

# Desigualdades Salariais entre Nordeste e Sudeste: Explicações “Estruturais” através de um Modelo de Busca por Emprego com Dados Retrospectivos

## RESUMO

---

O artigo estima um modelo estrutural de busca a la Van Den Berg e Ridder para o Brasil, utilizando como evidência empírica a Pesquisa sobre Padrões de Vida, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A questão central metodológica é como obter identificação e estimação em um contexto de dados de duração retrospectiva, e não longitudinal. Mostra a viabilidade de estimar o modelo proposto, bem como o estima através de máxima verossimilhança. Como exercício empírico, explicita algumas diferenças “estruturais” entre os mercados de trabalho das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. As grandes diferenças evidenciadas pela produtividade e salários pagos nas duas regiões parecem depender muito mais do grau de poder monopsonico dos diferentes mercados de trabalho do que dos parâmetros estruturais como probabilidade de oferta salarial ou probabilidade de quebra da relação de trabalho. Tais resultados podem contribuir para o permanente debate sobre diferenças regionais.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Estimação Estrutural. Análise de Duração. Desemprego.

### José Raimundo Carvalho

- Ph.D. em Economia pela *Pennsylvania State University*.
- Professor Associado da Universidade Federal do Ceará (UFC)/Pós-graduação em Economia da UFC (Caen).

## 1 – INTRODUÇÃO

Apesar do avanço da literatura internacional em estudos sobre a duração de desemprego (ou busca por emprego), nacionalmente, este tema tem sido pouco abordado. Alguns poucos estudos sobre duração do desemprego têm sido desenvolvidos no Brasil, principalmente utilizando a Pesquisa Mensal de Empregos (PME) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Bivar (1993) foi o estudo pioneiro na análise de duração do desemprego no Brasil. Estudos como Menezes Filho e Picchetti (2000) e Penido e Machado (2002) têm aplicado os modelos de risco proporcional utilizando a base de dados da PME. Avelino (2001) investiga os determinantes da duração do desemprego de longo prazo utilizando métodos paramétricos, semiparamétricos e não-paramétricos, inclusive na presença de múltiplas durações e regressores que variam no tempo. Já Abras e Felício (2005) tentam mostrar a ausência de dependência na duração do desemprego para o Brasil. No entanto, em termos de estimação, salvo engano, não há exemplo de abordagens estruturais para o mercado de trabalho brasileiro.

Uma grande vantagem dos modelos estruturais reside na capacidade de estimar os “parâmetros profundos” da economia e, assim, evitar a famosa crítica de Lucas. No entanto, a estimação de modelos estruturais tem esbarrado em pelo menos duas dificuldades: i) há uma demanda bem maior por bases de dados de melhor qualidade, quase sempre longitudinais; e ii) existe a necessidade de utilizar, invariavelmente, técnicas de estimação baseadas em máxima verossimilhança, envolvendo necessariamente a maximização de funções altamente não-lineares. De fato, como observado, abordagens estruturais não têm sido empregadas com frequência pela comunidade científica no Brasil.

Em vista do exposto e entendendo a relevância de se examinar de maneira mais detida o mercado de trabalho brasileiro, o artigo procura estimar um modelo estrutural de busca por emprego a *la* Van Den Berg e Ridder (1998) utilizando como base de dados a Pesquisa sobre Padrões de Vida, do IBGE. O desafio metodológico a ser enfrentado é o fato de a base de dados não ser longitudinal, e sim retrospectiva. De

fato, aparentemente há um certo exagero na literatura corrente relativa à estimação de modelos de busca estruturais, quando se apregoa a necessidade de uso de dados longitudinais. Portanto, acreditamos que uma importante contribuição do artigo reside no fato de viabilizarmos a estimação de um modelo estrutural de busca por emprego no Brasil.

Uma segunda contribuição do artigo, ainda que tangencial, refere-se ao fato de explicitarmos algumas diferenças estruturais entre os mercados de trabalho das regiões Nordeste e Sudeste. Por exemplo, as evidentes diferenças de produtividade e salários médios pagos entre as duas regiões parecem advir de diferenças de poder de monopólio e taxa de destruição de relações de empregos. Sudeste e Nordeste são bastante parecidos em termos de taxa de recebimento de ofertas salariais (tanto no emprego quanto no desemprego) e desemprego friccional. Tal nível de detalhamento de diagnóstico, praticamente impossível com o uso de modelos não ou semiestruturais, traz uma nova contribuição para o debate das diferenças regionais entre os mercados de trabalho no Brasil.<sup>1</sup>

O artigo, após essa seção introdutória, faz uma revisão da literatura sobre estimação estrutural de modelos de busca na Seção 2. Essa seção aborda tanto o trabalho clássico teórico que desenvolveu um novo marco em relação ao funcionamento dinâmico do mercado de trabalho como também versa sobre as principais abordagens empíricas que estimaram estruturalmente esse modelo. Na Seção 3, analisa-se a base de dados a ser utilizada no processo de estimação dos parâmetros estruturais: a Pesquisa sobre Padrões de Vida, do IBGE (PPV). A PPV, apesar de ser uma base de dados bastante detalhada em termos de informações econômico-sociais, é subutilizada.

Na Seção 4 realizam-se três exercícios importantes. Primeiramente, detalha-se o processo amostral resultante de se utilizar os dados de duração provenientes da PPV. Fica evidente que a combinação de uma estrutura retrospectiva de coleta de dados com

<sup>1</sup> Estes resultados devem ser analisados com precaução e bastante senso crítico. De fato, gostaríamos de reafirmar que a principal contribuição do artigo é metodológica e não de sugestão positiva ou normativa.

a necessidade de combinar várias perguntas para se obter as durações de emprego e desemprego tornam esse exercício não-trivial. Acreditamos que o fato de ter se mostrado a viabilidade de se estimar um modelo de busca estrutural utilizando-se dados de duração retrospectiva, por si só, é uma contribuição à literatura na área. A Seção 4 é finalizada com o detalhamento de construção da função de verossimilhança do modelo de busca derivado da abordagem de Burdett e Mortensen (1998).

Discutem-se, na Seção 5, as estimativas dos parâmetros estruturais sob a luz da teoria moderna dos modelos de busca no mercado de trabalho. Em geral, os parâmetros estimados para o Brasil revelam que o mercado de trabalho se ajusta aos preceitos teóricos contidos no modelo de Burdett e Mortensen (1998); no entanto, os valores dos parâmetros estimados indicam que o país possui certas especificidades em relação a outras economias. Um importante resultado é que algumas proposições sobre a dinâmica do mercado de trabalho brasileiro podem ser testadas, não deixando o debate apenas em um nível hipotético e especulativo. De fato, uma das características marcantes dos modelos estruturais de busca<sup>2</sup> é o fato de oferecer resultados empíricos que podem medir resultados de políticas econômicas que são imunes à crítica de Lucas. Na Seção 6 conclui-se, bem como são sugeridas várias linhas a serem seguidas para o desenvolvimento da agenda de pesquisa baseada na estimação de modelos de busca de trabalho.

## 2 – REVISÃO DA LITERATURA

O primeiro modelo a ser estruturalmente estimado de maneira completa foi o de Eckstein e Wolpin (1990), que utilizou a estrutura teórica contida em Albrecht e Axell (1984) partindo de um modelo de busca teórico e estimando por via de métodos de máxima verossimilhança os parâmetros estruturais do modelo. Apesar de seguirem à risca o modelo que serve de sustentação, esses autores fazem modificações teóricas importantes ao longo do artigo.<sup>3</sup>

2 De fato, de todos os modelos estruturais, independente da área.

3 Claramente, os autores introduzem tais mudanças com o intuito primordial de preservar a lógica das implicações do modelo e/ou facilitar a etapa de estimação.

Uma importante modificação que deve ser detalhada é a introdução de uma tecnologia de oferta salarial endógena. Antes, porém, torna-se importante saber a motivação disso.

Note que, em Albrecht e Axell (1984), a tecnologia produtiva das firmas é caracterizada por possuir retornos constantes de escala, *i.e.*,  $y = \lambda_j$ . Duas implicações da estrutura tecnológica de Albrecht e Axell (1984) são: aqueles trabalhadores alocados em firmas mais lucrativas ou maiores recebem maiores salários; e colocando-se um salário mínimo igual à produtividade da mais produtiva firma, claramente, maximizará o bem-estar, no entanto, à custa de um equilíbrio onde todos os trabalhadores estarão empregados na firma mais produtiva. Portanto, para evitar essa indesejável possibilidade teórica, Eckstein e Wolpin (1990) assumem que a probabilidade de um trabalhador desempregado receber uma oferta salarial é função (crescente) do número de firmas ativas:

$$P_{oferta} = G\left(\frac{1}{\mu(\lambda_0)}\right) \quad (1)$$

Onde  $G' > 0$ ,  $P_{oferta}$  é a probabilidade de um trabalhador receber uma oferta salarial e  $\mu(\lambda_0)$  é o número de firmas ativas no mercado. A inclusão de uma probabilidade de oferta salarial endógena fará com que qualquer aumento, seja no menor salário reserva ou em um salário mínimo exogenamente colocado, diminua a probabilidade de oferta. Esse efeito compensaria a tendência de zerar o desemprego por causa da tecnologia linear.

No entanto, a maior contribuição de Eckstein e Wolpin (1990) é, inegavelmente, empírica. Portanto, nos concentraremos a partir de agora nesses aspectos. Uma primeira lista de observações importantes, seminais, vale salientar, diz respeito aos requisitos, em termos de base de dados, colocados pelos autores para a estimação do modelo:

1. O requisito mínimo para estimar modelos estruturais de busca no mercado de trabalho é uma base de dados longitudinais, *i.e.*, dados em painéis;<sup>4</sup>

4 Na verdade, como mostraremos a seguir, esse

2. As condições de identificação do modelo dependem fundamentalmente da heterogeneidade da distribuição do valor do lazer entre os trabalhadores;
3. Dados de duração somente tornam possível a identificação dos parâmetros estruturais profundos relativos a preferências e tecnologia;
4. Dados a respeito de salário aceito ajudam tanto na estimação quanto na identificação, porém, não são estritamente necessários;
5. Para estimar os parâmetros do modelo não é necessária a existência de dados de empregados e firmas.<sup>5</sup>

Além dessas observações, é importante frisar duas contribuições de Eckstein e Wolpin (1990): o tratamento dado ao caso de observações ausentes de salário e o exercício de política de salário mínimo. Modelando o salário como sendo sujeito a erro de medida é uma interessante contribuição de Eckstein e Wolpin (1990) que será utilizada em outras tentativas de estimação estrutural. O exercício de política através de mudanças exógenas do salário mínimo, apesar de carecer de robustez, é ilustrativo da metodologia de estimação estrutural.

Apesar das grandes contribuições contidas no artigo de Eckstein e Wolpin (1990), o ajuste do modelo foi bastante inferior ao esperado. De fato, Eckstein e Wolpin (1990, p. 804) são categóricos em afirmar que *“Because the equilibrium model does not fit either the duration or wage data well, it is best to view this exercise [simulating the minimum wage effects] as illustrative only.”*, explicitando, portanto, a baixa adequação do modelo à evidência empírica. Esse ajuste pobre se deu tanto em nível de observações de duração (emprego e desemprego) quanto em nível de salário. Apesar desses problemas, o artigo de Eckstein e Wolpin (1990) possui inegavelmente um lugar de destaque na literatura de estimação estrutural de modelos de busca no mercado de trabalho.

Partindo de um referencial teórico alternativo, Van Den Berg e Ridder (1998) utilizam o modelo de

Burdett e Mortensen (1998) e estimam um modelo de busca estrutural com dados do mercado de trabalho holandês. Vale salientar, porém, que o contexto onde foi desenvolvido o artigo desses autores se caracteriza por uma tentativa de melhorar a abordagem presente nos artigos de Eckstein e Wolpin (1990) e Albrecht e Axell (1984) e que devemos entender os dois últimos artigos para facilitar a compreensão dessa subseção.<sup>6</sup>

As hipóteses de Van Den Berg e Ridder (1998), de fato semelhantes às de Burdett e Mortensen (1998), são:

1. Há um contínuo de trabalhadores e firmas com medidas  $m$  e  $l$  respectivamente;
2. Trabalhadores recebem ofertas salariais tanto estando desempregados quanto empregados, a taxas, respectivamente, de  $\lambda_0$  e  $\lambda_1$ . Durante um episódio de emprego, o salário é constante e igual a  $w$ , bem como a utilidade de ganhar  $w$  é igual a  $w$ ;
3. A taxa de quebra de relações de trabalho é  $\delta$  e a utilidade (fluxo) dos desempregados é  $b$ ;
4. Firms possuem uma tecnologia linear cujo produto marginal (produtividade) é  $p$  e pagam o mesmo salário para todos os seus empregados;
5. Trabalhadores maximizam utilidade esperada e firmas maximizam o fluxo de lucro esperado no *steady state*;
6. Firms não podem pagar salários menores que o salário mínimo  $\underline{w}_L$ , exogenamente calculado.

Sob as condições das hipóteses anteriores, o lado da oferta desse mercado, *i.e.*, os trabalhadores, possuem uma política ótima baseada em um vetor de salários de reserva  $SR = (r; r')$  - ver, por exemplo, Mortensen e Neumann (1988), caracterizado por:

$$SR = \begin{cases} r = b + (\lambda_0 - \lambda_1) \int_r^\infty \\ r' = w_{\text{último}} \end{cases}$$

requisito é exagerado. O modelo estimado com dados da PPV utiliza dados de duração retrospectiva.

5 Isso é uma importante informação, já que dados de empregados e empregadores são extremamente difíceis de serem obtidos.

6 Note que a comparação entre os resultados de Eckstein e Wolpin (1990) e Van Den Berg e Ridder (1998) é limitada, já que tecnicamente esses modelos não são aninhados.

$$\frac{\bar{F}(w)}{\delta + \lambda_1 \bar{F}(w)} dw \quad \begin{array}{l} \text{se estiver desempregado} \\ \text{se estiver empregado} \end{array} \quad (2)$$

Onde  $\bar{F} = 1 - F$ , a distribuição da oferta salarial, e  $w_{\text{último}}$  é o salário do último emprego. Note que é importante fazer uma distinção entre  $F$ , a distribuição de oferta salarial, e a distribuição de salários dos trabalhadores que estão empregados,  $G$ , chamada por Van Den Berg e Ridder (1998) de “distribuição de rendimentos”. No estado estacionário,  $G$  e  $F$  possuem a seguinte relação:

$$G(w) = \frac{\delta F(w)}{\delta + \lambda_1 \bar{F}(w)} \quad (3)$$

Ao utilizar-se a hipótese de que as firmas maximizarão o fluxo do lucro esperado no estado estacionário, pode-se caracterizar melhor a distribuição da oferta salarial, bem como a distribuição dos rendimentos, explicitando sua relação com os parâmetros estruturais:

$$F(w) = \frac{\delta + \lambda_1}{\lambda_1} \left( 1 - \sqrt{\frac{p-w}{p-\underline{w}}} \right) \text{ em } [\underline{w}, \bar{w}] \quad (4)$$

$$f(w) = \frac{\delta + \lambda_1}{2\lambda_1 \sqrt{p-\underline{w}}} \frac{1}{\sqrt{p-w}} \text{ em } [\underline{w}, \bar{w}] \quad (5)$$

Note que  $\underline{w} = \max(\underline{w}_L, r)$ . Para a distribuição de rendimentos:

$$g(w) = \frac{\delta \sqrt{p-w}}{2\lambda_1} \frac{1}{(p-w)^{3/2}} \quad (6)$$

Um ponto importante observado por Van Den Berg e Ridder (1998) advém das Equações 5 e 6. Note que ambas as equações mostram que  $f$  e  $g$  são crescentes com relação a  $w$ . Como  $g$  é diretamente relacionada com a distribuição de renda, e há abundantes evidências empíricas de que a distribuição de renda não possui uma distribuição crescente, esse resultado coloca-se como irreconciliável com a evidência empírica! No entanto, Van Den Berg e Ridder

(1998) mostram que, com uma escolha apropriada da distribuição de  $p$ , produtividade das firmas, podem-se gerar os momentos empíricos de qualquer distribuição de salários observados. Antes de analisarmos a parte empírica do artigo de Van Den Berg e Ridder (1998) é importante discutir de que maneira Van Den Berg e Ridder (1998) especificaram a heterogeneidade existente na economia.

Eckstein e Wolpin (1990) consideraram, em sua economia, a existência de um único mercado de trabalho com heterogeneidade não-observada no valor imputado ao lazer pelos trabalhadores e na produtividade das firmas. Em Van Den Berg e Ridder (1998), o mercado de trabalho consiste de um grande número de segmentos. Cada segmento pode ser entendido como um mercado de trabalho particular e todos os trabalhadores e firmas em cada segmento são idênticos. Os segmentos diferem entre si devido a características observáveis (como idade, nível educacional etc.) e não-observáveis. Van Den Berg e Ridder (1998) definem o primeiro tipo de heterogeneidade de *within-market* e o segundo tipo, *i.e.*, deles próprios, de *between-market*.

Um primeiro resultado concreto que emerge das conclusões de Van Den Berg e Ridder (1998) diz respeito ao índice de poder monopsonico ( $\mu$ ) no mercado de trabalho da economia holandesa. Nos modelos monopsonicos tradicionais, esse índice é definido como sendo  $\frac{p-w}{w}$ . Como, no entanto, os salários são dispersos, os autores definem esse índice como:

$$\mu = \frac{p - E_F(w)}{E_F(w)} \quad (7)$$

$$\text{Onde } E_F(w) = p - (p-w) \left[ \frac{\delta^2 + \delta\lambda_1 + \frac{\lambda_1^2}{3}}{(\delta + \lambda_1)^2} \right]$$

De acordo com Van Den Berg e Ridder (1998), não há um poder monopsonico exagerado no mercado de trabalho holandês, haja vista que firmas, em média, oferecem um salário apenas 13% menor que o salário competitivo. Provavelmente, segundo esses autores,

isso se deve ao fato de as fricções relacionadas à busca de emprego enquanto empregado serem pequenas, fazendo com que os indivíduos rapidamente ascendam na escala de salários.

Um segundo resultado que emerge de Van Den Berg e Ridder (1998) está relacionado ao efeito do salário mínimo no nível de desemprego. Para entender os resultados é importante notar que o efeito de um salário mínimo maior no nível de desemprego depende da hipótese a respeito da segmentação ou não do mercado de trabalho. No presente contexto, dada a segmentação do mercado de trabalho, um salário mínimo  $w_L$  tal  $w_L > p$  que torna todas as firmas com produtividade nesse segmento não-lucrativas, levando ao seu fechamento e consequente desemprego da sua força de trabalho.<sup>7</sup> De fato, um aumento de 25% do salário mínimo acarreta uma diminuição de 16% da força de trabalho e esse desemprego incide majoritariamente naqueles indivíduos mais jovens com idades entre 22 e 30 anos.<sup>8</sup> Por outro lado, naqueles segmentos que continuaram lucrativos, mesmo depois do aumento do salário mínimo, a distribuição de salários se deslocou para a direita. Isso mostra que há de se ponderarem os efeitos tanto no desemprego quanto na distribuição de renda que advém de uma política de salário mínimo.

### 3 – BASE DE DADOS

Antes de descrevermos a base de dados disponível, é importante entender as grandes transformações que ocorreram na economia brasileira durante a década de 1990, em especial no que concerne ao mercado de trabalho.<sup>9</sup> De fato, como a base de dados a ser utilizada, *i.e.*, a Pesquisa sobre Padrões de Vida, do IBGE, abrange o período de coleta que foi de 1996 a 1997, é importante para a construção do modelo econométrico, estimação e, principalmente, para a análise dos resultados, um conhecimento dessas mudanças ocorridas no ambiente econômico.

7 Usando as palavras Van Den Berg e Ridder (1998, p. 1214), “[...] the minimum wage reflects a trade-off between monopsony power and unemployment”.

8 Não se trata exatamente de uma surpresa, pois esse grupo é, em média, aquele com menor produtividade.

9 Duas referências importantes para entender o período são Chahad (2003) e Neri; Camargo e Reis (2000).

A primeira transformação ocorrida na década de 1990 diz respeito à passagem de uma economia com altas taxas de inflação, para outra com maior estabilidade dos preços. Para isso, o governo implantou o Plano Real, que trouxe consigo o fim do imposto inflacionário e produziu mudanças na política monetária, aumentando a taxa de juros. Essas mudanças provocaram efeito imediato sobre o mercado de trabalho, que teve como consequências um aumento das taxas de desemprego e do trabalho informal. Em contrapartida, o fim da inflação melhorou a distribuição da renda em direção ao maior consumo de bens e serviços das classes mais pobres.

A segunda transformação refere-se à abertura comercial para o setor externo. Tal processo teve como consequências, por exemplo, o aumento dos preços dos produtos não-comercializáveis, o aumento da informalidade no trabalho, a queda do emprego na indústria manufatureira e o aumento da demanda de trabalhadores qualificados em determinados setores. Além disso, a liberalização da economia provocou também um aumento na elasticidade-preço da demanda dos bens, assim como os avanços tecnológicos vindos do exterior se tornaram poupadores de mão de obra. A abertura comercial afetou diretamente a organização da estrutura produtiva do país, onde, a partir de 1990, foram eliminados os controles não-tarifários sobre as importações e se iniciou um movimento de redução de tarifas. Em outras palavras, a liberalização comercial foi rápida e extensa, afetando quase todos os setores da economia brasileira.

Outro ponto a ser destacado no que se refere às transformações ocorridas no país, na década de 1990, é o processo de inovação tecnológica implantado no Brasil. O mesmo pode ser considerado como um instrumento de respostas às crescentes pressões por maior competitividade e mais produtividade das empresas, devido à globalização dos mercados. A introdução de novas tecnologias causou impacto na dinâmica do emprego no sentido da capacitação dos trabalhadores, ao passo que as empresas passaram a exigir trabalhadores mais qualificados, excluindo do mercado de trabalho aqueles com pouca escolaridade.

Por último, a década de 1990 ficou marcada pela lenta modificação do papel do Estado na sociedade.

O Estado, que estimulava a promoção direta da produção tanto no setor público quanto no privado, passou a fiscalizar e regular a economia, tendo o processo de privatizações como instrumento de ajustes no estoque de mão de obra das empresas privatizadas. Porém, com essa redefinição da atuação do Estado, a capacidade de formação de poupança interna fica limitada, comprometendo a capacidade de investimentos do país e, conseqüentemente, a absorção de mão de obra.

Portanto, o conjunto dessas transformações ocorridas no país durante a década de 1990 tem implicações diretas para o mercado de trabalho, com impactos sobre o emprego, a rotatividade do trabalho, a informalidade e a produtividade, além de provocar uma significativa mudança no perfil da força de trabalho, que se caracterizou pela perda do dinamismo do segmento formal, com o conseqüente crescimento do número de assalariados sem carteira assinada e dos trabalhadores por conta própria.

A amostra disponível consiste de informações individuais coletadas na Pesquisa de Padrão de Vida (PPV), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Essa pesquisa foi realizada somente durante o período de 1996-1997 nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. A pesquisa abrange as regiões metropolitanas das principais capitais (Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo) e as áreas urbanas e rurais do interior de cada região geográfica considerada na amostra. A PPV fez parte de um esforço mundial capitaneado pelo Banco Mundial no intuito de oferecer aos países em desenvolvimento uma base de dados capaz de incluir temas que colaborassem com estudos e diagnósticos em relação a enfoques relevantes para o desenvolvimento. A PPV objetiva analisar o bem-estar social, e os tópicos abordados permitem avaliar as condições de vida da população. Todavia, além de enfatizar os aspectos relativos às despesas domiciliares, a PPV busca focar a situação de emprego e renda dos indivíduos. A situação de emprego abrange informações sobre a atividade principal e/ou secundária do indivíduo e, também, informações a respeito da atividade de busca por emprego realizada durante o período de referência.

Para fins do estudo ora proposto, a amostra selecionada restringiu-se aos indivíduos que realizaram a atividade de busca durante o período de referência e que reportaram o valor mínimo de rendimento para o qual estariam dispostos a trabalhar (salário de reserva). Essas informações são cruciais para a análise dos modelos de busca por emprego, sendo utilizadas como principal critério de seleção da amostra. Note que, para estimação do modelo proposto, é importante dispor de observações relacionadas a indivíduos que possuam uma seqüência de duração de desemprego e emprego. Apesar de a PPV não ser uma base longitudinal, ela, no entanto, faz perguntas retrospectivas em relação à experiência dos indivíduos no mercado de trabalho.

A partir dessa amostra, tenta-se obter uma subamostra por meio do cruzamento das características dos indivíduos, dos respectivos domicílios e da atividade de busca por emprego realizada pelo indivíduo. Portanto, torna-se de extrema relevância discutir tais características da amostra e o tamanho das subamostras que são utilizadas nos modelos de salário de reserva e duração do desemprego. A Tabela 1 mostra as variáveis selecionadas,<sup>10</sup> bem como as principais estatísticas da amostra.

A definição das variáveis, com algumas exceções, é rotineira. Vale salientar que as variáveis relativas às durações tanto de desemprego quanto emprego são contabilizadas sem diferenciar durações censuradas de durações completas. Isso significa que as médias de durações aqui apresentadas estão subestimadas. Por fim, valores monetários foram utilizados com valores correntes (O salário mínimo de 1996 era de R\$112,00).

Como postulado por Eckstein e Wolpin (1990), a disponibilidade de informações longitudinais é fundamental para a identificação de todos os parâmetros estruturais do modelo. No entanto, como também já mencionado, a PPV não possui uma estrutura de observação longitudinal. De fato, a primeira contribuição da presente pesquisa é o fato de mostrar a viabilidade de se estimar um modelo de busca no mercado de trabalho utilizando dados de durações

<sup>10</sup>Tentou-se, ao máximo, escolher as mesmas variáveis contidas no artigo de Van Den Berg e Ridder (1998).

**Tabela 1 – Estatísticas da Amostra Utilizada**

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	N
Idade	31,09	10,00	16,00	55,00	4264
Masculino	0,60	0,49	0	1,00	4264
Não-branco	0,54	0,50	0	1,00	4264
Casado	0,40	0,49	0	1,00	4264
Anos de estudos	6,96	4,28	0	16,00	4264
Horas trabalho semana	43,97	8,83	21,00	72,00	3855
Desempregado	0,10	0,29	0	1,00	4264
Empregado	0,90	0,29	0	1,00	4264
Nº de durações de desemprego	0,29	0,52	0	2,00	4264
Nº de durações de emprego	1,05	0,34	0	2,00	4264
Duração de desemprego (meses)	7,56	8,09	0,25	59,00	1233
Duração de emprego (meses)	58,95	73,64	0,25	486,50	4118
Salário líquido	378,18	410,09	0	2900,00	3852
Renda do domicílio	1665,17	2221,81	0	41484,10	3920
Nordeste	0,47	0,50	0	1,00	4264
Urbana	0,82	0,39	0	1,00	4264

Fonte: IBGE (1996).

retrospectivas apenas (em contraste à afirmação de Eckstein e Wolpin (1990) e Van Den Berg e Ridder (1998), mantendo a viabilidade de identificação de todos os parâmetros do modelo estimado em Van Den Berg e Ridder (1998). No momento oportuno, mostraremos a verdade dessa afirmação. A próxima seção discute o modelo econométrico. No entanto, será precedido por uma análise da obtenção das durações de desemprego e emprego a partir da PPV.

## 4 – MODELO ECONOMÉTRICO

Nesta seção, trataremos da estimação de um modelo baseado na estrutura teórica de Burdett e Mortensen (1998) e utilizando uma estratégia empírica semelhante à de Van Den Berg e Ridder (1998). Para tanto, precisamos antes detalhar a obtenção da amostra de durações de desemprego e emprego. Como a PPV não se refere a uma base de dados longitudinais, e sim a uma com informações retrospectivas, torna-se importante detalhar o processo de obtenção de dados. Isso será feito na Subseção 4.1. A montagem da função de verossimilhança e sua estimação estrutural se encontram na Subseção 4.2.

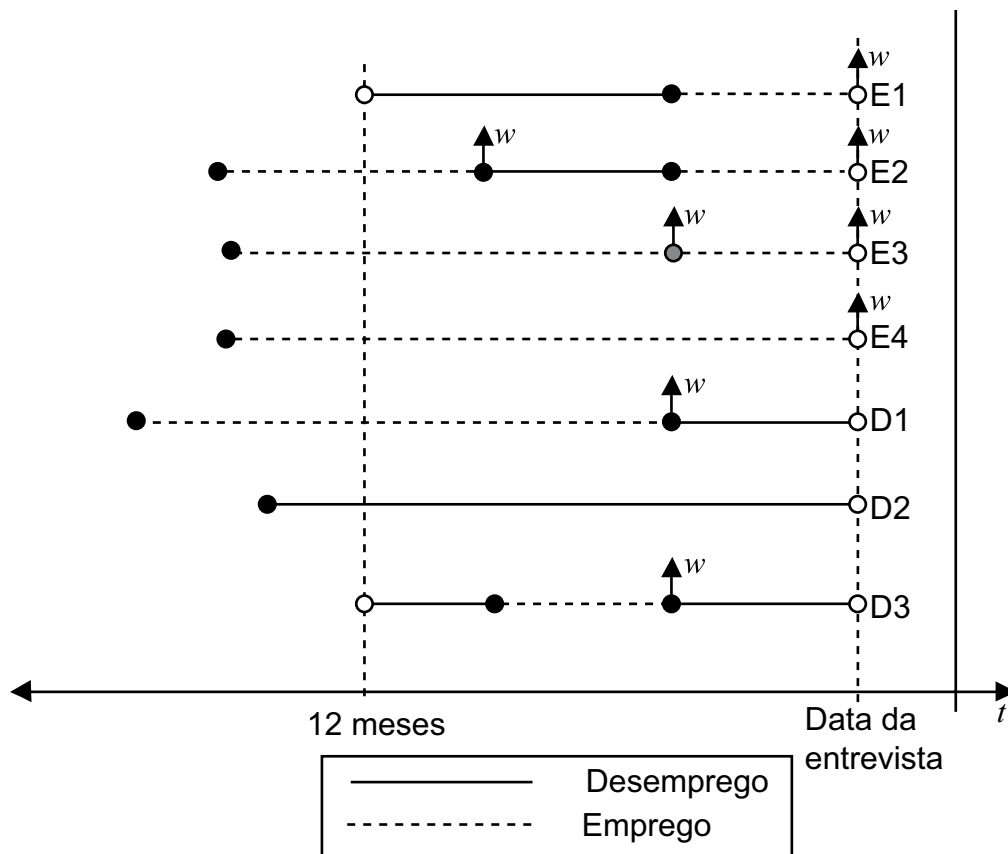
### 4.1 – Plano Amostral

Inicialmente, essa seção detalha o processo de obtenção das variáveis de salário, duração de desemprego e emprego. O fato de se tratar de observações retrospectivas de uma amostra do tipo estoque será comentado no fim dessa subseção. Primeiramente, os estados de empregado e desempregado foram definidos por:

- Empregado: o trabalhador que tinha trabalho na semana de referência em relação à data da entrevista;
- Desempregado: o trabalhador que não tinha trabalho na semana de referência e que buscou emprego no período de referência de 30 dias.

Após a seleção dos empregados e desempregados, foram geradas as datas de entrevistas, data de entrada no trabalho da semana de referência e a data de saída do último trabalho. Foram excluídos os casos em que o trabalhador, em algum dos trabalhos (semana de referência ou dos últimos 12 meses), ocupava posição diferente de empregado (ex.: empregador,





**Gráfico 1 – Diagrama de Observações Disponíveis**

Fonte: Elaboração Própria do Autor.

conta-própria, não-remunerado etc.) ou a jornada de trabalho menor do que 20 horas semanais. Para os desempregados, foram excluídos os casos dos trabalhadores que buscaram emprego como conta-própria.<sup>11</sup> Dado o exposto, obtivemos sete diferentes “tipos de trabalhadores” (E1, ..., E4, D1, ..., D3), conforme cada tipo correspondia a um padrão específico de dinâmica no mercado de trabalho. (ver Gráfico 1). Os diferentes “tipos de trabalhadores” aparecem descritos na Tabela 2.

Uma característica saliente dos dados é o fato de que as durações foram todas obtidas de maneira retrospectiva. Existem, portanto, dois problemas potenciais com a base utilizada: i) dados retrospectivos podem conter erros sistemáticos, principalmente devido a erros de lembrança (*recall errors*); e ii)

geralmente dados retrospectivos resultam em uma amostra de durações do tipo estoque. O primeiro problema potencial será discutido sob a luz dos últimos estudos relativos a vieses em dados retrospectivos.

De acordo com Paull (2002), problemas potenciais existentes em bases de dados utilizadas em estudos de dinâmica no mercado de trabalho originaram uma crescente e importante literatura preocupada com os erros no processo de coleta desses dados. Quando um indivíduo é perguntado sobre eventos ocorridos no seu passado, ele pode omitir o evento, classificá-lo erroneamente (*i.e.*, dizer que esteve desempregado ao contrário de empregado), ou ele pode cometer um erro a respeito do início da duração e/ou quando o evento ocorreu. Em termos gerais, Paull (2002) assevera que há problemas específicos com esse tipo de dados, porém a maioria dos indivíduos reporta de maneira razoavelmente fidedigna suas dinâmicas retrospectivas no mercado de trabalho. Portanto, além do óbvio

<sup>11</sup> Maiores detalhes de todos os procedimentos para obtenção da amostra podem ser obtidos com os autores.

**Tabela 2 – Detalhamento das Observações Disponíveis**

Tipo	Informações	Freq. Absoluta	%
E1	Duração censurada à direita do trabalho atual; Salário do emprego atual; Duração censurada à esquerda de duração do desemprego	478	11,67
E2	Duração censurada à direita do trabalho atual; Salário do emprego atual; Duração completa de duração do desemprego; Duração completa do trabalho dos últimos 12 meses; Salário do emprego dos últimos 12 meses.	138	3,37
E3	Duração censurada à direita do trabalho atual; Salário do emprego atual; Duração completa do trabalho dos últimos 12 meses; Salário do emprego dos últimos 12 meses.	110	2,68
E4	Duração censurada à direita do trabalho atual; Salário do emprego atual.	2965	72,37
D1	Duração censurada à direita de duração do desemprego; Duração completa do trabalho dos últimos 12 meses; Salário do emprego dos últimos 12 meses.	119	2,90
D2	Duração censurada à direita de busca por emprego.	146	3,56
D3	Duração censurada à direita de desemprego; Duração completa do trabalho dos últimos 12 meses; Salário do emprego dos últimos 12 meses; Duração censurada à esquerda de desemprego.	141	3,44

Fonte: IBGE (1996).

pragmatismo embutido na escolha da PPV,<sup>12</sup> acrescesse o fato de que dados retrospectivos parecem, em média, mensurar corretamente as durações associadas à dinâmica no mercado de trabalho.

O segundo problema potencial está relacionado ao fato de a amostra a ser utilizada no presente estudo, bem como em Van Den Berg e Ridder (1998), ser do tipo estoque.<sup>13</sup> De fato, há um problema intrinsecamente relacionado a dados de duração retrospectivos: censura à esquerda. Portanto, há dois

problemas nos dados de duração coletados da PPV: o fato de a amostra ser de estoque e censura à esquerda. Um exame da Tabela 3 mostra que o percentual de dados com censura à esquerda é considerável!

Ambos os problemas têm sido discutidos em Ridder (1984) e Heckman e Singer (1986), na literatura econômica, em Hamerle (1991), em Sociologia, e Allison (1985) em Estatística. De uma maneira geral, essa literatura é extensa e, conseqüentemente, ainda não-unificada. Porém, algumas hipóteses simplificadoras, de fato presentes no nosso modelo, tornam a solução desses problemas bastante direta. Como o conjunto de hipóteses presente em Van Den Berg e Ridder (1998) contém a premissa de que a oferta de salários segue uma distribuição idêntica e independentemente distribuída, o resultado é que todas

12 Pois a Pesquisa Mensal de Empregos, a única base de dados sobre mercado de trabalho no Brasil que possui um desenho longitudinal, é limitada a algumas regiões metropolitanas apenas e possui poucos detalhes sobre o domicílio dos indivíduos.

13 Note, porém, que os dados de Van Den Berg e Ridder (1998) são longitudinais e não retrospectivos.

**Tabela 3 – Resumo das Durações**

		Desemprego	Emprego
Número de durações		1233	4486
Fração censurada		0.87	0.86
Fração de transição para:			
	Emprego	–	0.32
	Desemprego	–	0.68
Média de duração (meses)		7.56	58.95
Desvio padrão		8.09	73.64

Fonte: IBGE (1996).

as durações, condicionadas às variáveis explicativas e/ou salário realizado, são independentes e, dada a hipótese de que a distribuição é *Poisson*, as durações são exponenciais. Portanto, esse fato, juntamente com a solução dada por Ridder (1984), *i.e.*, de que a amostra é coletada quando o modelo se encontra no estado estacionário, facilita sobremaneira o cômputo das contribuições para a função de verossimilhança de cada tipo de trabalhador (ver Gráfico 1).

A Tabela 3 mostra algumas outras estatísticas das durações coletadas. Por fim, foram eliminadas observações de salários onde uma das três situações abaixo ocorre: i) salários muito baixos: menor que a metade do salário mínimo; ii) salários muito altos: maior que, aproximadamente, 14 vezes o salário mínimo; iii) salários de transição entre empregos onde o salário novo é menor que o anterior.<sup>14</sup>

A Tabela 4 mostra o percentual de observações de salário descartadas (medidos em unidades monetárias por hora – considerando uma jornada de 160 horas mensais). A seguir, uma série de estimações preliminares será realizada com o intuito de ganhar uma visão geral da amostra e subsidiar a estimação estrutural.

<sup>14</sup> A motivação dos dois primeiros tipos de corte é basicamente realizar um tratamento para observações discrepantes (outliers), enquanto, no terceiro caso, é manter a coerência teórica do modelo de busca.

**Tabela 4 – Percentual de Observações de Salários Descartadas**

Tipos de observações	
$w < w_{\text{mínimo}} / 2$	3.9% (4112 observações)
$w > 14w_{\text{mínimo}}$	4.8% (4112 observações)
$w_2 < w_1$	45.6% (204 observações)

Fonte: IBGE (1996).

## 4.2 – A Função de Verossimilhança

Nessa seção a função de verossimilhança será construída, bem como alguns aspectos inferenciais ligados à estimação serão discutidos. A função de verossimilhança utilizada no presente trabalho difere em alguns pontos da função utilizada em Van Den Berg e Ridder (1998), parte devido ao plano amostral e parte devido a simplificações que foram implementadas para acelerar a obtenção dos resultados. As principais diferenças são:

1. O modelo atual supõe que salários sejam medidos sem erro, em contraste com Van Den Berg e Ridder (1998). Note que isso significa que as observações com salário inferior ao mínimo vigente, bem como aquelas oriundas de transições entre empregos que tinham um novo salário menor que o anterior, foram eliminadas da amostra. Basicamente, a motivação de não modelar o erro de medição de salários foi o pragmatismo. Como Van Den Berg e Ridder (1998) mostram, ao modelarem esse processo de erro, a maximização da função de máxima verossimilhança se torna exponencialmente mais difícil;<sup>15</sup>
2. Van Den Berg e Ridder (1998) incluem heterogeneidade observada e não-observada no modelo. Basicamente, em termos de heterogeneidade observada, Van Den Berg e Ridder (1998) assumem que os parâmetros  $p$ ,  $\lambda_0$ ,  $\lambda_1$  e  $\delta$  são função de uma exponencial aplicada a uma combinação linear de parâmetros e variáveis independentes, *i.e.*,

<sup>15</sup> Porém, essa decisão possui um impacto bastante positivo: o suporte da distribuição de salários se torna independente dos parâmetros do modelo, algo que torna abordagens usuais de máxima verossimilhança factíveis.

$\exp(\beta' X)$ . Em termos de heterogeneidade não-observada, esses autores assumem que a produtividade  $\rho$ , além da heterogeneidade observada, é influenciada por um choque multiplicativo distribuído discretamente. No caso presente, assume-se uma forma de heterogeneidade bastante simples, ou seja, divide-se a amostra em grupos de idade e estimam-se alguns modelos;

3. O presente modelo trata um trabalho como sendo completamente caracterizado pelo salário. Características não-monetárias são desprezadas. No entanto, apesar de Van Den Berg e Ridder (1998) considerarem uma variante do modelo que inclui características não-monetárias do trabalho, ainda Van Den Berg e Ridder (1998) afirmam que um modelo com essas características pode ser desenvolvido de tal forma a ser observacionalmente equivalente a um modelo sem tais características;
4. Não será modelado o salário mínimo. Essa decisão foi baseada no fato de que a inclusão do salário mínimo forçosamente implicaria a necessidade de se modelar o processo de erro de medida dos salários.<sup>16</sup>

Depois dessas considerações, há de se detalhar a construção da função de verossimilhança. Um ponto crucial, não só no presente trabalho mas em toda a literatura empírica que se propõe a estimar modelos de busca no mercado de trabalho, é o fato de o processo gerador da distribuição de ofertas salariais ser independentemente distribuído. Essa característica é fundamental para que as durações resultantes do equilíbrio do modelo sejam independentes. Como detalhado em Van Den Berg e Ridder (1998), essas distribuições são exponenciais, o que facilita sobremaneira a montagem da função de verossimilhança. No entanto, o modelo atual possui uma característica que o diferencia: os dados são retrospectivos. De fato, dados retrospectivos suscitam questões como qual a maneira de administrar censura à esquerda e como determinar

a probabilidade de um dado indivíduo pertencer à amostra.<sup>17</sup>

Quanto à censura à esquerda, o fato de a distribuição das durações ser exponencial resolve o problema. Como bem mostrado em Heckman e Singer (1986), censura à esquerda em distribuições de duração exponencial não possui impacto e pode ser tratada “como se” a duração se tivesse iniciado no ponto de censura.<sup>18</sup> Em relação à probabilidade de se incluir cada observação, a estratégia utilizada é a proposta por Ridder (1984) e utilizada por Van Den Berg e Ridder (1998): calcular a probabilidade de o indivíduo estar em um dado estado (desemprego ou emprego) no período de tempo em que a amostra foi coletada, considerando que o sistema está no seu estado estacionário. De posse disso, passa-se agora ao detalhamento da montagem da função de verossimilhança (ver Apêndice A).

Inicialmente, note que, através da inspeção da Gráfico 1 e/ou da Tabela 2, podem-se distinguir claramente sete tipos de durações.<sup>19</sup> Portanto, assumindo que as observações dos diferentes indivíduos são independentes, a função de verossimilhança será:  $\mathcal{L} = \prod_{j=1}^N \mathcal{L}_k$ . Onde  $j = 1, 2, \dots, N$  indexa as observações e  $\mathcal{L}_k$ , para  $k \in \{E1, E2, E3, E4, D1, D2, D3\}$ , dá a expressão da contribuição da  $j$ -ésima observação para a função de verossimilhança. Ao inspecionar-se o Apêndice A, é possível notar que essa função é altamente não-linear e, conseqüentemente, não é possível garantir convergência para uma solução única.

O modelo foi estimado utilizando-se o algoritmo de Davidson-Fletcher-Powell (DFP) do programa *Stata*® versão 10. Como de praxe, o processo de estimação é tortuoso e demorado, basicamente, porque a função é altamente não-linear, sem garantias de propriedades de concavidade, ou mesmo diferenciabilidade. No entanto, para cada estrato de idade (de fato estimamos quatro modelos, um para cada um dos seguintes

<sup>16</sup> Isto claramente reduz o apelo dos resultados no artigo. A modelagem do salário-mínimo é uma prioridade na nossa agenda de pesquisa.

<sup>17</sup> Essa última característica é vital para a correta especificação da função de verossimilhança.

<sup>18</sup> Intuitivamente, essa característica é resultado do fato de a distribuição exponencial possuir função de risco constante ao longo do tempo.

<sup>19</sup> No entanto, como mostrado no Apêndice A, há apenas 5 tipos distintos.

estratos:16-22, 23-30, 31-38 e 39-55), e para cada valor estimado, repetimos cerca de 30 vezes a estimação, aplicando-se valores iniciais aleatórios para o algoritmo. Esse procedimento é de praxe, para minimizar a possibilidade de encontrarmos um máximo relativo da função de verossimilhança. A próxima seção mostra os resultados e analisa criticamente os valores obtidos.

## 5 – RESULTADOS

Antes de discutirmos os resultados das estimativas, é importante contextualizar as discussões que se seguem. Como explicitado na Seção 3, houve um conjunto importante de transformações na economia brasileira, com reflexos profundos no mercado de trabalho, durante o período que vai aproximadamente do início da década de 1990 até o início da década atual. Neste sentido a evidência empírica utilizada, *i.e.*, a PPV de 1995, parece estar em descompasso com o escopo geral pretendido pelo artigo.<sup>20</sup> De fato, a base de dados possui mais de 15 anos, no entanto, gostaríamos de argumentar, em seguida, na direção de que o escopo do artigo justifica tal escolha. A contribuição fundamental do artigo é metodológica, ou seja, adaptamos uma metodologia nunca antes utilizada no Brasil para estudar diferenças entre o funcionamento dos mercados de trabalho regionais. Mostramos a viabilidade da abordagem através da única base de dados capaz de suprir as necessidades de estimação, *i.e.*, a PPV.

A segunda contribuição foi a reinterpretação das diferenças entre os mercados das regiões Nordeste e Sudeste através de diferenças estruturais representadas por diferentes valores dos parâmetros estimados pelo modelo: produtividade ( $p$ ), oferta salarial enquanto empregado ( $\lambda_0$ ), a probabilidade de receber uma oferta salarial enquanto empregado ( $\lambda_1$ ) e taxa de término da relação de trabalho ( $\delta$ ). Neste sentido, as diferenças estruturais encontradas foram aquelas vigentes na segunda metade da década de 1990. Evidentemente, qualquer extrapolação (dos valores dos parâmetros estimados) para os dias atuais seria, no mínimo, ingênua, haja vista as profundas transformações ocorridas na estrutura da economia brasileira.

<sup>20</sup> Nós agradecemos a um parecerista anônimo por chamar a nossa atenção para esse fato.

No entanto, mantendo a consistência metodológica e a nossa coerência em relação a como entendemos o funcionamento do mercado de trabalho brasileiro, as mudanças ocorridas nesses mais de 15 anos devem ter alterado os valores dos parâmetros e não o modelo da economia. Neste *stricto sensu* estrutural, entendemos que a contribuição do artigo continua atual apesar do uso de uma base de dados de 1995.

Essa seção aplica o modelo estrutural desenvolvido anteriormente e estima os quatro parâmetros estruturais do modelo de busca no mercado de trabalho:  $p$  (parâmetro de produtividade),  $\lambda_0$  (taxa de oferta salarial enquanto desempregado),  $\lambda_1$  (taxa de oferta salarial enquanto empregado) e  $\delta$  (taxa de término da relação de trabalho). Antes de se proceder à análise dos resultados, é importante ressaltar alguns detalhes da metodologia empregada no presente estudo em relação à abordagem de Van Den Berg e Ridder (1998):

1. Van Den Berg e Ridder (1998) assumem um tipo de heterogeneidade observada que é modelada através da parametrização de  $p$ ,  $\lambda_0$ ,  $\delta$  e  $\delta$  por via de uma função exponencial do tipo  $\exp(\beta' X)$ . Já no presente caso, utiliza-se uma estratégia implementada em dois estágios: primeiro, há uma parametrização indireta, *i.e.*, dividimos o mercado de trabalho em dois segmentos regionais (*i.e.*, Nordeste e Sudeste) e, então, estimamos separadamente cada modelo utilizando a mesma parametrização utilizada por Van Den Berg e Ridder (1998);
2. A parametrização direta consiste em utilizar como variáveis independentes o vetor  $X = [Idade, Educação]$ ;
3. Vale salientar que Van Den Berg e Ridder (1998) utilizam um termo de heterogeneidade não-observada na especificação da produtividade:  $p = v \cdot \exp(\beta_1' X)$ ;
4. Como já exposto antes, assumimos que os salários são medidos sem erro, em contraste com Van Den Berg e Ridder (1998), que assumem um mecanismo de erro de medição e o incluem no processo de estimação. Note

**Tabela 5 – Estimativas do Modelo Estrutural**

	$p$	$\lambda_0$	$\lambda_1$	$\delta$
Idade	0.0045 (2.33)	-0.0166 (-4.72)	0.0052 (1.73)	-0.0161 (-5.33)
Educação	0.0209 (5.00)	0.0924 (12.22)	0.0077 (1.13)	0.0321 (4.29)
Nordeste	-0.1017 (-2.76)	-0.0371 (-0.61)	-0.0043 (-0.72)	0.1457 (2.41)
Constante	2.1496 (29.44)	-3.3902 (-26.98)	-5.8787 (-46.98)	-5.1440 (-43.40)
Log likelihood	-15094.40			
N	3808			

Fonte: IBGE (1996).  
Estatísticas  $z$  entre parênteses.

que a justificativa para a existência de erro na medição dos salários é a regulação estrita em relação ao mercado de trabalho existente na Holanda. Portanto, Van Den Berg e Ridder (1998) partem do princípio de que todos aqueles que reportam um salário menor que o mínimo, na verdade, ganham um valor maior ou igual ao mínimo e cometem algum erro ao explicitar o valor. No caso do Brasil, essa abordagem não encontra justificativa.

Antes de comentar os resultados, vale salientar que o processo de estimação desses modelos é bastante consumidor de tempo. Note que a função de verossimilhança é extremamente complexa, não garantindo, portanto, convergência dos algoritmos usuais utilizados. Portanto, pode-se afirmar que o uso de algoritmos de otimização baseados em heurísticas é uma necessidade urgente nessa área.<sup>21</sup> As próximas duas subseções comentam os resultados obtidos para cada segmento de mercado em relação às variáveis Idade e Anos de Estudo.

A Tabela 5 mostra os parâmetros estimados. Em linhas gerais, os valores são condizentes com a teoria

econômica. A produtividade  $p$  aumenta com a idade e a educação, sendo menor para a região Nordeste.

A taxa de oferta salarial enquanto empregado ( $\lambda_0$ ) diminui com a idade e aumenta com a educação, mostrando, *ceteris paribus*, que um ano adicional de educação possui um prêmio positivo *vis-à-vis* a um ano adicional de idade, ao aumentar a probabilidade de receber uma oferta salarial enquanto desempregado. Essa relação se inverte com respeito a  $\lambda_1$ : a probabilidade de receber uma oferta salarial enquanto empregado decresce com o nível de educação e cresce com a idade. Para a taxa de término da relação de trabalho,  $\delta$ , a idade tem um efeito negativo e a educação um efeito positivo.<sup>22</sup>

A Tabela 6 apresenta os valores, calculados na média da amostra, para várias estatísticas de interesse na análise do mercado de trabalho brasileiro. Nesse momento, acreditamos que a vantagem da abordagem estrutural é evidente. O Sudeste apresenta uma maior produtividade, mesmo depois de controlar por idade e educação. As taxas de oferta salarial enquanto empregado e enquanto desempregado são bastante semelhantes. As taxas de término de relação trabalhista

21 Ver, e.g., Goffe; Ferrier e Rogers (1994) e Jerrell e Campione (2001) para vislumbrar o potencial de aplicação de heurísticas nessa área.

22 Nossos comentários são deliberadamente resumidos, pois acreditamos que os resultados são ainda preliminares.

**Tabela 6 – Valores dos Parâmetros Estruturais Regionais**

	Sudeste	Nordeste	$\Delta\%$
$P$	11.4270	10.3201	10.73
$\lambda_0$	0.0411	0.0401	2.49
$\lambda_1$	0.0035	0.0033	6.06
$\delta$	0.0045	0.0052	-13.46
$E_f(w)$	4.5053	3.7402	20.46
$\mu$	1.5621	1.7878	-12.62
$u / m$	0.1067	0.1251	-14.71
Observações	2020	1795	

Fonte: IBGE (1996).

$P$ : produtividade;

$\lambda_0$ : Taxa de recebimento ofertas salariais enquanto desempregado;

$\lambda_1$ : Taxa de recebimento ofertas salariais enquanto empregado;

$\delta$ : Taxa de destruição das relações de emprego;

$E_f(w)$ : Média da distribuição de ofertas salariais;

$\mu$ : Poder de monopólio das firmas;

$u / m$ : Taxa de desemprego friccional.

( $\delta$ ) são muito próximas. A diferença entre salários médios (mais de 20%) reflete, muito possivelmente, a diferença de produtividade. O desemprego friccional é ligeiramente maior no Nordeste (14.7%, aproximadamente). Os nossos resultados preliminares apontam para a existência de um maior poder monopólio das firmas na região Nordeste.

Note também que a taxa de desemprego friccional  $u / m$ , um determinante indireto do conceito de poder de monopólio, corrobora o fato de que a região Nordeste tem maior poder de monopólio. Elaboramos um pouco mais sobre a “via monopsonista”, uma vez que parece estar em consonância com a emergente literatura sobre a questão do poder monopolístico no mercado de trabalho – ver, por exemplos, Manning (2003, 2004) e, para uma análise crítica, Kuhn (2004).

A nova literatura sobre modelos de monopólio e seus impactos sobre os resultados do mercado de trabalho tem sido fortemente defendida recentemente por alguns estudiosos (ver, as citações acima). Originada dentro da tradição clássica do livro de

Robinson (1969), a “nova teoria do monopólio” revive as curvas de oferta de trabalho positivamente inclinadas enfrentadas pelos empregadores como o verdadeiro modelo das economias capitalistas. No entanto, a principal novidade é o fato de que os novos modelos de monopólio possuem microfundamentos, especialmente o modelo contido em Burdett e Mortensen (1998). Isso significa que o conceito clássico estrito de monopólio como a situação em que uma única empresa monopoliza o mercado de insumos de algumas economias passa a ter uma compreensão mais sofisticada do funcionamento dos mercados de trabalho real, onde o escopo de monopólio engloba tanto o tamanho do mercado em relação a bem como os atritos presentes na atividade de busca por emprego.

No nosso contexto atual, gostaríamos de salientar o fato de que o longo debate sobre as diferenças regionais entre as regiões Nordeste e Sudeste poderia ser abordado a partir de uma perspectiva ligeiramente diferente.

Observando que as diferenças de produtividade e os salários médios ofertados (ver Tabela 6) não podem ser explicadas pelos “parâmetros profundos”  $p$ ,  $\lambda_0$ ,  $\lambda_1$  e  $\delta$ , as possíveis explicações remanescentes são poder de monopsonio ( $E_f(w)$ ) e desemprego friccional ( $u/m$ ). Na verdade, os valores destes dois parâmetros podem ser racionalizados como uma explicação possível para as disparidades regionais entre os mercados de trabalho: a região Nordeste tem muito mais “poder monopsonico” (ou seja, tanto  $E_f(w)$  quanto  $u/m$  têm determinação direta entre as regiões) e isto poderia ser uma potencial fonte de diferenças regionais do mercado de trabalho. Não obstante isso, estamos bem conscientes do perigo de qualquer tentativa de generalizar os nossos resultados. Neste momento, acreditamos firmemente que a nossa via monopsonista para a explicação das diferenças nos resultados do mercado de trabalho regional é preliminar, embora represente um tema interessante para futuras pesquisas.

Para se ter uma diversa perspectiva das diferenças estruturais entre as regiões Nordeste e Sudeste, utilizamos os Gráficos 2, 3, 4 e 5. Os gráficos são construídos utilizando-se o seguinte procedimento: i) para cada valor da variável representada pela abscissa do gráfico (Educação ou Anos de Estudo), seleciona-se a subamostra correspondente; ii) para essa subamostra, utilizando-se os valores médios das outras variáveis independentes, calcula-se o valor médio (na

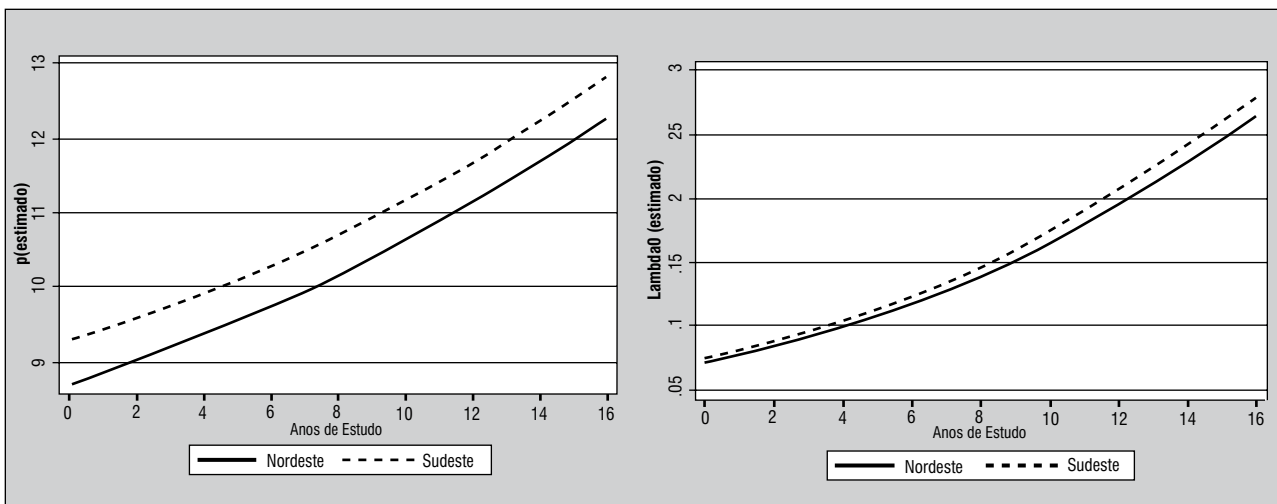
subamostra) do parâmetro representado no eixo das ordenadas.

O Gráfico 2 mostra as dinâmicas de  $p$  e  $\lambda_0$  em relação aos anos de estudo para Nordeste e Sudeste. Note, no gráfico da produtividade, o paralelismo em relação aos gráficos do Nordeste e Sudeste, mostrando uma maior produtividade do Sudeste para todos os níveis de educação. Em relação a  $\lambda_0$ , há um ligeiro distanciamento da região Sudeste em relação ao Nordeste.

O Gráfico 3 mostra as dinâmicas de  $\lambda_1$  e  $\delta$  em relação aos anos de estudo para Nordeste e Sudeste. Vale salientar a forma parabólica de  $\delta$ , probabilidade de quebra da relação trabalhista. Este gráfico atinge um máximo por volta de 8 anos de estudo para o Nordeste e 10 anos de estudo para o Sudeste, porém os gráficos convergem à medida que o número de anos de estudo avança.

Os Gráficos 4 e 5 representam exercício análogo ao anterior, utilizando agora, no eixo das abscissas, a idade.

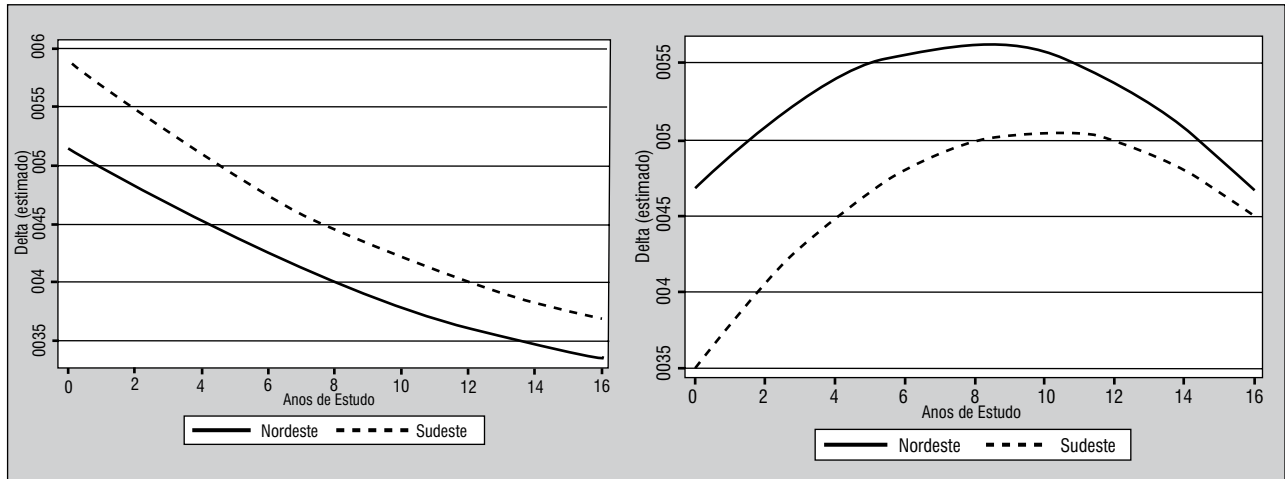
Chamamos a atenção para o Gráfico 4, gráfico da direita, referente à probabilidade de se receberem ofertas salariais enquanto desempregado. Os trabalhadores do Sudeste possuem um maior valor médio de  $\lambda_0$  até a idade de 35 anos, aproximadamente. A partir desta idade, os trabalhadores do Nordeste



**Gráfico 2 – Relação entre  $p$  e Anos de Estudo (Esquerda) e  $\lambda_0$  e Anos de Estudo (Direita)**

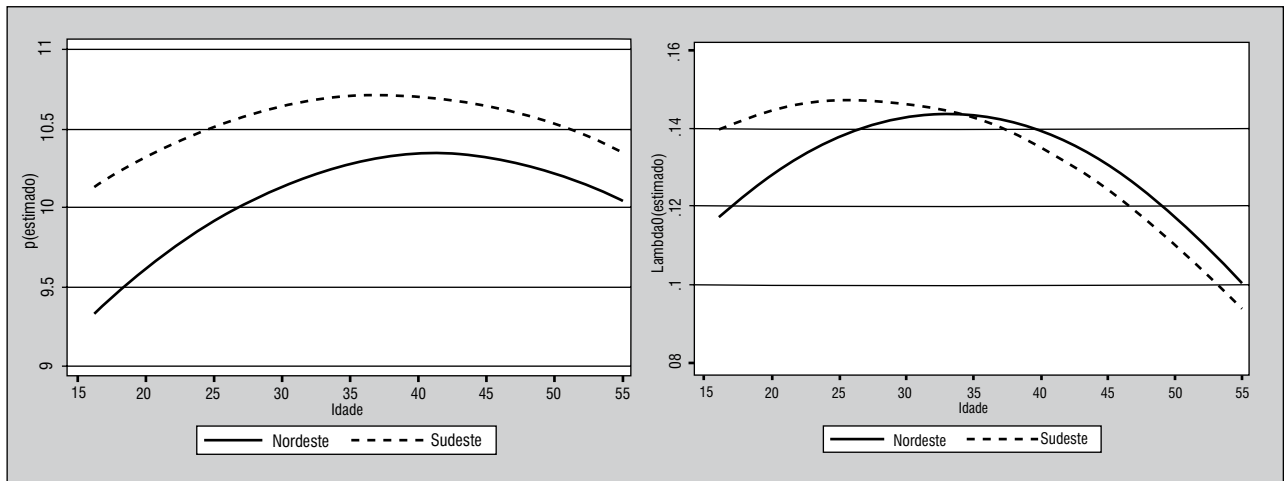
Fonte: Elaboração própria do autor.





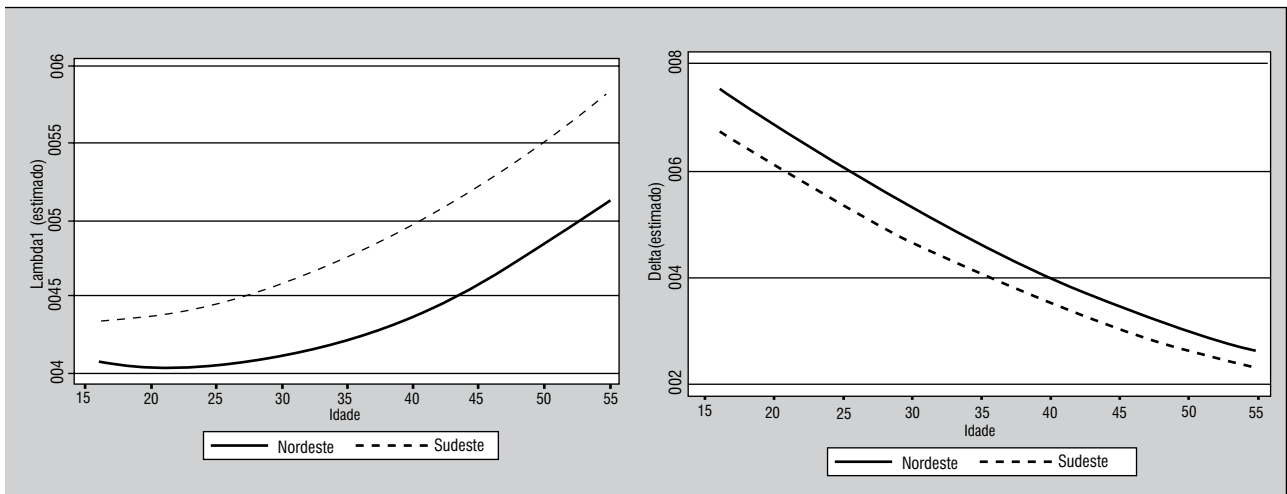
**Gráfico 3 – Relação entre  $\lambda_1$  e Anos de Estudo (Esquerda) e  $\delta$  e Anos de Estudo (Direita)**

Fonte: Elaboração própria do autor.



**Gráfico 4 – Relação entre  $p$  e Idade (Esquerda) e  $\lambda_0$  e Idade (Direita)**

Fonte: Elaboração própria do autor.



**Gráfico 5 – Relação entre  $\lambda_1$  e Idade (Esquerda) e  $\delta$  e Idade (Direita)**

Fonte: Elaboração própria do autor.

passam a receber com maior frequência (probabilidade) ofertas salariais enquanto desempregados.

A nossa análise sobre os resultados das estimativas, bem como das inúmeras implicações de política econômica, foi deliberadamente superficial em vista do espaço para considerações e, principalmente, porque o objetivo principal do artigo era estimar, de maneira estrutural, um modelo de busca no mercado de trabalho, utilizando dados de duração retrospectiva. A próxima seção conclui e oferece algumas direções para o aperfeiçoamento do artigo.

## 6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi estimar, pela primeira vez, um modelo de busca no mercado de trabalho *a la* Burdett e Mortensen (1998) que incorporasse, além de busca enquanto empregado, crescimento salarial. A estimação deveria ser realizada com os dados da Pesquisa de Padrão de Vida (PPV), do IBGE. Em termos de efetividade, acreditamos que alcançamos resultados bastante satisfatórios. Inicialmente, serão listados os principais resultados alcançados e discutidos dentro do contexto em que foram obtidos:

1. É possível estimarem-se modelos estruturais de busca no mercado de trabalho sem, necessariamente, utilizar dados longitudinais (dados em painel). Esta nos parece uma importante contribuição, à medida que abre caminho para outros pesquisadores utilizarem metodologias semelhantes, principalmente utilizando bases de dados longitudinais como a Pesquisa Mensal de Emprego (IBGE);
2. De maneira mais específica, apesar de a PPV ser uma base de dados na qual os dados de duração apresentam-se, em grande parte, censurados (à esquerda e à direita), o modelo de Van Den Berg e Ridder (1998) é identificado e, portanto, todos os parâmetros estruturais foram estimados. No entanto, essa afirmação depende fundamentalmente da hipótese de que a oferta salarial é um processo independente no tempo;
3. Os resultados oriundos da estimação estrutural revelam valores compatíveis com os padrões

internacionais, respeitando, necessariamente, discrepâncias que refletem especificidades locais. De uma maneira geral, os valores dos parâmetros estruturais  $p$  (parâmetro de produtividade),  $\lambda_0$  (taxa de oferta salarial enquanto desempregado),  $\lambda_1$  (taxa de oferta salarial enquanto empregado) e  $\delta$  (taxa de término da relação de trabalho) oferecem uma oportunidade única de entender, de maneira bem mais precisa, vários aspectos do mercado de trabalho brasileiro;

4. Apesar de o modelo presente em Van Den Berg e Ridder (1998) ter necessitado de *software* especial para a sua estimação (basicamente, a rotina foi escrita em Pascal), mostrou-se que a utilização de outros *softwares*, como o Stata, é suficiente para atingir os objetivos pretendidos. Vale salientar, no entanto, que o modelo estimado aqui é mais simples que aquele em Van Den Berg e Ridder (1998).

Em suma, acreditamos que os resultados acima listados demonstram que os objetivos deste estudo foram atingidos, bem como temos a impressão de termos contribuído para a literatura relacionada à estimação de modelos estruturais de busca. Listamos abaixo algumas possíveis melhorias que podem ser implementadas em pesquisas futuras:

1. Como salientado anteriormente, um objetivo interessante a ser desenvolvido no médio prazo é a inclusão de crescimento salarial endógeno;
2. A estimação de modelos que incluam aspectos institucionais da economia brasileira, como o salário mínimo e o setor informal, é altamente desejável;
3. Usar uma parametrização da heterogeneidade observada, como a presente em Van Den Berg e Ridder (1998), contribuiria, de maneira decisiva, para a obtenção de parâmetros mais precisos;
4. Inclusão de uma modelagem que acomode as observações de salários menores que o mínimo e menores que o salário anterior, quando de transições entre empregos;
5. Uso de algoritmos de estimação baseados em heurísticas, como, *e.g.*, *Simulated Annealing*.

Finalmente, gostaríamos de salientar que uma abordagem viável para compreender melhor as diferenças regionais do mercado de trabalho no Brasil deve observar atentamente os detalhes sobre a influência do poder monopsonico em ambas as regiões. Naturalmente, a estimativa de modelos de busca com a incorporação de aspectos monopsonistas é algo ainda em fase seminal. Para ver um primeiro passo na resolução deste problema (embora a partir de uma perspectiva teórica), deve-se referir a Galenianos; Kircher e Virag (2011).

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer o suporte financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através do Edital APQ 61/2005, bem como o trabalho de auxílio de pesquisa do bolsista de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)/UFC Paulo Felipe Oliveira.

## ABSTRACT

The paper estimates a structural model of search a la Van Den Berg and Ridder for Brazil using as empirical evidence the Living Standards Survey from Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The key methodological issue is how to obtain identification and estimation in a context where the duration data set is retrospective, and not longitudinal. It shows the viability of estimating the proposed model, as well it estimates it by maximum likelihood. As an empirical exercise, it explains some "structural" differences between the labor markets from the Northeast and Southeast regions of Brazil. The large differences shown in productivity and earned wages in the two regions seem to depend much more on the monopsonic power of different labor markets than on structural parameters such as probability of a wage offer or probability of employment relation break. These results might contribute to the permanent debate about regional disparities.

## KEY WORDS

Structural Estimation. Duration Analysis. Unemployment.

## REFERÊNCIAS

ABRAS, A. L.; DE FELICIO, F. Duração e taxa de saída do desemprego: evidência de ausência de dependência na duração para as regiões metropolitanas do Brasil (1984-2000). In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2005, Natal. **Anais...** Natal: ANPEC, 2005.

ALBRECHT, J. W.; AXELL, B. An equilibrium model of search unemployment. **Journal of Political Economy**, v. 92, n. 5, p. 824-840, 1984.

ALLISON, P. D. Survival analysis of backward recurrence duration times. **Journal of the American Statistical Association**, v. 80, p. 315-322, 1985.

AVELINO, R. R. G. **Os determinantes da duração do desemprego em São Paulo**. São Paulo: USP, 2001. (Texto para Discussão, n. 11).

BIVAR, W. S. B. **Aspectos da estrutura do desemprego no Brasil**: composição por sexo e duração. Rio de Janeiro: BNDES, 1993.

BURDETT, K.; MORTENSEN, D. T. Wage differentials, employer size, and unemployment. **International Economic Review**, v. 39, n. 2, p. 257-273, 1998.

CHAHAD, J. P. Z. **Mercado de trabalho, segurança de emprego e de renda no Brasil**: estágio atual e as lições da experiência internacional: relatório de pesquisa. São Paulo: FIPE, 2003.

ECKSTEIN, Z.; WOLPIN, K. I. Estimating a market equilibrium search model from a panel data on individuals. **Econometrica**, v. 58, p. 783-808, 1990.

GALENIANOS, M.; KIRCHER, P.; VIRAG, G. Market power and efficiency in a search model. **International Economic Review**, v. 52, n. 1, p. 85-103, 2011.

GOFFE, W. L.; FERRIER, G. D.; ROGERS J. Global optimization of statistical functions with simulated annealing. **Journal of Econometrics**, v. 60, p. 65-99, 1994.

HAMERLE, A. On the treatment of interrupted spells and initial conditions in event history analysis. **Sociological Methods and Research**, v. 19, n. 3, p. 388-414, 1991.

HECKMAN, J. J.; SINGER, B. Econometric analysis of longitudinal data. In: \_\_\_\_\_. **Handbook of econometrics**. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1986. V. 3.

IBGE. **Pesquisa de padrão de vida:** microdados. [S.l.], 1996.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. [S.l.], 1997.

JERRELL, M. E.; CAMPIONE, W. A. Global optimization of econometric functions. **Journal of Global Optimization**, v. 20, p. 273-295, 2001.

KUHN, P. Is monopsony the right way to model labor markets?: A review of Alan Manning's monopsony in motion. **International Journal of the Economics of Business**, v. 11, n. 3, p. 369-378, 2004.

MANNING, A. Monopsony and the efficiency of labour market interventions. **Labour Economics**, v. 11, p. 145-163, 2004.

\_\_\_\_\_. **Monopsony in motion:** imperfect competition in labour markets. Princeton: Princeton University Press, 2003.

MENEZES FILHO, N. A. M.; PICCHETTI, P. Os determinantes da duração do desemprego em São Paulo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 30, p. 23-48, 2000.

MORTENSEN, D. T.; NEUMANN, G. R. Estimating structural models of unemployment and job duration. In: THIRD INTERNATIONAL SYMPOSIUM IN ECONOMIC THEORY AND ECONOMETRICS DYNAMIC ECONOMETRIC MODELLING, 1988, New York. **Proceedings...** Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

NERI, M.; CAMARGO, J. M.; REIS, M. C. **Mercado de trabalho nos anos 90:** fatos

estilizados e interpretações. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Texto para Discussão, n. 743).

PAULL, G. **Biases in the reporting of labour market dynamics:** discussion paper. London: The Institute of Fiscal Studies, 2002. (Working Paper, 02/10).

PENIDO, M.; MACHADO, A. N. **Desemprego:** evidência da duração no Brasil metropolitano. Belo Horizonte: UFMG, 2002. (Texto para Discussão, n. 83).

RIDDER, G. The distribution of single-spell duration data. In: NEUMANN, G. R.; WESTERGARD-NIELSEN, N. (Ed.). **Studies in labor market analysis**. Berlin: Springer Verlag, 1984.

ROBINSON, J. **The economics of imperfect competition**. 2nd ed. London: Macmillan, 1969.

VAN DEN BERG, G.; RIDDER G. An empirical equilibrium search model of the labor market. **Econométrica**, v. 66, p. 1183-1221, 1998.

---

Recebido para publicação em 01.04.2011.

## APÊNDICE A

### Função de Verossimilhança

A função de verossimilhança foi derivada com base no plano amostral definido pelo diagrama do Gráfico 2. Note que é importante considerar os seguintes fatos:

1. Apenas as duas primeiras durações contíguas serão utilizadas. Tal decisão reflete somente o mesmo pragmatismo adotado em Van Den Berg e Ridder (1998), pois a inclusão de outras durações tornaria a função de verossimilhança muito mais complexa, agregando muito pouca informação;
2. Explicitamente, o modelo assume que o salário permanece constante durante todo o episódio de emprego. Apesar de não possuímos dados longitudinais como Van Den Berg e Ridder (1998), com as observações dos salários no início da duração de emprego, a PPV traz o valor do salário no final da duração do desemprego. Portanto, utilizamos de expediente análogo e assumimos que o salário durante o episódio de emprego é constante e igual ao salário na saída;

A seguir, mostramos os detalhes da contribuição de cada tipo de observação para a função de verossimilhança.

Empregados:  $E1$

$$\mathcal{L}_{E1} = \frac{\lambda_0}{\delta + \lambda_0} \left\{ \lambda_0 \exp[-\lambda_0 t_d] g(w_1) \exp[-(\delta + \lambda_1 \bar{F}(w_1)) t_{ec}] \right\}$$

Empregados:  $E2$

$$\mathcal{L}_{E2} = \mathcal{L}_{E1}$$

Empregados:  $E3$

$$\mathcal{L}_{E3} = \frac{\lambda_0}{\delta + \lambda_0} \left\{ g(w_1) (\delta + \lambda_1 \bar{F}(w_1)) \exp[-(\delta + \lambda_1 \bar{F}(w_1)) t_{e1}] \frac{\lambda_1 \bar{F}(w_1)}{\delta + \lambda_1 \bar{F}(w_1)} \frac{f(w_2)}{\bar{F}(w_1)} \exp[-(\delta + \lambda_1 \bar{F}(w_2)) t_{e2}] \right\}$$

Empregados:  $E4$

$$\mathcal{L}_{E4} = \frac{\lambda_0}{\delta + \lambda_0} \left\{ g(w_1) \exp[-(\delta + \lambda_1 \bar{F}(w_1)) t_e] \right\}$$

Empregados:  $D1$

$$\mathcal{L}_{D1} = \frac{\lambda_0}{\delta + \lambda_0} \left\{ \delta g(w_e) \exp[-(\delta + \lambda_1 \bar{F}(w_1)) t_e] \exp[-\lambda_0 t_{dc}] \right\}$$

Empregados:  $D2$

$$\mathcal{L}_{D2} = \frac{\lambda_0}{\delta + \lambda_0} \left\{ \exp[-\lambda_0 t_{dc}] \right\}$$

Empregados:  $D3$

$$\mathcal{L}_{D3} = \mathcal{L}_{D1}$$

Para montar a função de verossimilhança, note que:

---

$$f(w) = \frac{\delta + \lambda_1}{2\lambda_1\sqrt{p-w}} \left( \frac{1}{\sqrt{p-w}} \right)$$

$$F(w) = \frac{\delta + \lambda_1}{\lambda_1} \left( 1 - \sqrt{\frac{p-w}{p-w}} \right)$$

$$g(w) = \frac{\delta\sqrt{p-w}}{2\lambda_1} (p-w)^{-\frac{3}{2}}$$

$$F(w) = 1 - F(w)$$

$$p = \exp(\beta_1' X)$$

$$\lambda_0 = \exp(\beta_2' X)$$

$$\lambda_1 = \exp(\beta_3' X)$$

$$\delta = \exp(b_4' X)$$

---