

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA**

PHILIPPE SCHERRER MENDES

**MOBILIDADE INTERFIRMAS E INTER-REGIONAL DE TRABALHADORES
NO BRASIL FORMAL: COMPOSIÇÃO E DETERMINANTES**

**JUIZ DE FORA
2009**

Philippe Scherrer Mendes

MOBILIDADE INTERFIRMAS E INTER-
REGIONAL DE TRABALHADORES NO BRASIL
FORMAL: COMPOSIÇÃO E DETERMINANTES

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado
em Economia Aplicada da Faculdade de
Economia da Universidade Federal de Juiz de
Fora, como requisito parcial para a obtenção do
grau de Mestre

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Gonçalves

Co-Orientados: Prof. Dr. Ricardo da Silva Freguglia

JUIZ DE FORA
2009

Philippe Scherrer Mendes

**MOBILIDADE INTERFIRMAS E INTER-REGIONAL DE
TRABALHADORES NO BRASIL FORMAL: COMPOSIÇÃO E
DETERMINANTES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Economia Aplicada da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

15 de Dezembro de 2009

Prof. Dr. Eduardo Gonçalves (Orientador) - UFJF

Prof. Dr. Ricardo da Silva Freguglia (Co-Orientador) - UFJF

Prof^a. Dra. Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira – CEDEPLAR

Prof. Dr. Moisés de Andrade Resende Filho – UFJF

Aos meus amados pais que não mediram esforços ao me apoiar diante de todas as dificuldades encontradas nesta caminhada. E a Bela por estes mais de oito anos de caminhada juntos, de muita felicidade e amor. Amo vocês incondicionalmente!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por tudo que Ele tem feito por mim.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Eduardo Gonçalves, por todo suporte, dedicação e confiança na condução deste trabalho, sem o qual não seria possível sua realização.

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Ricardo da Silva Freguglia, pelas grandes contribuições e críticas feitas ao trabalho, principalmente na parte metodológica.

À Prof. Dra. Ana Maria Hermeto, pelos grandes ensinamentos na graduação e no mestrado e por ter aceitado o convite para fazer parte da banca de defesa.

Ao Prof. Dr. Moisés de Andrade que ao longo do ano contribuiu muito com sugestões e críticas, desde a versão inicial do projeto.

Ao Prof. Dr. Fernando Perobelli, pela amizade e por todos os ensinamentos que vão muito além da vida acadêmica. Registro, aqui, minha profunda admiração e respeito!

A todos os professores do Curso de Mestrado em Economia Aplicada (CMEA), pelo agradável convívio, companheirismo e pela sólida formação acadêmica.

Ao Prof. Dr. Marcelo Magalhães Godoy (CEDEPLAR), uma das maiores referências que tenho em termos de compromisso e honestidade acadêmica. Seus ensinamentos ficarão para a vida inteira!

Aos amigos do mestrado (turma 2008) pelas várias vezes que estudamos juntos e nos ajudamos mutuamente no primeiro ano. Em especial ao Gaúcho, Coveiro e Marquito, que foram as pessoas com quem eu mais convivi, e com quem muito aprendi nesses dois anos de FEA. Sem dúvida, levo vocês no coração!

Aos colegas da turma do mestrado do ano de 2007 e de 2009 pelos momentos de descontração e de troca de experiências. Muito obrigado!

Aos colegas da graduação da FEA/UFJF, em especial à Gláucia e ao Bernardo, pela amizade e pelos auxílios em vários momentos, que foram de grande valia ao trabalho.

Ao CMEA e à Capes pelo apoio financeiro disponibilizado.

Aos meus pais, que sempre incentivaram meu estudo e o dos meus irmãos, sem medir esforços para isso. Tenho muito orgulho destes dois!

Ao meu irmão e grande amigo, Thiago, por tudo que ele representa para mim.

À lindinha Sophia, que veio trazer mais alegria a nossa família.

À minha querida irmã, Raphaela, companheira para todas as horas.

A toda minha família, tios, tias, primos e primas pela torcida e apoio ao longo desta caminhada.

À Bela, que mesmo de longe, por algum tempo, foi uma das principais responsáveis por esta conquista, por que nela estão os meus maiores sonhos de vida, e o mestrado é mais um passo em direção a eles.

Aos amigos e amigas, de GV, BH, Viçosa e JF, pelos anos de amizade e por terem sido parceiros durante mais esta caminhada.

Todas essas pessoas, acima citadas, são responsáveis por muito mais do que a produção deste trabalho acadêmico. Sou muito grato a Deus por ter colocado cada uma delas em meu caminho e me dado a oportunidade de aprender com elas nos menores gestos e atitudes.

MUITO OBRIGADO A TODOS!

MUITO OBRIGADO, DEUS!

RESUMO

A proposta deste trabalho é abordar os fatores que condicionam a mobilidade de trabalhadores através do território. Nesse sentido, são abordados fatores de atração e repulsão pela literatura de Economia do Trabalho a fim de avaliar a extensão territorial da mobilidade do trabalhador, tendo em vista que a literatura de Economia da Tecnologia, e sua vertente regional, enfatiza que a mobilidade de trabalhadores qualificados é importante para transferir conhecimento de natureza tácita entre regiões, com claras repercussões sobre a possibilidade de desenvolvimento regional. Neste diálogo, estabelece-se conceitos teóricos que abordem questões relacionadas aos determinantes econômicos da mobilidade de trabalhadores e questões relacionadas à capacidade que os trabalhadores qualificados possuem de transmitir conhecimento tecnológico ao se moverem, favorecendo o desenvolvimento. Com o uso dos micro-dados da RAIS-Migra (MTE), acompanha-se uma amostra dos trabalhadores, empregados na indústria de transformação, ao longo de oito anos (1995-2002), e apresenta-se a composição do emprego formal no Brasil por setores com diferentes graus de intensidade tecnológica. A partir de modelos de regressão logística multinomial, o trabalho revela que a mobilidade é positivamente relacionada com o salário, com o sexo masculino e com o nível de escolaridade do trabalhador. Por outro lado, há uma relação negativa com o nível de senioridade do trabalhador. Além disso, todos esses resultados diferem significativamente em termos da extensão territorial da mobilidade, o que é possível observar pelo uso da metodologia multinomial.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to study the factors that interfere on the mobility of workers through the space. Factors of attraction and repulsion are studied using the Labor Economics to verify the territorial extension of the mobility of workers, having in mind that the literature of Economics of Technology, and its regional approach, emphasize that the mobility of qualified workers is important to transfer tacit knowledge among regions, with strong repercussion on the possibility of regional development. In this dialog, theoretical concepts that treat questions linked to the capacity of qualified workers to transfer technological knowledge when they move are established, improving the development. With the use of microdata from RAIS-Migra (MTE), a sample of workers employed on the industry are followed eight years long (1995-2002), and the composition of the formal employment in Brazil divided in sectors with different levels of technological intensity are presented. Using multinomial logistic regression models, this paper reveals that the mobility is positively related to the wages, to the male gender and to the educational level of the workers. And it is negatively related to their level of seniority. Besides, all these results are significantly different when the territorial extension of the mobility is considered, what is possible to see through the use of the multinomial methodology.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: DISTRIBUIÇÃO DOS REGISTROS DE EMPREGO E “JOB-CHANGE” POR ANO.....	37
TABELA 2: DISTRIBUIÇÃO DE “JOB-CHANGE” NA POPULAÇÃO TOTAL, COM DISTINÇÃO POR GRAU DE INSTRUÇÃO E GÊNERO (EM %).	48
TABELA 3: DISTRIBUIÇÃO DE “JOB-CHANGE” NA POPULAÇÃO TOTAL, COM DISTINÇÃO POR GÊNERO E GRAU DE INSTRUÇÃO (EM %).	48
TABELA 4: DISTRIBUIÇÃO DE “JOB-CHANGE” POR TAMANHO DA FIRMA E INTENSIDADE TECNOLÓGICA (EM %). ..	49
TABELA 5: PARTICIPAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA FEMININA E MASCULINA, DE ACORDO COM A INTENSIDADE TECNOLÓGICA DA FIRMA (EM %).	50
TABELA 6: DISTRIBUIÇÃO DO EMPREGO DE ACORDO COM INTENSIDADE TECNOLÓGICA E TAMANHO DA EMPRESA (EM %).	51
TABELA 7: DISTRIBUIÇÃO DO EMPREGO FORMAL POR MACRORREGIÕES BRASILEIRAS (EM %).	52
TABELA 8: DISTRIBUIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA NO BRASIL E NA SUAS REGIÕES METROPOLITANAS (EM %).	53
TABELA 9: DISTRIBUIÇÃO DO EMPREGO FORMAL NAS REGIÕES METROPOLITANAS POR GÊNERO, ESCOLARIDADE E INTENSIDADE TECNOLÓGICA.	53
TABELA 10: RESULTADOS DA REGRESSÃO LOGIT COM EFEITOS FIXOS, BRASIL – 1995-2002.	56
TABELA 11: RESULTADOS DA REGRESSÃO LOGIT MULTINOMIAL SEM VARIÁVEIS SALARIAIS, BRASIL – 1995-2002.....	59
TABELA 12: RESULTADOS DA REGRESSÃO LOGIT MULTINOMIAL SEM VARIÁVEIS DE EDUCAÇÃO, BRASIL – 1995-2002.....	60
TABELA 13: RESULTADOS DA REGRESSÃO LOGIT MULTINOMIAL, INCLUINDO EDUCAÇÃO E SALÁRIO, BRASIL – 1995-2002	61

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: CLASSIFICAÇÃO DOS SETORES INDUSTRIAIS BRASILEIROS POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA	38
QUADRO 2: VARIÁVEIS EMPREGADAS NA ANÁLISE ECONÔMETRICA.....	44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 FATORES DETERMINANTES DO “JOB-CHANGE”: MOBILIDADE INTRA E INTER-REGIONAL.....	11
2.2 A IMPORTÂNCIA DA MOBILIDADE DE TRABALHADORES PARA A DIFUSÃO DE CONHECIMENTO TECNOLÓGICO	18
2.2.1 Localização dos transbordamentos tecnológicos.....	18
2.2.2 Características das firmas	20
2.2.3 O papel do trabalhador	22
2.3 MERCADO DE TRABALHO E MOBILIDADE DO TRABALHADOR NO BRASIL	27
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	34
3.1 BASE DE DADOS E DESCRIÇÃO DA INTENSIDADE TECNOLÓGICA.....	34
3.2 METODOLOGIA	39
3.2.1 Modelo Logit Binário	39
3.2.2 Modelo Logit Multinomial Padrão.....	41
4. ANÁLISE DA BASE DE DADOS.....	47
4.1 CARACTERÍSTICAS DA MUDANÇA VÍNCULO EMPREGATÍCIO	47
4.2 CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA.....	49
4.3 COMPOSIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA NAS REGIÕES METROPOLITANAS BRASILEIRAS	52
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	55
6. CONCLUSÕES	67

1. INTRODUÇÃO

A proposta deste trabalho é estudar os fatores que condicionam a mobilidade de trabalhadores através do território. Nesse sentido, serão abordados fatores de atração e repulsão pela literatura de Economia do Trabalho a fim de avaliar a extensão territorial da mobilidade do trabalhador, tendo em vista que a literatura de Economia da Tecnologia, e sua vertente regional, enfatiza que a mobilidade de trabalhadores qualificados é importante para transferir conhecimento de natureza tácita entre regiões, com claras repercussões sobre a possibilidade de desenvolvimento regional. Neste diálogo, pretende-se estabelecer conceitos teóricos que abordem questões relacionadas aos determinantes econômicos da mobilidade de trabalhadores e questões relacionadas à capacidade dos trabalhadores qualificados de transmitir conhecimento tecnológico ao se moverem, favorecendo o desenvolvimento.

Farber (1999) em seu estudo sobre a dinâmica do mercado de trabalho chama a atenção para algumas características importantes de sua modernização¹. Este mercado de trabalho não é caracterizado por relações de emprego de curto prazo, não havendo movimentos de alta frequência de trabalhadores entre empresas. Por outro lado, não existe um comportamento estático que ligue trabalhadores a empresas de forma irremediável. Assim, tanto a alta incidência de relações de

¹ O autor chama a atenção para uma evolução nas relações entre empregados e empregadores, como uma decorrência de transformações estruturais nos sistemas de produção.

trabalho de longo prazo, quanto um significativo nível de mudança de emprego (mudança de empregador) seriam importantes características deste desenvolvido (moderno) mercado de trabalho.

Linnemam e Graves (1983) destacam que a decisão por migração, independente de questões referentes a fronteiras regionais e políticas, é provocada não apenas por fatores indutores de mudanças de emprego, mas também por forças que alteram ofertas e demandas referentes a características dos locais de residência. Neste sentido, desde que haja situações de empregos e de residências heterogêneas, movimentos entre firmas e entre regiões serão observados e motivados por variações na utilidade dos agentes econômicos (trabalhadores). Assim, tanto variáveis econômicas quanto sociais (referentes a questões familiares) seriam úteis para a explicação das decisões de mudança de trabalho (interfirmas e inter-regional).

Para Stambol (2003b), a eficiência entre oferta e demanda por mão-de-obra, em diferentes níveis de educação, é considerada como condição prévia para o crescimento econômico e para a coesão social em cada região. Nesse sentido, a mobilidade de trabalhadores tende a aumentar o nível geral de emprego e a melhorar sua alocação. Na conceituação deste trabalho, por mobilidade entende-se mudança de emprego, sem mobilidade geográfica, e por migração entende-se mobilidade espacial da mão-de-obra.

Estudos sobre os determinantes da mudança de emprego em função do processo migratório são mais comuns do que estudos que exploram movimentos internos do mercado de trabalho. Entretanto, os fatores econômicos que determinam a mobilidade do trabalho, internamente ou entre regiões, são praticamente os mesmos, normalmente associados a níveis de salários, expectativas no novo emprego, dentre outras variáveis socioeconômicas.

No que tange à discussão sobre o progresso tecnológico, a teoria macroeconômica já há algum tempo tem tratado da sua importância no crescimento econômico. Pelo modelo de Solow vê-se que a única variável capaz de alterar a taxa de crescimento (per capita) da economia é este progresso. No entanto, apesar da sua relevância, durante muitos anos a determinação da taxa de progresso tecnológico foi

considerada exógena aos modelos. Com o passar do tempo, alguns modelos começaram a endogenizar essa variável com o objetivo de demonstrar sua relevância na determinação do crescimento econômico, e com isso mostrar a importância de políticas públicas que sejam benéficas ao seu desenvolvimento. Esses novos modelos começaram a apresentar importantes incentivos para a determinação de elevados níveis de inovação tecnológica e de capital humano (ROMER, 2006).

A teoria pioneiramente desenvolvida por Schumpeter (1934), e por diversos autores posteriores a ele, também destacou a importância do progresso tecnológico. Na realidade, Schumpeter (1934) foi um dos primeiros autores a dar ênfase para a importância do progresso técnico. Embora Adam Smith e Karl Marx tenham chamado a atenção para o tema, foi na imagem de Joseph Schumpeter que as inovações ganharam grande importância, passando a ser incorporadas pela teoria macroeconômica *mainstream*. Apesar do reconhecimento tardio, uma vez que a macroeconomia tradicional só adotou definitivamente o tema em sua análise por volta dos anos de 1980, hoje, o progresso tecnológico é visto como o grande responsável pelo diferencial de desenvolvimento entre países (ROMER, 2006). Nesse sentido, numa visão schumpeteriana, novas invenções substituiriam as tecnologias vigentes sendo capazes de desencadear novas ondas de dinamismo e crescimento num processo continuado de desenvolvimento tecnológico e crescimento econômico (SCHUMPETER, 1934).

Nessa nova abordagem, os fatores determinantes da inovação e do progresso tecnológico se mostram fundamentais para o estudo do crescimento econômico, seja num nível agregado ou via análise regional, considerando efeitos de localização e de difusão desse progresso. Estudos regionais que abordam o tema têm despertado grande interesse na academia, com significativo crescimento de trabalhos teóricos e empíricos (GRILICHES, 1992; JAFFE *et al.*, 1993; FELDMAN e FLORIDA, 1994; AUDRETSCH e FELDMAN, 1996; BRESCHI, 1998).

Nesse sentido, estudos sobre inovação tecnológica, em sua ampla maioria, partem da análise do papel desempenhado pela empresa, normalmente, baseados no trabalho seminal de Griliches (1979), a partir da função de produção de conhecimento, que foi amplamente difundida e readaptada para diversas análises

empíricas. Há diversos resultados empíricos nessa literatura que apontam a tendência de o conhecimento tecnológico transbordar no espaço geográfico imediato. Entretanto, pouco se tem avançado na descoberta dos mecanismos pelos quais o conhecimento tecnológico se difunde entre firmas e regiões (FELDMAN, 1999).

Feldman (1999) faz uma revisão de estudos empíricos sobre inovação e sua localização, destacando que o trabalho qualificado deve ser incluído como um mecanismo pelo qual o transbordamento de conhecimento pode ser realizado via trabalhadores que se movem. Nesse mecanismo, as empresas se apropriam do *know-how* dos trabalhadores, que muitas vezes é transmitido a outros trabalhadores. Audretsch e Keilbach (2005) sugerem que mobilidade de trabalhadores qualificados entre empresas e/ou regiões pode ser compreendida como uma grande manifestação da transmissão de conhecimento e de transbordamento tecnológico via contato pessoal. Em seu trabalho, esses autores visam tirar o foco da firma, que comumente é tida como unidade de análise de inovação e mudança tecnológica, buscando esclarecer a importância que a unidade “trabalhador” tem nessa determinação.

Arrow (1962) destaca que a proximidade geográfica importa na transmissão do conhecimento, uma vez que o conhecimento tácito é inerente e não rival por natureza, podendo ser “derramado”. Apesar de sua característica não rival, a transmissão de tal conhecimento não pode ser feita de outra maneira que não via contato face a face, uma vez que não se trata de algo codificável. A partir da necessidade de contato face a face, a mobilidade de trabalhadores, que carregam consigo experiências e aprendizados, é uma das formas mais importantes de transmissão e difusão de conhecimento. Ao contratar um novo trabalhador, o empregador tem acesso a conhecimentos específicos que estão “embutidos” nele e nos contatos que ele possui (BRESCHI e LISSONI, 2003).

Breschi e Lissoni (2001) destacam que uma região constitui um meio social que compartilha conhecimento e possui a capacidade de difundi-lo. Dessa forma, um indivíduo trabalhador incorpora o conhecimento relevante e o difunde através de um processo interativo dentro de uma teia de ligações pessoais e institucionais. Nessa idéia de teia, Saxenian (1994) aponta as causas do sucesso do Vale do Silício, que

reagiu às mudanças estruturais exigidas pela nova ordem da industrialização mundial, com a “queda” do regime fordista e com a maior flexibilidade do processo de produção. O ambiente institucional e de relações pessoais foi fundamental no processo de desenvolvimento tecnológico dessa região.

Uma vez que o trabalhador possui a capacidade de carregar consigo um conhecimento que pode ser útil ao desenvolvimento de outras empresas e/ou regiões, o objetivo é analisar a dinâmica da composição do emprego na indústria de transformação, de acordo com o grau de intensidade tecnológica setorial, e avaliar os determinantes da mobilidade de trabalhadores qualificados, assumindo que eles atuam na disseminação de conhecimento tecnológico. A análise empírica será feita com uma base de dados da RAIS-MIGRA (Ministério do Trabalho), que possibilita acompanhar os trabalhadores e as firmas empregadoras, por oito anos (1995-2002). A base será composta por 50% dos trabalhadores que estiveram, nesses oito anos, empregados na indústria de transformação, em todo o Brasil.

Neste trabalho, buscam-se evidências da existência de uma significativa mobilidade intra e inter-regional de trabalhadores empregados na indústria de transformação em todo o Brasil. Portanto, a motivação para a pesquisa está centrada na necessidade de compreender melhor o padrão de transferência de trabalhadores, seja entre empresas situadas numa mesma localidade ou em diferentes localidades, dada sua capacidade de transferir conhecimento. O método utilizado no trabalho será uma análise multinomial dos determinantes econômicos da mobilidade do trabalhador. O recorte temporal da pesquisa abrange o período de 1995 a 2002.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FATORES DETERMINANTES DO “JOB-CHANGE”: MOBILIDADE INTRA E INTER-REGIONAL

A eficiência entre oferta e demanda por mão-de-obra, em diferentes níveis de educação, é considerada como condição prévia para o crescimento econômico e para a coesão social em cada região. Nesse sentido, a mobilidade de trabalhadores tende a aumentar o nível geral de emprego e a melhorar sua alocação (STAMBOL, 2003b). Mobilidade, na discussão desse autor, deve ser entendida tanto quanto mudança de emprego, sem nenhuma mobilidade geográfica, quanto por migração, ou mais precisamente mobilidade espacial da mão-de-obra.

Estudos sobre os determinantes da mudança de emprego em função do processo migratório são mais comuns do que estudos que exploram movimentos internos do mercado de trabalho. Mais recentemente, tem havido significativo crescimento na busca de se entender o processo de fuga de cérebros ou mobilidade de mão-de-obra altamente qualificada. Entretanto, os fatores que determinam a mobilidade do trabalho, internamente ou entre regiões, são praticamente os mesmos, normalmente associados a níveis de salários, expectativas no novo emprego, dentre outras variáveis socioeconômicas.

Farber (1999) destaca que tanto a alta incidência de relações de trabalho de longo prazo, quanto um significativo nível de mudança de emprego (mudança de empregador) seriam importantes características de um desenvolvido (moderno) mercado de trabalho. Chama a atenção para três importantes componentes da mudança de emprego: a) que os relacionamentos empregatícios de longo prazo seriam menos comuns; b) que novos postos de emprego tendem a ser menos estáveis; e c) que a probabilidade de mudança de emprego diminui com o aumento da experiência. Quanto às relações de emprego de longo prazo, destaca que a diminuição das relações de emprego de longo prazo tem se dado de forma diferenciada entre diferentes graus de instrução (mais instruídos tendem a manter tais relações, com significativa diminuição entre os menos escolarizados) e diferenciada por gênero, com mulheres tendendo a apresentar relações mais longas de vínculo de trabalho. A explicação para a existência de relações de emprego de longo prazo é relacionada com a questão do capital humano intrínseco ao trabalhador, que justifica o interesse da empresa na sua manutenção.

Linnemam e Graves (1983) destacam que decisões por migração são provocadas não apenas por fatores indutores de mudanças de emprego, mas também por forças que alteram ofertas e demandas referentes a características dos locais de residência. Neste sentido, desde que haja situações de empregos e de residências heterogêneas, movimentos entre firmas e entre regiões serão observados e motivados por variações na utilidade dos agentes econômicos (trabalhadores). Assim, tanto variáveis econômicas quanto sociais (referentes a questões familiares) seriam úteis para a explicação das decisões de mudança de trabalho (interfirmas e inter-regional). Migração seria, nesta visão, o resultado da interação simultânea de equilíbrio e desequilíbrio de forças que atuam nos mercados de trabalho e nos mercados de residências.

Dentro dos estudos sobre a migração, Bilsborrow *et al.* (1984) fazem uma breve revisão de literatura destacando os principais estudiosos do processo migratório e suas principais contribuições. Dentre elas, estão as idéias de *Ravenstein* e suas leis de migração, que defende que as pessoas migrariam de áreas de baixas oportunidades para outras de alta, com a distância entre os pontos sendo um determinante deste fluxo. Dentro das “leis” sugeridas por esse autor, as populações

urbanas migrariam menos e avanços em transportes, comunicações, comércio e indústria tendem a acelerar o processo de migração. Outro importante autor é Lee e sua “*Teoria da Migração*”. Para ele, forças influenciam a migração como um resultado da interação entre fatores que “puxam”, ou atraem populações para determinadas áreas, e “empurram”, ou expulsam a população de suas áreas de origem. Para ele, determinantes da região de origem interfeririam mais nas decisões dos indivíduos que na de destino. *Lewis, Ranis e Fei* desenvolveram o modelo econômico de desenvolvimento dual, no qual a migração ocorre via diferenças salariais entre regiões, fazendo com que a população migre de uma área a outra, até os rendimentos se equilibrarem. *Sjaastad* entende o processo de migração como parte de uma teoria de investimento em capital humano. A decisão do indivíduo é feita através do cálculo de benefícios e custos ao longo do tempo, estes sendo considerados em fatores monetários e não-monetários. Entretanto, tais fatores não monetários tendem a dificultar a realização da análise empírica. *Todaro* faz uma extensão do modelo de *Sjaastad* na tentativa de explicar a migração rural-urbana. A decisão de migrar para a cidade dependeria da expectativa que o migrante tem acerca de seu salário na cidade.

A mobilidade espacial da mão-de-obra é entendida pela “abordagem neoclássica” como um movimento populacional que visa responder a desequilíbrios na distribuição espacial fatores de produção: terra, trabalho, capital e recursos naturais (WOOD, 1982). Para esse autor, seria a localização geográfica de fatores de produção que determinaria a desigualdade de rendimentos, o que, por sua vez, influenciaria a direção e a magnitude dos fluxos migratórios. Para essa corrente, trabalhadores se movem a partir de locais onde o capital é escasso e o trabalho é abundante (baixa remuneração do trabalho), para áreas onde o capital é abundante e trabalho é escasso. Pela redistribuição do capital humano, a migração é considerada um estímulo ao “desenvolvimento” por operar no sentido de corrigir desequilíbrios de remuneração de fatores. Esses movimentos atuam no sentido de fazerem convergir gradualmente os níveis de crescimento econômico e bem-estar social. Para a verificação de tais efeitos, os trabalhadores são tidos como agentes racionais que procuram melhores remunerações. Assim, movimentos migratórios são vistos como resultados de ações individuais de cada trabalhador. Essa abordagem neoclássica pode ser subdividida em duas grandes linhas de

pesquisas. Uma primeira, mais focada no nível macro, com análises dos diferenciais de fatores de produção e foco no resultado agregado da “busca” por equilíbrio, que se dá de forma automática – *laissez faire*. A outra, mais focada no nível micro, possui objetivo de analisar as motivações individuais. Ambas compartilham os mesmos pressupostos de equilíbrio de mercado e de comportamento racional do indivíduo maximizador.

DaVanzo (1981) discute a abordagem microeconômica da decisão individual de migrar, restringindo-se a estudos empíricos que utilizam microdados sobre indivíduos e famílias. O autor chama a atenção para o fato de a maior disponibilidade desse tipo de dados ter possibilitado uma boa evolução teórica no tratamento do tema, com bom acompanhamento das análises empíricas. O foco desse texto está nos determinantes da migração, em detrimento da análise de suas conseqüências. Tal foco é bastante atrelado aos propósitos dessa corrente teórica, uma vez que ela costuma trabalhar com a premissa básica de que a tomada de decisão de migrar é baseada na expectativa de melhoria, como qualidade de vida, remuneração e outras, baseada numa escolha racional. Normalmente, a pergunta feita por adeptos dessa teoria é a seguinte: dada a expectativa de melhoria, o que motiva a ida? DaVanzo (1981) destaca ainda a impressão comum, mas equivocada, de que a perspectiva das análises econômicas são restritas aos "operadores econômicos", como custos e benefícios, estritamente definidos. Porém, na maioria dos estudos econômicos de migração, não se costuma considerar, explicitamente, fatores pessoais, o que costuma ser devido não a incompatibilidades na incorporação do modelo geral, mas sim à grande dificuldade de operacionalização empírica. Destaca ser mais fácil a obtenção de dados referentes a fatores socioeconômicos, como idade, renda, sexo, nacionalidade, naturalidade, dentre outros, do que a obtenção de dados detalhados referentes ao ambiente familiar ou às relações afetivas.

Sem fugir da idéia de maximização da utilidade no processo de decisão de migrar, Harbison (1981) desloca seus determinantes para a importância familiar, como centro da discussão. Praticamente todos os autores que trabalham com o tema não negam sua relevância, entretanto, ou ela é considerada de forma marginal, ou é totalmente excluída, quando são feitos testes empíricos no tema, normalmente pela

dificuldade em se encontrar dados referentes às unidades familiares e mais ainda pela impossibilidade de se mensurar qualquer tipo de efeito subjetivo. A simples definição de família carrega significativa subjetividade. O autor ainda destaca que vários são os estudos sobre o tema, com a distinção da importância de cada agente dentro dela, com direitos e deveres, e principalmente com relação aos laços afetivos que definem tal grupo. Porém, ao pensar em laços afetivos na determinação da decisão de migrar não se podem restringir esses laços às relações familiares. O ambiente social em que vivemos é carregado de relações afetivas que, assim como as relações familiares, também influenciam a tomada de decisão individual. A mensuração de tais efeitos pode se mostrar impossível dependendo do objetivo da análise.

Stambol (2003a) analisa as mudanças no nível educacional e na renda entre trabalhadores assalariados em regiões e setores ligados por migrantes. Nesse estudo não é feita nenhuma modelagem econométrica, com todas as discussões do trabalho baseadas nos dados observados para a Noruega, com destaque para a constatação de que o nível de escolaridade foi significativamente maior entre os empregados que se moveram entre regiões, comparando com os que não se moveram. Destaca a redução dessa diferença no nível educacional, como uma decorrência da melhoria geral da “qualificação” da mão-de-obra. Outro ponto destacado neste trabalho é o aumento da renda proveniente da mobilidade local da mão-de-obra, comparada com os trabalhadores que permanecem no mesmo emprego, observando-se aumento ainda maior para os trabalhadores que se movem entre regiões.

Topel e Ward (1992) abordam a questão da importância da mobilidade laboral no crescimento do salário de jovens trabalhadores. Assim, a evolução salarial desempenha um papel fundamental na transição para um emprego estável, sendo o salário o principal determinante da mobilidade desses trabalhadores. Para esses autores, é amplamente documentado na literatura sobre mobilidade laboral que as taxas de mudança de emprego declinam com o aumento da idade ou da experiência, com destaque para o tempo de vínculo num mesmo emprego. Nesse trabalho, a transição entre diferentes empregos é fundamental no desenvolvimento da carreira de jovens trabalhadores.

Holzer e LaLonde (1999) fazem uma revisão bibliográfica referente aos indicadores de instabilidade do trabalho, chamando a atenção para o fato das diferenças existentes entre grupos demográficos. Os autores destacam a maior instabilidade do emprego para mulheres, minorias e menos educados e confirma que a instabilidade do emprego tende a diminuir com a idade e experiência, mesmo para os menos qualificados, o que contraria a teoria.

Pacelli *et al.* (1998) fazem um estudo para investigar a composição do emprego e a dinâmica da indústria italiana, de acordo com a intensidade tecnológica industrial. Os autores visam investigar os determinantes da mobilidade laboral. Através do modelo de regressão logística, verificam-se quais fatores aumentam a probabilidade de os empregados mudarem de emprego. No estudo, a variável dependente assume 0 para os casos em que não há mudança de emprego e 1 para os casos em que ela ocorre. A base de dados é composta por 341.000 vínculos de emprego, aproximadamente 200.000 trabalhadores, que são acompanhados no período de 1985 a 1991. São feitos controles para características do trabalhador e características da firma, além da intensidade tecnológica, tais como: sexo, idade, salário, categoria profissional, duração do emprego, tamanho da firma, dentre outras. Os resultados do trabalho mostram que a probabilidade de mudança de emprego diminui monotonicamente com o tamanho da firma, diminui com o aumento da idade (até 45 anos), e aumenta após essa idade, é maior para trabalhadores manuais do que para outros, é maior para mulheres, declina com o aumento do salário, reduz-se com a duração do vínculo de emprego e não apresenta evidências claras quanto à intensidade inovadora.

Pekkala (2003) analisa o fluxo migratório na Finlândia, destacando o processo de concentração regional que se tem observado nos últimos anos naquele país. É feita uma análise multinomial na tentativa de mensurar o interesse dos migrantes em se deslocarem para diferentes regiões do país. Nesse estudo, o indivíduo maximizador de utilidade, dentro da abordagem microeconômica da migração, depara-se com quatro alternativas referentes a possibilidade de migração: 0 para o caso do indivíduo permanecer na mesma localidade no período analisado; 1 para o caso do indivíduo migrar a um “centro de crescimento”, sendo este determinado por uma comparação entre regiões referente saldo de migrantes observado; 2 para o caso de

o indivíduo migrar para uma região em declínio, definida da mesma forma que a região de crescimento; 3 para o caso do indivíduo migrar para qualquer outra região. Essas quatro alternativas são mutuamente exclusivas. Dadas essas opções, que são postas ao indivíduo, ele faz sua escolha ótima com base num cálculo racional de custo/benefício de sua escolha. O modelo é controlado por: características do indivíduo, da família, salários, educação, experiência, idade, gênero, condições do mercado de trabalho (do destino e origem). São feitas também algumas diferenciações entre os tipos de migrantes e entre regiões. Em relação aos migrantes, consideram-se como novos migrantes aqueles que realizam o primeiro movimento e migrantes “repetidos” como aqueles que se movimentam mais de uma vez, além do migrante de retorno, que volta para sua cidade de origem. Em relação às regiões, consideram-se a região de nascimento, como sendo a primeira região de destino, normalmente relacionada à saída do indivíduo para se educar e região de destino posterior, em que se foca a migração econômica, visando o mercado de trabalho. Dos resultados desse trabalho, merece destaque a considerável mobilidade do trabalho, o fato de a educação aumentar a probabilidade de mudança para centros de crescimento (relacionado com primeiro movimento ou ao movimento repetido), a menor probabilidade de migração quando já se vive num centro de crescimento, os movimentos de retorno serem caracterizados por pessoas mais velhas e com níveis educacionais menores e o fato de o capital humano tender a se deslocar para regiões de crescimento e permanecer nessas localidades.

Kulu e Billari (2004) fazem uma análise multinível dos determinantes da migração, estudando o caso da Estônia que passava por um processo de transição entre o regime autoritário socialista (ex-URSS) para um regime democrático. Nesse processo de transição, destaca-se a mudança da principal fonte de emprego da população, que passa da agricultura para a prestação de serviços. A análise multinível é feita com a justificativa de que as características dos indivíduos são tão importantes quanto as características das regiões na determinação da migração. A base de dados é composta por 8.480 indivíduos de 16 a 68 anos, que foram acompanhados de janeiro de 1989 a dezembro de 1994, com a migração representando 6,6% da amostra. É feita uma estimação logit, com 0 para o caso em que não houve migração e 1 para os casos em que ela foi observada. Nos dois níveis de análise, as variáveis pessoais são: idade, gênero, estado civil, origem

étnica, nível educacional, condição do emprego; e as variáveis contextuais seriam: condições da região, como participação da população empregada no setor primário, como proxy para “desenvolvimento”, nível de desemprego, participação de minorias étnicas. Dentre os resultados, constata-se que apesar do caráter de transição do país, as variáveis explicativas apresentaram o mesmo comportamento observado em estudos para países ocidentais.

2.2 A IMPORTÂNCIA DA MOBILIDADE DE TRABALHADORES PARA A DIFUSÃO DE CONHECIMENTO TECNOLÓGICO

2.2.1 Localização dos transbordamentos tecnológicos

Segundo Marshall (1890), o processo histórico que resultou na localização territorial da indústria teve o importante papel de preparar o caminho para modernos avanços da divisão do trabalho. Nesse trabalho, o autor destaca que seriam diversas as causas que determinaram essa localização inicial, dentre elas o acaso. Tais características locais, responsáveis pelo processo de localização da atividade produtiva, permitiriam o desenvolvimento de certas habilidades para a população que se encontra nessas regiões. Por causa disso, os segredos de determinadas profissões estariam disponíveis para a população local como um elemento “solto no ar”, podendo ser facilmente absorvido. Essa passagem de Marshall representa uma das primeiras preocupações em explicar o processo de formação (distribuição) espacial da atividade econômica.

As vantagens da localização estariam justificadas pela concentração de uma atividade econômica especializada, não sendo apenas resultado da concentração de pessoas e atividades produtivas. Na defesa dos benefícios da especialização da produção, três nomes merecem destaque: Marshall (1890), Arrow (1962) e Romer (1986). Em contrapartida, Jacobs (1969) destaca os benefícios da diversificação da atividade econômica que também resultaria em vantagens locacionais. Do ponto de vista das firmas, o fenômeno da concentração espacial pode ser explicado pela

existência de externalidades positivas ou economias de aglomeração, que podem ser entendidas como economias de urbanização (JACOBS, 1969) ou de localização (MARSHALL, 1890). A idéia da urbanização, exposta por Jacobs (1969), está ligada às vantagens do processo de diversificação da atividade produtiva e sua complementaridade, enquanto as vantagens da localização marshalliana remetem ao conceito de especialização e aos benefícios propiciados por ela.

Nesse sentido, independente do debate entre diversificação ou especialização, a localização geográfica e o espaço se mostram elementos fundamentais para a explicação dos fatores determinantes da atividade inovadora e das mudanças tecnológicas. Feldman (1994) destaca que a localização atenua a incerteza inerente da atividade inovadora, com o aumento da capacidade de as empresas trocarem informações. Dessa forma, defende a existência de uma externalidade positiva que reduz os custos das novas descobertas. A proximidade territorial de agentes econômicos, políticos e sociais envolve externalidades, que explicam a aglomeração espacial da produção e, conseqüentemente, da inovação, uma vez que a segunda esta intimamente relacionada com a primeira (AUDRESTCH e FELDMAN, 1996).

Jaffe (1989), usando a função de produção de conhecimento desenvolvida por Griliches (1979), destaca a contribuição positiva da pesquisa universitária, com atração de P&D privado permitindo o aumento da capacidade inovadora. Isso justificaria o crescimento da atividade produtiva em regiões próximas a grandes centros de pesquisa universitária. Acs, Audretsch e Feldman (1991) encontram evidências ainda mais fortes sobre o efeito positivo da pesquisa universitária sobre o investimento privado em P&D. Ambos os estudos, realizados para estados norte-americanos, destacam que tal influência tende a ser geograficamente limitada, restrita à região em que o conhecimento foi criado. A capacidade de transmissão de conhecimento, possibilitada pelos transbordamentos oriundos das universidades, tenderia a diminuir com o aumento da distância, numa espécie de atrito que reduziria a capacidade de condução.

Para Krugman (1991), seriam os retornos crescentes de escala que justificariam a aglomeração da atividade produtiva no espaço. Dado que a proximidade geográfica facilita o compartilhamento e a difusão do conhecimento, o espaço desempenha importante papel para a atividade inovadora. Assim, os transbordamentos

tecnológicos não seriam distribuídos uniformemente no espaço, justificando a aglomeração produtiva em busca de benefícios decorrentes das economias de aglomeração. Conforme Breschi (1998), a atividade inovativa é ainda mais concentrada do que a atividade produtiva, que também é bastante concentrada espacialmente. A atividade inovadora tende a ser mais concentrada em ramos industriais que há maior transbordamento de conhecimento, o que indica uma colaboração mútua, mesmo que indireta, no processo de avanço tecnológico (FELDMAN e FLORIDA, 1994).

Entretanto, Breschi e Lissoni (2003 e 2007) questionam essa dimensão geográfica do transbordamento tecnológico, que limitaria tais fenômenos a uma região restrita. Justificam a ampla difusão, no meio acadêmico, da compreensão de transbordamentos espacialmente delimitados em função de:

Strong scientific support to such a thesis, and indeed a major diffusion drive to the LKS (Localized Knowledge Spillover) acronym, has come from an engaging and extremely successful econometric research programme, aimed at using patents, innovation counts, and patent citations as useful indicators of the existence and geographical reach of knowledge externalities. (BRESCHI e LISSONI, 2003 p. 1).

Para esses autores, novas variáveis deveriam ser incluídas nos modelos econométricos, tais como proximidade social e mobilidade de trabalhadores, defendendo a idéia de que os fluxos de conhecimentos estariam espacialmente delimitados na medida em que os fluxos de trabalhadores também estivessem. Ou seja, chamam a atenção para a capacidade que trabalhadores qualificados possuem de carregar consigo um tipo de conhecimento que não pode ser codificado e transmitido sem um contato face a face, independente da distância geográfica a ser percorrida.

2.2.2 Características das firmas

Pavitt (1984) chama a atenção para o fato de que a inovação seria favorecida pelo “conhecimento tecnológico”, um conhecimento que não é facilmente codificável, de

aplicação e reprodução rápida. Esse seria específico de algumas firmas, podendo ser utilizados para algumas finalidades.

Para Dosi (1988a), o processo inovativo é visto como parte de um processo de seleção natural, dentro da abordagem evolucionista, que utiliza a analogia das evoluções das espécies de Darwin, e que se refere à dinâmica da inovação tecnológica. O processo de busca e exploração de novas formas de produção permite que a firma acumule um conhecimento tecnológico que a diferencia de outras. O desenvolvimento e uso de uma nova tecnologia envolvem processos de aprendizado indispensáveis. Assim, a unidade produtiva, que se disponha a utilizar uma dada tecnologia, ou que se disponha a desenvolvê-la, precisa aprender a manipular equipamentos adequados, a administrar a complexidade do processo envolvido e a entrosar-se com usuários do produto.

Cohen e Levin (1989) destacam a influência da demanda no processo de diferenciação das indústrias na atividade inovadora. Algumas novas tecnologias apresentam um comportamento “*demand-pull*” enquanto outras seriam “*technology-push*”. Assim, ramos industriais desenvolveriam seus produtos influenciados por uma demanda do mercado, diminuindo os riscos com sua aceitação, enquanto outros teriam que desenvolver e lançar sua inovação na expectativa dela ser aceita.

Um fator importante é discutido por Cohen e Levinthal (1989), referente ao papel do desenvolvimento científico na relação com a inovação, com destaque para o “incentivo” deste no investimento em P&D pelas firmas. Além de gerar nova informação, o P&D tende a aumentar a capacidade da firma de assimilar e explorar informações existentes.

Num trabalho um pouco mais recente, Breschi, Malerba e Orsenigo (2000) fazem uma diferenciação da capacidade inovadora das firmas (padrão da atividade inovadora), com base no diferencial de regimes tecnológicos delas. Assim, destacam quatro fatores que influenciam as diferentes condições ou padrões de inovação que as indústrias apresentam:

- Oportunidades tecnológicas – algumas atividades industriais oferecem melhores condições e expectativas de retornos ao investimento;

- Condições de apropriabilidade – alguns ramos industriais possuem mecanismos próprios que conseguem proteger seus investimentos, o que aumenta o incentivo;
- Acumulação de conhecimento – um histórico de investimentos em P&D favorece novos desenvolvimentos, uma vez que o investimento feito anteriormente, normalmente, serve de base para novos investimentos.
- Conhecimento básico – referente à natureza do conhecimento que serve de suporte à atividade inovadora, envolvendo vários graus de especificidade, conhecimento tácito, complexidade e independência, podendo diferir bastante de uma tecnologia para outra.

Esse conjunto de características das firmas, até aqui expostos, tem sido considerado responsável pelos diferenciais da atividade inovadora para as mais diferentes indústrias. Vale destacar que algumas características favoráveis ao desenvolvimento tecnológico são de responsabilidade do setor em que a firma está inserida (oportunidades tecnológicas, apropriabilidade, dentre outras), com ela tendo pouca ou quase nenhuma influência sobre seu “sucesso” com inovações. Entretanto, outras características, com destaque para a acumulação de conhecimento, são de responsabilidade exclusiva de cada firma, com a diferenciação relacionada à inclinação que elas possuem em buscar desenvolver inovações.

2.2.3 O papel do trabalhador

Mais recentemente, estudiosos do progresso tecnológico têm chamado a atenção para a capacidade que o indivíduo possui de influenciar o desenvolvimento de inovações. Audretsch (1995) propõe que a unidade de observação do progresso tecnológico seja transferida da firma para o indivíduo. Para o autor, esse agente possui papel determinante na inovação, com destaque para alguns que se diferenciam dos demais, por estarem intimamente ligados ao processo de criação de conhecimento, como engenheiros, cientistas, dentre outros.

A mobilidade de trabalhadores qualificados entre empresas e/ou regiões pode ser compreendida, segundo Audretsch e Keilbach (2005), como uma manifestação da

transmissão de conhecimento e de transbordamento tecnológico via contato pessoal. O objetivo desses autores é tirar o foco da firma, que comumente é tida como unidade de análise de inovação e mudança tecnológica, buscando esclarecer a importância que a unidade “trabalhador” tem nessa determinação.

Feldman (1999) destaca que os transbordamentos de conhecimento se tornam possíveis pela sua transmissão via pessoas dotadas de alto nível de capital humano. Tais indivíduos possuem a capacidade de incorporar um tipo de conhecimento que não pode ser codificado (conhecimento tácito) e cuja difusão se mostra possível via contato face a face entre trabalhadores. A autora faz uma revisão de estudos empíricos, chamando atenção para o papel do trabalho qualificado, que deveria ser considerado como um dos principais mecanismos pelos quais o transbordamento de conhecimento pode ser realizado, à medida que os trabalhadores se movem entre firmas e regiões. As empresas que contratam trabalhadores qualificados estariam se apropriando do *know-how* tácito destes. Dessa forma, o conhecimento não estaria solto no ar, conforme a metáfora de Marshall, mas estaria incorporado em cientistas e trabalhadores qualificados, podendo ser transmitido a qualquer localidade desde que os trabalhadores detentores deste conhecimento se mostrem propensos à mobilidade geográfica.

Arrow (1962) já havia destacado a mobilidade de trabalhadores qualificados como um fator que influencia a transferência de conhecimento. Além disso, enfatizou que a proximidade geográfica importaria na sua transmissão, por se tratar de um conhecimento tácito. Apesar de sua característica não rival, a transmissão de tal conhecimento não pode ser feita de outra maneira que não via contatos face a face, uma vez que não se trata de algo codificável. Por isso, a mobilidade de trabalhadores pode se constituir uma das formas mais importantes de transmissão e difusão de conhecimento.

Almeida e Kogut (1999) destacam que a localização do conhecimento é positivamente afetada pela mobilidade intrarregional de trabalhadores qualificados, utilizando as citações de patentes e a mobilidade de inventores na indústria de semicondutores como método de pesquisa. Ressaltam, também, que o relacionamento entre empresas, universidades, cientistas e engenheiros condiciona a forma como o conhecimento repercute, enfatizando a maior facilidade de

transmissão do conhecimento numa mesma localidade, uma vez que este movimento de trabalhadores é mais comumente observado do que entre grandes distâncias. Desse modo, a mobilidade intrarregional se mostra muito mais provável que a inter-regional.

Breschi e Lissoni (2001) destacam que uma região constitui um meio social que compartilha conhecimento e possui a capacidade de difundi-lo. Dessa forma, um trabalhador incorpora o conhecimento relevante e o difunde através de um processo interativo dentro de uma teia de ligações pessoais e institucionais. Breschi e Lissoni (2007) discutem a questão da proximidade social como fator mais influente do que a geográfica na transmissão de conhecimento, alegando que conexões sociais entre inventores são favoráveis à difusão de conhecimento. Esse mesmo ponto da proximidade social é discutido por Lenzi (2007), com a defesa das mesmas idéias, dizendo que os efeitos da proximidade geográfica sobre a localização do conhecimento poderiam ser atenuados pelo efeito de redes colaborativas, como uma medida de “proximidade social”, com os efeitos da geografia tendendo a desaparecerem. Destaca, entretanto, que a geografia favorece o acesso a um conjunto de conhecimentos quando tais redes são fracamente desenvolvidas.

Ainda dentro dessa abordagem sobre teias de relações, Saxenian (1994) aponta as causas do sucesso do Vale do Silício, que reagiu às mudanças estruturais exigidas pela nova ordem da industrialização mundial, com a “queda” do regime fordista e com a maior flexibilidade do processo de produção. O ambiente institucional e de relações pessoais foi fundamental no processo de desenvolvimento tecnológico dessa região. A autora ainda destaca que o Vale do Silício repousaria sobre um sistema industrial regional que se organiza em rede, com a valorização da aprendizagem e ajustamento mútuo entre produtores especializados em um conjunto de tecnologias conexas. As relações sociais e a maior flexibilidade do mercado de trabalho da região encorajam o espírito empreendedor e de experimentação. Destaca a existência de um ambiente de concorrência que funciona de forma conjunta com o ambiente de aprendizado mútuo, sobre os mercados e as tecnologias sempre em mutação, que só é possível pela existência de sistemas de comunicação informais e praticas de colaboração. Assim, nessa organização de redes, as fronteiras entre as firmas e instituições locais, como as associações de

comércio e as universidades, seriam porosas, mais favoráveis à troca de informação e ao progresso.

A partir da idéia de que a mobilidade de trabalhadores qualificados seria uma fonte primária de transmissão de conhecimento, Lenzi (2007) visa identificar a eficácia dessa mobilidade e procura saber se existe a possibilidade de geração de um mecanismo cumulativo de construção de conhecimentos. A autora ressalta a ausência de estudos sobre o tema apontando como conclusões de seu trabalho: 1) a mobilidade não se trata de um fenômeno freqüente; 2) a mobilidade de inventores raramente reflete um fluxo de conhecimento entre empresas, quando considerado sob a forma de citação de patentes; 3) a mobilidade incentiva o processo de construção e de acumulação de conhecimentos, sendo, dessa forma, uma via eficaz de transmissão; 4) o conhecimento tende a ser localizado, na medida em que a mobilidade se restringe à localidade em sua ampla maioria; 5) as políticas de contratação de mão-de-obra qualificada podem ser concebidas e geridas estrategicamente dentro de uma empresa. Neste último ponto, a autora destaca a importância da contratação de trabalhadores altamente qualificados, devendo ser vista como uma política favorável ao avanço tecnológico para a empresa, ou como uma política que inclinaria esta empresa à busca por inovação, caso ela esteja inserida nesse ramo de atividade.

Song, Almeida e Wu (2003) sugerem a existência da possibilidade de aprendizagem pela contratação (*learning-by-hiring*) de trabalhadores qualificados (engenheiros), podendo esta ser utilizada para explorar distâncias tecnológicas do conhecimento. Os autores ressaltam o fato de que a distância tecnológica entre a firma e o suposto trabalhador contratado seria, então, preferível ao reforço da especialização, que se daria pela contratação de um trabalhador qualificado que desempenha funções semelhantes à que desempenharia no novo emprego. Nos resultados desse trabalho, destaca-se a inexistência de diferenças entre a contratação de trabalhadores em outros países e a contratação interna ao país ou a localidade. Isso reforça a tese de que o mecanismo de transmissão de conhecimento não se limita geograficamente.

Breschi e Lissoni (2001) criticam a forma como os estudos sobre o transbordamento tecnológico têm sido conduzidos, quando é considerado que tais transbordamentos

seriam regionalmente limitados. Na visão dos autores, há um abuso na aplicação deste conceito que pode gerar confusão conceitual e criar distorções em agendas de investigação, além de enganosas implicações políticas. Entretanto, não negam que o fluxo de conhecimento é importante para a aglomeração e que grande parte deste fluxo ocorre num nível local e/ou regional. Mas, para tais autores, o mecanismo pelo qual existe a possibilidade de difusão de conhecimentos é através da mobilidade de cientistas, engenheiros ou empregados intimamente ligados à produção de conhecimento, quer entre empresas ou entre empresas e instituições acadêmicas.

Cooper (2001) destaca a imperfeição na definição do direito de propriedade sobre os conhecimentos que os trabalhadores qualificados como fator difusor do conhecimento para empresas rivais. Isso ocorre porque tais trabalhadores podem migrar para empresas rivais, que estariam dispostas a competir pela sua força de trabalho via melhores condições de trabalho e de melhorias salariais.

Rosenkopf e Almeida (2003) sugerem que a existência de alianças entre firmas e a mobilidade de inventores podem servir como pontes que ligariam grandes distâncias territoriais, permitindo que empresas superem as limitações do contexto localizado da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico. Estes autores levantam algumas hipóteses sobre a relação entre distância geográfica e tecnológica e a forma como tais distâncias podem ser superadas via mobilidade de trabalhadores e via alianças. Segundo eles, a probabilidade de uma empresa se basear em conhecimentos gerados pelas outras empresas aumentam com: a proximidade tecnológica e com a proximidade geográfica. Estas duas primeiras hipóteses reforçam o caráter concentrado da atividade inovativa. Entretanto, as hipóteses seguintes sugerem como podem ser superados os mecanismos que tendem a reforçar a concentração espacial da atividade, uma vez que a probabilidade de uma empresa se basear no estoque de conhecimento da outra aumenta: com a existência de alianças entre elas; com a contratação de “inventores” anteriormente ocupados em outras empresas; através da mobilidade de trabalhadores, quando as empresas não estão geograficamente próximas. Estes autores ainda chamam a atenção para o fato de que o aproveitamento dos conhecimentos de outra empresa, via aliança, aumenta quando elas não estão geograficamente próximas e aumenta também com a distância tecnológica. Nos resultados desse trabalho encontra-se que a mobilidade

de trabalhadores facilita o fluxo de conhecimento independente do contexto e que a eficácia de alianças e da mobilidade aumenta com o distanciamento tecnológico. Sugere-se que há mais benefício na complementaridade do conhecimento do que na sua especialização.

Firmas com maiores competências tecnológicas e acúmulos de conhecimento tendem a atrair trabalhadores fundamentais no processo de produção de conhecimento para inovar. O empenho dessas firmas em P&D é fundamental no avanço tecnológico e na capacidade que os trabalhadores possuem de produzir novos conhecimentos também. O avanço tecnológico só é possível pela interação existente entre estes agentes. Para que haja transferência de conhecimento entre firmas não basta apenas que existam canais que possibilitem essa difusão. Faz-se necessária a existência de uma capacidade de absorção e replicação da tecnologia, sendo que firmas e trabalhadores se completam nesse processo.

2.3 MERCADO DE TRABALHO E MOBILIDADE DO TRABALHADOR NO BRASIL

Em uma análise da organização espacial da população brasileira, Brito e Souza (2005) observam que o processo de urbanização brasileiro se deu juntamente com o processo da formação de suas grandes metrópoles, principalmente a partir dos anos 50, com o grande crescimento de tais cidades impulsionado pelo forte fenômeno migratório observado em todo o país entre os anos de 1950 e 1980. Neste processo houve uma maciça redistribuição da população favorável às cidades, com destaque para as metrópoles, que contribuíram significativamente para definir um novo perfil para a sociedade brasileira. A maior parte do crescimento urbano entre 1960 e 1980 deveu-se ao intenso fluxo migratório vindo da zona rural; um gigantesco deslocamento populacional num curto espaço de tempo, que qualifica a dimensão do processo de transformações vivido neste país. Dois grandes pontos receptores de população foram as cidades do Rio de Janeiro e, principalmente, São Paulo. Tal concentração populacional tendeu a aumentar os desequilíbrios regionais e sociais

já existentes. Ainda neste trabalho, os autores destacam que a crise econômica e social vivenciada pela economia brasileira, nas duas últimas décadas do séc. XX, gerou uma grande redução da capacidade de absorção de população no mercado de trabalho das regiões metropolitanas do país, o que atuou como um freio ao processo de hipermetropolização, que se anunciava neste país (BRITO e SOUZA, 2005).

Brito (2006) destaca outro ponto de extrema relevância no processo de redistribuição populacional observado no país: o fluxo migratório entre estados e regiões. Para o caso específico de São Paulo, além do grande volume de emigrantes, que tem deixado aquela região, é interessante notar o volume de imigrantes vindos de outros estados do país em direção a esta cidade. Para este autor, este volume de imigração se dá pela existência de uma inércia da trajetória migratória, que por muitos anos nutriu esta região, sendo até hoje bastante significativa. Ou seja, a Região Metropolitana de São Paulo, que por muitos anos foi o grande destino dos migrantes do país, ainda recebe significativo volume populacional. E dada a atual incapacidade de absorção da mão-de-obra, oriunda das mais diversas localidades, tais regiões metropolitanas tem expulsado significativa parcela de sua população. Neste movimento de saída das grandes regiões metropolitanas do país merece destaque uma nova modalidade de movimento que se denominou de “migração de retorno”. Por exemplo, do total de emigrantes de interestaduais do aglomerado metropolitano de São Paulo, 1995/00, 46% eram naturais dos estados de destino, ou sejam, estavam retornando. Neste sentido, esta migração se mostra uma nova realidade das metrópoles e das migrações (BRITO, 2006).

Pode-se dizer que Aguayo-Tellez, Muendler e Poole (2006), em alguns pontos, concordam com Brito (2006) em relação a uma nova dinâmica da mobilidade interestadual de trabalhadores. Vale lembrar que o objetivo destes dois trabalhos é distinto. Para Aguayo-Tellez, Muendler e Poole (2006) a migração, que ao longo do século passado se mostrou favorável aos centros de crescimento urbano (Sudeste e Brasília), não tem se abrandado, pelo contrário, as estimativas das taxas de migração interestadual cresceu de 20% da população em 1980 para 40% da população no final dos anos 1990. Esta onda de migração coincide com as reformas

orientadas para o mercado, uma mudança na estratégia de desenvolvimento para as políticas regionais que promovam forças econômicas locais e integração do Brasil. No trabalho destes autores, os dados mostram que um terço dos trabalhadores que mudaram de emprego, no Brasil formal, migraram para além das fronteiras do estado, na década de 1990. Contrariamente a resultados de estudos anteriores feitos para o Brasil, para períodos mais distantes, estes autores mostram que os recentes fluxos de migração dos trabalhadores do setor formal são direcionados para destinos incomuns. Estados do Centro-Oeste, Norte e Nordeste recebem grandes fluxos de imigrantes do setor formal. Isto contrasta com a afirmação de que o fluxo típico de migrantes no Brasil vai do Norte (baixa renda) em direção ao Sul (renda mais alta).

Ainda segundo Aguayo-Tellez, Muendler e Poole (2006) com a liberalização do comércio na década de 1990 e a expansão de investimentos em infra-estrutura e programas de promoção de exportação no Norte, Nordeste e Centro-Oeste, a produção se dispersou e as desigualdades regionais de renda caíram. Enquanto isso, a mobilidade interestadual dos trabalhadores se acelerou. Mais notavelmente, uma fração considerável dos trabalhadores do setor formal se moveu em direção a regiões de baixa renda entre 1997 e 2001. Os dados do mercado formal de trabalho mostram que trabalhadores altamente qualificados poderiam esperar prêmios salariais em regiões emergentes no Brasil entre 1997 e 2001.

A fragmentação da economia nacional, impulsionada pela atuação de políticas de descompressão do desenvolvimento regional, tem sido objeto de diversos estudos no país. Ferreira e Matos (2008) sugerem a existência de uma nova tendência no processo migratório do Brasil, emergente do processo de reestruturação produtiva, que tem imposto fortes modificações na dinâmica do território. Dos resultados dos censos de 1991 e 2000, observa-se a expansão e diversificação da rede urbana nacional, com o aumento da população urbana em grande número de cidades de diferentes tamanhos, conformando novos espaços de produção econômica e de migração. Neste trabalho, Ferreira e Matos (2008) fazem uma seleção dos municípios mais dinâmicos² do país e analisam a composição do emprego formal

² A seleção destes municípios dinâmicos foi feita com base no critério de variações positivas anuais no emprego formal maiores que a média nacional. A base de dados utilizada foi a RAIS e os

nestas localidades com base na mobilidade de trabalhadores. Dentre os resultados obtidos desta análise, destaca-se: nos municípios considerados dinâmicos, os trabalhadores migrantes representavam 26% dos vínculos ativos; a região Norte apresenta saldo de fluxo de trabalhadores positivo com todas as regiões e, em contrapartida, a região Sudeste apresenta relação negativa com todos; nos municípios dinâmicos, a presença de migrantes é maior entre os trabalhadores mais escolarizados. Com isso, observa-se que localidades intermediárias da rede urbana nacional experimentam, recentemente, um intenso processo de crescimento do mercado formal de trabalho.

Sabe-se que nos anos 90, séc. XX, o Brasil passou uma reconfiguração do seu mercado de trabalho em virtude de mudanças econômicas vividas pelo país. A mudança do cenário macroeconômico, em decorrência da abertura comercial e da estabilização monetária, gerou um processo de reorganização do setor privado em virtude da necessidade de aumento de produtividade e competitividade.

Neste sentido, Freguglia, Teles e Rodrigues (2002) destacam que esta reestruturação industrial gerou sensíveis alterações no mercado de trabalho levando as empresas a utilizarem novas tecnologias, demandantes de maior qualificação da mão-de-obra e poupadora de trabalho não qualificado. Estes autores apontam que neste período houve uma expressiva mobilidade de mão-de-obra (aumento da rotatividade) com criação de novos postos de trabalho, demandantes de qualificação, e demissões de trabalhadores com baixa produtividade. Os trabalhadores menos qualificados, que anteriormente eram empregados pela indústria de transformação, tenderam a se deslocar para o setor de serviços e, em sua grande maioria, foram “expulsos” para a informalidade.

Oliveira e Machado (2000) fazem uma análise desta reconfiguração do mercado de trabalho brasileiro, no período posterior à abertura comercial. Nessa fase, o modelo baseado no protecionismo da indústria nacional é substituído pelo aumento da concorrência de mercado, com foco na busca por eficiência. Neste estudo, feito com base na PME, observa-se o aumento da mobilidade ocupacional com o aumento da escolaridade. A mobilidade ocupacional é definida com base no critério de definição

municípios considerados dinâmicos deveriam apresentar em pelo menos seis dos oito anos (1998 a 2006) uma variação no emprego superior à média nacional.

das ocupações no estudo do IBGE (1994). Observa-se uma mobilidade ascendente mais expressiva para indivíduos com níveis educacionais mais elevados. Entretanto, um resultado curioso é que a mobilidade descendente³ também aumenta com a escolaridade, o que é justificado pelas autoras como consequência da existência de um conjunto de trabalhadores qualificados em categorias consideradas superiores.

Gonzaga (1998) destaca que a baixa qualidade do emprego é o maior problema do mercado de trabalho brasileiro. Para este autor a alta produtividade da mão-de-obra depende não somente da sua qualificação geral, mas também de um capital humano específico, desenvolvido através de treinamento dentro do ambiente de trabalho. Neste sentido, o artigo destaca que a alta rotatividade da mão-de-obra, no país, contribuiria para explicar a baixa qualidade do emprego. A rotatividade do emprego no Brasil estaria acima do nível considerado ótimo para uma alocação eficiente dos trabalhadores. Com isso, tanto as firmas quanto os trabalhadores, que são os que investem em treinamentos específicos, estariam menos dispostos a investirem nestes treinamentos pelo risco de não aproveitarem o retorno destes investimentos. Entretanto, o autor chama a atenção para alguns pontos relevantes no que se refere ao mercado de trabalho formal, e especificamente a indústria de transformação: a rotatividade no setor industrial é bem menor do que no setor de comércio, para todos os níveis de instrução; observa-se uma relação negativa entre o indicador de rotatividade e o tamanho do estabelecimento; a rotatividade tende a ser menor para trabalhadores mais educados, o que torna menos arriscado o investimento em treinamento.

Ainda dentro da literatura nacional, é possível descrever alguns trabalhos que destacam a importância dos trabalhadores e da sua mobilidade em termos de difundir conhecimento tecnológico e promover inovação.

Araújo e Mendonça (2006) apresentaram um estudo para o Brasil discutindo evidências da existência de transbordamentos de empresas transnacionais para empresas domésticas, via mobilidade de trabalhadores. Eles assumem que as empresas nacionais podem elevar sua produtividade ao contratarem trabalhadores oriundos de empresas transnacionais, e que os impactos oriundos dessas

³ Neste trabalho, define-se mobilidade ascendente e descendente conforme um grau de hierarquia ocupacional de acordo com IBGE (1994)

contratações podem melhorar o desempenho inovativo. Isso porque as subsidiárias estrangeiras costumam treinar sua mão-de-obra, sendo que tal conhecimento pode se transferir, mediante posterior mobilidade do trabalhador, para uma empresa nacional ou quando o empregado sai da multinacional e cria o seu próprio negócio. Nos resultados desse trabalho, os autores destacam que o número de trabalhadores que saíram da transnacional em direção à nacional é relativamente pequeno, uma vez que poucas empresas nacionais teriam condições de concorrer com as transnacionais em relação à remuneração do trabalho especializado. Aquelas que conseguem contratar são empresas normalmente grandes com significativa parcela de sua mão-de-obra qualificada. Um resultado que merece destaque é o referente ao impacto sobre a produtividade do trabalhador, quando este é contratado de uma empresa do mesmo setor, em detrimento da contratação em diferentes setores.

Giovanneti e Menezes Filho (2006) fazem um estudo relacionando avanços tecnológicos observados no Brasil com o aumento da demanda por mão-de-obra qualificada e decorrente crescimento nos níveis salariais. A análise empírica foi feita para o período de 1996 a 2000, utilizando uma base de dados proveniente da junção de cinco bancos de dados distintos (RAIS, PIA, PINTEC, SECEX e MARCAS E PATENTES). Os resultados do trabalho indicaram que os choques tecnológicos observados no país devem ser classificados como enviesados para qualificação da mão-de-obra, aumentando a demanda por esses trabalhadores.

De Negri (2006) avalia os fatores que determinam a capacidade de absorção de novos conhecimentos das firmas brasileiras, com base no perfil da mão-de-obra e no esforço tecnológico delas, utilizando uma base de dados da PINTEC, sobre as firmas, incorporada com dados da RAIS, sobre os trabalhadores. Um ponto destacado é o fato de a rotatividade da mão-de-obra ser desfavorável para a firma quanto maior for a importância dos conhecimentos específicos dos trabalhadores e quanto maiores forem os gastos com treinamento, argumento dentro da idéia de que outras empresas usufririam o capital humano contido no trabalhador, e que foi agregado em sua relação com a firma. Dentre os resultados, destacam-se: aumento da capacidade de absorção superior entre as firmas que inovam para o mercado, em detrimento das que inovam para a própria firma; firmas capazes de absorver conhecimento produzido externamente costumam ser maiores e mais produtivas do

que as que utilizam fontes externas para a inovação; o nível de escolaridade dos trabalhadores das firmas que possuem capacidade de absorção é superior ao das que não possuem tal capacidade; existe significativa diferença entre a proporção de trabalhadores ocupados em P&D dentro das firmas, aumentando de acordo com o aumento da capacidade de absorção de conhecimento (relação direta entre P&D e capacidade de absorção); tamanho da firma possui impacto positivo sobre a probabilidade da firma inovar; utilização de fontes acadêmicas requer maior capacidade tecnológica do que utilização de fontes empresariais.

Dada a identificação do cenário produtivo da indústria de transformação brasileira, e partindo da aceitação que os trabalhadores possuem uma capacidade de transmissão de conhecimento ao se moverem entre empresas, a proposta deste trabalho é dar um passo na direção de explicar os determinantes da mobilidade, de acordo com sua extensão territorial.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 BASE DE DADOS E DESCRIÇÃO DA INTENSIDADE TECNOLÓGICA

A base de dados utilizada neste trabalho foi extraída da RAIS-Migra (Ministério do Trabalho), que é um registro administrativo, anual, criado com o objetivo de suprir as necessidades de controle, de estatísticas e de informações às entidades governamentais da área social, de fundamental importância para o acompanhamento e a caracterização do mercado de trabalho formal⁴. De acordo com De Negri *et al.* (2001, p. 8):

A RAIS representa, praticamente, um censo anual do mercado formal brasileiro, na medida em que todas as organizações legais (privadas e públicas) são obrigadas a declará-la. O tratamento aplicado aos dados dos estabelecimentos e aos vínculos empregatícios permite sua desagregação no âmbito do município, de subatividades econômicas e de ocupações. Tais informações são disponibilizadas segundo o estoque (número de empregos) e a movimentação de mão-de-obra empregada (admissões e desligamentos), por gênero, faixa etária, grau de instrução, rendimento médio e faixas de rendimentos em salários mínimos, sendo possível, também, construir dados sobre a massa salarial.

De Negri *et al.* (2001) destaca, ainda, a confiabilidade dos dados levantados pelo Ministério do Trabalho, presentes na RAIS, e defende amplamente seu uso em

⁴ Informação de acordo com:
http://www.mte.gov.br/estudiosospesquisadores/pdet/conteudo/rais_default.asp

pesquisas aplicadas para o mercado formal, embora haja alguns problemas, referentes à subestimação do setor agropecuário e da construção civil e à superestimação dos trabalhadores na administração pública. Contudo, destaca sua confiabilidade para a indústria de transformação, que é exatamente o foco desta pesquisa.

Não obstante algumas discrepâncias com outras bases de informação, a RAIS mostrou ser fonte confiável de análise do mercado formal de trabalho no Brasil, principalmente por sua natureza censitária, amplitude de informação, cobertura geográfica e dimensão temporal. Ademais, a RAIS permite análises longitudinais, o que viabiliza a investigação avançada de vários problemas relativos ao mercado de trabalho e à distribuição de renda com importantes impactos de política pública (De Negri *et al.* 2001, p. 21).

A base de dados foi construída selecionando-se, aleatoriamente, 50%⁵ dos trabalhadores empregados na indústria de transformação, que possuíam registro na RAIS para todos os oito anos de estudo, de 1995 a 2002, sem fazer nenhum tipo de filtragem. As informações obtidas na base foram: salários (salário de dezembro), experiência (medida em meses no mesmo emprego), idade, sexo, nível educacional, tamanho da empresa (medido pelo número de funcionários), município de estabelecimento da empresa, classificação da CNAE a dois dígitos, PIS e CNPJ, que serviram para acompanhar os indivíduos e as firmas para quais eles trabalhavam.

Dessa base inicial, foi criada a variável que é a de interesse na análise. Uma vez que a base da RAIS nos possibilita acompanhar o trabalhador, através do PIS, e também acompanhar a empresa, por meio do CNPJ, na qual ele trabalha, foi possível seguir o vínculo do trabalhador e construir a variável dependente (“*job-change*”), que assume os seguintes valores: “0” quando o trabalhador permanece na mesma empresa de um ano para o outro; “1” para o caso de o trabalhador mudar de empresa, permanecendo na mesma cidade; “2” para o caso de o trabalhador mudar de emprego, permanecendo na região metropolitana, caso ele já estivesse empregado dentro de uma região metropolitana; “3” para o caso de mobilidade entre municípios, mas interna ao estado, excluindo a mobilidade dentro de regiões

⁵ O objetivo inicial era trabalhar com o universo. Entretanto, por limitações computacionais, não foi possível trabalhar com uma base de dados de 100%. A base composta por 50% dos trabalhadores, que se mantiveram empregados ao longo dos oito anos, foi o percentual máximo permitido pelo software utilizado na sua manipulação.

metropolitanas; e “4” para a mobilidade observada entre estados. Os valores entre 1 e 4, referentes à mobilidade, foram determinados no destino e não na origem. Exemplificando, um trabalhador que em 1995 trabalhava no interior do Estado de São Paulo, e que em 1996 se transfere a outra empresa situada no Estado de Minas Gerais recebe o valor “4” no ano 1996. Neste sentido, para o ano de 1995 não existe outro valor para a variável “*job-change*” diferente de “0”, como pode ser observado na tabela 1.

A opção por dar valor à transição no destino, e não na origem, está justificada na teoria sobre mobilidade de trabalhadores (interfirmas e inter-regional) que situa o local de destino como apresentando um maior poder de influência na escolha de se mover do que a localidade de origem (MASSEY *et al.*, 1993). Estudos empíricos que modelam a transição de trabalhadores entre firmas e/ou regiões também tendem a trabalhar com a indicação desta transição no destino, em detrimento da origem (PEKKALA, 2003; KULU and BILLARI, 2004; PACELLI, 1998)

A forma como a base de dados foi selecionada evidencia a existência de um viés de seleção, uma vez que apenas os trabalhadores que se mantiveram empregados na indústria de transformação ao longo dos oito anos de estudo foram selecionados. Entretanto, este viés atende aos interesses desse trabalho, uma vez que, a capacidade do trabalhador de se manter no emprego neste período de tempo, ou se transferir para outro, ainda dentro da indústria de transformação, o diferencia dos demais. Esse diferencial, que mantém o trabalhador na indústria, considerando-se principalmente os trabalhadores mais qualificados (educados), é o indício da sua capacidade de acúmulo de conhecimento e, por conseqüência, de transferência de conhecimento, quando for o caso de mudança de emprego. Ou seja, se esses indivíduos permaneceram na indústria de transformação nesse período de tempo, provavelmente possuem alguma habilidade que os diferenciam dos demais. Essa característica os torna relevantes para entender o padrão de sua mobilidade e, dessa forma, entender o mecanismo pelo qual o conhecimento tecnológico incorporado em trabalhadores diferenciados pode difundir-se entre firmas e regiões.

A base de dados passou por alguns ajustes para corrigir inconsistências do banco de dados originalmente extraído da RAIS-Migra. Dentre os problemas corrigidos, podem ser citados: registros de trabalhadores (PIS) que apresentavam diferença de

sexo de um ano para o outro, registros de declínio na escolaridade, como nível superior completo em um ano e segundo grau completo no ano seguinte, por exemplo, e declínio ou manutenção da mesma idade ao longo dos anos. Entende-se que todas essas incompatibilidades podem estar associadas a uma prestação errada de informação por parte da empresa, o que torna questionável a validade da informação e justifica sua exclusão. Neste sentido, optou-se por fazer a exclusão do trabalhador (identificado pelo PIS) na totalidade, ou seja, foram excluídas todas as informações destes trabalhadores para os oito anos que compõem a base de dados. Achou-se conveniente sua exclusão total, pois não existia possibilidade de identificar, dentro dos oito anos, em qual das informações prestadas estariam os erros. Assim, com esta exclusão, a base ficou novamente balanceada obtendo-se um painel de 8 anos.

De uma base inicial de 50%, feitas as eliminações das inconsistências descritas acima, restou uma base que corresponde a 48,91% do universo de trabalhadores empregados na indústria de transformação nos oito anos. Essa base de dados conta com 4.433.120 registros de emprego e 258.903 registros de mudança (“*job-change*”), distribuídos como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição dos registros de emprego e “*job-change*” por ano

Ano	0	1	2	3	4	Registros de emprego
1995	554.140	0	0	0	0	554.140
1996	519.607	24.987	4.929	2.987	1.630	554.140
1997	515.906	29.084	4.691	2.817	1.642	554.140
1998	510.104	35.424	3.668	2.688	2.256	554.140
1999	513.238	30.938	5.829	2.659	1.476	554.140
2000	519.323	27.345	3.457	2.307	1.708	554.140
2001	518.769	27.527	2.952	2.262	2.630	554.140
2002	523.13	23.610	2.970	2.242	2.188	554.140

Fonte: Elaboração própria

Como já dito anteriormente, pode notar-se que para o ano de 1995 não existe a observação da variável que indica a mudança de vínculo empregatício, uma vez que existem quebras de vínculo nesse ano, mas os novos registros só são observados no ano seguinte. Importante destacar, ainda, que essa medida de mudança de emprego tem grande probabilidade de ser subestimada, uma vez que a RAIS contém dados anuais sobre os trabalhadores, mas não contém nenhuma informação a respeito do seu comportamento ao longo do ano. Ou seja, é possível

existir a mudança de emprego ao longo do ano que não pode ser captada pela RAIS nem pela forma como a variável “*job-change*” foi construída. Contudo, não afeta o principal propósito do artigo.

Para a construção dos indicadores de intensidade tecnológica, foi usado o trabalho de Furtado e Quadros (2005). Nesse trabalho, os autores constroem indicadores de intensidade tecnológica para a economia brasileira, respeitando as particularidades do processo de mudança técnica de países em desenvolvimento. A construção de tais indicadores é feita com base no investimento médio feito em P&D em cada uma das divisões da CNAE, a dois dígitos (Quadro 1).

Quadro 1: Classificação dos setores industriais brasileiros por intensidade tecnológica

Intensidade	Divisão - CNAE	Denominação
Baixa intensidade	15	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS E BEBIDAS
	16	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DO FUMO
	17	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS
	18	CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS
	19	FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO E CALÇADOS
	20	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA
	21	FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL
	22	EDIÇÃO, IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO DE GRAVAÇÕES
	26	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS
	27	METALURGIA BÁSICA
	28	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL - EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
36	FABRICAÇÃO DE MÓVEIS E INDÚSTRIAS DIVERSAS	
Média-baixa intensidade	23	FABRICAÇÃO DE COQUE, REFINO DE PETRÓLEO E PRODUÇÃO DE ALCÓOL
	24	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS
	25	FABRICAÇÃO DE ARTIGOS DE BORRACHA E PLÁSTICO
Média-alta intensidade	29	FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
	30	FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA ESCRITÓRIO E EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA
	33	FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INSTRUMENTAÇÃO MÉDICO-HOSPITALARES, INSTRUMENTOS DE PRECISÃO E ÓPTICOS, EQUIPAMENTOS PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, CRONÔMETROS E RELÓGIOS
	34	FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS
Alta intensidade	31	FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS
	32	FABRICAÇÃO DE MATERIAL ELETRÔNICO E DE APARELHOS E EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÕES
	35	FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE

Fonte: Elaboração própria com base em Furtado e Quadros (2005)

A utilização da CNAE a dois dígitos gera algumas limitações neste indicador de intensidade tecnológica por sua ampla generalização. É possível existir dentro da “Divisão - CNAE 15” (Fabricação de bebidas e produtos alimentícios), por exemplo,

firmas que gastem mais, em média, com P&D do que outras firmas pertencentes à “Divisão - CNAE 31” (Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos). Assim, quanto maior o nível de desagregação (de três a sete dígitos) maior seria a segurança neste indicador, chegando ao limite de conhecer o gasto médio em P&D de cada firma. Neste sentido, o ideal seria integrar os bancos de dados da RAIS-Migra e da PINTEC a fim de se calcular indicadores de intensidade tecnológica por firma ao invés de utilizar indicadores médios setoriais. A utilização de microdados do IBGE pode ser um desdobramento futuro deste trabalho.

Mesmo assim, a taxonomia proposta por Furtado e Quadros (2005) e usada neste trabalho oferece vantagens de ter sido construída segundo critérios internacionais da literatura e é adaptada para as particularidades da indústria de um país dependente tecnologicamente. Entretanto, assumindo suas limitações, entende-se que a classificação proposta por esses autores atende aos propósitos deste trabalho.

3.2 METODOLOGIA

Para a análise empírica dos determinantes da mobilidade intra e inter-regional da mão-de-obra utiliza-se um modelo logit multinomial, que se caracteriza pela capacidade de explicação de variáveis categóricas que apresentam um número maior de alternativas, se comparado com as análises de respostas binárias. O uso desse modelo segue Cameron e Trivedi (2005), Greene (2000), Maddala (1983) e Wooldridge (2002).

3.2.1 Modelo Logit Binário

Esse modelo se caracteriza pelo fato da variável dependente ser dicotômica: $y=0$ ou $y=1$. Apesar de haver duas possibilidades de respostas, o interesse da investigação está na $\Pr(y=1)$ ou $\Pr(y=0)$, dado que $\Pr(y=0)=1-\Pr(y=1)$. Uma vez que $\Pr(y=1)$ é a

resposta de interesse para a variável dependente, o modelo logit binário pode ser obtido como:

$$\log\left(\frac{\Pr(y=1)}{1-\Pr(y=1)}\right) = \log\left(\frac{\Pr(y=1)}{\Pr(y=0)}\right) = \sum_{k=0}^K \beta_k x_k \quad (1)$$

onde x_k denota a variável independente k ($x_0=1$) com coeficiente β_k ; desta equação se segue que:

$$\Pr(y=1) = \frac{e^{\sum_{k=0}^K \beta_k x_k}}{1 + e^{\sum_{k=0}^K \beta_k x_k}} \quad (2)$$

$$\Pr(y=0) = \frac{1}{1 + e^{\sum_{k=0}^K \beta_k x_k}} \quad (3)$$

Na estimação de modelos que apresentam a variável dependente qualitativa (binária, neste caso), busca-se estimar a probabilidade de o indivíduo apresentar a característica que o diferencia dos demais ($y=1$). Nesse caso, o objetivo é estimar a esperança condicional da variável dependente, para determinadas variáveis explicativas que podem ser quantitativas ou qualitativas. Assim temos:

$$E(y | x) = \Pr(y = 1 | x) \quad (4)$$

O modelo de regressão LOGIT pode ser formalizado da seguinte forma:

$$y^* = x\beta + e, \quad y = 1[y^* > 0] \quad (5)$$

$$y = 0[y^* \leq 0], \text{ com:}$$

y^* = variável latente, não observável;

x = vetor das k variáveis dependentes;

β = vetor dos k parâmetros a serem estimados pelo modelo;

e = termo de erro, com distribuição normal, média zero e variância constante.

Da forma como o modelo é concebido, temos:

$$P(y = 1 | x) = P(y^* > 0 | x) = P(e > -x\beta | x) = G(x\beta) \quad (6)$$

Na formalização do logit, temos:

$$G(x\beta) = \exp(x\beta) / [1 + \exp(x\beta)] \quad (7)$$

O modelo é estimado por máxima verossimilhança e o objetivo do método é maximizar a função de log verossimilhança para obter os valores dos parâmetros de modo que a probabilidade de observar os valores de "y" seja a mais alta possível.

3.2.2 Modelo Logit Multinomial Padrão

Nesse modelo, a variável qualitativa precisa, necessariamente, ser não ordenada, ou seja, cada categoria é única em comparação às outras categorias, não havendo vantagens em situar uma categoria em relação à outra. A idéia básica por trás do modelo logit multinomial é comparar mais de uma resposta qualitativa ao mesmo tempo.

Para uma variável resposta "y" com J categorias ($j=0,1,\dots,J$), contrasta-se a categoria j ($j>0$) com a categoria de referência, derivando o logit de referência para a categoria j (REF_j):

$$REF_j = \log\left(\frac{\Pr(y = j)}{\Pr(y = 0)}\right) = \log\left(\frac{p_j}{p_0}\right), j = 1, 2, \dots, J \quad (8)$$

onde p_j e p_0 denotam, respectivamente, as probabilidades para as categorias j e para a primeira das categorias ($y=0$). A escolha referente à primeira categoria como referência é arbitrária, podendo qualquer categoria se tornar referência. A estimação apresenta $J-1$ logits de referência não redundantes para uma variável resposta com J categorias.

Se houvesse somente uma variável independente x com um número limitado de categorias ($x=1, \dots, l$), para cada valor de x ($x=i$), o logit de referência seria:

$$\log\left(\frac{\Pr(y = j | x = i)}{\Pr(y = 0 | x = i)}\right) = \log\left(\frac{p_{ij}}{p_{i0}}\right) = REF_{ij} \quad (9)$$

Tendo sido especificado um modelo saturado, a estimação é obtida como:

$$\log\left(\frac{F_{ij}}{F_{i0}}\right) = \log\left(\frac{f_{ij}}{f_{i0}}\right) \quad (10)$$

onde f_{ij} e F_{ij} são as freqüências observadas e esperadas na linha i e coluna j . Na forma de um modelo linear generalizado, tem-se:

$$REF_{ij} = \sum_{i=1}^l \log\left(\frac{F_{ij}}{F_{i0}}\right) I(x = i) \quad (11)$$

onde $I(\cdot)$ é a função indicadora, $I=1$ se verdadeiro, 0 caso contrário. Codificando em termos de variáveis *dummy* e com a primeira categoria como referência, tem-se:

$$REF_{ij} = \alpha_j + \sum_{j=0}^J \beta_{ij} I(x = i), \quad x > 1 \quad (12)$$

onde α_j é o logit de referência para $x=1$ e β_{ij} é a diferença no logit de referência entre $x=i$ e $x=1$; neste caso, α_j e β_{ij} podem ser estimados separadamente para todos i e j . Uma estimação simultânea resultaria em um modelo equivalente nesse caso. Para modelos não saturados, estimações separadas e simultâneas geram resultados diferentes.

Na situação mais geral com dados individuais, sendo i o indivíduo, y_i denota a variável resposta policotômica com categorias codificadas $0, 1, \dots, J$. Associada a cada categoria, está uma probabilidade de resposta ($P_{i0}, P_{i1}, \dots, P_{iJ}$), representando as chances do indivíduo i estar em uma categoria específica. Assume-se a presença de um vetor de características mensuradas do indivíduo, \mathbf{x}_i como preditores das probabilidades de resposta. As probabilidades de resposta dependem de transformações não lineares da função linear $x_i \beta_j = \sum_{k=0}^K \beta_{jk} x_{ik}$, onde K é o número de preditores (β_0 é o intercepto).

O modelo logit multinomial pode ser visto como uma extensão do modelo logit binário a situações onde a variável resposta tem múltiplas categorias não ordenadas. No caso de J categorias, tem-se a seguinte especificação do modelo:

$$prob(y_i = 0 | x_i) = P_{i0} = \frac{1}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(x\beta_h)} \quad (13)$$

$$prob(y_i = 1 | x_i) = P_{i1} = \frac{\exp(x\beta_1)}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(x\beta_h)} \quad (14)$$

⋮

$$prob(y_i = j | x_i) = P_{ij} = \frac{\exp(x\beta_j)}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(x\beta_h)} \quad (15)$$

onde $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_j$ denotam os efeitos das covariadas específicas à 2ª, 3ª, ..., Jª categorias de resposta tendo a primeira como referência. A equação para P_{i0} é derivada da restrição que as J probabilidades somam 1: $P_{i0} = 1 - (P_{i1} + P_{i2} + \dots + P_{ij})$.

Assim, para um modelo com K covariáveis, um total de $(K+1)(J-1)$ parâmetros são estimados. A estimação é feita de forma iterativa usando máxima verossimilhança:

$$\log L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J I[y_i = j] \log[p_j(x_i, \beta)] \quad (16)$$

O Quadro 2 apresenta as variáveis utilizadas na estimação dos determinantes da mobilidade.

Quadro 2: Variáveis empregadas na análise econométrica

Abreviação	Descrição	Unidade de medida	Média	Mínimo	Máximo
Variável dependente					
<i>job-change</i>	Mudança de vínculo de emprego	Variável categórica que assume 5 possibilidades: 0, 1, 2, 3 ou 4	Proporção	Valor observado	
			94,16%	0	
			4,49%	1	
			0,64%	2	
			0,41%	3	
0,31%	4				
Variáveis explicativas					
Variáveis contínuas					
Insalário	Logaritmo neperiano do salário de dezembro (em salários mínimos)	lnR\$	1,709	0	6,478
exper	experiência, medidas em termos de meses trabalhados no mesmo emprego	meses	98,617	1	754,8
exper2	experiência ao quadrado, medida em termos de meses trabalhados no mesmo emprego	meses	14790,77	1	569723

Variáveis categóricas					
Dummies de idade					
até 25 anos	Trabalhadores com até 25 anos	binária	0,124	0	1
de 26 a 35 anos	Trabalhadores que possuem entre 26 e 35 anos	binária	0,391	0	1
de 36 a 45 anos	Trabalhadores que possuem entre 36 e 45 anos	binária	0,328	0	1
de 46 a 55 anos	Trabalhadores que possuem entre 46 e 55 anos	binária	0,129	0	1
maior que 55 anos	Trabalhadores com mais de 55 anos	binária	0,027	0	1
Dummies educacionais					
analf	Trabalhador analfabeto	binária	0,018	0	1
quar_incomp	Trabalhador com quarta série incompleta	binária	0,083	0	1
quar_comp	Trabalhador com quarta série completa	binária	0,179	0	1
oit_incomp	Trabalhador com oitava série incompleta	binária	0,201	0	1
oit_comp	Trabalhador com oitava série completa	binária	0,178	0	1
seg_incomp	Trabalhador com segundo grau incompleto	binária	0,079	0	1
seg_comp	Trabalhador com segundo grau completo	binária	0,168	0	1
sup_incomp	Trabalhador com nível superior incompleto	binária	0,031	0	1
sup_comp	Trabalhador com nível superior completo	binária	0,062	0	1
Dummy de sexo					
Feminino	Trabalhadores do sexo feminino	binária	0,225	0	1
Dummies regionais					
N	Dummy para trabalhador que trabalha em uma empresa localizada na região Norte	binária	0,022	0	1
NE	Dummy para trabalhador que trabalha em uma empresa localizada na região Nordeste	binária	0,091	0	1
CO	Dummy para trabalhador que trabalha em uma empresa localizada na região Centro Oeste	binária	0,020	0	1
SE	Dummy para trabalhador que trabalha em uma empresa localizada na região Sudeste	binária	0,624	0	1
S	Dummy para trabalhador que trabalha em uma empresa localizada na região Sul	binária	0,241	0	1
Dummies para tamanho da firma					
pequena empresa	Dummy para empresas com até 99 empregados	binária	0,319	0	1
média empresa	Dummy para empresas com 100 até 499 empregados	binária	0,330	0	1
grande empresa	Dummy para empresas com mais de 500 empregados	binária	0,351	0	1

Dummies para intensidade tecnológica					
baixa-intensidade	Dummy para empresas baixa intensidade tecnológica	binária	0,650	0	1
médio-baixa	Dummy para empresas com médio-baixa intensidade tecnológica	binária	0,136	0	1
médio-alta	Dummy para empresas com médio-alta intensidade tecnológica	binária	0,166	0	1
alta-intensidade	Dummy para empresas com alta intensidade tecnológica	binária	0,048	0	1
Dummy de transferência tecnológica					
transf	Dummy de transferência tecnológica (dummy de interação entre superior completo e alta intensidade tecnológica)	binária	0,005	0	1

Fonte: Rais Migra

A apresentação da matriz de correlação das variáveis usadas neste trabalho não se faz necessária uma vez que a maior parte da base de dados é formada por dummies. Neste sentido, destaca-se apenas a correlação entre as variáveis contínuas do modelo: 0,2666 é a correlação entre Insalário e experiência; 0,1199 é a correlação entre Insalário e idade; e 0,3840 é a correlação entre experiência e idade.

4. ANÁLISE DA BASE DE DADOS

Nessa seção, será feita a análise descritiva dos dados, caracterizando a indústria de transformação para todo o Brasil, de acordo com a distribuição por gênero, nível educacional, tamanho da firma e sua intensidade de tecnológica, conforme a taxonomia proposta por Furtado e Quadros (2005).

4.1 CARACTERÍSTICAS DA MUDANÇA VÍNCULO EMPREGATÍCIO

A Tabela 2, que descreve a variável dependente (*“job-change”*), revela a mudança de emprego de acordo com o gênero, para os nove níveis educacionais considerados no estudo:

É importante notar a diferenciação do gênero na determinação da mudança de emprego. A observação da mudança de emprego, independente da questão espacial embutida na análise, é maior para homens do que para mulheres, de acordo com a literatura sobre mobilidade de trabalhadores (PEKKALA, 2003; KULU e BILLARI, 2004; dentre outros).

Outro ponto que merece destaque é o aumento da manifestação de mudança, com o aumento do nível educacional, o que também é amplamente defendido pela literatura. Baixos níveis educacionais não permitem que os trabalhadores busquem

melhores oportunidades, ao contrário dos mais qualificados, que apresentam taxas de mobilidade maiores. Importante ressaltar que o movimento dentro das regiões metropolitanas apresenta menor magnitude em comparação ao movimento intra-estadual.

Tabela 2: Distribuição de “*job-change*” na população total, com distinção por grau de instrução e gênero (em %).

Job-Change Escolaridade	Masculino					Feminino					Total					
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	Total
Analfabeto	96,18	2,61	0,43	0,60	0,17	96,15	3,19	0,34	0,21	0,11	96,17	2,71	0,42	0,54	0,16	1,83
4 série incom	95,85	3,28	0,35	0,37	0,15	96,16	3,33	0,24	0,16	0,11	95,91	3,29	0,33	0,33	0,14	8,35
4 série comp	95,57	3,56	0,35	0,35	0,17	95,76	3,61	0,23	0,27	0,13	95,62	3,57	0,32	0,33	0,16	17,92
8 série incom	94,58	4,34	0,52	0,36	0,20	94,79	4,32	0,35	0,31	0,23	94,63	4,34	0,48	0,35	0,20	20,06
8 série comp	93,81	4,84	0,76	0,39	0,20	94,49	4,61	0,48	0,23	0,19	93,96	4,79	0,69	0,36	0,20	17,83
2 grau incom	93,34	5,27	0,77	0,37	0,25	94,78	4,33	0,46	0,21	0,22	93,67	5,06	0,69	0,33	0,25	7,90
2 grau comp	92,23	5,62	1,11	0,58	0,46	93,91	4,87	0,66	0,27	0,29	92,59	5,46	1,01	0,52	0,42	16,83
Sup incom	92,24	5,23	1,13	0,59	0,81	93,63	4,71	0,95	0,25	0,46	92,56	5,11	1,09	0,51	0,73	3,14
Sup completo	91,42	5,27	1,19	0,84	1,28	92,78	5,03	1,03	0,51	0,65	91,74	5,22	1,15	0,76	1,13	6,14
Total	94,00	4,54	0,69	0,44	0,32	94,72	4,30	0,46	0,27	0,25	94,16	4,49	0,64	0,41	0,30	

Fonte: Elaboração própria

Tabela 3: Distribuição de “*job-change*” na população total, com distinção por gênero e grau de instrução (em %).

Job-Change Escolaridade	0		1		2		3		4		Total	
	Masculino	Feminino										
Analfabeto	82,80	17,20	79,75	20,25	86,10	13,90	93,09	6,91	88,55	11,45	82,79	17,21
4 série incom	81,59	18,41	81,40	18,60	86,43	13,57	91,36	8,64	85,83	14,17	81,64	18,36
4 série comp	76,61	23,39	76,42	23,58	83,27	16,73	80,78	19,22	80,74	19,26	76,65	23,35
8 série incom	75,18	24,82	75,34	24,66	81,99	18,01	77,86	22,14	72,35	27,65	75,23	24,77
8 série comp	77,60	22,40	78,57	21,43	84,52	15,41	85,23	14,77	79,11	20,89	77,72	22,28
2 grau incom	77,03	22,97	80,57	19,43	85,88	14,12	95,64	14,36	79,56	20,44	77,31	22,69
2 grau comp	78,31	21,69	80,91	19,09	85,97	14,03	88,72	11,28	86,16	13,84	78,62	21,38
Sup incom	76,78	23,22	78,85	21,15	80,07	19,93	88,89	11,11	85,25	14,75	77,04	22,96
Sup completo	76,19	23,81	77,30	22,70	78,84	21,16	84,19	15,81	86,54	13,46	76,46	23,54

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 3 apresenta a distribuição, por sexo, da manifestação da mobilidade dos trabalhadores. Observa-se que a participação feminina na mão-de-obra tende a aumentar com o aumento da escolaridade e tende a diminuir a medida que o deslocamento do trabalhador se torna maior. Ou seja, quanto maior for o nível educacional, maior é a participação feminina no total e, quanto maior for a o movimento de mudança de emprego, comparando-se movimento interno à cidade, entre cidades do mesmo estado e entre estados, menor é a participação da mão-de-obra feminina.

Outra importante caracterização da variável “*job-change*” está relacionada à sua distribuição dentro da indústria de transformação, com a distinção de tamanho da empresa e nível de intensidade tecnológica, como se pode observar na Tabela 4.

Nota-se que o índice de mudança de emprego é maior para firmas consideradas grandes, com mais de 500 empregados, reduzindo gradualmente com a diminuição do seu tamanho. Como a construção da base de dados foi feita com a variável “*job-change*” assumindo valores no destino, e não na origem, isso demonstra que os movimentos tendem a ser maiores quando se trata de uma firma grande. A mobilidade também tende a ser maior quando o trabalhador se destina a uma firma de setores considerados de alta intensidade tecnológica, independente da abrangência territorial.

Tabela 4: Distribuição de “*job-change*” por tamanho da firma e intensidade tecnológica (em %).

Intensidade	Job-Change	Até 99 empregados					De 100 a 499 empregados					Acima de 500 empregados					Total	Total Acumulado
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4		
Baixa	Masculino	66,47	2,57	0,37	0,36	0,15	70,10	3,80	0,48	0,46	0,26	72,86	3,72	0,49	0,31	0,34	74,19	48,25
	Feminino	28,66	1,20	0,11	0,08	0,03	23,62	1,03	0,10	0,11	0,04	20,87	1,13	0,08	0,06	0,14	25,81	16,79
Médio- Baixa	Masculino	70,89	2,89	0,92	0,36	0,42	72,49	4,30	0,94	0,22	0,32	78,39	3,05	0,53	0,17	0,23	78,43	10,63
	Feminino	23,57	0,67	0,19	0,04	0,05	20,44	1,00	0,21	0,03	0,05	16,87	0,61	0,10	0,02	0,03	21,57	2,93
Médio-Alta	Masculino	82,69	3,32	0,93	0,37	0,28	81,41	4,31	0,93	0,35	0,29	87,87	3,58	0,46	0,23	0,19	90,03	14,98
	Feminino	11,95	0,33	0,09	0,02	0,02	12,01	0,52	0,13	0,03	0,02	7,14	0,46	0,03	0,02	0,02	9,97	1,66
Alta	Masculino	69,20	2,77	0,58	0,21	0,14	68,63	4,47	0,62	0,28	0,23	72,49	5,09	0,29	0,32	0,16	75,65	3,60
	Feminino	26,11	0,85	0,09	0,03	0,02	24,48	1,09	0,13	0,04	0,03	20,10	1,42	0,07	0,04	0,02	24,35	1,16
Distribuição por tamanho		94,99	3,73	0,63	0,42	0,24	93,51	4,95	0,75	0,48	0,31	94,02	4,75	0,44	0,32	0,37		
Distribuição total		30,28	1,19	0,20	0,13	0,07	30,91	1,64	0,25	0,16	0,10	32,98	1,66	0,19	0,11	0,13		

Fonte: Elaboração própria

4.2 CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

Com base na Tabela 5, pode-se observar a distribuição dos trabalhadores por gênero e intensidade tecnológica, além do nível de escolaridade.

Tabela 5: Participação da mão-de-obra feminina e masculina, de acordo com a intensidade tecnológica da firma (em %).

		Analfabeto	4 serie incom	4 serie comp	8 serie incom	8 serie comp	2 grau incom	2 grau comp	Sup incom	Sup completo
Baixa Intensidade	Feminino	17,47	19,76	26,46	28,43	26,88	26,32	24,42	28,04	26,24
	Masculino	82,53	80,24	73,54	71,57	73,12	73,68	75,58	71,96	73,76
	Part. Total	2,29	9,89	20,36	21,77	17,19	7,37	14,39	2,22	4,51
Médio-Baixa Intensidade	Feminino	21,28	16,47	20,58	21,67	20,81	21,99	21,34	23,75	26,96
	Masculino	78,72	83,53	79,42	78,33	79,19	78,01	78,66	76,25	73,04
	Part. Total	1,25	6,91	14,39	17,60	16,88	8,00	20,55	4,68	9,74
Médio-Alta Intensidade	Feminino	7,81	8,70	7,43	8,07	7,59	10,31	12,02	13,95	16,65
	Masculino	92,19	91,30	92,57	91,93	92,41	89,69	87,98	86,05	83,35
	Part. Total	0,81	4,69	13,37	16,45	20,93	9,43	20,73	5,10	8,49
Alta Intensidade	Feminino	22,30	19,87	22,82	26,54	25,71	28,96	24,63	21,85	17,87
	Masculino	77,70	80,13	77,18	73,46	74,29	71,04	75,37	78,15	82,13
	Part. Total	0,73	4,25	10,40	16,40	18,42	9,51	25,98	4,37	9,94

Fonte: Elaboração própria

Nota-se a evolução da composição da mão-de-obra em direção a uma maior escolaridade à medida que aumenta a intensidade tecnológica do setor a que firma pertence. A distribuição por gênero, na composição do emprego, apresenta a evolução da participação do sexo feminino com o aumento do nível educacional em todos os níveis de intensidade tecnológica, com exceção para a indústria de alta intensidade tecnológica, que não apresenta um padrão facilmente caracterizável. Constata-se uma baixa participação da mão-de-obra feminina na indústria de médio-alta intensidade tecnológica, com apenas 9,94% no total, o que é consideravelmente inferior à participação observada nas demais intensidades tecnológicas, que se mantêm acima dos 20%.

A Tabela 6 apresenta a distribuição da mão-de-obra de acordo com a intensidade tecnológica e com o tamanho da firma. A participação da mão-de-obra feminina, independente da intensidade tecnológica, tende a diminuir com o aumento do tamanho da firma. Com relação à intensidade, observa-se que a participação feminina é maior na indústria de baixa intensidade, diminuindo nas indústrias de intensidades tecnológicas intermediárias e aumentando na de alta intensidade.

Outra importante informação é a distribuição total dos empregados entre as empresas com diferentes tamanhos, com uma distribuição praticamente igual na alocação de mão-de-obra, com pequeno predomínio das firmas com mais de 500 empregados.

A distribuição dos empregados de acordo com a intensidade tecnológica apresenta comportamento bastante desigual entre os diferentes grupos, com empresas de

setores de baixa intensidade respondendo por mais de 64% dos trabalhadores, enquanto o setor de alta intensidade emprega menos de 5% da mão-de-obra. Isso revela a forte presença de setores de baixa intensidade tecnológica na economia brasileira, bem como sua importância na absorção de mão-de-obra. A sub-representação dos setores de intensidade tecnológica mais elevada é um traço característico de países como o Brasil, no qual a dependência tecnológica externa e a natureza incompleta do processo de industrialização são aspectos marcantes.

Tabela 6: Distribuição do emprego de acordo com intensidade tecnológica e tamanho da empresa (em %).

		Até 99 empregados	De 100 a 499	Acima de 500	Total
Baixa-intensidade	Feminino	30,08	24,90	22,08	65,04
	Masculino	69,92	75,10	77,92	
	Total	35,08	32,96	31,96	
Médio-baixa	Feminino	24,52	21,72	17,62	13,56
	Masculino	75,48	78,28	82,38	
	Total	31,93	42,71	25,36	
Médio-alta	Feminino	12,41	12,71	7,67	16,64
	Masculino	87,59	87,29	92,33	
	Total	21,58	25,31	53,11	
Alta intensidade	Feminino	27,10	25,77	21,65	4,76
	Masculino	72,90	74,23	78,35	
	Total	24,10	33,73	42,17	
Total		31,88	33,05	35,07	

Fonte: Elaboração própria

Uma outra distinção que faremos é referente à caracterização da alocação da mão-de-obra por gênero e nível educacional, distribuída entre as cinco macrorregiões do país, conforme pode ser observado na Tabela 7. Nota-se, de forma geral, o predomínio de trabalhadores com maior escolaridade nas macrorregiões mais desenvolvidas, como Sudeste e Sul. Por outro lado, as macrorregiões Norte e Nordeste apresentam grandes contingentes de trabalhadores com baixa escolaridade, como quarta série incompleta, ou de analfabetos.

Tabela 7: Distribuição do emprego formal por macrorregiões brasileiras (em %).

Educação	Norte			Nordeste			Centro-Oeste			Sudeste			Sul			Total	
	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino	Total	Feminino	Masculino
Analfabeto	18,70	81,30	2,75	11,13	88,87	8,91	15,56	84,44	2,13	21,36	78,64	1,05	25,88	74,12	1,05	17,21	82,79
4 serie incom	16,42	83,58	15,31	14,81	85,19	17,99	14,46	85,54	11,91	18,03	81,97	6,96	23,38	76,62	7,35	18,36	81,64
4 serie comp	20,74	79,26	10,94	21,44	78,56	12,52	16,59	83,41	19,46	21,50	78,50	18,06	28,80	71,20	20,08	23,35	76,65
8 serie incom	24,27	75,73	15,51	31,47	68,53	16,75	17,58	82,42	23,05	22,65	77,35	18,83	27,85	72,15	24,69	24,77	75,23
8 serie comp	25,46	74,54	13,26	27,62	72,38	13,23	22,32	77,68	16,01	20,59	79,41	18,82	25,20	74,80	17,60	22,28	77,72
2 grau incom	33,89	66,11	8,51	29,87	70,13	6,75	25,44	74,56	8,27	20,98	79,02	8,16	23,63	76,37	7,59	22,70	77,30
2 grau comp	30,53	69,47	28,05	23,71	76,29	18,47	26,95	73,05	13,89	20,28	79,72	17,32	21,56	78,44	14,14	21,38	78,62
Sup incom	27,01	72,99	2,10	24,34	75,66	1,67	25,43	73,57	1,61	22,42	77,58	3,43	23,79	76,21	3,16	22,96	77,04
Sup completo	22,56	77,44	3,57	27,32	72,68	3,71	26,42	73,57	3,67	23,64	76,36	7,37	21,76	78,24	4,34	23,54	76,46
Total	25,26	74,74		23,08	76,92		20,15	79,85		21,24	78,76		25,62	74,38		22,53	77,47

Fonte: Elaboração própria

Além disso, observa-se que o Sul é a região que mais emprega, proporcionalmente, mão-de-obra feminina, enquanto o Centro-Oeste é a região que menos emprega. Com exceção da macrorregião Sul, as demais tendem a aumentar o emprego da mão-de-obra feminina com o aumento do nível educacional. Outra observação importante é referente à participação dos níveis educacionais na composição da mão-de-obra.

4.3 COMPOSIÇÃO DA MÃO-DE-OBRA NAS REGIÕES METROPOLITANAS BRASILEIRAS

Uma característica marcante da produção industrial brasileira é sua forte concentração espacial. Nesse sentido, ressalta-se o fato de que 54,85% da mão-de-obra que compõe a base de dados estar concentrada dentro das 24 regiões metropolitanas do Brasil. Somente na região metropolitana de São Paulo, há concentração de 24,62 do emprego formal.

A Tabela 8 apresenta a distribuição da mão-de-obra de acordo com a intensidade tecnológica.

Tabela 8: Distribuição da mão-de-obra por intensidade tecnológica no Brasil e na suas regiões metropolitanas (em %)⁶.

	Regiões metropolitanas	Restante do país	Região metropolitana de São Paulo
Baixa intensidade	47,50	52,50	17,44
Médio-Baixa	71,39	28,61	35,60
Médio-Alta	65,38	34,62	38,39
Alta intensidade	57,59	42,41	32,53
Total	54,19	45,81	24,11

Fonte: Elaboração própria

Pode-se observar que as indústrias de baixa intensidade tecnológica apresentam a menor participação na composição da mão-de-obra das regiões metropolitanas do país, se comparada com as demais (47,99%), com estas apresentando participação superior a observado no agregado (54,85%). Merece destaque a participação da mão-de-obra empregada na região metropolitana de São Paulo, que supera o restante do país nos níveis intermediários de intensidade tecnológica.

A Tabela 9 apresenta a distribuição da mão-de-obra de acordo com a intensidade tecnológica e grau de instrução para as regiões metropolitanas do país.

Tabela 9: Distribuição do emprego formal nas regiões metropolitanas por gênero, escolaridade e intensidade tecnológica.

		Analfabeto	4 serie incom	4 serie comp	8 serie incom	8 serie comp	2 grau incom	2 grau comp	Sup incom	Sup completo
Baixa Intensidade	Feminino	24,27	24,72	30,69	31,51	29,48	27,65	27,19	30,49	28,53
	Masculino	75,73	75,28	69,31	68,49	70,52	72,35	72,81	69,51	71,47
	Part. Total	1,53	8,91	19,18	21,38	18,69	7,76	14,79	2,56	5,20
Médio-Baixa Intensidade	Feminino	27,45	20,47	23,81	23,62	22,58	23,77	21,81	24,14	27,56
	Masculino	72,55	79,53	76,19	76,38	77,42	76,23	78,19	75,86	72,44
	Part. Total	1,02	5,96	13,33	17,40	16,98	8,12	21,24	5,32	10,63
Médio-Alta Intensidade	Feminino	12,52	9,43	8,75	8,75	7,72	10,63	12,07	14,41	16,75
	Masculino	87,48	90,57	91,25	91,25	92,28	89,37	87,93	85,59	83,25
	Part. Total	0,67	4,91	13,24	15,10	21,09	9,45	20,90	5,37	9,27
Alta Intensidade	Feminino	21,74	18,15	23,16	27,36	27,40	29,98	26,94	24,58	18,77
	Masculino	78,26	81,85	76,84	72,64	72,60	70,02	73,06	75,42	81,23
	Part. Total	0,86	5,17	12,67	17,67	19,69	8,95	20,51	4,31	10,17

Fonte: Elaboração própria

A análise dessa tabela não pode ser feita de outra forma, senão em comparação com a Tabela 5. Disto, podemos observar que a participação da mão-de-obra feminina nas regiões metropolitanas é significativamente superior à observada em todo o país. As regiões metropolitanas tendem a ser menos tolerantes com menores

⁶ A participação percentual da região metropolitana de São Paulo está incluída nas regiões metropolitanas como um todo, com regiões metropolitanas e Restante do país somando 100%

níveis educacionais, com a participação do emprego de acordo com o grau de instrução sendo menor que a nacional para os que ainda não possuem 8ª série completa, tendendo a aumentar a partir deste ponto.

Todas essas tabelas apresentadas nessa seção possuem informações que caracterizam o setor que é o objeto deste estudo. Tais informações serão importantes na análise dos resultados econométricos apresentados na seção 5.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

As tabelas 10, 11, 12 e 13 apresentam os resultados das estimações feitas neste trabalho. A primeira coluna da tabela 10 apresenta os resultados do modelo logit simples com efeitos fixos, que tem como variável explicada a mobilidade de trabalhadores entre empresas, independente da extensão territorial envolvida nesta mobilidade. Ou seja, esta variável assume os valores 0 para quem permanece no mesmo emprego de um ano para o outro e 1 para quem muda de emprego, não levando em consideração se esta mudança é interna à cidade, à região metropolitana, ao estado ou entre Unidades da Federação.

Ainda na tabela 10, a segunda coluna apresenta os resultados da estimação também de um modelo logit simples, que tem como variável dependente a mudança de emprego observada através da mudança de município (idéia análoga à de migração⁷), ou seja, mobilidade espacial do trabalho. Neste caso, a variável dependente assume 0 para o caso dos indivíduos que permanecem no mesmo município de um ano para o outro, não levando em consideração se ele mudou de emprego dentro deste município, e 1 para indivíduos que “migram”, independente da distância geográfica desta mobilidade.

Para estas as duas primeiras estimações, uma vez que a base de dados é um painel balanceado, fez-se o uso do instrumental de efeitos fixos para eliminação dos efeitos

⁷ Como a base de dados da RAIS migra não possui informação sobre residência do indivíduo, o conceito de migração utilizado neste artigo é usado como sinônimo de mobilidade espacial da mão-de-obra.

não observáveis dos trabalhadores na escolha de mudar, seja para mudança de emprego ou para mudança de município. Estes efeitos não observáveis seriam características particulares de cada indivíduo que não pode ser mensurada e que esta abordagem metodológica permite a eliminação. A opção pela utilização de efeitos fixos, e não efeitos aleatórios, é baseada nos resultados do teste de Breusch-Pagan⁸ e Hausman⁹.

Tabela 10: Resultados da regressão logit com efeitos fixos, Brasil – 1995-2002.

Variáveis explicativas	Variável dependente	
	job-change	migra
Insalário	0,044***	-0,023
experiência	-0,078***	-0,039***
experiência ao quadrado	0,001***	0,001***
idade	0,672***	0,415***
idade ao quadrado	-0,007***	-0,004***
dummy de tamanho:		
pequena empresa	0,208***	0,046***
média empresa	0,0972***	-0,101***
grande empresa		omitida
dummy de região:		
N	0,168	-0,635***
NE	-0,388***	-0,729***
CO	0,310***	0,479***
SE		omitida
S	-0,331***	-0,789***
dummy de intensidade tecnológica:		
baixa intensidade		omitida
médio-baixa intensidade	0,043**	0,315***
médio-alta intensidade	0,257***	-0,037
alta intensidade	-0,264***	-0,212***
Número de observações da base	4.433.120	4.433.120
Regressão Logit Efeitos Fixos:		
Número de observações usadas na estimação	1493632	635256
Número de grupos de variáveis (i=pis)	186704	79407
LR chi2	334944.98	52173.27
Critério de informação AIC	615817.3	371982.7
Teste de Breusch and Pagan	Prob > chi2 = 0.0000	Prob > chi2 = 0.0000
Teste de Hausman	Prob > chi2 = 0.0000	Prob > chi2 = 0.0000
Regressão Robusta		
Significante a (***) 1% (**) 5% (*) 10%		

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS-MIGRA

⁸ Este teste detecta a presença de efeitos não observados através da variância do termo de erro. A formalização do teste Segundo Wooldridge (2002) é:

$$\frac{\sum_i \sum_t \sum_s \hat{V}_{it} \hat{V}_{is}}{\left[\sum_i \left(\sum_t \sum_s \hat{V}_{it} \hat{V}_{is} \right)^2 \right]^{1/2}} \sim N(0,1)$$

Esta estatística é baseada na correlação dos resíduos, tem distribuição Qui-quadrada e oferece um resultado de fácil interpretação. Caso os valores obtidos para a estatística LM sejam superiores ao valor crítico, rejeita-se a hipótese nula de que o modelo sem efeitos é mais adequado.

⁹ O teste de Hausman é usado para testar a ortogonalidade entre os efeitos aleatórios e os regressores e com isto possibilitar a definição por um ou outro modelo. A hipótese nula é de que não há correlação, contra a hipótese alternativa de que existe correlação. Caso a hipótese nula não seja rejeitada, o modelo aleatório será considerado o que melhor explica a relação.

$$H_0 = E(C_i / X_i) = 0$$

Os resultados apresentados nesta tabela 10 são ilustrativos e servirão de base comparativa aos resultados do modelo logit multinomial, que serão apresentados nas tabelas seguintes. Com a eliminação de efeitos não observados, que são características intrínsecas de cada indivíduo, os resultados destas estimações se mostraram de acordo com as teorias de determinantes da mobilidade laboral, tanto na questão da mobilidade interna à cidade quanto na mobilidade entre cidades.

O salário se mostra significativo na determinação de mudança de emprego, e não significativo na determinação de migração. Este resultado, para a determinação da migração, é contraditório e pode estar relacionado com a eliminação do efeito fixo do trabalhador. A influência dos salários na mobilidade laboral é reconhecida para os dois movimentos, sendo que seu aumento tenderia a aumentar a probabilidade de mudança. Os resultados de idade, idade ao quadrado, experiência e experiência ao quadrado estão semelhante aos resultados apresentados nas tabelas 11, 12 e 13, no modelo logit multinomial. Não foi feito o controle pela variável de gênero por se tratar de um modelo que elimina efeitos fixos, e como esta é uma variável que não varia ao longo dos anos ela não permite mensuração neste tipo de modelagem.

As tabelas 11, 12 e 13 apresentam os resultados considerados mais importantes deste trabalho – resultados que representam o avanço obtido com o uso da metodologia logit multinomial. Conforme proposto na metodologia, nas três tabelas a seguir os resultados observados na categoria 1 apresentam como cada variável do modelo influencia a mudança de emprego dentro de uma mesma cidade; a categoria 2 representa a influência exercida sobre a decisão de mudar de cidade, mas permanecer dentro de uma região metropolitana, caso o trabalhador já estivesse em uma no período anterior; a categoria 3 representa a influência das variáveis para mudança de cidade, mas dentro dos limites estaduais; a categoria 4 representa a influência dos determinantes da mobilidade interestadual.

Todas estas categorias foram construídas na base de dados, conforme descrito na metodologia, e os valores dos seus coeficientes são obtidos tendo como referência os trabalhadores que se mantiveram no mesmo emprego e na mesma cidade, ou seja, com a variável “*job-change*” assumindo o valor 0.

Vale destacar que o teste de Breusch-Pagan havia indicado a presença de efeitos não observáveis no modelo, e que a base de dados deste trabalho, um painel, possibilita sua eliminação, como foi feito nos resultados apresentados na tabelas 10. Entretanto, a opção por trabalhar com o logit multinomial¹⁰ mostrou-se preferível, em detrimento aos modelos mais tradicionais de “*job-change*”, que costumam trabalhar na mesma linha das estimações cujos resultados estão apresentados na tabela 10. Esta opção, de ampliar as possibilidades de movimento do trabalho, é considerada um dos principais avanços deste trabalho, e justifica sua escolha em detrimento da eliminação dos efeitos não observáveis.

A diferença entre as tabelas 11, 12 e 13 está nas variáveis explicativas utilizadas nelas. Para verificar a existência de colinearidade entre salário e nível educacional, tentando captar efetivamente a influência de cada uma destas variáveis, optou-se primeiramente, por estimar dois modelos: um com as variáveis educacionais e sem o salário (tabela 11) e outro com a variável de salário e sem as variáveis educacionais (tabela 12).

Neste ponto, é importante destacar que a hipótese de independência de alternativas irrelevantes (IIA) não pôde ser testada neste trabalho devido ao tamanho da base de dados, composta por mais de 4 milhões de observações. Entretanto, entende-se que não haja motivo para preocupação com este teste, pois da forma como a variável dependente foi criada pressupõe-se que teoricamente não haja dependência entre as possibilidades de movimento territorial da mão de obra.

Pela teoria que analisa a mobilidade do trabalhador como uma atitude racional de maximização de sua utilidade, pressupõe-se que todo trabalhador se defronta com as 5 possibilidades de escolha, a todo momento, podendo de forma racional e ótima tomar sua decisão de permanecer no mesmo emprego (0) ou migrar de emprego entre estados (4), passando por todas as outras possibilidades que estão, territorialmente falando, compreendidas entre estas duas escolhas extremas.

Para além desta preocupação com a ausência do teste IIA, é importante destacar que a metodologia adotada neste trabalho, logit multinomial, apresenta resultados

¹⁰ Não foi encontrado, na literatura, nenhuma referência à possibilidade de se eliminar efeitos não observáveis quando se trabalha com um modelo logit multinomial.

muito semelhantes ao método probit multinomial, que prescinde da hipótese IIA e que é de interpretação consideravelmente mais complexa.

Para as estimações demonstradas nas tabelas 11, 12 e 13 foi excluído o ano de 1995, pois, uma vez que a variável foi construída no destino, ele não apresenta valores diferentes de 0 para a variável job-change. Estas tabelas apresentam os resultados das principais estimações deste trabalho, como se vê a seguir.

Tabela 11: Resultados da regressão logit multinomial sem variáveis salariais, Brasil – 1996-2002¹¹

Variáveis	1		2		3		4	
	coef.	relative risk	coef.	relative risk	coef.	relative risk	coef.	relative risk
constante	-0,722***	-	-2,220***	-	-2,703***	-	-3,797***	-
Insalário	-	-	-	-	-	-	-	-
experiência	-0,053***	0,9484	-0,064***	0,9379	-0,077***	0,9258	-0,061***	0,9408
experiência ao quadrado	0,001***	1,0001	0,001***	1,0001	0,001***	1,0002	0,001***	1,0001
dummy de idade:								
Até 25 anos	-0,344***	0,7087	-0,364***	0,6947	-0,097***	0,9078	-0,507***	0,6024
de 26 a 35 anos					omitida			
de 36 a 45 anos	0,178***	1,1946	0,116***	1,1235	-0,010	0,9902	0,127***	1,1354
de 46 a 55 anos	-0,016*	0,9844	-0,181***	0,8341	-0,242***	0,7847	-0,059*	0,9432
mais que 55 anos	-0,883***	0,4137	-1,317***	0,2681	-0,932***	0,3938	-1,199***	0,3013
dummy sexo feminino	-0,069***	0,9337	-0,389***	0,6780	-0,554***	0,5746	-0,345***	0,7082
dummy de educação:								
analfabeto	-0,576***	0,5619	-0,596***	0,5512	0,297***	1,3454	-1,073***	0,3419
quarta série incompleta	-0,208***	0,8119	-0,534***	0,5864	0,069**	1,0724	-0,644***	0,5251
quarta série completa	-0,011***	0,9889	-0,048***	0,9527	0,007***	1,0069	-0,013***	0,9867
oitava série incompleta	-0,039***	0,9622	-0,255***	0,7749	0,002	1,0019	0,016	1,0165
oitava série completa					omitida			
segundo grau incompleto	0,116***	1,1235	0,092***	1,0964	0,010	1,0104	0,229***	1,2575
segundo grau completo	0,089***	1,0935	0,372***	1,4508	0,416***	1,5152	0,667***	1,9479
superior incompleto	0,094***	1,0984	0,491***	1,6343	0,529***	1,6972	1,399***	4,0539
superior completo	0,118***	1,1249	0,509***	1,6645	0,957***	2,6039	1,816***	6,1479
dummy de tamanho:								
até 99 empregados	-0,742***	0,4763	-0,245***	0,7830	-0,174***	0,8406	-0,809***	0,4451
de 100 a 499 empregados	-0,325***	0,7223	-0,039***	0,9613	0,054***	1,0553	-0,541***	0,5819
mais de 500 empregados					omitida			
dummy de região:								
N	-0,062***	0,9398	-2,458***	0,0856	-0,514***	0,5981	0,418***	1,5188
NE	-0,447***	0,6393	-0,220***	0,8025	-0,178***	0,8371	1,145***	3,1439
CO	-0,017	0,9827	-1,326***	0,2656	0,088*	1,0915	2,111***	8,2574
SE					omitida			
S	0,006	1,0063	-0,4302***	0,6504	0,087***	1,0909	0,209***	1,2331
dummy de intensidade tecnológica:								
baixa intensidade					omitida			
médio-baixa intensidade	-0,027***	0,9734	0,418***	1,5188	-0,555***	0,5738	0,165***	1,1792
médio-alta intensidade	-0,042***	0,9584	0,251***	1,2853	-0,308***	0,7349	-0,022	0,9787
alta intensidade	0,006	1,0057	-0,209***	0,8116	-0,722***	0,4860	-0,844***	0,4299
Transferência tecnológica	-0,209***	0,8116	0,020	1,0202	0,559***	1,7499	0,227**	1,2545
dummy de ano:								
1996					omitida			
1997	0,418***	1,5187	0,219***	1,2442	0,276***	1,3178	0,250***	1,2843
1998	0,870***	2,3876	0,261***	1,2985	0,513***	1,6704	0,755***	2,1279
1999	0,925***	2,5215	0,892***	2,4409	0,719***	2,0525	0,546***	1,7259
2000	0,785***	2,1926	0,324***	1,3827	0,519***	1,6815	0,636***	1,8882
2001	0,801***	2,2287	0,163***	1,1773	0,509***	1,6628	1,027***	2,7918
2002	0,725***	2,0639	0,231***	1,2601	0,577***	1,7813	0,883***	2,4185
Número de observações					3878980			
Pseudo R2					0,2380			
Wald chi2					223863.03			
LR chi2					549290.75			
Critério de informação Akaike's AIC					1759072			
Critério de informação Schwarz's BIC					1760757			
Regressão Robusta								

Nota: ***, ** e * representam coeficientes estatisticamente significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS-MIGRA

¹¹ A variável “salário” foi extraída da regressão para evitar multicolinearidade com as variáveis de educação

Tabela 12: Resultados da regressão logit multinomial sem variáveis de educação, Brasil – 1996-2002¹²

Variáveis	1		2		3		4	
	coef.	relative risk						
constante	-1,130***		-3,044***		-2,994***		-5,680***	
Insalário	0,208***	1,2317	0,419***	1,5211	0,268***	1,3073	1,097***	2,9963
experiência	-0,053***	0,9482	-0,065***	0,9371	-0,078***	0,9251	-0,063***	0,9391
experiência ao quadrado	0,001***	1,0001	0,001***	1,0001	0,001***	1,0002	0,001***	1,0001
dummy de idade:								
Até 25 anos	-0,289***	0,7491	-0,251***	0,7784	-0,070***	0,9320	-0,282***	0,7539
de 26 a 35 anos					omitida			
de 36 a 45 anos	0,132***	1,1408	-0,002	0,9975	-0,049***	0,9527	-0,106***	0,8995
de 46 a 55 anos	-0,090***	0,9138	-0,380***	0,6838	-0,289***	0,7489	-0,422***	0,6559
mais que 55 anos	-0,953***	0,3856	-1,517***	0,2194	-0,951***	0,3864	-1,536***	0,2153
dummy sexo feminino	0,024***	1,0240	-0,195***	0,8232	-0,437***	0,6461	0,182***	1,1992
dummy de educação:								
analfabeto	-	-	-	-	-	-	-	-
quarta série incompleta	-	-	-	-	-	-	-	-
quarta série completa	-	-	-	-	-	-	-	-
oitava série incompleta	-	-	-	-	-	-	-	-
oitava série completa	-	-	-	-	-	-	-	-
segundo grau incompleto	-	-	-	-	-	-	-	-
segundo grau completo	-	-	-	-	-	-	-	-
superior incompleto	-	-	-	-	-	-	-	-
superior completo	-	-	-	-	-	-	-	-
dummy de tamanho:								
até 99 empregados	-0,656***	0,5189	-0,132***	0,8763	-0,123***	0,8839	-0,476***	0,6213
de 100 a 499 empregados	-0,305***	0,7374	-0,0126	0,9874	0,067***	1,0695	-0,463***	0,6296
mais de 500 empregados					omitida			
dummy de região:								
N	-0,008	0,9917	-2,324***	0,0979	-0,412***	0,6626	0,606***	1,8322
NE	-0,373***	0,6884	-0,052**	0,9492	-0,019	0,9806	1,519***	4,5654
CO	0,054***	1,0556	-1,217***	0,2960	0,158***	1,1718	2,429***	11,3482
SE					omitida			
S	0,049***	1,0501	-0,379***	0,6840	0,106***	1,1121	0,414***	1,51267
dummy de intensidade tecnológica:								
baixa intensidade					omitida			
médio-baixa intensidade	-0,075***	0,9276	0,382***	1,4651	-0,555***	0,5743	-0,072***	0,9304
médio-alta intensidade	-0,089***	0,9139	0,219***	1,2443	-0,328***	0,7206	-0,204***	0,8158
alta intensidade	-0,011	0,9893	-0,195***	0,8225	-0,774***	0,4613	-1,035***	0,3554
Transferência tecnológica	-0,357***	0,6999	-0,052	0,9492	0,972***	2,6436	0,360***	1,4334
dummy de ano:								
1996					omitida			
1997	0,419***	1,5208	0,233***	1,2622	0,277***	1,3195	0,245***	1,2770
1998	0,890***	2,4355	0,323***	1,3813	0,538***	1,7119	0,855***	2,3508
1999	0,946***	2,5760	0,966***	2,6279	0,749***	2,1139	0,626***	1,8709
2000	0,814***	2,2573	0,423***	1,5267	0,559***	1,7497	0,750***	2,1174
2001	0,854***	2,3498	0,324***	1,3825	0,583***	1,7909	1,264***	3,5378
2002	0,784***	2,1903	0,415***	1,5144	0,665***	1,9454	1,147***	3,1501
Número de observações					3878980			
Pseudo R2					0,2396			
Wald chi2					234436,62			
LR chi2					552987,45			
Critério de informação Akaike's AIC					1755319			
Critério de informação Schwarz's BIC					1756636			
Regressão Robusta								

Nota: *** ** e * representam coeficientes estatisticamente significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS-MIGRA

¹² As variáveis de educação foram extraídas da regressão para evitar multicolinearidade com o salário.

O terceiro modelo estimado inclui as variáveis de educação e de salário. Pelos resultados observados nas tabelas 11 e 12 pode se verificar robustez dos três. Neste sentido, é importante ressaltar que para os três modelos estimados os resultados se mostraram muito semelhantes para todas as variáveis, sem grandes alterações na magnitude dos parâmetros ou em termos de perda de significância.

Tabela 13: Resultados da regressão logit multinomial, incluindo educação e salário, Brasil – 1996-2002

Variáveis	1		2		3		4	
	coef.	relative risk						
constante	-1,100***		-2,726***		-2,875***		-5,513***	
lnsalário	0,210***	1,2339	0,282***	1,3262	0,096***	1,1012	0,939***	2,5584
experiência	-0,053***	0,9481	-0,064***	0,9375	-0,077***	0,9257	-0,062***	0,9395
experiência ao quadrado	0,001***	1,0001	0,001***	1,0001	0,001***	1,0002	0,001***	1,0001
dummy de idade:								
Até 25 anos	-0,302***	0,7391	-0,301***	0,7398	-0,077***	0,9258	-0,289***	0,7493
de 26 a 35 anos					omitida			
de 36 a 45 anos	0,145***	1,1566	0,067***	1,0698	-0,024	0,9765	-0,069***	0,9324
de 46 a 55 anos	-0,058***	0,9439	-0,247***	0,7811	-0,259***	0,7713	-0,352***	0,7034
mais que 55 anos	-0,900***	0,4065	-1,350***	0,2591	-0,941***	0,3901	-1,443***	0,2363
dummy sexo feminino	0,023***	1,0231	-0,263***	0,7687	-0,513***	0,5985	0,084***	1,0873
dummy de educação:								
analfabeto	-0,486***	0,6151	-0,476***	0,6213	0,336***	1,3993	-0,519***	0,5954
quarta série incompleta	-0,139***	0,8694	-0,443***	0,6421	0,100***	1,1052	-0,257***	0,7732
quarta série completa	-0,007***	0,9931	-0,043***	0,9581	0,009***	1,0088	0,007***	1,0072
oitava série incompleta	-0,011	0,9888	-0,218***	0,8041	0,014	1,0144	0,153***	1,1657
oitava série completa					omitida			
segundo grau incompleto	0,092***	1,0961	0,056**	1,0579	-0,001	0,9997	0,099**	1,1051
segundo grau completo	0,012	1,0121	0,266***	1,3047	0,379***	1,4616	0,264***	1,3021
superior incompleto	-0,078***	0,9249	0,255***	1,2908	0,451***	1,5692	0,541***	1,7175
superior completo	-0,143***	0,8671	0,154***	1,1668	0,839***	2,3141	0,555***	1,7422
dummy de tamanho:								
até 99 empregados	-0,657***	0,5186	-0,133***	0,8753	-0,133***	0,8750	-0,500***	0,6064
de 100 a 499 empregados	-0,303***	0,7385	-0,009	0,9905	0,064***	1,0665	-0,483***	0,6170
mais de 500 empregados					omitida			
dummy de região:								
N	0,001	1,0010	-2,381***	0,0925	-0,482***	0,6174	0,598***	1,8194
NE	-0,333***	0,7166	-0,076***	0,9269	-0,124***	0,8834	1,517***	4,5603
CO	0,060***	1,0619	-1,222***	0,2945	0,124***	1,1325	2,407***	11,1058
SE					omitida			
S	0,049***	1,0508	-0,373***	0,6886	0,107***	1,1124	0,399***	1,4911
dummy de intensidade tecnológica:								
baixa intensidade					omitida			
médio-baixa intensidade	-0,077***	0,9256	0,347***	1,4148	-0,579***	0,5603	-0,086***	0,9176
médio-alta intensidade	-0,101***	0,9042	0,177***	1,1939	-0,335***	0,7152	-0,217***	0,8048
alta intensidade	-0,038***	0,9627	-0,265***	0,7672	-0,741***	0,4768	-1,015***	0,3625
Transferência tecnológica	-0,227***	0,7969	0,003	1,0030	0,550***	1,7338	0,188*	1,2064
dummy de ano:								
1996					omitida			
1997	0,416***	1,5159	0,215***	1,2397	0,275***	1,3159	0,237***	1,2677
1998	0,885***	2,4228	0,279***	1,3230	0,518***	1,6789	0,823***	2,2770
1999	0,938***	2,5556	0,908***	2,4787	0,724***	2,0618	0,591***	1,8049
2000	0,803***	2,2331	0,346***	1,4129	0,526***	1,6927	0,704***	2,0210
2001	0,841***	2,3181	0,215***	1,2399	0,524***	1,6887	1,196***	3,3069
2002	0,769***	2,1569	0,291***	1,3373	0,595***	1,8127	1,073***	2,9232
Número de observações						3878980		
Pseudo R2						0,2411		
Wald chi2						238349,18		
LR chi2						556449,36		
Critério de informação Akaike's AIC						1751921		
Critério de informação Schwarz's BIC						1753660		
Regressão Robusta								

Nota: ***, ** e * representam coeficientes estatisticamente significativos a 1%, 5% e 10%, respectivamente

Fonte: Elaboração própria com base em dados da RAIS-MIGRA

Uma das primeiras constatações nesta análise dos resultados é que, para o Brasil, em grande medida eles estão de acordo com o que se observa mais comumente em diversos outros trabalhos empíricos e também de acordo com o que defende a teoria sobre mobilidade intra e inter-regional, migração e “*job-change*” (PACELLI *et al.* 1998; PEKKALA, 2003; KULU e BILLARI, 2004).

A análise dos resultados será feita com base na tabela 13, assumindo alguma existência de colinearidade entre educação e salário. A escolha deste modelo se deve ao reconhecimento da literatura quanto à importância que a educação tem na determinação da mobilidade laboral bem como a influência salarial nesta determinação. Assim como na tabela 10, os resultados apresentados nas tabelas 11 e 12 são ilustrativos e servem de comparação para os resultados que são objetivos deste estudo.

O aumento da probabilidade de mudar de emprego com o crescimento do salário e o aumento gradual dessa probabilidade com elevação do nível educacional são, talvez, os dois mais importantes resultados que encontramos em direção à justificativa teórica de que deve existir incentivo econômico à separação e da existência de transbordamento de conhecimento via movimento desses trabalhadores. No que diz respeito ao nível educacional, é amplamente tratado, por estudiosos da migração, que sua elevação amplia as aspirações dos indivíduos. Os resultados econométricos revelam que a extensão territorial a ser percorrida com a mobilidade do trabalhador é diretamente dependente do incentivo salarial, com exceção da mobilidade dentro dos Estados que extrapola os limites municipais e das regiões metropolitanas (movimento 3). Dessa forma, o aumento salarial eleva as chances de haver mobilidade interestadual em 155,8%, comparados aos 23,4% de aumento de probabilidade no caso de o trabalhador mudar de emprego permanecendo na mesma cidade.

A experiência num mesmo emprego tende a diminuir a probabilidade da mobilidade do trabalhador, efeito que tende a ser alterado quando se observa a variável ao quadrado, que mostra a elevação da probabilidade de se mover nos extremos, quando os indivíduos possuem alta e baixa experiência. Vale a pena destacar que, apesar de significativos, a magnitude dos coeficientes de experiência não é expressiva, o que demonstra que seu efeito não é tão relevante na determinação.

Uma das diferenças mais significativas entre os modelos 11, 12 e 13 está no resultado referente à diferença entre a mobilidade masculina e feminina. Quando o modelo é controlado pelo salário (modelos 12 e 13), a mobilidade laboral feminina é maior que a masculina em dois movimentos (mobilidade interna a cidade e mobilidade interestadual), sendo menor nas duas mobilidades intraestaduais. Quando feito o controle somente para níveis educacionais (modelo 11), os resultados mostram que para todos os níveis espaciais do movimento, a mobilidade feminina é menor que a masculina. Este resultado, controlado para níveis educacionais, é semelhante ao que tem sido demonstrado em diversos trabalhos empíricos (PEKKALA, 2003; KULU e BILLARI, 2004; MUKKALA, 2005).

A senioridade tende a ser um fator de fixação do indivíduo ao emprego. As probabilidades de mobilidade laboral, independente da sua extensão territorial, é maior para indivíduos entre 36 e 45 anos, com significativa diminuição nos extremos de idade (até 25 anos e maior que 55 anos). Pessoas da faixa etária de 36 a 45 anos possuem 6,8% a menos de chances de mudarem de emprego migrando entre estados, em relação à dummy de referência do estudo. Para a mobilidade intraestadual para além dos limites das regiões metropolitanas o resultado mostra que indivíduos entre 25 e 45 anos apresentam a mesma probabilidade de migrar.

Outra diferença entre os modelos 11 e 13 é referente à determinação da educação na probabilidade de migrar (modelo 12 não possui variáveis educacionais). Quando não levamos em conta a influência dos salários, a mobilidade laboral interna a cidade tende a aumentar com o aumento do nível educacional. Quando levamos em conta o salário, há uma alteração na influência exercida sobre os indivíduos com alto nível educacional, que, para este caso, apresentam uma diminuição na probabilidade de mudarem de emprego. Ainda para as variáveis educacionais, destaca-se o resultado apresentado para o movimento migratório dentro do estado (categoria 3), que apresenta uma maior probabilidade de mobilidade para indivíduos com baixos níveis educacionais do que para indivíduos com a 8ª série completa, a mobilidade do trabalhador, nos demais níveis de análise, tende a aumentar com o aumento da educação. Para o resultado da mobilidade observada dentro do estado, mas fora dos limites das regiões metropolitanas (categoria 3), pode-se justificar tal resultado como uma alternativa encontrada pelos menos instruídos a buscarem

melhores situações de emprego em outras localidades do estado, sem a necessidade de assumirem grandes riscos com movimentos muito distantes. Em certa medida, Brito e Souza (2005) e Brito (2006) apresentam alguma justificativa para a existência deste movimento migratório de baixo nível educacional observado dentro dos estados.

Ainda em relação à influência da educação na mobilidade dos trabalhadores, é importante destacar que, além do aumento da probabilidade da mobilidade com a elevação do nível educacional, observa-se um aumento da distância percorrida¹³. Por exemplo, um indivíduo com nível superior possui 16,7% a mais de chance de mudar de emprego dentro da região metropolitana do que um indivíduo com 8ª série completa, enquanto o analfabeto possui 37,9% a menos de chance. Quando a mobilidade é entre estados, um indivíduo com nível superior completo apresenta 74,2% a mais de chance de “migrar” do que o indivíduo com 8ª série completa e o analfabeto apresenta 40,5% a menos de chance. Estes resultados são bastante sugestivos em relação à existência de transbordamentos tecnológicos de longa distância, via mobilidade destes trabalhadores qualificados.

Pela variável de intensidade tecnológica, observa-se a diminuição da probabilidade de mobilidade de trabalhadores com seu aumento, com exceção da mobilidade observada dentro de regiões metropolitanas (categoria 2), que tende a aumentar para indústrias de intensidade tecnológica intermediária, tendo a baixa intensidade como dummy de referência. Esse resultado pode, em algum grau, estar refletindo o fato de as firmas pertencentes a setores classificados como de baixa intensidade tecnológica serem, em média, mais dispersas pelo território nacional do que as de setores considerados de alta intensidade tecnológica, cuja localização tende a estar mais próxima a regiões metropolitanas e capitais mais desenvolvidas do país.

Comparando as categorias 1 e 4, no setor de alta tecnologia, nota-se que a propensão à mobilidade do trabalhador diminui em apenas 3,7% em comparação com a firma de setor de baixa intensidade tecnológica *vis-à-vis* a redução de 63,7% no caso de mobilidade interestadual.

¹³ Por “distância percorrida” entende-se diferentes níveis de mobilidade de mão-de-obra, com a interna à cidade sendo a menor distância e a interestadual, a maior.

Para além do entendimento de que as variáveis educacionais atenderiam aos propósitos deste trabalho no que diz respeito à existência de um regime favorável à transferência tecnológica via mobilidade de trabalhadores qualificados, foi criada uma nova variável que pode enriquecer os resultados apresentados pelas variáveis educacionais. Esta variável (*transferência*) sugere a existência de transbordamentos tecnológicos de longa distância. Ela apresenta que indivíduos com ensino superior completo que estão empregados em indústrias de alto grau de intensidade tecnológica possuem maior probabilidade de mobilidade, comparado aos demais indivíduos, para movimentos internos ao Estado (categoria 3) e movimentos entre Estados (categoria 4), sendo estes dois movimentos os de maior extensão territorial.

A variável de tamanho da firma demonstra a diminuição da probabilidade de o trabalhador se mover, independente da distância percorrida, quando o destino são firmas pequenas e médias (até 500 empregados). A exceção é a mobilidade interna ao Estado (categoria 3), quando o destino são firmas de médio porte (100 a 499 empregados). Neste caso a probabilidade de movimento é 6,7% maior do que o movimento com destino a grandes empresas. A probabilidade de um indivíduo se mover, dentro da mesma cidade, com destino a uma pequena empresa (até 100 empregados) é 48,1% menor do que se mover com destino a uma grande empresa. Quando o movimento é interestadual, a probabilidade do indivíduo se mover com destino a uma pequena empresa é 39,4% menor do que se mover com destino a uma grande empresa.

A caracterização da mobilidade da mão-de-obra em relação as cinco macrorregiões do país não apresenta comportamento facilmente caracterizável. A mobilidade interestadual, para todas as regiões, apresenta uma maior probabilidade de mudança em comparação com o Sudeste. Lembrando que a variável "*job-change*" é construída no destino, este resultado pode significar que existe uma menor probabilidade de os estados do Sudeste receberem trabalhadores do que os estados do restante do país, resultado que já havia sido destacado por Aguayo-Tellez, Muendler e Poole (2006) e Brito (2006).

A probabilidade de um indivíduo se mover, dentro de uma cidade, nos estados do Nordeste é 28,3% menor do que nos municípios do Sudeste. Fora este resultado e o resultado para o Norte, que não se apresenta significativamente diferente de 0, o

Centro Oeste e o Sul apresentam maior probabilidade de mobilidade interna à cidade. Outro resultado é que o Sudeste apresenta as maiores probabilidades de mobilidade dentro das regiões metropolitanas

Além de todas estas variáveis acima interpretadas, o modelo ainda incluiu dummies de ano na tentativa de ajustar melhor o modelo. Entretanto, estas dummies são variáveis de controle e não possuem interpretação relevante para o modelo.

6. CONCLUSÕES

Neste trabalho foi traçado o perfil da composição da mão-de-obra na indústria de transformação para todo o Brasil. Como indicado por alguns trabalhos, existiu uma tendência de alteração nesta composição a partir dos anos de 1990, com a desconcentração espacial das atividades produtivas. Entretanto, pela análise descritiva da base de dados, observa-se que a região Sudeste, ainda, detém significativa parcela da mão-de-obra empregada no País, chegando a mais de 75% se considerada apenas as indústrias que possuem intensidade médio-alta em inovação¹⁴.

Uma outra característica de concentração é o grande domínio de mão-de-obra masculina (quase 80%). Entretanto, esta é uma característica da indústria de transformação. A participação da mão-de-obra feminina varia significativamente com os níveis educacionais, tendendo a aumentar com a elevação do grau de instrução, e também de região para região, sendo o Norte e o Sul as regiões que mais empregam e o Centro-Oeste e o Sudeste as que menos empregam.

A comparação da distribuição da mão-de-obra entre as intensidades inovadoras ajuda a explicar o baixo padrão inovativo do Brasil. As indústrias de baixa intensidade de inovação empregam 65,04% do total de trabalhadores, enquanto as de alta intensidade empregam apenas 4,76%. Atrelado a estes indicadores de baixo

¹⁴ Vale lembrar que da forma como a base de dados foi construída, evidencia-se um viés de seleção. Entretanto, como já discutido no corpo deste trabalho, tal viés é importante aos seus propósitos.

padrão inovativo, é importante destacar que 66% da mão-de-obra empregada na indústria, para todo o Brasil, possui escolaridade apenas até o ensino fundamental, com uma significativa participação de analfabetos (1,83%) se comparada aos indivíduos com nível superior completo (6,14%). Para além de números referentes ao volume de investimentos em P&D, que não são foco deste trabalho, a quantidade e a qualidade da mão-de-obra empregada, no País, ilustra sua dependência tecnológica.

Apesar dos baixos números de mão-de-obra empregada em indústrias com alta intensidade de inovação e com alto nível de instrução, os resultados econométricos sugerem a existência de um regime favorável à mobilidade de trabalhadores qualificados, com a possibilidade de intercâmbio de conhecimentos (transbordamentos). Conforme sugere a teoria acerca dos determinantes do progresso tecnológico, ao menos no que diz respeito à mobilidade de mão-de-obra, encontramos evidências para o Brasil de que tais transbordamentos devem ocorrer. Estes resultados são enriquecidos pela inclusão da variável *transferência*, que apresenta um regime favorável à mobilidade de indivíduos com alto grau de instrução, empregados em indústrias com alta intensidade tecnológica.

Dentre os resultados do trabalho, é possível dizer que a estimação dos determinantes da mobilidade laboral, incluindo sua dimensão territorial, sugere que:

- Quanto maior o salário oferecido na localidade de destino, maior é a propensão à mobilidade laboral, e que este resultado se mostra ainda mais expressivo, aos interesses desta pesquisa, quando se observa que existe uma diferenciação positivamente relacionada com o aumento da “distância” percorrida por este trabalhador. Ou seja, o trabalhador está mais disposto a se mover, quanto maior for o incentivo financeiro a este movimento, e que para movimentos mais longos a influência do salário é ainda mais forte, quanto comparada a movimentos de curta distância. Isso condiz com os resultados da literatura nacional e internacional de mercado de trabalho e migração, que tende a aceitar o salário como um dos principais determinantes da “*job-change*”;
- É expressivo o resultado obtido no comportamento das variáveis de educação sobre a probabilidade de mudança de emprego. Assim como no resultado para salário, o aumento do nível educacional tende a aumentar a probabilidade de

mudança, com significativa relação positiva entre o grau de escolaridade e a extensão da “distância” percorrida pelo trabalhador. A exceção fica para o caso da mobilidade dos trabalhadores interna à cidade;

- A propensão à mobilidade feminina é menor para movimentos espaciais intermediários (categorias 2 e 3) e maior para movimentos internos à cidade e entre Estados. Este resultado é observado quando levamos em consideração a influência salarial na regressão. Quando a análise é feita sem a variável *salário*, a propensão à mobilidade feminina é menor do que a masculina independente do movimento.
- A probabilidade da mobilidade laboral é maior para indivíduos que possuem entre 26 e 45 anos, sendo menor para indivíduos mais jovens (de 18 a 25 anos) e entre os mais velhos (entre 46 e 65 anos). Para uma distinção ainda maior, em geral, indivíduos entre 36 e 45 anos tendem a apresentar maior probabilidade de se moverem do que indivíduos entre 26 e 35 anos.
- A experiência, medida em tempo de vínculo no atual emprego, tende a diminuir a probabilidade de mudança para todos os tipos de movimentos territoriais. Experiência ao quadrado aumenta esta probabilidade, o que reflete uma diferenciação entre níveis intermediários de experiência e seus dois extremos.
- Quanto menor a empresa de destino, menor é a probabilidade de mudança de emprego. Isso reflete o fato de estas empresas possuírem menor capacidade de atração de trabalhadores.
- O padrão de comportamento da intensidade tecnológica das indústrias possui uma caracterização mais complexa. Apesar disso, ainda se pode observar que, com algumas exceções, o aumento da intensidade tecnológica reduz a probabilidade de mudança de emprego.

Como dito anteriormente, pela teoria dos determinantes do progresso tecnológico, especificamente relacionada à mobilidade de mão-de-obra, pode-se dizer que existem evidências para o Brasil da existência de transbordamentos tecnológicos. Tais transbordamentos não tenderiam a se limitar territorialmente, principalmente pelos resultados obtidos quanto aos incentivos salariais sobre movimentos de longas distâncias e pela maior probabilidade de tais movimentos para pessoas com alto nível educacional. Seriam estes indivíduos, altamente qualificados, movendo-se

entre longas distâncias territoriais, em buscas de salários mais elevados que tenderiam a difundir o conhecimento tecnológico para outras localidades.

Como possíveis desdobramentos futuros, o trabalho poderia implementar metodologia econométrica que incorpore o tratamento a efeitos não observáveis no modelo logit multinomial. Além disso, poderiam ser integradas as bases de dados da RAIS-Migra, da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) e da Pesquisa Industrial Anual (PIA) a fim de associar o desempenho industrial e inovador da firma de acordo com a mobilidade do trabalhador, segundo sua qualificação e ocupação.

REFERÊNCIAS

ACS, Z. J.; AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M.: Real effects of academic research: comment. **American Economic Review**, 81, p. 363-367, 1991.

AGUAYO-TELLEZ, E.; MUENDLER, M.; POOLE, J. P.: The Impact of Globalization on Internal Formal-Sector Migration in Brazil. **UNU-WIDER Project Conference**, 2006.

ALMEIDA, P.; KOGUT, B.: Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks. **Management Science**, 45, 905–917, 1999.

ARAÚJO, R. D; MENDONÇA, M. A. Mobilidade de trabalhadores e efeitos de transbordamento entre empresas transnacionais e domésticas. Em: DE NEGRI, J.; DE NEGRI, F.; COELHO, D. (orgs) **Tecnologia, exportações e emprego**, IPEA: Brasília, 2006.

ARROW, K. Economic welfare and the allocation of resources for invention, in R.R. Nelson, ed., **The Rate and Direction of Inventive Activity** (Princeton: Princeton University Press), 609-626, 1962.

AUDRETSCH, D. B. **Innovation and industry evolution**. MIT Press, Cambridge, 1995.

AUDRESTCH, D. B.; FELDMAN, M. P. R&D spillovers and the geography of innovation and production. **American Economic Review**, v. 86, n. 3, p. 630- 640, 1996.

AUDRETSCH, D. B.; KEILBACH, M. The Mobility of economic agents as conduits of knowledge spillovers. In: Fornahl, D.; Zellner, C; Audretsch D. B.(eds.) **The Role of Labour Mobility and Informal Networks for Knowledge Transfer**, New York, 2005.

BILSBORROW, R. E.; OBERAI, A.; STANDING, G. **Migration surveys in low-income countries: guidelines for survey and questionnaire design**. London: Croom-Helm, 1984.

BRESCHI, S. **Agglomeration economies, knowledge spillovers, technological diversity and spatial clustering of innovations**, LIUC Papers in Economics #57, Cattaneo University (LIUC), Italy, 1998.

BRESCHI, S.; LISSONI, F. Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey. **Industrial and Corporate Change**, vol. 10 n. 4, 975-1005, 2001.

_____. **Mobility and social networks. Localised knowledge spillovers revisited**. CESPRI Working Paper No. 142, 2003.

_____. **Mobility of inventors and the geography of knowledge spillovers. New evidence on US data**. American Association of Geographers

Annual Meeting, Special Session: "The Dynamic Geography of Innovation and Knowledge Creation", San Francisco CA, 17-21, April, 2007.

BRESCHI S.; MALERBA F.; ORSENIGO L. Technological regimes and schumpeterian patterns of innovation. **The Economic Journal**, Vol. 110, No. 463, pp. 388-410, Apr., 2000.

BRITO, F.; SOUZA, J. Expansão Urbana nas Grandes Metrôpoles: o significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 48-63 / Outubro-Dezembro 2005.

BRITO, F. O deslocamento da população brasileira para as metrôpoles. **Estudos Avançados**. v. 20, n. 57, p. 221-236, 2006.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K.: **Microeconometrics: methods and applications**, caps. 14, 15. Cambridge University Press, 2005.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Innovation and learning: the two faces of R&D. **The Economic Journal**, v. 99, n. 397, p.569-596, 1989.

COHEN, W. and LEVIN, R. Empirical studies of innovation and market structure. In: R. Schmalensee and R. Willig, ed., **Handbook of Industrial Organization**, Amsterdam: North Holland, 1989.

COOPER, D. P. Innovation and reciprocal externalities: information transmission via job mobility. **Journal of Economic Behavior and Organization**, v. 45, p. 403-425, 2001.

DaVANZO, J. Microeconomics approaches to studying migration decisions. In: **Migration decision making: multidisciplinary approaches to micro-level studies in developed and developing countries**. G. F. De Jong and R. W. Gardner, editors. New York, Pergamon Press, 1981.

DE NEGRI, F. Determinantes da capacidade de absorção das firmas brasileiras: qual a influência do perfil da mão-de-obra? Em: DE NEGRI, J. A.; DE NEGRI, F.; COELHO, D. (Org.). **Tecnologia, exportação e emprego**. Brasília: Ipea, 2006.

De NEGRI, J. A. *et al.* (2001). **Mercado Formal de Trabalho: comparação entre os Microdados da RAIS e da PNAD**. Brasília: IPEA, 2001. Texto para discussão nº 840. Disponível em < http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_2001/td_840.pdf > acessado em março de 2009.

DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. University of Sussex and University of Rome. **Journal of Economic Literature**, v. 26, p. 1120–1171. 1988a.

FARBER, H. S. Mobility and stability: the dynamics of job change in labor markets. In: O. Ashenfelter and D. Card, eds., **Handbook of Labor Economics**, v. 3. New York, NY: Elsevier Science, 1999.

FELDMAN, M. P. **The geography of innovation**. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1994.

_____. The new economics of innovation, spillovers and agglomeration: a review of empirical studies. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 8, p. 5-25, 1999.

FELDMAN, M. P., FLORIDA, R. The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 84, n. 2, p. 210-229, 1994.

FERREIRA, R. N.; MATOS, R. E. S. **Dinamismo do mercado de trabalho formal e mobilidade espacial de trabalhadores**. In: Anais do XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu, 2008. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008_1147.pdf> > Acesso em setembro de 2009.

FREGUGLIA, R. S., TELES, J. L., RODRIGUES, B. D. A mobilidade no mercado de trabalho brasileiro: uma visão qualitativa. In: **10º Seminário de Economia Mineira – Diamantina**. Anais Diamantina: Cedeplar/UFMG, 2002. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/economia-mineira/diamantina-2002/4.php>> Acesso em setembro de 2009.

FURTADO, A. T.; QUADROS, R. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, Fundação Seade, v. 19, n. 1, p. 70-84, jan./mar. 2005.

GIOVANNETTI, B. C.; MENENZES-FILHO, N. A. Tecnologia e a demanda por qualificação na indústria brasileira. Em DE NEGRI, J.; DE NEGRI, F.; COELHO, D. (orgs) **Tecnologia, exportações e emprego**, IPEA: Brasília, 2006.

GLAESER, E. L.; KALLAL, H. D.; SCHEINKMAN, J. A.; SHLEIFER, A. Growth in cities. **Journal of Political Economy**, v. 100, n.6, 1992.

GONZAGA, G. Rotatividade e qualidade do emprego no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 18, p. 120-140, jan./mar. 1998.

GREENE, W. **Econometric analysis**, cap. 19. New Jersey: Prentice Hall (4ª edição), 2000.

GRILICHES, Z. Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth. **Bell Journal of Economics**, v. 10, p. 92-116, 1979.

_____. The search for R&D spillovers. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 94 (Supplement), p. 29-47, 1992.

HARBISON, S. F.: Family structure and family strategy in migration making. In **Migration decision making: multidisciplinary approaches to micro-level studies in developed and developing countries**. G. F. De Jong and R. W. Gardner, editors. New York, Pergamon Press, 1981.

HOLZER, H.; LaLONDE, R. **Job change and job stability among less-skilled young workers**. Institute for Research on Poverty Discussion Paper No. 1191-99. Madison, Wisconsin, May, 1999.

IBGE. Mapa do mercado de trabalho no Brasil. Rio de Janeiro, 1994. *Apud*: OLIVEIRA, A. M. H. C. e MACHADO, A. F.: Mobilidade ocupacional e rendimentos no Brasil metropolitano: 1991-96. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 30, n. 1, 2000.

JACOBS, J. **The economy of cities**. Nova York: Random House, 1969.

JAFFE, A. B. Real effects of academic research. **American Economic Review**, v. 79, p. 957-970, 1989.

JAFFE, A. B.; HENDERSON, R. M.; TRAJTENBERG, M. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citation. **Quarterly Journal of Economics**, v. 63, n. 3, p. 577-98, 1993.

KRUGMAN, P. **Geography and Trade**. MIT Press, Cambridge MA, 1991.

KULU, H.; BILLARI, F. C. Multilevel analysis of internal migration in a transitional country: the case of Estonia. **Regional Studies**, v. 38, p. 679-696, 2004.

LENZI, C. **Workers' mobility and patterns of knowledge diffusion: evidence from Italian data**. DIME Working paper 2007.15 in the series on "Dynamics of Knowledge Accumulation, Competitiveness, Regional Cohesion and Economic Policies", 2007. Disponível em: < <http://www.dime-eu.org/files/active/0/LenziWP2007-15.pdf> > acessado em maio de 2009.

LINNEMAN, P.; GRAVES, P. Migration and job change: a multinomial logit approach. **Journal of Urban Economics**, v. 14, p. 263-279, 1983.

MADDALA, G. S. **Limited dependent and qualitative variables in econometrics**, cap.2. Cambridge: Cambridge University, 1983.

MARSHALL, A. **Principles of economics**. Macmillan, London, 1890.

MASSEY, D., *et al.* Theories of international migration: a review and appraisal. **Population and Development Review**, v. 19, n. 3, p. 431-466, 1993.

OLIVEIRA, A. M. H. C; MACHADO, A. F. Mobilidade Ocupacional e rendimentos no Brasil Metropolitano: 1991-96. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 30, n. 1, 2000.

PACELLI L.; RAPITI, F.; REVELLI, R. Employment and mobility of workers in industries with different intensity of innovation: evidence on Italy from a panel of workers and firms, **Economics of Innovation and new Technology**, v. 5, p. 273-300, 1998.

- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, p. 343-373, 1984.
- PEKKALA, S. Migration flows in Finland: regional differences in migration determinants and migrant types. **International Regional Science Review**, v. 26, p. 466-482, 2003.
- ROMER, D. **Advanced macroeconomics**. Terceira edição, McGraw-Hill/Irwin, 2006.
- ROMER, P. Increasing returns and long-run growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, p. 1002-1037, 1986.
- ROSENKOPF, L.; ALMEIDA, P. Overcoming local search through alliances and mobility. **Management Science**, v. 49, n. 6, p. 751-766, 2003.
- SAXENIAN, A. **Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128**. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA, 1994.
- SCHUMPETER, J. **The theory of economic development**. Harvard University Press, Cambridge Massachusetts, 1934.
- SONG, J.; ALMEIDA, P.; WU, G. Learning-by-hiring: when is mobility more likely to facilitate interfirm knowledge transfer? **Management Science**, v. 49, n. 4, p. 351-365, 2003.
- STAMBOL, L. S. Regional labour market mobility by education and income. **Economic Survey no 2/2003**, Statistics Norway, 2003a. Disponível em: < <http://ssb.no/english/subjects/08/05/10/es/200302/stamboel.pdf> >, acessado em: maio de 2009.
- STAMBOL, L. S. **Urban and regional labour mobility performance in Norway**. Paper presented at the 43 Congress of the European Science Association, Jyväskylä, Finland, 2003b.
- TOPEL, R.; WARD, M. Job mobility and the careers of young men, **Quarterly Journal of Economics**, v. 107, p. 441-479, 1992.
- WOOD, C. H. Equilibrium and historical-structural perspectives on migration. **International Migration Review**, v. 16, n. 2, Special Issue: Theory and methods in migration and ethnic research, p. 298-319, Summer, 1982.
- WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data**, cap 15. Cambridge, MA: MIT Press, 2002.