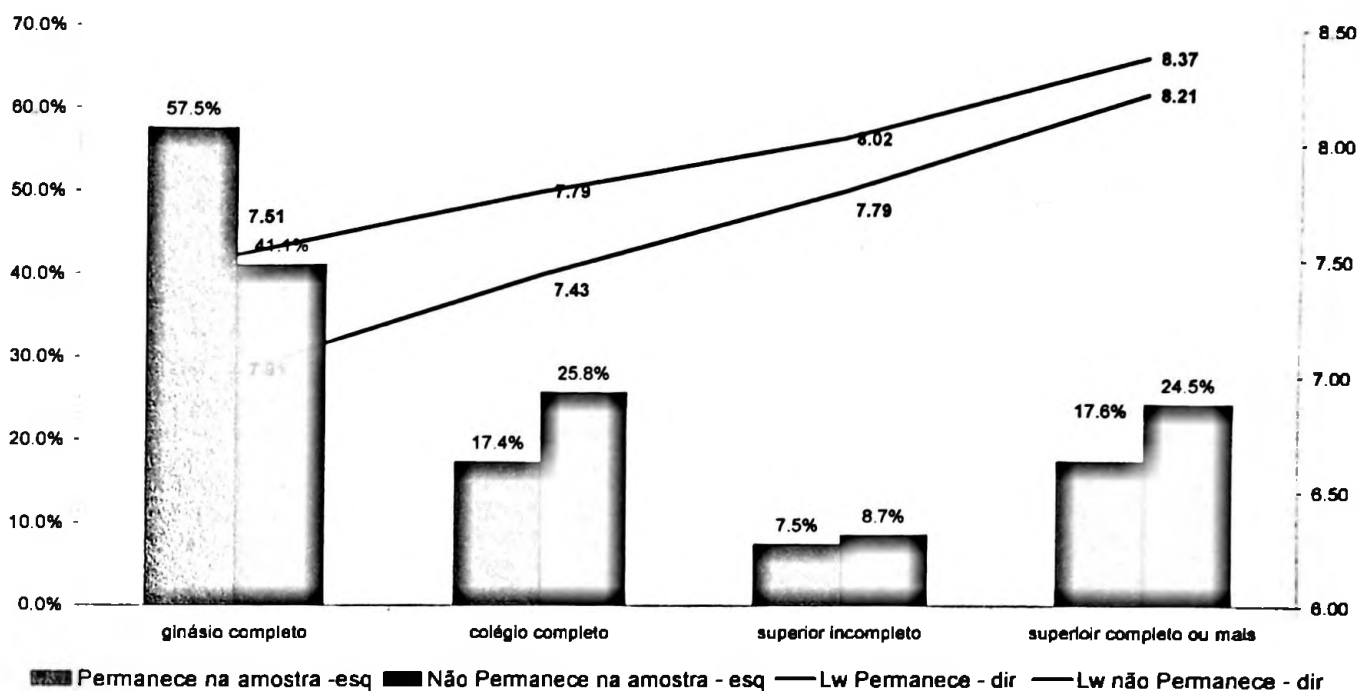
O gráfico 14 revela, para cada grupo educacional, qual é a proporção de indivíduos que ficam na amostra durante todo o tempo e os indivíduos que não estão em todos os anos da amostra. Por exemplo, dos indivíduos que permanecem na amostra todos os anos, 57,5% tem ginásial completo contra 41% dos que não permanecem na amostra. No outro extremo, 17,6% dos indivíduos remanescentes têm nível superior completo, contra 24,5% dos que não permanecem da amostra.

O gráfico mostra que os indivíduos que permanecem na amostra em todos os anos têm uma educação média inferior aos que os que não permanecem e, mais importante, a diferença de salário a favor dos que permanecem na amostra é maior, quanto menor a educação do indivíduo. No grupo de superior completo a diferença de salário é muito menor. O fato dos remanescentes ganharem um maior salário pode estar relacionado às empresas maiores e mais organizadas terem mais controle sobre a resposta dos questionários.

---

<sup>3</sup> Para mais detalhes ver seção "Resultados".

**Gráfico 14 : Frequência e Logaritmo de salário por grupo educacional  
Referente aos que permanecem ou não da amostra**

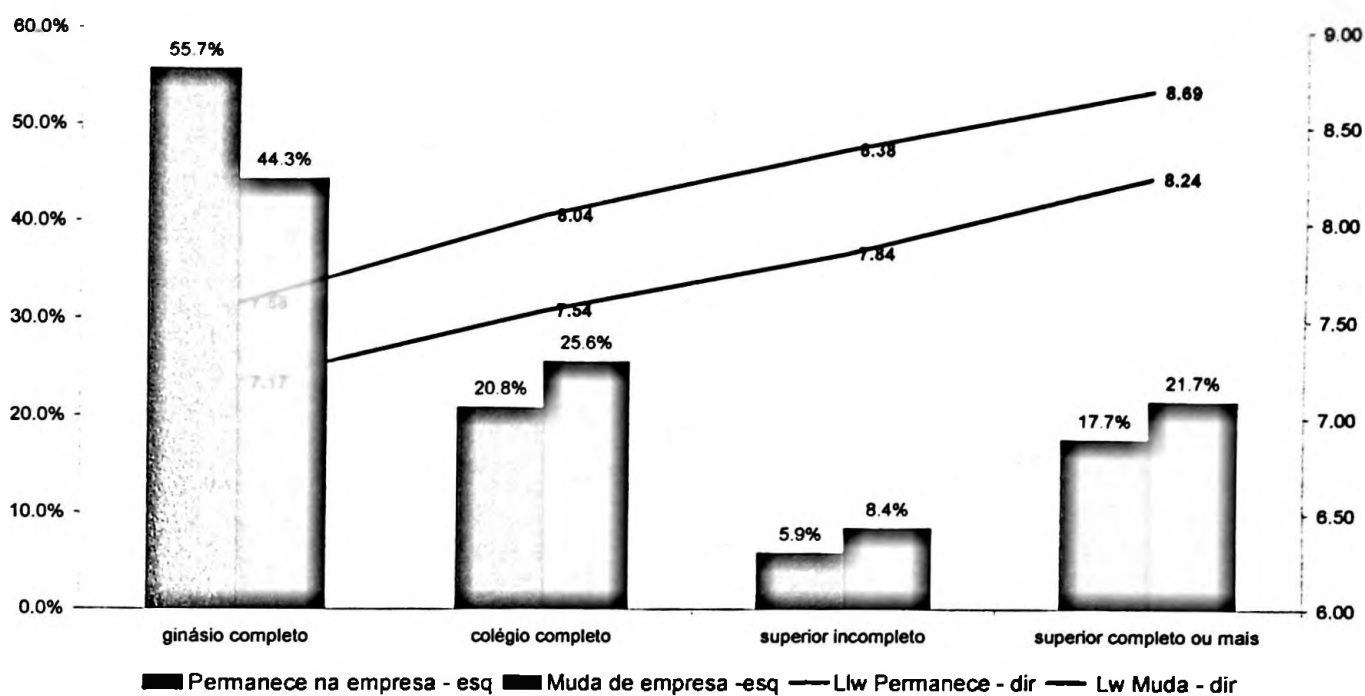


Em relação à permanência ou não na mesma empresa em todos os anos da amostra, podemos notar no gráfico 15 que existe um padrão muito parecido com os trabalhadores que permanecem ou não na amostra. Novamente temos os mais educados mudando em proporção relativa maior de empresas do que os menos educados, pois dentre os que mudam de empresas, quase 22% tem curso superior contra 17,7% dos que não mudam. Na outra ponta quase 56% dos trabalhadores que permanecem nas empresas tem até o ginásial completo contra apenas 44% dos que mudam de empresa.

O padrão de salários novamente privilegia os trabalhadores que permanecem na empresa, com um padrão relativamente constante entre os grupos educacionais. Fica claro que existe alguma compensação para as pessoas que ficam na empresa, seja ela por qualidades do próprio trabalhador ou por algum tipo de compensação da empresa para evitar a rotatividade da mão de obra, independente de seu nível de escolaridade.



**Gráfico 15 : Frequência e Logaritmo de salário por grupo educacional  
Referente aos que mudam ou não de empresa durante a amostra**



### 3.2.2) Tamanho da empresa

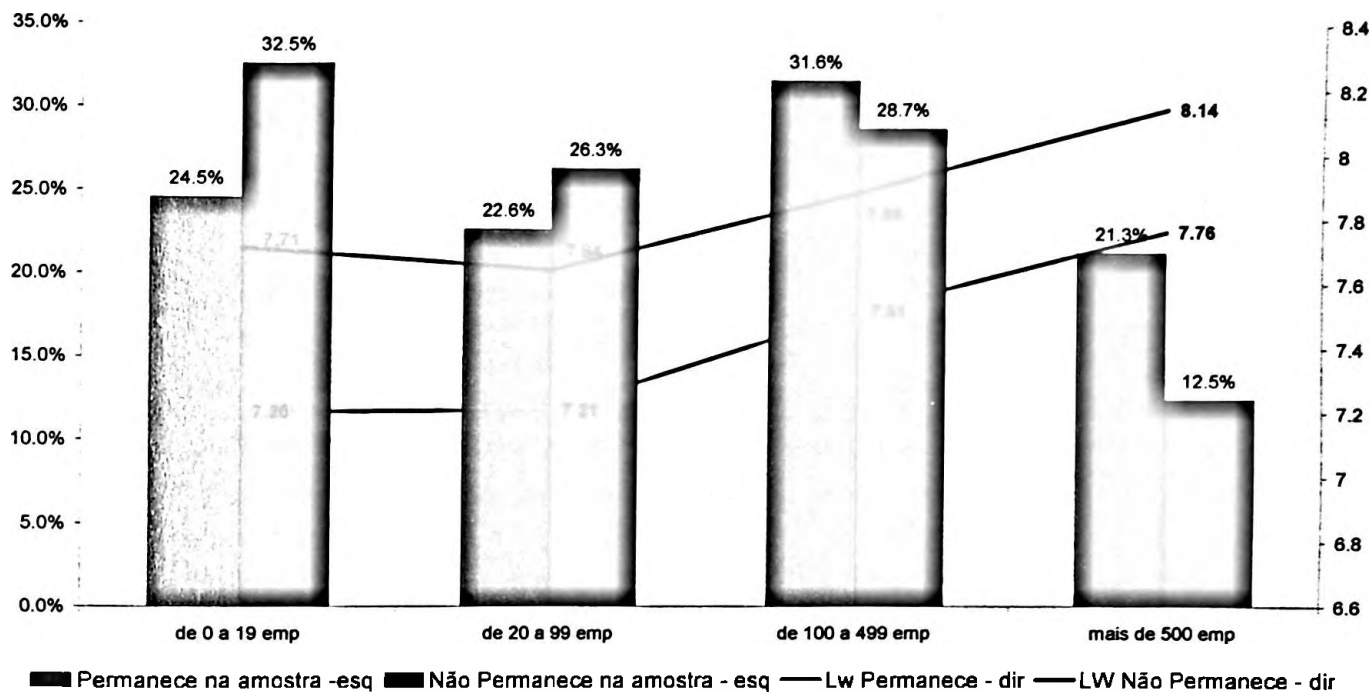
Nesta seção faz-se a mesma segmentação sendo que agora em relação ao tamanho da empresa em que o trabalhador está empregado. O gráfico 16 mostra esta característica em relação à permanência na amostra.

Os indivíduos que permanecem na amostra estão mais concentrados em empresas maiores, talvez porque estas tenham um sistema de coleta de dados mais apurado. Pode-se perceber que 21,3% dos indivíduos que permanecem na amostra estão empregados em firmas que tem mais de 500 funcionários, enquanto apenas 12,5% dos indivíduos que não estão na amostra completa estão nestas empresas. Do outro lado, em empresas de até 19 funcionários, a relação se inverte, com 32,5% dos trabalhadores que saem da amostra contra 24,5% dos que ficam.

Em relação aos salários, o diferencial, apesar de alto, diminui com o aumento do tamanho da firma. Isto é causado pelo maior aumento relativo do salário dos funcionários que não permanecem na mostra e estão empregados em firmas grandes. No caso das firmas pequenas os trabalhadores que permanecem na amostra têm um

salário relativamente bem maior comparado com os que não permanecem na amostra.

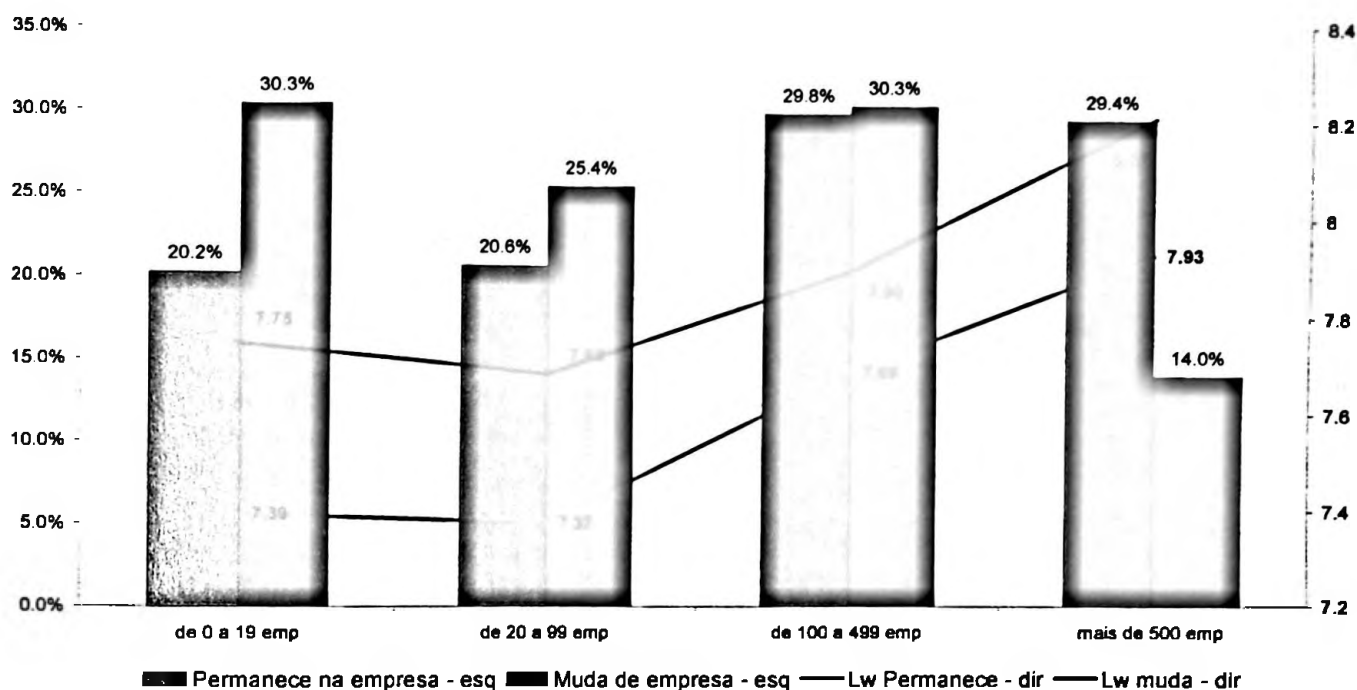
**Gráfico 16 : Frequência e Logaritmo de salário por tamanho da empresa Referente aos que permanecem ou não na amostra**



Em relação a quem muda ou não de empresa, o gráfico 17 mostra que os trabalhadores que não mudam de empresa geralmente estão empregados em firmas maiores, basta notar que quase 30% da amostra dos que não mudam de empresa no período estão em firmas com mais de 500 funcionários, enquanto apenas 14% dos que mudaram de empresa estão neste grupo. Ao contrário, no outro extremo, em firmas de 0 a 19 funcionários, a porcentagem dos que mudaram está em 30%, contra 20% dos que mudaram. Podemos inferir que as grandes empresas têm maior ganho em permanecer com o mesmo indivíduo, pois como já dito, necessita de um trabalhador mais especializado e valoriza o treinamento do trabalhador, ou ainda dá um prêmio maior para conseguir trabalhadores melhores.

Em relação aos salários nota-se que, apesar de não variar muito, a diferença é mais acentuada nas empresas pequenas. Isto mostra que, apesar de pagar menos, as empresas menores valorizam relativamente mais a permanência do seu trabalhador.

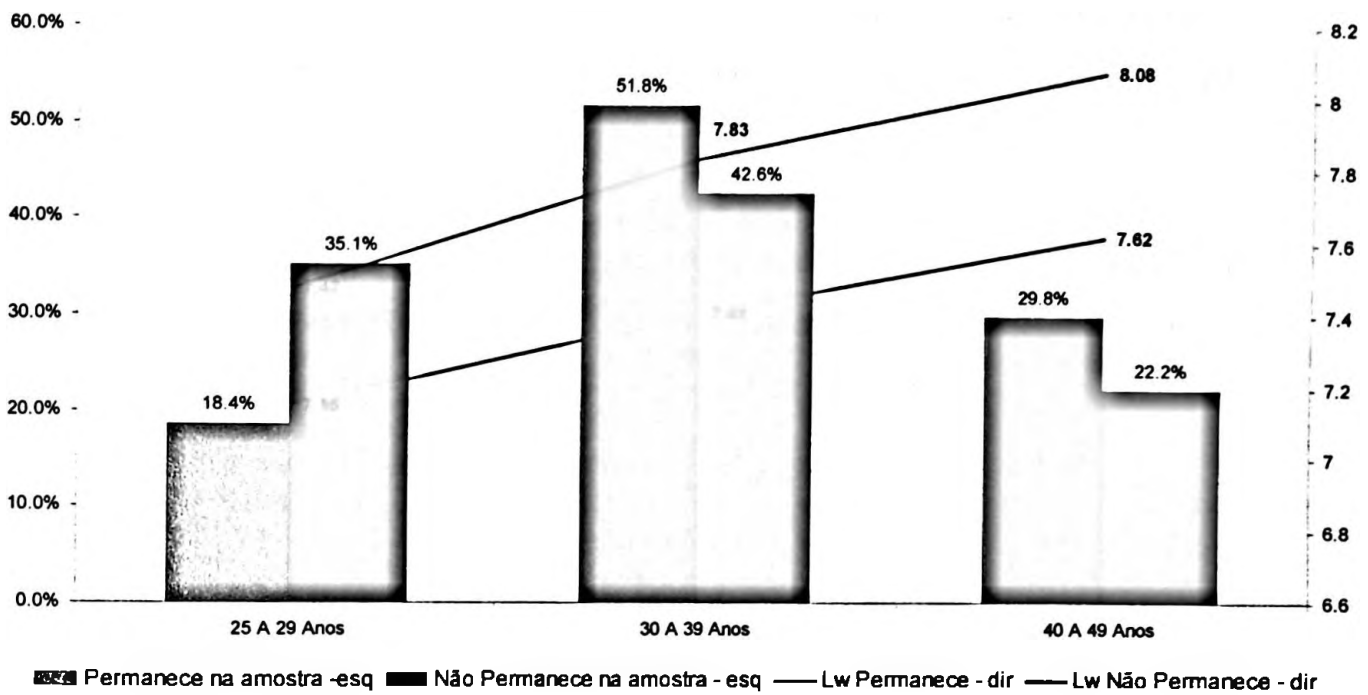
**Gráfico 17: Frequência e Logaritmo de salário por tamanho da empresa**  
Referente aos que mudam ou não de empresa durante a amostra



### 3.3.3) Idade

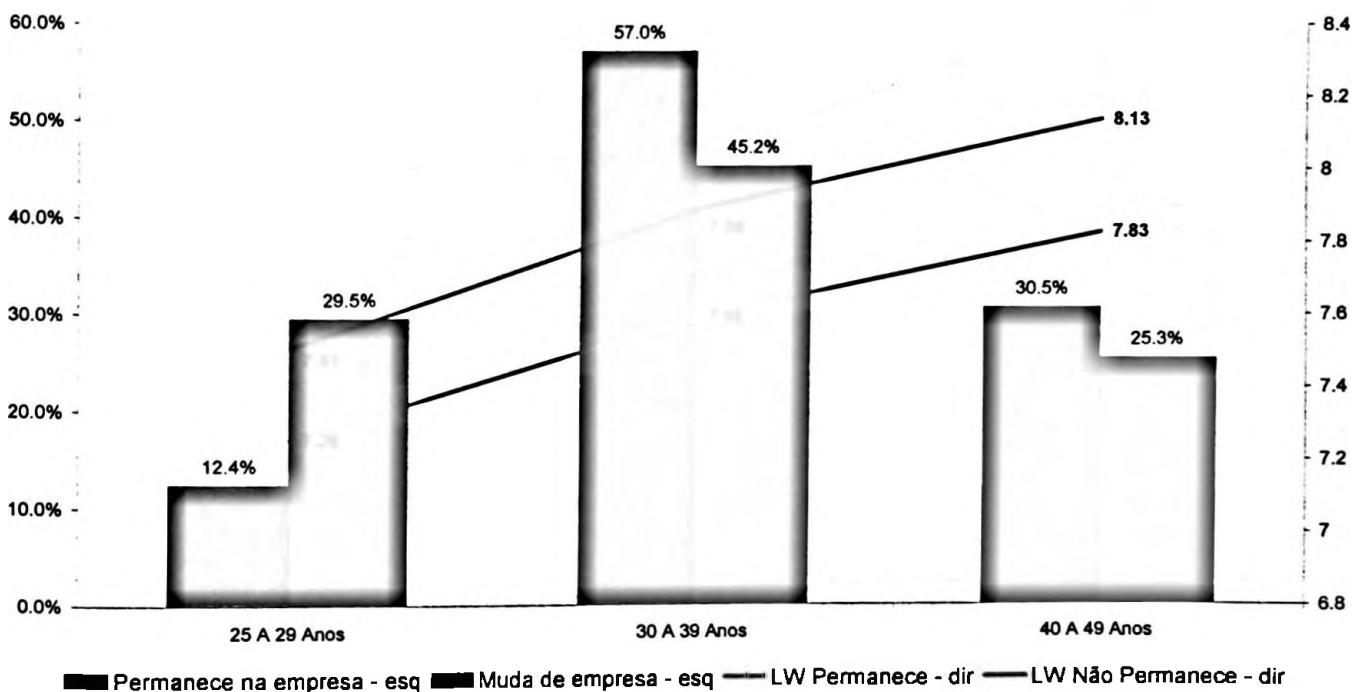
Em relação à frequência entre os grupos para a idade dos trabalhadores, podemos ver no gráfico 18 que os indivíduos mais velhos permanecem mais, em média, na amostra, pois a faixa entre 25 e 29 anos têm relativamente maior proporção de indivíduos que saem da amostra (35% contra 18% dos que permanecem). E quanto maior a idade, maior o diferencial de salários para os indivíduos que permanecem na amostra (a diferença entre o logaritmo dos salários dos dois grupos é maior quanto maior a idade do indivíduo).

**Gráfico 18 : Frequência e Logaritmo de salário por grupo de Idade Referente aos que permanecem ou não da amostra**



Em relação aos indivíduos que permanecem ou não nas empresas, temos:

**Gráfico 19 : Frequência e Logaritmo de salário por grupo de Idade Referente aos que mudam ou não de empresa durante a amostra**



Aqui temos novamente o mesmo padrão de permanência na amostra, onde os indivíduos mais velhos apresentam uma taxa de permanência maior na empresa. No

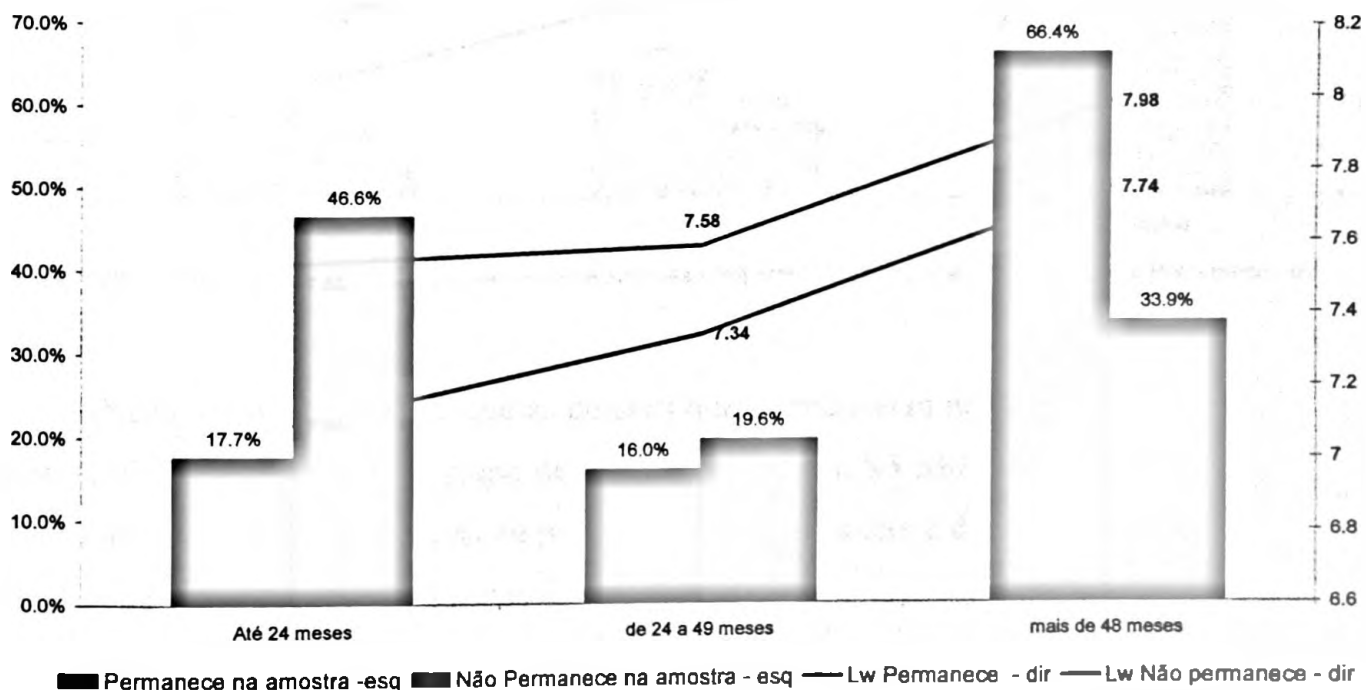
grupo de 25 a 29 anos temos 12,5% dos que permanecem contra 29,5% dos que mudam de empresa, enquanto no grupo de 40 a 49 anos a taxa dos que permanecem é de 30,5% contra 25,3% dos que mudam de empresa. Este é um resultado esperado, pois a tendência do indivíduo mais velho é ter menos incentivos a mudar de emprego.

Novamente o prêmio pela permanência na empresa é positivo e aumenta a magnitude com o aumento da idade. Provavelmente temos um componente de experiência neste aumento do prêmio com a aquisição de um conhecimento específico.

### 3.3.4) Tempo de Permanência no emprego (tenure)

Com relação à frequência entre os grupos por tempo de permanência no emprego, temos:

Gráfico 20 : Frequência e Logaritmo de salário por grupo de Permanência no Emprego Referente aos que permanecem ou não da amostra

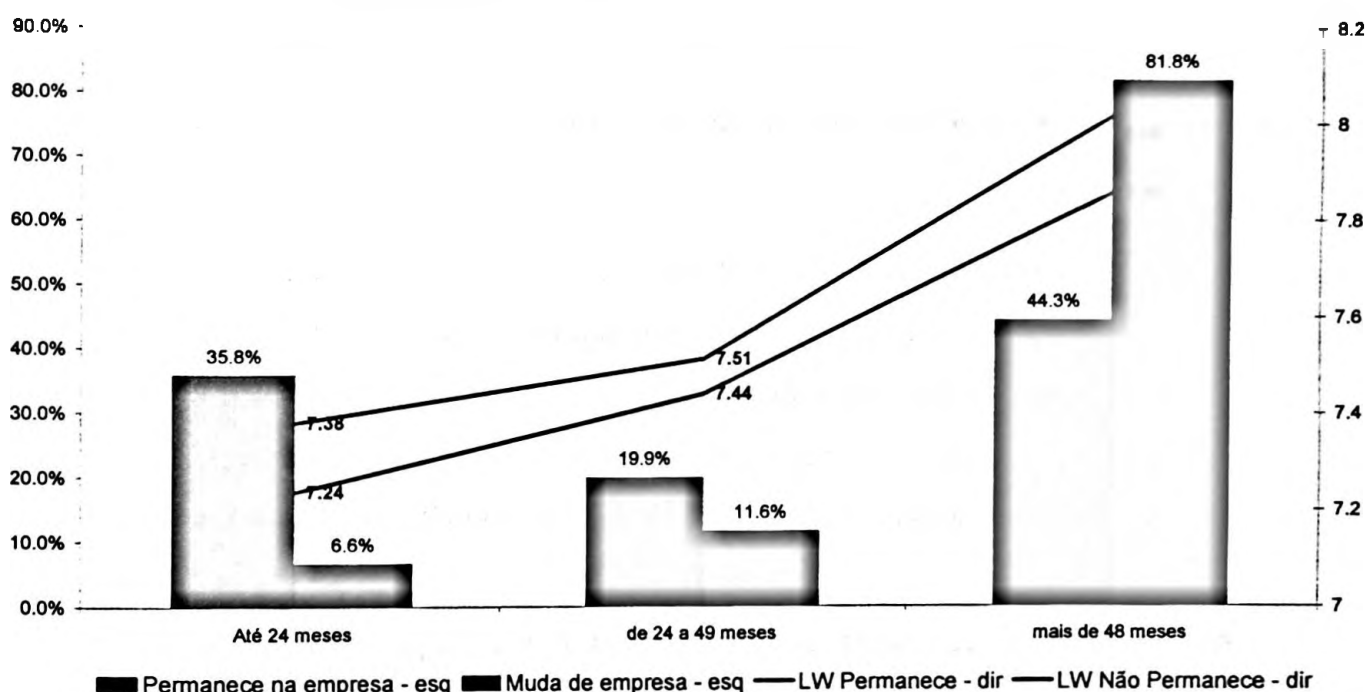


Em relação ao tempo de permanência na empresa, a grande maioria dos trabalhadores que permanecem na amostra estão a mais de 48 meses na mesma empresa, ou seja, deve haver uma grande relação entre as empresas que costumam

coletar os dados e que mantêm os trabalhadores. Se contarmos os trabalhadores que estão ao menos dois anos na mesma empresa, isso representa 83% dos que permanecem nas empresas contra apenas 53% dos que saem da amostra. Em relação aos ganhos relativos percebemos novamente que os que permanecem na amostra têm maiores salário em todos os grupos, mas a diferença do grupo até 24 meses é maior do que os grupos com maior tempo de permanência.

Agora em relação à permanência na empresa temos:

**Gráfico 21: Frequência e Logaritmo de salário por grupo de Permanência no Emprego**  
Referente aos que mudam ou não de empresa durante a amostra

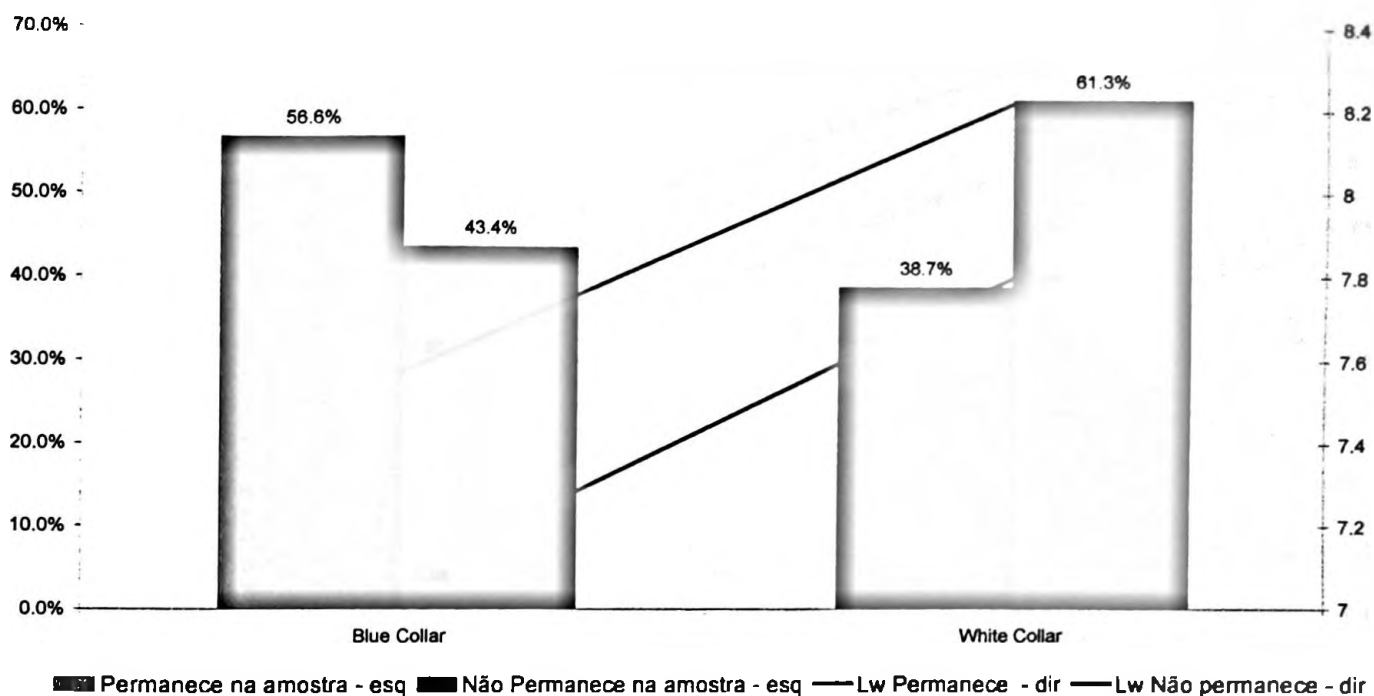


Neste caso é natural de que as pessoas que permanecem na empresa nos seis anos estejam quase todas no grupo de mais de 48 meses. Só não são 100% porque alguns trabalhadores entraram na empresa no início da amostra e durante quatro anos permanecem nos dois blocos intermediários.

### 3.3.5) Ocupação

Em relação à frequência de permanência na amostra por ocupação, temos:

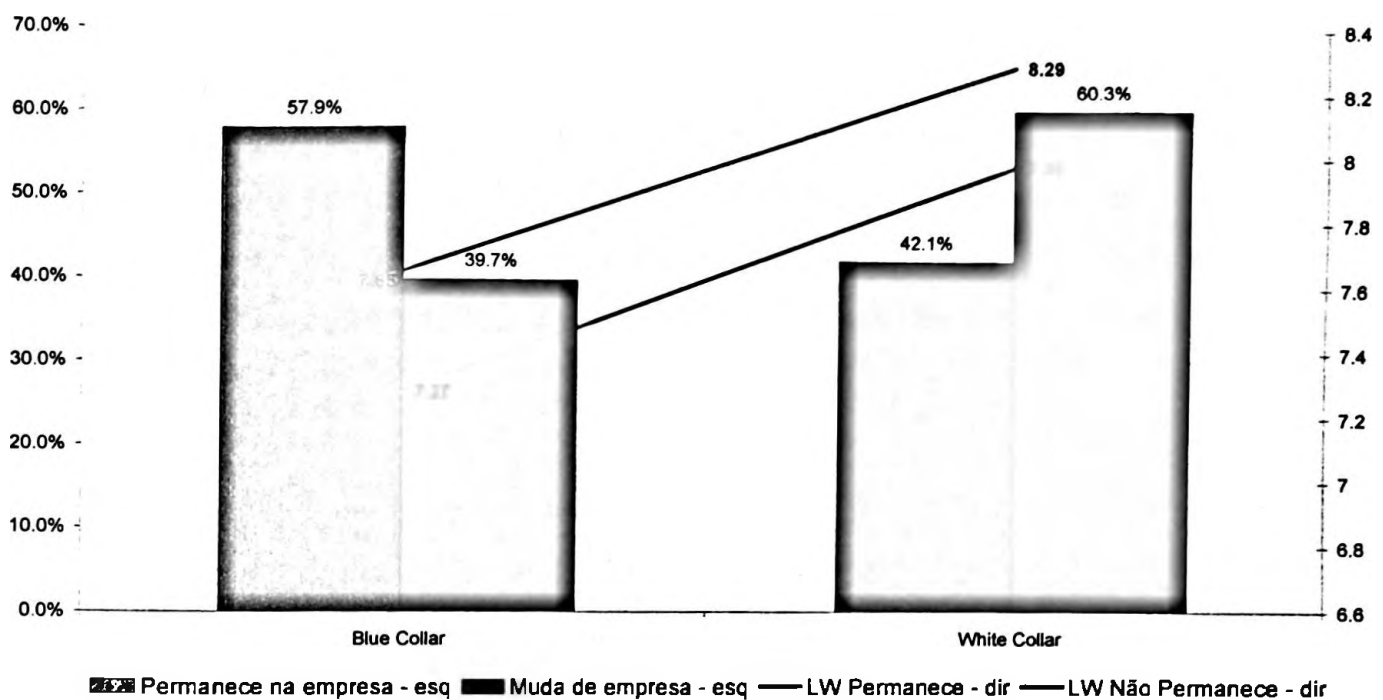
**Gráfico 22: Frequência e Logaritmo de salário por grupo de Ocupação**  
Referente aos que permanecem ou não da amostra



Dos que permanecem na amostra, quase 59% são trabalhadores Blue Collar contra apenas pouco mais de 41% dos que não permanecem da amostra. No caso de White Collar o processo se inverte com 41% dos que permanecem na amostra, contra 59% dos que não permanecem. Em relação ao logaritmo do salário, os indivíduos que permanecem na amostra têm um salário maior nos dois grupos ocupacionais.

Finalmente, em relação aos trabalhadores que ficam ou não na mesma empresa durante toda a amostra temos:

**Gráfico 23 : Frequência e Logaritmo de salário por grupo de Ocupação**  
**Referente aos que mudam ou não de empresa durante a amostra**



Pode-se notar que dos indivíduos que permanecem na mesma empresa, quase 58% são Blue Collar e 42% são White Collar, enquanto que para os que mudam pelo menos uma vez de empresa, 40% são Blue Collar e 60% White Collar. Em relação ao logaritmo dos salários, o prêmio de permanência dos Blue Collar é ligeiramente maior do que os dos White Collar.

Alguns pontos podem ser notados em todas as características citadas acima, tanto os indivíduos que permanecem na amostra por seis anos quanto os indivíduos que permanecem na empresa por seis anos têm um salário maior do que os que não permanecem na amostra completa e os que mudam de empresa. O fato das pessoas que permanecem na empresa ganharem um salário maior pode reforçar a tese de que existe algum prêmio pela permanência; ou por qualidade diferenciada destes trabalhadores ou por alguma especificidade das empresas que necessitam de um trabalhador com qualificação.



## 4. O Modelo

### 4.1) Introdução

A equação de rendimentos é geralmente o ponto central dos trabalhos que visam relacionar os ganhos dos trabalhadores e suas características produtivas (educação, experiência), não produtivas (sexo, cor), as características de seu posto (ocupação) e as características da firma em que trabalha (setor de atividade, tamanho).

O ideal para um economista seria trabalhar com experimentos contrafactuais, como acontece nas ciências naturais. Neste caso, teríamos experimentos aleatórios nos quais parte da amostra recebe um medicamento e outra não recebe, para se auferir o resultado prático da droga. Como nos experimentos econômicos trabalha-se com banco de dados oriundo de entrevistas e isso não é possível sendo necessário que busquemos técnicas que simulem os contrafactuais.

No caso dos rendimentos o ideal seria ter o salário do mesmo indivíduo com, por exemplo, primário completo, depois secundário e finalmente superior. De posse destes dados, para vários indivíduos, far-se-ia um teste estatístico simples, de média e seria possível definir se o estudo influencia no salário. Isso não seria viável com características não produtivas, pois não há como ter um mesmo indivíduo negro e branco ou homem e mulher.

Geralmente usa-se, para a equação de rendimentos, a seguinte forma funcional:

$$lw = \hat{\beta} X + \varepsilon \quad (1)$$

em que a matriz  $X$  considera todas as características observáveis possíveis de serem incluídas no modelo e  $\beta$  seriam os parâmetros que relacionam essas características ao ganho do indivíduo. O texto de Mincer (1974) justifica a utilização desta forma funcional, que nos traz uma série de limitações de que devemos ter ciência. A

primeira e mais evidente é o fato das variáveis apresentarem relação log-linear, que de uma certa forma pode ser remediada pela inclusão de variáveis quadráticas ou interativas. A próxima é ter consciência que o parâmetro  $\beta$  representa a média da relação entre a variável considerada e o logaritmo do salário e não a relação de cada ponto da amostra. Regressões por quantis (ver Koenker e Bassett 1978) podem, em parte, solucionar essa limitação.

#### 4.2) Problema da Endogeneidade

Talvez o maior problema estatístico para estimar a equação de rendimentos seja o problema da endogeneidade. Neste caso, na equação (1) o erro seria correlacionado com as variáveis explicativas, principalmente porque não podemos captar todas as características intrínsecas ao trabalhador pelas variáveis  $X$ . Isto é causado, pois parte da explicação da variável vai para o erro gerando um viés na estimativa por mínimos quadrados. Podemos mostrar isso, pois o estimador de mínimos quadrados é dado por:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}(X'lw)$$

Que para ser não viesado deve, em média, ser igual ao parâmetro verdadeiro.

Portanto tomando o operador esperança:

$$E(\hat{\beta}) = E(X'X)^{-1}(X'X)\beta + E(X'X)^{-1}(X'\varepsilon)$$

Sabendo que  $\beta$  é determinista, podemos simplificar:

$$E(\hat{\beta}) = \beta + (X'X)^{-1}(X'\varepsilon)$$

Portanto só teremos um parâmetro não viesado caso  $(X'\epsilon)$  não tenha nenhuma correlação. No caso da estimação da equação de salários esse problema é mais sério, pois algumas das variáveis usadas como explicação podem depender do ganho que ela possa render às pessoas, como por exemplo, educação que pode gerar um maior potencial e capacitação e gerar maiores salários futuros. Neste caso o potencial do indivíduo está relacionado com componentes observáveis dos salários e considerando que este potencial não pode ser estimado e será absorvido pelo erro, teremos correlação certa entre as variáveis independentes e o erro.

Na estimação direta de regressões de salários por MQO explicadas pelas variáveis observáveis, teremos então um estimador viesado, que pode não refletir corretamente qual a influência da variável nos rendimentos. E isso passa a ser particularmente sério, pois o potencial de ganho de um indivíduo pode estar relacionado a inúmeras características não relacionadas à suas características observáveis como criatividade, capacidade de liderança, relacionamentos, ambição.

#### 4.3) A solução do efeito fixo

No caso deste trabalho, como temos uma base de dados em painel utilizaremos um modelo com efeitos fixos para tentar solucionar o problema de endogeneidade<sup>4</sup>. A base de dados da RAIS mais a relação de estabelecimentos nos permitirão colocar tanto o efeito fixo para o estabelecimento quanto para o efeito fixo para trabalhador. O modelo usado, caso usemos um efeito fixo de cada vez, será:

$$\ln(Y) = X\beta + D\phi + \mu \quad (2)$$

$$\ln(Y) = X\beta + F\psi + \varpi \quad (3)$$

---

<sup>4</sup> Para ver outras possibilidades de correção do problema de endogeneidade ver “Menezes-Filho, Naércio, “Equações de Rendimento: Questões Metodológicas”, in “Estrutura Salarial: Aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil”; Carlos Henrique Corseuil, org.

Onde  $Y$  é a variável salários e em  $X$  estarão as características observáveis e  $D$  as variáveis dummy por trabalhador em (2) e  $F$  as variáveis dummy por firma em (3). Para corrigir a endogeneidade podemos mostrar que, considerando a notação não matricial:

$$\ln(y_i) - \ln(\bar{y}_i) = \beta(x_i - \bar{x}_i) + D(\phi_i - \bar{\phi}_i) + (\mu_i - \bar{\mu}_i) \quad (4)$$

$$\ln(y_j) - \ln(\bar{y}_j) = \beta(x_j - \bar{x}_j) + F(\psi_j - \bar{\psi}_j) + (\varpi_j - \bar{\varpi}_j) \quad (5)$$

Neste caso a equação (4) vem de (2) e a equação (5) vem de (3). Uma das condições para o uso do efeito fixo é que este não varie no tempo. Estamos tentando captar características intrínsecas as o indivíduo ou a empresa que não varie ao longo do tempo, ou seja:

$$\phi_i - \bar{\phi}_i = 0 \quad (6)$$

$$\psi_j - \bar{\psi}_j = 0 \quad (7)$$

De (6) e (7) em (4) e (5) chegamos a:

$$\ln(y_i) - \ln(\bar{y}_i) = \beta(x_i - \bar{x}_i) + (\mu_i - \bar{\mu}_i) \quad (8)$$

$$\ln(y_j) - \ln(\bar{y}_j) = \beta(x_j - \bar{x}_j) + (\varpi_j - \bar{\varpi}_j) \quad (9)$$

Portanto eliminamos os efeitos de características não observáveis possíveis e, se a única correlação entre as variáveis independentes e o erro fosse relacionadas às características não observáveis, nas equações 8 e 9 (em desvios da média) estes problemas estariam resolvidos.

#### 4.4) O efeito fixo trabalhador e o efeito fixo firma simultâneo

Por outro lado, Abowd (1999c) afirma que o modelo que não contenha simultaneamente o efeito fixo firma e efeito fixo trabalhador podem gerar vies nos parâmetros estimados. Para mostrar isso ele parte do seguinte modelo estimado:

$$Y_{it} = x_{it} + \theta_i + \psi_{j(i,t)it} + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

Em que  $y_{it}$  representa o ganho de salário em logaritmo neperiano, para o indivíduo  $i$  no período de tempo  $t$ ,  $x_{it}$  representa as características observáveis exógenas deste indivíduo,  $\theta_{it}$  representa o efeito fixo por indivíduo,  $\psi_{j(i,t)it}$  representa o efeito fixo por firma que o indivíduo  $i$  está empregado no período  $j$  e  $\varepsilon_{it}$  o resíduo. Na notação matricial podemos observar:

$$Y = X\beta + D\phi + F\psi + \varepsilon \quad (11)$$

A omissão ou agregação de qualquer um dos componentes desta equação pode gerar não só o efeito conhecido de endogeneidade, como pode gerar viés no outro componente fixo, ou seja, se for omitida o efeito fixo da firma será viesado o efeito fixo relacionado ao trabalhador e vice-versa.

No caso da omissão do efeito firma teríamos o efeito fixo relacionado ao trabalhador dado por:

$$\theta_{s/firma} = \theta + (D'M_x D)^{-1} D'M_x F\psi$$

Sendo que a notação  $M_x = I - X(X'X)^{-1}X'$ , e se  $X$  for ortogonal a  $D$  e  $F$ , temos que  $D'M_x D = D'D$  e  $D'M_x F = D'F$ , então a diferenças entre o efeito fixo do trabalhador sem o efeito firma e o que possui o efeito firma na regressão passa a ser:

$$\theta_i^{s/firma} - \theta_i = \sum_{i=1} \frac{\psi_{j(i,t)}}{T}$$

$$sendo j \in \{j(i,1), \dots, j(i,t)\}$$

E os estimadores de  $\beta$  neste caso serão viesados também da mesma maneira:

$$\beta^{s/firma} = \beta + (X'M_d X)^{-1} X'M_d F \psi$$

Do mesmo modo ao omitir o efeito trabalhador da equação estimada, o efeito firma poderá ser considerado como o efeito firma puro como mostrado na equação abaixo:

$$\psi^{s/trab} = \psi + (F'M_x F)^{-1} F'M_x D \theta$$

Considerando novamente D e F ortogonal, chegamos a:

$$\psi^{s/trab} = \psi_j = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \left[ \frac{\theta_i 1(J(i,t) = j)}{N_j} \right]$$

$$\text{Onde } N_j = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T 1(J(i,t) = j)$$

E os parâmetros relacionados às características observáveis:

$$\beta^{s/trab} = \beta + (X'M_F X)^{-1} X'M_F F \theta \quad (13)$$

Este modelo dá outra perspectiva de análise em relação aos anteriores, pois quando colocamos efeitos tanto para o indivíduo quanto para a firma e temos um

banco de dados em que as características destes não variem ao longo do tempo, os parâmetros ligados as características observáveis, se forem estatisticamente diferentes de zero, devem ser resultados apenas dos erros de medida.

É possível assim buscar correlações entre os efeitos fixos para saber se as firmas com maiores efeitos fixos estão correlacionadas com os trabalhadores de maior efeito fixo e a participação destes dois componentes na composição dos salários.

## 5. Resultados

### 5.1 Estimação por mínimos quadrados

Inicialmente estima-se, por mínimo quadrado, um modelo dado pelo seguinte formato funcional:

$$\ln W = \alpha + BX_i + \varepsilon$$

onde inclui-se na matriz  $X_i$  as dummies de: idade (entre 25 e 29 anos, 30 e 39 anos e 40 e 49 anos), ocupação (White ou Blue Collar), setor de atuação (Administrativo, Técnico e científico; Alimentos e bebidas; Alojamento e Comunicações; Borracha, Fumo e Couro; Construção Civil; Eletrônico e Comunicações; Extrativa Mineral; Calçados; Mecânica; Metalúrgica; Química; Têxtil; Financeira; Madeira e mobiliário; Materiais de Transporte; Medicina; Odontológica e Veterinária; Minerais não metálicos; Papel e Gráfica; Serviços de Utilidade Pública e Transportes), educação (relacionada ao nível educacional: até ginásial completo; colegial completo; terceiro grau incompleto e terceiro grau completo), tamanho da empresa (de 1 a 24 empregados; de 25 a 99 empregados; de 100 a 499 empregados e mais de 500 empregados), tenure (que representa a permanência no mesmo emprego até 24 meses, de 24 meses a 48 meses e maior do que 48 meses). A variável dependente  $\ln W$  representa o logaritmo neperiano do salário para cada indivíduo.

A partir dos dados descritos, estima-se a equação 5.1 e os resultados são descritos na tabela 5. Em relação aos coeficientes, tendo como base o ginásial completo, percebe-se que caso o trabalhador tenha concluído o colégial ele tem, em média, um salário 27% maior do que a base, se tiver superior incompleto 49% e caso tenha superior completo 77%.

Quanto ao tamanho da empresa que o trabalhador está empregado, a diferença de salários permanece a favor das empresas maiores, mesmo com controles da equação. Entre as empresas que empregam de 0 a 19 ou de 20 a 99 trabalhadores a diferença é pequena, não chegando a 5%, mas cresce significativamente caso consideremos as empresas maiores: em relação a salários pagos por empresas de 100



a 499 empregados a diferença em relação ao grupo de base é de 23% e no caso de empresas de 500 ou mais empregados é de 30%.

Tabela 5 : Estimativa por MQO		
		Coefficiente
EDUCAÇÃO	colégio completo	0.270 (0.0017)
	superior incomp.	0.490 (0.0026)
	superior comp. ou +	0.774 (0.0020)
TAMANHO	de 20 a 99 emp	0.048 (0.0018)
	de 100 a 499 emp	0.233 (0.0018)
	mais de 500 emp	0.302 (0.0022)
PERM	de 24 a 48 meses	0.201 (0.0024)
	acima de 48 meses	0.468 (0.0023)
OC	White Collar	0.306 (0.0023)
IDADE	30 A 39 anos	0.219 (0.0023)
	40 A 49 anos	0.373 (0.0023)
ANO	ano 1992	-0.010 (0.0019)
	ano 1993	0.087 (0.0016)
	ano 1994	0.172 (0.0016)
	ano 1995	0.276 (0.0016)
	ano 1996	0.307 (0.0019)
	Constante	6.701 (0.0039)
	Setores	Sim
	R. Quadrado ajustado	0.470

O mesmo ocorre em relação a permanência na empresa. Indivíduos que permanecem mais tempo na mesma empresa tendem a ganhar mais, mesmo com as outras variáveis de controle. Em relação ao grupo de controle (permanência de até 24

meses na mesma empresa), os trabalhadores que permaneceram de 24 a 48 meses na mesma empresa ganham um prêmio médio de 20%, subindo para 46% caso permaneçam mais de 48 meses.

Quando analisamos os coeficientes de idade percebemos que o salário aumenta em relação ao grupo inicial (de 25 a 29 anos) mais de 21% quando consideramos o grupo com idade entre 30 e 39 anos e quase 47% para o grupo entre 40 e 49 anos. O mesmo acontece com os grupos de ocupação, com os “White Collars” recebendo, em média, 30% a mais do que os “Blue Collar”.

A questão agora é saber até que ponto esses coeficientes não podem ser influenciados por alguma característica não observável, tanto dos trabalhadores quanto das empresas. Se não conseguimos mensurar alguma variável podemos viesar os coeficientes listados na tabela 4. Primeiramente olharemos o efeito trabalhador isolado, depois o efeito firma e finalmente os dois simultaneamente.

## 5.2 O efeito fixo por trabalhador.

O modelo agora passa a incluir um efeito fixo por trabalhador e a forma funcional é a seguinte:

$$\ln W = \alpha + BX_i + \theta_i + \varepsilon$$

Neste caso algumas variáveis foram omitidas em relação ao modelo inicial, pois ao se estimar o modelo com efeitos fixos, características observáveis que não mudam ao longo do tempo devem ser excluídas, pois serão captadas pelo efeito fixo. Dada a possibilidade de existir erros de medida nas variáveis da RAIS (mudança dentro de grupos são erros de medida e não mudanças reais) não foram incluídas as variáveis com características invariantes no tempo dos indivíduos no efeito fixo por indivíduo e as características invariantes da firma no efeito fixo por firma.

Neste modelo, portanto, as variáveis que estão na matriz X são: setor de atividade, tamanho da empresa, ano, idade e tempo de permanência na empresa. Os resultados são mostrados na tabela 6. O mais interessante é comparar os coeficientes

desta tabela com os de Mínimos quadrados ordinários e verificar como a introdução de efeitos fixos do trabalhador mudou os coeficientes do tamanho da firma, da permanência na mesma empresa e da idade.

Tabela 6 : Estimativa por MQO e Efeito Fixo Trabalhador			
		MQO	Efeito Fixo trabalhador
TAMANHO	de 20 a 99 emp	0.048	-0.004
		0.002	(1520)
	de 100 a 499 emp	0.233	0.162
		0.002	(68.090)
TAMANHO	mais de 500 emp	0.302	0.242
		0.002	(79.040)
PERM	de 24 a 48 meses	0.201	0.106
		0.002	(63.700)
	acima de 48 meses	0.468	0.183
PERM		0.002	(104.870)
	30 A 39 anos	0.219	0.036
		0.002	(16.450)
IDADE	40 A 49 anos	0.373	-0.007
		0.002	(2.280)
	ano 1992	(0.010)	0.021
ANO		0.002	(2.50)
	ano 1993	0.087	0.161
		0.002	(89.490)
	ano 1994	0.172	0.283
		0.002	(55.620)
	ano 1995	0.276	0.384
		0.002	(205.530)
ano 1996	0.307	0.435	
	0.002	(224.650)	
	Constante	6.701	7.522
		0.004	(1626.450)
	Setores	Sim	Sim
	R. Quadrado ajustado	0.470	0.185

Com relação aos coeficientes de tamanho, percebemos inicialmente que as firmas que tem entre 20 e 99 empregados, quando controlamos pelas variáveis observáveis e os efeitos fixos dos trabalhadores, deixam de ter um coeficiente positivo de 0.0476 e passam a ter um coeficiente que não é estatisticamente significativo. Isso demonstra que, na realidade, a diferença que havia na tabela 4 não era relacionada ao tamanho da empresa especificamente e sim a melhores trabalhadores empregados nas empresas que tem entre 20 e 99 empregados em relação as que têm entre 1 e 19 empregados. Nos outros dois grupos de tamanho permanece uma diferença significativa, mas bem menor. A diferença entre do salário do grupo que é empregado em firmas que têm entre 100 e 499 empregados em

relação ao grupo base passou de 23% sem o efeito fixo para 16% com o efeito fixo dos trabalhadores. No caso de empresas com mais de 500 empregados a diferença caiu de 30 para 24%.

Em relação ao tempo de permanência na empresa, a diferença entre os coeficientes foi ainda maior. A diferença entre os empregados que permaneceram entre 24 a 48 meses e os que permanecem até 24 meses passou de 20% para 10% e a diferença entre o grupo base e o grupo de mais de 48 meses passou de quase 47% para 18%. Aqui se revela claramente que as empresas conseguem detectar o melhor trabalhador e dão um “prêmio” para que ele permaneça no trabalho, pois quando controlamos pelo efeito fixo deste, a diferença média caiu para menos da metade. Os coeficientes de idade praticamente desapareceram com a introdução do efeito fixo por trabalhador.

### 5.3 O efeito fixo da firma.

O modelo com efeitos fixos por empresa tem a seguinte forma funcional:

$$Y_{it} = x_{it} + \psi_{j(i,t)it} + \varepsilon_{it}$$

em que  $\psi_{j(i,t)it}$  representa a empresa  $j$  que o indivíduo  $i$  está no momento  $t$ . Aqui as variáveis que mudam ao longo do tempo no grupo de empresas são a educação do trabalhador, a ocupação, a permanência na empresa e a idade do indivíduo.

A tabela 7 mostra os resultados do modelo estimado. Inicialmente percebemos que os coeficientes de retornos à educação caem com a introdução do efeito firma. A partir do grupo base (ginásial completo) as estimativas com MQO revelavam um coeficiente próximo a 0,27 para o grupo colegial completo, passando para próximo a 0,20 quando introduzimos o efeito firma. O mesmo acontece para os dois outros grupos: o grupo superior incompleto cai de 0,49 para 0,36 e o superior completo ou mais passa de 0,77 para 0,62. Isto pode demonstrar que as firmas que pagam mais exercem um certo poder de escolha em relação aos indivíduos com maior escolaridade, embora a magnitude não varie muito dos coeficientes com ou

sem efeito fixo. Essa assertiva vai de acordo com as teorias de que educação pode melhorar a produtividade do indivíduo, sinalizar que este indivíduo seja melhor ou as duas possibilidades em conjunto.

Em relação aos coeficientes de permanência na empresa também temos uma diminuição: o retorno do grupo de 24 a 48 meses sobre o grupo base passou de quase 20% sobre o grupo base para 15% com o efeito fixo firma e a relação entre o grupo de mais de 48 meses e o grupo base caiu de 47% para 34%. Este mesmo processo ocorreu em relação à ocupação, que caiu de 30 para 25%.

Tabela 7: Estimativa por MQO e Efeitos Fixos da Firma			
		MQO	Efeito fixo firma
EDUCAÇÃO	colégio completo	0.2701 (0.0017)	0.1989 (0.0015)
	superior incomp.	0.4901 (0.0026)	0.3677 (0.0023)
	superior comp. ou +	0.7741 (0.0020)	0.6287 (0.0018)
PERM	de 24 a 48 meses	0.2012 (0.002)	0.1576 (0.002)
	acima de 48 meses	0.4685 (0.002)	0.3454 (0.001)
OC	White Collar	0.3064 (0.002)	0.2499 (0.001)
IDADE	30 A 39 anos	0.2187 (0.002)	0.2046 (0.001)
	40 A 49 anos	0.3726 (0.002)	0.3698 (0.002)
ANO	ano 1992	-0.0100 (0.0024)	0.0132 (0.0020)
	ano 1993	0.0868 (0.0023)	0.1296 (0.0020)
	ano 1994	0.1725 (0.0023)	0.2162 (0.0020)
	ano 1995	0.2758 (0.0023)	0.2967 (0.0020)
	ano 1996	0.3070 (0.002)	0.3304 (0.002)
	Constante	6.7009 (0.004)	6.7175 (0.002)
	Setores	Sim	Não
	R. Quadrado ajustado	0.470	0.4081

Quanto aos coeficientes de idade, a introdução do efeito fixo da firma não fez com que estes se alterassem muito. O grupo de 30 a 39 anos passou de 21,8% para

20,5%, enquanto o grupo de 40 a 49 anos ficou praticamente constante com um retorno de 37%.

#### 5.4 Os Efeitos Fixos Firma e Trabalhador simultâneos.

Agora o modelo estimado passa a incorporar os dois efeitos simultaneamente.

Nesta seção o objetivo é analisar mais as relações entre os efeitos e mensurar sua importância na redução dos resíduos da estimação do que a análise direta dos coeficientes já que, apenas idade e permanência mudam ao longo do tempo tanto para trabalhadores quanto para firmas. O modelo a ser estimado tem o seguinte formato:

$$Y_{it} = x_{it} + \theta_i + \psi_{j(i,j)it} + \varepsilon_{it}$$

Que em notação matricial pode ser escrito como:

$$Y = X\beta + D\phi + F\psi + \varepsilon$$

aqui temos apenas a permanência na empresa e a idade na matriz X, enquanto os vetores  $\theta$  e  $\psi$  representam os valores dos efeitos fixos do trabalhador e da firma respectivamente. A estimação deste modelo é mostrada na tabela 8.

Vemos pela estimação que os coeficientes de permanência e de idade são menores em relação ao MQO e no efeito fixo firma, já no efeito fixo trabalhador o item idade permanece praticamente constante. O grupo de permanência entre 24 e 48 meses tem coeficiente 0,11 no efeito duplo, 0,106 no efeito trabalhador, 0,1576 no firma e 0,2012 no MQO. Já o grupo acima de 48 meses tem 0,19 no efeito duplo, 0,18 no efeito trabalhador, 0,345 no efeito firma e 0,468 no MQO.

Tabela 8 : Estimativas com efeito Fixo Simultâneo			
		MQO	Coefficientes
Perman	de 24 a 48 meses	0.2012 (0.0024)	0.1118 (0.0015)
	acima de 48 meses	0.4685 (0.0023)	0.1942 (0.0015)
IDADE	30 A 39 anos	0.2187 (0.0023)	0.0338 (0.0015)
	40 A 49 anos	0.3726 (0.0023)	-0.0086 (0.0016)
ANO	ano 1992	-0.0100 (0.0019)	0.0253 (0.0017)
	ano 1993	0.0868 (0.0016)	0.1621 (0.0018)
	ano 1994	0.1725 (0.0016)	0.2809 (0.0027)
	ano 1995	0.2758 (0.0016)	0.3764 (0.0014)
	ano 1996	0.3070 (0.0019)	0.4284 (0.0015)
	constante	6.7009 (0.0039)	0.0000 (0.0004)
	R Quadrado ajustado	0.4700	0.1434

Após a estimação do modelo capturamos os efeitos fixos da firma e do trabalhador estimados simultaneamente e apresentamos na tabela 9 as correlações entre estes, a parte das variáveis explicativas e o logaritmo de salário. A correlação entre os efeitos fixos da firma e do trabalhador pode mostrar se os melhores trabalhadores (com efeito fixo maior) estão nas melhores firmas (que pagam um salário acima da média). Caso isso ocorra esperamos uma correlação alta entre estes efeitos fixos.

Tabela 9 : Correlações				
	lw	XB	efirma	etrab
lw	1			
XB	0.256	1		
efirma	0.479	0.009	1	
etrab	0.633	0.094	0.008	1

Estes resultados mostram alguns fatos interessantes: primeiro que a correlação entre o efeito fixo do trabalhador e a variável logaritmo de salário é maior do que a relação entre o efeito fixo da firma e esta variável, ou seja, o efeito fixo do trabalhador é um componente mais importante. Isto revela que os componentes não observáveis do trabalhador são mais importantes para explicar os salários do que os

componentes não observáveis das empresas. Em relação aos trabalhos de Abowd (1999a) e Abowd (1999b) o padrão brasileiro é mais parecido com o de Washington.

Outro fato importante diz respeito à quase nula correlação entre os dois componentes citados. As características não observáveis da empresa e dos trabalhadores apresentam uma correlação de 0,008, muito próxima das encontradas no trabalho de Abowd (1999a) para a França ( 0,097) e para o Estado de Washington nos Estados Unidos em Abowd (1999b) que foi de 0,07. Isto pode significar que os melhores trabalhadores em termos de características intrínsecas não estão nas firmas que pagam salários acima da média.

Para medir a importância relativa de cada componente, utilizamos a diferença entre o primeiro e o décimo decil dos resíduos de cada equação e a variância destes erros, e calculamos qual a redução percentual em relação aos mesmos valores do logaritmo de salário. O resultado é mostrado na tabela 10:

<b>Tabela 10 : Redução em relação ao logaritmo do salário</b>		
	<b>p90-p10</b>	<b>Variância</b>
<b>Efeito Firma</b>	-19.4%	-32.0%
<b>Efeito Trabalhador</b>	-49.4%	-65.5%
<b>Efeito Duplo</b>	-52.9%	-71.3%

Aqui podemos confirmar que o efeito trabalhador, ou seja, as características não observáveis do trabalhador são mais importantes do que as características não observáveis da firma para a explicação do logaritmo do salário. O erro proveniente da equação introduzindo o efeito trabalhador é bem melhor distribuído do que o erro proveniente da equação do efeito firma.

Um outro ponto pode ser analisado. Os efeitos fixos são estimados sem a presença das características observáveis, pois sendo estas invariáveis no tempo, não são passíveis de serem estimadas num modelo em que, todas as características invariáveis no tempo são captadas pelo efeito fixo.



Para limpar alguma possível influência destas variáveis vamos decompor o efeito fixo trabalhador e firma da seguinte maneira, nas equações 12 e 13 :

$$\theta_i = \alpha_i + u_i \eta$$

$$\psi_j = \phi_j + q_j \rho$$

Onde  $\theta_i$  é o vetor de efeitos fixos dos trabalhadores,  $\alpha_i$  é o vetor das características pessoais não observáveis,  $u_i$  é um vetor de características pessoais constantes no tempo e  $\eta$  é um vetor de parâmetros associados a estas características. Na equação da firma,  $\psi_j$  é o efeito firma,  $\phi_j$  é o vetor das características da firma não observáveis,  $q_j$  é o vetor de características da firma constantes no tempo e  $\rho$  o vetor associado a estas características. As tabelas 11 e 12 mostram os resultados para cada equação.

Tabela 11 : Efeito fixo trabalhador nas variáveis invariantes no tempo		
		Coeficiente
EDUCAÇÃO	colégio completo	0.1492 (0.0012)
	superior incomp.	0.2967 (0.0019)
	superior comp. ou +	0.5430 (0.0014)
OC	White Collar	0.0764 (0.0011)
	Constante	6.701 (0.0039)
	Setores	<b>Não</b>
	R. Quadrado ajustado	0.208

Tabela 12 : Efeito fixo firma nas variáveis invariantes no tempo		
		Coefficiente
TAMANHO	de 20 a 99 emp	-0.0023 (0.0003)
	de 100 a 499 emp	0.0403 (0.0003)
	mais de 500 emp	0.0574 (0.0004)
	Constante	0.0782 (0.0005)
	Setores	Sim
	R. Quadrado ajustado	0.139

As características que são invariantes no tempo no caso do efeito fixo trabalhador são educação e ocupação. Percebemos claramente que os coeficientes de educação são significativos, ou seja, o efeito fixo do trabalhador calculado na equação dos efeitos simultâneos é fortemente influenciado pelo seu grau educacional, o mesmo ocorrendo para a ocupação, embora o parâmetro tenha menor magnitude.

Em relação ao efeito firma, as variáveis não incluídas na equação do efeito simultâneo foram o tamanho e o setor de atuação. Mesmo sendo significativas, os parâmetros relacionados a estas características são de baixa magnitude.

É interessante notar que o “r quadrado” da equação do efeito trabalhador nas características invariantes do trabalhador é maior do que nos caso da equação do efeito fixo da firma. Isto mostra o que as características invariantes do trabalhador “explicam” mais seu efeito fixo do que as características invariantes da firma em relação ao efeito fixo correspondente.

Para medir a correlação entre os efeitos fixos livre da influência das características observáveis do indivíduo e da firma, recuperamos os resíduos das

equações 12 e 13 ( $\alpha_i$  e  $\phi_j$ ) e calculamos novamente a correlação. O resultado é mostrado na tabela 13:

	$\alpha$	$\phi$
$\alpha$	1	
$\phi$	-0.0967	1

A correlação entre os resíduos das equações aumentou em magnitude, mas passou a ser negativo. Apesar do aumento a magnitude continua ser baixa e o sinal negativo revela um resultado inverso: os trabalhadores com maior efeito fixo após o controle pelas variáveis observáveis não estão nas empresas com maior efeito fixo controlada pelas variáveis observadas da firma, ou seja, os melhores trabalhadores não parecem estar nas empresas que tem um salário acima da média.

## 6. Conclusão.

Este trabalho procurou introduzir efeitos fixos para a firma e trabalhador na equação de rendimentos, com o objetivo de captar as características não observáveis dos trabalhadores e das empresas.

Inicialmente estimamos uma equação de rendimentos com as características das firmas e efeito fixo do trabalhador e em seguida uma equação de rendimentos com as características dos trabalhadores e efeito fixo da firma. Nos dois casos o modelo com a introdução de efeitos fixos gerou parâmetros menores para as características observáveis em relação ao modelo de mínimos quadrados ordinários simples mostrando que os efeitos fixos são importantes para explicar o logaritmo dos salários. Além disso, mostramos que a falta destes pode gerar um viés nos parâmetros de mínimos quadrados ordinários.

Para captar a importância relativa dos dois efeitos, foram computados os resíduos das equações com os efeitos fixos trabalhador e firma, calculados o p90-p10 e a variância e comparados com estes mesmos indicadores para o logaritmo do salário. O resultado mostrou que a diminuição tanto da variância quanto do p90-p10 foi maior na equação com efeitos fixos do trabalhador, indicando uma maior importância do efeito fixo do trabalhador na explicação dos diferenciais de salários.

Em seguida estimamos uma equação com os dois efeitos conjuntamente e calculamos uma tabela de correlação entre os efeitos fixos da firma, do trabalhador, o logaritmo dos salários e a parte explicada pelas características observáveis. Novamente o efeito fixo do trabalhador mostrou-se mais importante na explicação, pois tem uma correlação maior com o logaritmo de salários do que o efeito firma. Além disso, a correlação entre os dois efeitos é quase nula mostrando que os melhores trabalhadores não estão nas melhores firmas (firmas que pagam salários maiores do que a média, controlado pelas características destas).

Finalmente, ao regressar os efeitos fixos do trabalhador nas características observáveis do trabalhador e o efeito fixo firma nas características observáveis da

firma, recuperamos os resíduos e ao medir a correlação entre estes eles percebemos que ela continua baixa e, agora, negativa. Isto reforça a idéia de que os melhores trabalhadores parecem não estar nas melhores empresas.

## 7. Referências bibliográficas

**Abowd, John M., and Kramarz, F. and Morgolis, David M. (1999a)**, “High wage workers and high wage firms”, *Econometrica* 67: 251-333.

**Abowd, John M., Hampton Finer and Kramarz, F. (1999b)**, “Individual and firm heterogeneity in compensation: an analysis of matched longitudinal employer-employee data for the State of Washington” in: J. Haltiwanger et al., eds., *The creation and analysis of employer-employee matched data* (Noth-Holland, Amsterdam) pp 3-24.

**Abowd, John M., Kramarz, F.(1999c)**, “The analysis of Labor Markets Using Matched Employer-Employee Data” in Orley Ashenfleter and David Card, eds., *Handbook of Labor Economics, Vol. 3B of Handbook in Economics*, Amsterdam: Elsevier, 1999, chapter 50, pp 2629-2710

**Abowd, John M., and Kramarz, F. (1999d)**, "Econometric Analysis of Linked Employer-Employee Data," *Labour Economics*, (March, 1999): 53-74.

**Akerlof, G.A. (1982)** “Labor contracts as partial gift change”. *Quarterly journal of Economics*, v.97, 1982

**Arbache , J. S. (1999)** “ Do unions always decrease wage dispersion? The case of Brazilian manufacturing” *Journal of Labor Research*, v 20, n3, pp 425-436

**Arbache, J.S. (2001)** “Wage differentials in Brazil: Theory and evidences” *Social Science Research Network electronic Paper collection*, em <http://papers.ssrn.com/abstract=285545>

**Arbache, J.S., De Negri, J. A. (2002)** “Diferenças de salários interindustriais no Brasil: Evidências e implicações”, IPEA, texto para discussão 918.

**Ashenfleter, O., Krueger, A. (1994)** “Estimates of the Economic Return to Schooling for a new sample of twins”, *American Economic Review*, 84, pp 1157-1173

**Barros, R. P. (1998):** “Os determinantes da desigualdade no Brasil. Rio de Janeiro, IPEA”.

**Barros, R.P., Leme, M. C. e Wajnman S. (1999)** “Family Structure and family behavior over the life cycle in Brazil”, mimeo

**Barros, R. P.; Corseuil, C. H., Cury, S (2000)** Salário mínimo e pobreza no Brasil: estimativas que consideram efeitos de equilíbrio Geral. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v.30, n.2, 2000

**Barros, R.P, Corseuil, C.H, Santos, D. D, Firpo, S.P., (2001)** “ Inserção no mercado de trabalho: diferenças por sexo e conseqüências sobre o bem estar”. IPEA Texto para discussão 796

**Barros, R.P., Foguel, M, Gill, I., Mendonça, R. (2000):** “The public-private gap in Brazil”, *Revista Brasileira de Economia*, v54, n4, pp433-472 .

**Becker, G. (1975)** “Human Capital”, second ed, New York, Columbia University Press

**Bingley, P., Niels W. (1996),** “Individual wages within and between establishments”, working paper (University of Aarhus).

**Branco, R. C. C. (1979),** “Crescimento acelerado e o mercado de trabalho: a experiência brasileira” Instituto Brasileiro de Economia. Escola de pós-graduação em Economia. Tese de doutorado

**Burgess, S., Lane, J. e Stevens, D. (1999)** “Job Flows, worker flows and churning”. *Journal of Labour Economics* 17.

**Cacciamali, M.C.(2005)**, “Dois estudos sobre direitos humanos no trabalho: Discriminação por Gênero e Raça e Erradicação do trabalho infantil - Parte II”, Seminário IPE USP 17/2005

**Cacciamali, M.C e Freitas P.S (1991)** “ Do capital humano ao Salário Eficiência: Uma aplicação para Analisar os diferenciais de salários em cinco Ramos manufatureiros da grande São Paulo”. *Anais do XIX Encontro Nacional de Economia*

**Cardoso, E, (1993)** “Cyclical variations of earnings inequality in Brazil”. *Revista de Economia Política*, v.13, n.4 (52), p. 112-123

**Cardoso, A. R. (1997)**, “Company wage policies: do employer wage effects account for the rise in labor market inequality?” Working paper (EUI, Italy)

**Cavalieri, C., Fernandes, R. (1998)** “Diferenciais de salário por gênero e cor: uma comparação entre as regiões metropolitanas brasileiras” *Revista de Economia Política*, v.18, n.1 (69) pp 158-175

**Corseuil, C. H. Servo, L.M.S (2002)**, “Salário mínimo e bem-estar social no Brasil: Uma resenha da literatura”, IPEA, Texto para discussão 880

**Corseuil, C. H., Santos, D. D.(2002)** , “Fatores que determinam o nível Salarial no setor formal Brasileiro”, in IPEA, “Estrutura Salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil”

**Cunha, P. V. e Bonelli, R. (1978)** “Estrutura de salários industriais no Brasil : um estudo sobre a distribuição de salários médios em 1970”. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 8 : pp95-104



**Davis, S. J., Haltiwanger, J. (1996),** “Employer Size and the wage structure in the United States” *annals d’economie et de statistique* 41-42: 323-368.

**Fernandes, R. (2002):** “Desigualdade Salarial: aspectos Teóricos” IPEA, “Estrutura Salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil”.

**Ferreira F. e Barros, R. (1999)** The Slippery Slope: Explaining the increase in Extreme Poverty in Urban Brasil, 1976-1996. *Revista de Econometria*, vol 19.

**Filmer, D and Pritchett, L. (1998)** “The Effect of Household Wealth on Educational Attainment Around the World: Demographic and Health Survey Evidence”, *World Bank, manuscrito não publicado*.

**Finer, H. (1997),** “Firm and individual wage components in the national longitudinal survey of youth” Working paper (Dep. Of Labour economics, Cornell University)

**Fishlow, A. (1972),** “Brazilian Size distribution of income.” in *American Economic Review* vol 62 n.02

**Furtado, C. (1968)** “ Um projeto para o Brasil”, Rio de Janeiro, Ed. Saga

**Gática J., Mizala A., Romaguera, P. (1995)** “Interindustry wage differentials in Brazil” *Economic Development and Cultural Change*, v43, n2, pp 315-331.

**Hoffmann, R. (1998)** “Desigualdade e pobreza no Brasil no período 1979-97 e a influência da inflação e do salário mínimo. *Economia e Sociedade*, n.11, p.277-294

**Hoffmann, R. (2001)**, "Income Distribution in Brazil and the regional and sectoral contrasts." In: Guilhoto, J.J. M., Hewings, G. J. D. (orgs) "Structure and structural change in the Brazilian economy, Ashgate.

**Hoffmann, R. e Duarte (1972)**. " A distribuição de Renda no Brasil", Revista de Administração de Empresas, vol 12, pp 46-66

**Kassouf, A.L. (1994)** "The wage rate estimation using the Heckman procedure" Revista de Econometria, n1

**Koenker, R., Basset, G. (1978)** "Regression Quantiles" Econometrica, v46, pp33-50.

**Kramarz, F.S. L., Pelé, L.P. (1996)** "Wage inequalities and firm specific compensation policies in France" Annales d'économie et de statistique 41-42, pp 369-386

**Krueger, A., Summers, L. (1987)** "Efficient wages and interindustry wage structure" Econometrica, v56, n2

**Lam, D. e Schoeni, R. (1993)** "Effects of Family Background on Earning and Returns to schooling: Evidence from Brazil", Journal of Political Economy, vol 11, pp 711-738

**Langoni, C. G (1970)**. "Study in economic Growth: the Brazilian case", Tese de doutorado, The university of Chicago

**Langoni C. G. (1973)**. "Distribuição de renda e desenvolvimento econômico no Brasil". Editora Expressão e Cultura

**Leal, C.I.S., Werlang, S.R. (1991)** “Retornos a educação no Brasil: 1976/89”, Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v21, n3, pp 423-448

**Menezes-Filho, N. A. (2001)** "Educação e Desigualdade" in Lisboa e Menezes-Filho (eds) *Microeconomia e Sociedade. Rio de Janeiro: Contracapa.*

**Menezes-Filho, N. A. (2002)** “Equações de Rendimentos: questões metodológicas” in IPEA, “Estrutura Salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil”.

**Menezes-Filho, N. A., Pichetti, P., Fernandes, R. (2000)**, “A Evolução da distribuição de salários no Brasil: fatos estilizados para as décadas de 80 e 90. In Henriques, R. M. (org) *Desigualdade e pobreza no Brasil*, RJ, IPEA

**Mincer, J. (1974)**, “Schooling, experience and earnings”. New York: Columbia University Press.

**Oi, W. Y; Todd, I. L. (1999)**, “Firm sizes and Wages” in Orley Ashenfleter and David Card, eds., *Handbook of Labor Economics*, Vol. 3B of *Handbook in Economics*, Amsterdam: Elsevier, 1999, chapter 50, pp 2629-2710

**Pinheiro, A.C., Ramos, L. A (1994)**, “Interindustry wage differentials and earning inequality. *Estudios de Economia*”, v.21, n.1, pp 79-111.

**Ramos, L.A. (1991)** “Educação, desigualdade de renda e ciclo econômico no Brasil “ *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v21, n3, pp559-574

**Ramos, L. A., Vieira, M. L. (1996)**, “A relação entre educação e salários no Brasil”. *A Economia Brasileira em Perspectiva*

**Ramos L., Viera, M.L. (2000)** “Determinantes da desigualdade de rendimento no Brasil nos anos 90 : discriminação, segmentação e heterogeneidade

dos trabalhadores, em Henriques, R. Desigualdade e Pobreza no Brasil, Rio de Janeiro.

**Spence, M (1973)** “Job Market signaling”, Quarterly journal of Economics, v87, n3.

**Schultz, T (1962)** “ The economic value of education” New York Columbia University Press.

**Senna, J. (1976)** “Escolaridade, experiência no trabalho e salários no Brasil” Revista brasileira de Economia, v30, n2, 1976.

**Strauss J., Thomas, D. (1996)** “Wages, schooling and Background: investments in men and women in urban Brazil” Opportunity foregone: education in Brazil. Washington, BID pp 193-214

**Troske, K. R. (1999)** “Evidence on the employer-size wage premium from worker-establishment matched data”, Review of Economic and Statistics, vol. 81(1), pp 15-26, February