



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**FACULDADE DE ECONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**  
**MESTRADO E DOUTORADO EM ECONOMIA**

**ADELSON SANTOS DA SILVA**

**ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E *MATCHING* DE OCUPAÇÃO E  
QUALIFICAÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO**

**SALVADOR**

**2019**

**ADELSON SANTOS DA SILVA**

**ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E *MATCHING* DE OCUPAÇÃO E  
QUALIFICAÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Economia da Faculdade de Economia da Universidade  
Federal da Bahia como requisito parcial para a obtenção do  
grau de Doutor em Economia.

Área de Concentração: Economia Aplicada

Orientador: Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Roberta de Moraes Rocha

**SALVADOR**

**2019**

Ficha catalográfica elaborada por Valdinea Veloso CRB 5/1092

Silva, Adelson Santos da  
S586 Economias de aglomeração e matching de ocupação e  
qualificação no mercado de trabalho brasileiro / Adelson Santos da  
Silva. - Salvador, 2019

147f. tab.; fig.; graf.

Tese (Doutorado em Economia) -  
Faculdade de Economia, Universidade Federal da Bahia, 2019

Orientador: Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos

1. Economia de aglomeração 2. Mercado de trabalho -- Brasil  
I. Santos, Gervásio Ferreira dos II. Título III. Unversidade Federal  
da Bahia

CDD 331.981



**Universidade Federal da Bahia**  
Faculdade de Economia  
Programa de Pós-Graduação em Economia  
Mestrado e Doutorado em Economia

---

### TERMO DE APROVAÇÃO

Adelson Santos da Silva

**"ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E MATCHING DE OCUPAÇÃO E  
QUALIFICAÇÃO NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO"**

Tese de Doutorado aprovada como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutora em Economia no Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

Salvador, 09 de outubro de 2019.

Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos  
(Orientador - PPGE/ECO/UFBA)

Profa. Dra. Roberta Rocha  
(UFPE - Co-Orientador)

Profa. Dra. Diana Lúcia Gonzaga da  
Silva  
(PPGE/ECO/UFBA)

Prof. Dr. Vinicius de Araújo Mendes  
(PPGE/ECO/UFBA)

Prof. Dr. Magno Vamberto Batista da  
Silva  
(UFPB)

Prof. Dr. Ariel Gustavo Letti  
(UNEB)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, Senhor do céu e da Terra, por ter me dado toda a força de que precisei e por ter iluminado meu caminho para que pudesse concluir mais uma etapa da minha vida.

Aos meus pais Salomé e Wilson, por serem tão dedicados, tão companheiros, tão amigos, por acreditarem tanto na minha capacidade, por nunca me deixar desanimar e por me mostrar que posso chegar cada vez mais longe;

Aos meus irmãos pelo carinho, companheirismo e apoio em todas as horas.

Ao meu orientador Gervásio Ferreira pela orientação e apoio dispensados para que este trabalho pudesse ser executado.

À minha coorientadora Roberta de Moraes Rocha pela dedicação e disponibilidade dispensadas durante a elaboração deste trabalho.

Aos professores Diana Gonzaga e Vinícius Mendes por todo o apoio e instruções compartilhados.

À Banca Examinadora por aceitar o convite e também pelas contribuições para a melhoria deste trabalho

Aos meus amigos do doutorado pela parceria ao longo desse período e por tornarem a caminhada mais suportável.

Aos professores pelos ensinamentos compartilhados e pela colaboração durante a vivência no doutorado.

Aos meus amigos e companheiros de vida Rachel Almeida, Priscila Freitas e Keila Sonalle; Everlândia Souza e Lucas Oliveira por acreditarem na minha capacidade e por estarem sempre do meu lado.

Um agradecimento a minha tia Lourdes Queiroz por ter me apoiado tanto, desde o vestibular até este momento, contribuindo não somente para minha formação acadêmica, mas, sobretudo pessoal, social e espiritual.

Aos meus professores de graduação que me ensinaram a amar a Academia, a pesquisa e o conhecimento.

Por fim, gostaria de agradecer aos meus amigos e familiares não citados, pelo carinho e pela compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva. A todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado meu eterno AGRADECIMENTO.

## RESUMO

O objetivo desta tese é analisar a relação entre aglomeração e o *matching* de emprego no Brasil, com foco em trabalhadores de nível superior, nos arranjos populacionais brasileiros. Dados do mercado de trabalho apontam para efeitos de composição produtiva atuando sobre a estrutura das correspondências do emprego superior no Brasil. Os estudos em Economia do Trabalho, por sua vez, têm registrado influência positiva, ainda que moderada, da aglomeração sobre o *matching*. Por outro lado, evidências empíricas têm demonstrado que atributos individuais e espaciais não-observados influenciam significativamente os resultados do mercado de trabalho. Essa tese, nesse contexto, avança também no sentido de captar a influência da concentração de habilidades individuais inatas e de características regionais não-observadas sobre o *matching* de indivíduos qualificados. A abordagem adotada é de *matching* vertical, pela qual é comparado o maior nível de instrução do trabalhador com os requisitos médios de educação formal da ocupação correspondente. A partir de um grande painel de dados proveniente da RAIS-MTE, cobrindo o período de 2006 a 2014, o estudo utiliza de modelos de probabilidade linear com múltiplos efeitos fixos, a fim de controlar a influência de características não-observadas de trabalhadores e regiões sobre o *matching* de emprego-qualificação para indivíduos de nível superior. A estratégia de identificação propõe, além do controle por efeitos fixos, o uso de variável instrumental para identificar os efeitos da aglomeração. O estudo ainda avalia até que ponto a melhor correspondência entre os trabalhadores com formação superior aumenta os salários em nível individual e, assim, contribui para o prêmio salarial urbano. Os resultados sugerem que mercados mais densos potencializam melhores pares trabalhador-emprego, porém reforçam que os efeitos da densidade urbana sobre o *matching* tendem a uma sobrestimação, caso não sejam controlados o *sorting* de habilidades e os atributos regionais não-observados. As estimações com variável instrumental corroboraram que a relação endógena entre *matching* e densidade urbana derivam fundamentalmente do viés de omissão das habilidades. Assim, concluiu-se que a maior probabilidade de *match* nos grandes centros urbanos está, na verdade, associada ao fato de que ambientes que concentram trabalhadores mais habilidosos devem se especializar em atividades econômicas mais habilidosas, gerando postos de trabalho mais complexos. Por fim, os resultados para as equações de salários demonstraram que indivíduos com melhores correspondências de qualificação e ocupação experimentam ganhos salariais mais elevados. O mesmo se verificou para os trabalhadores de áreas de mercado de trabalho mais densas. As comparações entre os distintos modelos atestaram, no entanto, que a influência da densidade urbana sobre os salários não é direcionada pelo melhor *matching* de habilidades em ambientes mais aglomerados.

**Palavras-chave:** *Matching* Superior-Superior. Economias de Aglomeração. Habilidades não-observadas. Atributos regionais. Prêmio Salarial Urbano.

## ABSTRACT

The objective of this thesis is to identify the relationship between agglomeration and job matching in Brazil, focusing on higher level workers in the Brazilian population arrangements. Labor market data point to the effects of productive composition acting on the structure of higher employment correspondence in Brazil. The studies in Labor Economics, in turn, have registered positive, albeit moderate, influence of agglomeration on matching. On the other hand, empirical evidence has shown that unobserved individual and spatial attributes significantly influence the labor market outcomes. This thesis, in this context, also advances to capture the influence of the concentration of unobserved individual skills and unobserved regional characteristics on the matching of qualified individuals. The approach adopted is vertical matching, whereby the higher education level of the worker is compared with the average formal education requirements of the corresponding occupation. From a large panel of data from RAIS-MTE covering the period 2006-2014, the study uses linear probability models with multiple fixed effects to control the influence of unobserved worker and region characteristics. on job-qualification matching for higher skilled individuals. The identification strategy proposes, in addition to fixed effects control, the use of an instrumental variable to identify the effects of agglomeration. The study also assesses the extent to which better matching among higher educated workers increases individual-level wages and thus contributes to the urban wage premium. The results suggest that denser markets enhance better worker-employment pairs, but reinforce that the effects of urban density on matching tend to be overestimated if skill sorting and unobserved regional attributes are not controlled. Estimates with instrumental variable corroborated that the endogenous relationship between matching and urban density derives fundamentally from the omission bias of skills. Thus, it was concluded that the greater likelihood of match in large urban centers is, in fact, associated with the fact that environments that concentrate more skilled workers should specialize in more skilled economic activities, generating more complex jobs. Finally, the results for the wage equations showed that individuals with better qualification and occupation matches experience higher wage gains. The same was true for workers in denser labor market areas. Comparisons between the different models, however, attested that the influence of urban density on wages is not driven by better skills matching in most agglomerated environments.

**Keywords:** Labor Matching. Agglomeration Economies. Skills. Regional Characteristics. Urban Wage Premium.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Relação entre a distribuição do Trabalho qualificado e o Tamanho dos Mercados de trabalho no Brasil	20
Figura 2	Relação entre a quantidade de <i>matches</i> e o tamanho dos mercados de trabalho no Brasil	24
Figura 3	Relação entre o tamanho do mercado de trabalho a razão <i>matches</i> por não- <i>matches</i> nos grandes e médios arranjos populacionais brasileiros	25
Figura 4	Concentração de Ocupações Superiores x Tamanho do Mercado de Trabalho	28
Figura 5	Relação entre o Log do Salário Real Hora, Densidade do Emprego e <i>Matching</i>	111

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Descrição das Variáveis e Fonte dos dados	79
Tabela 2	Estatísticas Descritivas - Variáveis Dependentes	85
Tabela 3	Estatísticas Descritivas - Características Observáveis	86
Tabela 4	Proporção de matches e não-matches por setor (%)	87
Tabela 5	Distribuição Setorial dos Trabalhadores por Tamanho do Mercado de Trabalho	88
Tabela 6	Índices de Herfindahl-Hirschman para setores e ocupações nos arranjos brasileiros	89
Tabela 7	Estimativa do impacto da densidade do emprego sobre as chances de <i>matching</i> superior-superior	91
Tabela 8	Impacto da densidade do emprego sobre o <i>matching</i> superior-superior: Controles para o <i>sorting</i> espacial	98
Tabela 9	Impacto da Densidade do Emprego sobre o <i>Matching</i> Superior-Superior. Controles para <i>sorting</i> de habilidades e atributos regionais não-observáveis	102
Tabela 10	Estatísticas Descritivas da variável endógena e do instrumento <i>Bartik</i>	105
Tabela 11	Determinantes do <i>Matching</i> Superior-Superior. Abordagem de Variável Instrumental	106
Tabela 12	Determinantes do <i>Matching</i> Superior-Superior. Abordagem de Variável Instrumental – Não-migrantes	108
Tabela 13	Impacto da densidade do emprego e do <i>Matching</i> superior-superior sobre os salários dos trabalhadores brasileiros	112
Tabela 14	Impacto da densidade do emprego e do <i>Matching</i> Superior-Superior sobre os salários dos trabalhadores brasileiros. Controles para <i>sorting</i> e efeitos regionais e variável instrumental	115

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DE <i>MATCHING</i> NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO</b>	<b>19</b>
2.1	MAIORES AGLOMERAÇÕES, TRABALHADORES MAIS QUALIFICADOS?	19
2.2	APONTAMENTOS INICIAIS PARA A RELAÇÃO ENTRE <i>MATCHING</i> E AGLOMERAÇÃO NO BRASIL	22
<b>3</b>	<b>ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO, <i>MATCHING</i> E PRODUTIVIDADE NO MERCADO DE TRABALHO</b>	<b>30</b>
3.1	ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO: TEORIA E PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS	30
3.2	O <i>MATCHING</i> COMO FONTE DE AGLOMERAÇÃO	35
3.3	REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA INTERNACIONAL SOBRE O <i>MATCHING</i>	40
3.4	EVIDÊNCIAS GERAIS DE <i>MATCHING</i> NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO	44
<b>4.</b>	<b><i>MATCHING</i> NO MERCADO DE TRABALHO: MODELO TEÓRICO</b>	<b>48</b>
4.1	O <i>MATCHING</i> COMO INDUTOR DA AGLOMERAÇÃO	48
4.2	ESTRUTURA URBANA E <i>MATCHING</i>	51
4.3	<i>MATCHING</i> E FALHAS DE COORDENAÇÃO	52
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>55</b>
5.1	MODELAGEM ECONÔMETRICA	55
<b>5.1.1</b>	<b>Modelo de Probabilidade Linear</b>	<b>55</b>

5.1.2	<i>Matching</i> e Tamanho do Mercado de Trabalho no Brasil: Modelo Econométrico	61
5.1.3	<i>Matching</i> e <i>Sorting</i> de Habilidades nos Grandes Centros Urbanos	64
5.1.4	<i>Matching</i> e Prêmio Salarial Urbano	66
5.2	BANCO DE DADOS E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS	71
5.3	ESTRATÉGIA EMPÍRICA: VARIÁVEL INSTRUMENTAL PARA O TRATAMENTO DA ENDOGENEIDADE	80
6	<b>RESULTADOS</b>	84
6.1	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	84
6.2	AGLOMERAÇÃO E <i>MATCHING</i> NO BRASIL	90
6.3	HETEROGENEIDADES INDIVIDUAIS E REGIONAIS NA DETERMINAÇÃO DOS MATCHES NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO	97
6.4	<i>MATCHING</i> E CAUSALIDADE REVERSA	104
6.5	<i>MATCHING</i> E PRÊMIO SALARIAL URBANO	109
7	<b>CONCLUSÃO</b>	118
	<b>REFERÊNCIAS</b>	126
	<b>APÊNDICE</b>	137

## 1 INTRODUÇÃO

A literatura econômica tem em muito se debruçado em explicar a magnitude dos ganhos de produtividade derivados da aglomeração urbana (GLAESER; MARÉ, 2001; RITSILLA; HAAPANEN, 2004; COMBES *et al.*, 2008). Sem embargo, persistem relevantes lacunas sobre as fontes desses benefícios, sobretudo, em se tratando dos fundamentos microeconômicos das aglomerações. Combes e Duranton (2006) atribuem os benefícios da localização a um conjunto de elementos que potencializam o aproveitamento das características de trabalhadores e firmas.

Na prática, maiores cidades facilitam o compartilhamento de insumos e conhecimento (*sharing*), o aprendizado via externalidades de capital humano (*learning*) e a melhor combinação de trabalhadores e firmas (*matching*). Analogamente, a intensidade com a qual esses fatores se distribuem espacialmente favorece a atração de firmas e trabalhadores, constituindo-se, portanto, em importantes fontes de aglomeração. Nesse sentido, um olhar mais direcionado para tais fundamentos pode auxiliar na compreensão não só da dinâmica do mercado de trabalho, mas também das diferenças de produtividade entre regiões.

Paralelamente, evidências sugerem que trabalhadores experimentam diferenciais salariais positivos nos mercados de trabalho mais densos. Glaeser e Maré (2001), por exemplo, mostram que os indivíduos localizados nas maiores cidades norte-americanas ganham aproximadamente 33% a mais do que aqueles fora dessas áreas. Contudo, as diferenças de custo de vida devem explicar porque nem todos os trabalhadores decidem se mover para os maiores centros urbanos (BERLINGIERI, 2018). De todo modo, a existência de um prêmio salarial reflete a maior produtividade nas grandes cidades, pelo que se explica a decisão de localização das firmas nesses ambientes. Se tais localidades concentram firmas mais produtivas, deve se formar uma tendência de atração de indivíduos mais qualificados, sobretudo, devido a oferta de empregos mais complexos e com maiores possibilidades de aproveitamento das características individuais.

Quanto ao mercado brasileiro, os estudos sinalizam para características produtivas mais densamente concentradas em maiores cidades, além de um forte efeito localização. Nesse sentido, Azzoni (1997) mostra que aproximadamente 40% dos diferenciais salariais entre estados brasileiros deriva do componente regional. Servo e Azzoni (2002), por sua vez, demonstram que, mesmo após controlar pelo diferencial de custo de vida e pelas características observáveis dos trabalhadores, persiste um prêmio salarial em favor das regiões metropolitanas. Já Araújo e Silveira Neto (2004) identificam uma relação positiva entre a concentração de

capital humano e a produtividade dos trabalhadores nos grandes centros urbanos brasileiros. Na mesma linha, Rocha *et al.* (2011) mostram que mesmo isolando o efeito das características não-observáveis, prevalece um efeito positivo da dimensão do mercado sobre a produtividade dos trabalhadores.

A dimensão das cidades, nesse contexto, parece guardar uma relação significativa com a produtividade. Entre as explicações, destaca-se o fato de que nos maiores centros urbanos se localiza maior diversidade de ocupações e oportunidades de trabalho, o que possibilita aos trabalhadores uma melhor correspondência de emprego e qualificação (ABEL; DEITZ, 2012). Se os efeitos de produtividade favoráveis às cidades estão associados, ainda que parcialmente, à variedade e à qualidade dessas correspondências, o *matching* trabalhador-ocupação pode sinalizar para a capacidade de absorção e ajustamento de oferta e demanda da mão-de-obra qualificada pelo mercado de trabalho.

A questão é que a maior densidade urbana favorece o acesso à informação tanto para firmas quanto para trabalhadores, reduzindo custos de transação e promovendo combinações melhoradas de emprego e qualificação. Ademais, nestes mercados a oferta ampliada de vagas resulta em diversificação das oportunidades de emprego, melhorando a probabilidade de *matching* (HELSEY; STRANGE, 1990, WHEELER, 2008, ABEL; DEITZ; 2012). Nesse sentido, maiores aglomerações urbanas tendem a se tornar polos de atração de trabalhadores. Primeiramente, porque os efeitos de ampliação da produtividade oriundos de um melhor *matching* de mercado assegurariam maiores retornos salariais. Segundo que, na presença de melhor *matching*, o mercado de trabalho tende a se dinamizar, implicando em maior diversidade de oportunidades e, por conseguinte, atraindo trabalhadores de mercados menos dinâmicos.

Embora a importância do *matching* como fonte de economias de aglomeração seja enfatizada a partir de uma perspectiva teórica, há pouca evidência de sua relevância empírica (PUGA, 2010). Uma explicação importante para isso é a escassez de dados disponíveis, que possam ser usados para medir a qualidade da correspondência de maneira abrangente. Além disso, a compreensão dos seus efeitos sobre a produtividade exige conhecimento da dimensão quantitativa das habilidades dos trabalhadores e os requerimentos necessários para a execução de determinadas tarefas. Não obstante, o nível de habilidade do trabalhador vai além do seu estoque formal de capital humano. Educação, nesse contexto, representa apenas uma dimensão do conjunto de atributos produtivos individuais.

Entretanto, pesquisas recentes apontam a melhora na educação como um importante condutor das mudanças na estrutura dos mercados de trabalho no Brasil. Em grande parte, a queda na desigualdade salarial reflete a queda na desigualdade educacional, fenômeno que pode estar por trás de contrapartidas positivas sobre a produtividade das regiões brasileiras (COELHO; CORSEUIL, 2002, BARROS; FRANCO; MENDONÇA, 2007). Por outro lado, a persistência de diferenciais salariais, mesmo após o controle pela habilidade observada pode estar revelando desequilíbrios regionais na estrutura de absorção de qualificações. Neste contexto, Barros *et al.*, (2011) defendem que a existência de disparidades regionais pode ser caracterizada como a situação na qual indivíduos com características similares não são expostos as mesmas oportunidades nas diferentes regiões.

O entendimento de como o *matching* varia no espectro urbano pode revelar padrões diversificados de comportamentos dos mercados de trabalho e, conseqüentemente, favorecer a melhor compreensão das disparidades regionais. As dificuldades relacionadas ao cômputo e ao tratamento, entretanto, têm levado os estudos a limitarem-se a mensurações indiretas dos efeitos da densidade urbana sobre a qualidade dos *matches*. Bleakley e Lin (2012), por exemplo, verificaram que os trabalhadores das maiores cidades são mais propensos às mudanças ocupacionais e industriais e sugerem que isto é resultado de um melhor *matching* de características produtivas de trabalhadores e firmas nesses ambientes. Em consonância com este resultado, Dauth *et al.*, (2016) realçam a presença de *matching* assortivo de trabalhador e firma à medida que aumenta a densidade urbana.

Concomitantemente, evidências para o Brasil sugerem que as economias de aglomeração presentes nos grandes centros brasileiros derivam, ainda que marginalmente, de um melhor *matching* de habilidades e/ou de melhor aprendizagem via convivência com maior diversidade de experiências (FREGUGLIA, 2007, ROCHA *et al.*, 2011, SILVA, 2017, BARUFFI; HADDAD, 2018). Por outro lado, heterogeneidades regionais podem afetar a capacidade de ajustamento de oferta e demanda de qualificações. Neste contexto, Reis (2012) mostra que a probabilidade de sobreeducação é maior no Sudeste, enquanto a de subeducação é maior no Nordeste. Em outra direção, Silva (2017) demonstra que atributos regionais não-observados afetam a produtividade de trabalhadores e firmas, ao promover ajustamentos na estrutura de pareamento entre eles.

Dados da RAIS mostram que quantidade de trabalhadores qualificados formalmente empregada no mercado de trabalho brasileiro ampliou consideravelmente no período recente. Entre 2014 e

2017 a participação de indivíduos com ensino superior no emprego formal evoluiu 8%. Ao mesmo tempo, houve apenas um leve aumento na participação de trabalhadores com nível médio (1,4%) e uma queda de aproximadamente 4% na participação do trabalho de nível fundamental. A melhora na oferta de educação superior, fruto das políticas de interiorização e expansão das universidades em parte ajuda a explicar essa tendência de aumento da qualificação da mão-de-obra brasileira. Por outro lado, dados da mesma base revelam que o número de trabalhadores graduados trabalhando em ocupações de nível superior caiu aproximadamente 2% entre 2012 e 2017, ante o crescimento de até 4% no período de 2006 a 2011. Nesse sentido, é importante identificar quais fatores podem estar por trás das incompatibilidades no processo de ajustamento da oferta e demanda de qualificações no mercado de trabalho brasileiro. Em parte, a própria conjuntura econômica dos últimos anos serve como base explicativa para tais desajustes. Todavia, as incompatibilidades de oferta e demanda de mão-de-obra qualificada podem estar revelando diferentes padrões regionais de absorção de capital humano.

Identificar os determinantes do *matching* de emprego, nesse sentido, é importante por diversas razões. Primeiro, incompatibilidades entre educação e emprego são bastante frequentes. Cavalcanti *et al.*, (2010) e Reis (2012) verificaram desajustes significativos entre qualificação dos trabalhadores e requerimentos educacionais do emprego no Brasil, principalmente em mercados de trabalho periféricos. Segundo, evidências empíricas mostram que trabalhadores incompatibilizados incorrem em retornos salariais mais baixos, inclusive refletindo mais baixa produtividade individual (REIS, 2018, BARUFFI; HADDAD, 2018). Terceiro, o *mismatch* de habilidades pode ser um fator impulsionador de disparidades regionais, já que inviabiliza o melhor aproveitamento das habilidades individuais (BERLINGIERI, 2018). Por fim, desequilíbrios na oferta e demanda de habilidades tendem a acarretar queda na produtividade agregada, trazendo consequências adversas a nível macroeconômico (HASKEL; MARTIN, 1993).

A questão de se trabalhadores em áreas de maior densidade urbana são mais propensos a desenvolver melhores correspondências, apesar de relevante, tem sido pouco explorada. A análise da relação causal entre o tamanho do mercado de trabalho e o *matching* de qualificação é incipiente na literatura da economia urbana. Esta lacuna se torna mais expressiva quando se tem em mente que as maiores cidades concentram maior quantidade de indivíduos com formação superior. Tal regularidade pode estar indicando para maior potencial de atração de indivíduos com maiores dotações de habilidades não-observáveis, o que deve influenciar os resultados da densidade sobre a produtividade e sobre a probabilidade e a qualidade das

correspondências de emprego. De fato, evidências empíricas encontraram relação negativa entre medidas de habilidade individual e o fenômeno da sobreeducação (LEUVEN; OOSTERBEEK, 2011, BERLINGIERI, 2018). Se indivíduos mais talentosos são mais propensos a viverem nas maiores cidades, a influência do tamanho do mercado sobre a probabilidade e a qualidade do *match* de emprego pode estar sendo superdimensionada pelo *sorting* de habilidades em ambientes de alta densidade urbana.

Contudo, a análise de como aglomerações afetam a estrutura das correspondências de qualificação dos trabalhadores e ocupações no mercado de trabalho brasileiro representa uma lacuna nos estudos da economia do trabalho / espacial. Outra questão ainda não explorada é como as habilidades não-observadas direcionam o *matching* de indivíduos qualificados.

Nesse sentido, esta tese tem como objetivo analisar a relação entre aglomeração e o *matching* de emprego no Brasil, com foco em trabalhadores de nível superior. Como esforço adicional, o trabalho propõe, por meio de um modelo de probabilidade linear em painel, cobrindo o período de 2006 a 2014, captar a influência da concentração de habilidades individuais inatas e de atributos regionais não-observados sobre a correspondência de indivíduos qualificados. A pesquisa ainda propõe estimar a contribuição do *matching* ao prêmio salarial urbano nos arranjos populacionais brasileiros. A estratégia de identificação implementada propõe lidar com o *sorting* de heterogeneidades individuais decorrentes da atração de trabalhadores habilidosos e com atributos regionais relevantes na composição da atividade econômica. Ademais, como tratamento da causalidade reversa inerente à relação *matching*, densidade urbana e produtividade, o estudo faz uso de variável instrumental.

A literatura da Economia Urbana tradicionalmente explora os efeitos da concentração de trabalhadores (*labor pooling*) como fonte de economias de aglomeração, contudo não há evidências de como a qualidade da mão-de-obra concentrada afeta os resultados do mercado de trabalho. Esta tese contribui de algumas formas com a literatura nacional e internacional. Primeiro, ao utilizar uma metodologia de efeitos fixos múltiplos, permitiu isolar simultaneamente os efeitos da concentração de habilidades inatas e de atributos regionais não-observados daqueles atribuídos à densidade urbana sobre o *matching* de qualificação e ocupação no Brasil. Nesse contexto, foi possível trazer algumas constatações sobre a forma como o mercado brasileiro absorve trabalhadores qualificados, bem como apontar quais fatores são mais relevantes para o ajustamento de oferta e demanda de qualificações. Dessa forma, foi possível desenhar como o *matching* de indivíduos qualificados e o *sorting* de habilidades

individuais e regionais se relacionam para determinar efeitos de produtividade nos mercados de trabalho brasileiros.

Ademais, este estudo inclui controles específicos de área de mercado de trabalho no cálculo das relações causais entre densidade urbana e *matching*. Até agora, os trabalhos sobre *matching* tem se limitado à inclusão de controles observáveis de região. A vantagem desta abordagem é a possibilidade de identificar como a interação de características individuais e regionais promove melhor ajustamento da oferta e demanda de habilidades e, portanto, permite a análise de como a natureza das atividades produtivas contribuem para a explicação do *matching* enquanto fundamento das economias de aglomeração. Por fim, ao estimar equações de salários implementando as variáveis de densidade do emprego e de *match* superior-superior, o estudo demonstra qual o papel do *matching* de qualificação na composição do prêmio salarial urbano e se há mudanças sistemáticas nos efeitos de produtividade relacionados às correspondências de emprego à medida em que varia o tamanho do mercado. Esta tese, nesse sentido, avança ao investigar como a qualidade da concentração de trabalhadores afeta os resultados de mercado de trabalho.

Para além desta introdução, esta tese procura atender os objetivos propostos a partir da seguinte estrutura de análise. O segundo capítulo traz uma revisão de literatura sobre economias de aglomeração e *matching*. Além do mais, ainda apresenta alguns apontamentos gerais para o *matching* no Brasil. No capítulo três é apresentado o modelo teórico de *matching* enquanto fundamento microeconômico das economias de aglomeração. O quarto capítulo traz algumas evidências de *matching* de qualificação-ocupação no mercado de trabalho brasileiro, aportadas por dados da RAIS. O capítulo cinco descreve a metodologia adotada, incluindo o banco de dados, os modelos econométricos e as estratégias de identificação utilizados. As estatísticas descritivas da população estudada, bem como os resultados encontrados neste estudo são apresentados no capítulo seis. Por fim, o capítulo sete apresenta as conclusões deste trabalho de tese.

## 2 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DE *MATCHING* NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO

Este capítulo tem por objetivo apresentar padrões regionais de absorção do trabalho qualificado nos arranjos populacionais brasileiros – áreas urbanas com forte integração por motivos de estudo ou emprego, constituindo-se, portanto, em áreas de mercado de trabalho<sup>1</sup>. O capítulo traz apontamentos iniciais sobre a relação entre a oferta de trabalhadores qualificados e o tamanho do mercado de trabalho. Analisar tal relação é fundamental para a compreensão dos efeitos da aglomeração sobre o *matching* de emprego, isto é, sobre a estrutura de ajustamento de oferta e demanda de qualificações no Brasil. Ademais, tais informações são relevantes no sentido de direcionar a análise de como o *matching* influencia os resultados no mercado de trabalho brasileiro. É de se esperar que regiões com maior concentração populacional proporcionem maior heterogeneidade na oferta de qualificações. Por outro lado, a qualidade dos trabalhadores deve ter alguma relevância na explicação da composição ocupacional e isto deve ter efeitos sobre a probabilidade e a qualidade das correspondências de trabalhadores e emprego. O capítulo ainda discute aspectos gerais da relação entre o *matching* e densidade urbana.

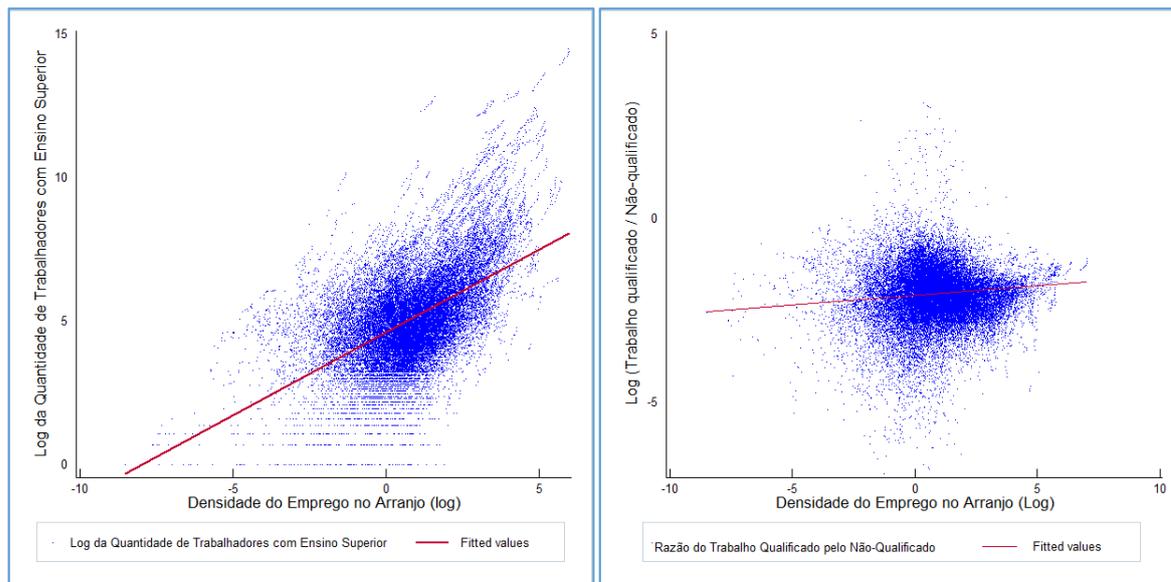
### 2.1. MAIORES AGLOMERAÇÕES, TRABALHADORES MAIS QUALIFICADOS?

É fato estilizado na literatura da economia urbana que os maiores mercados de trabalho concentram quantidade significativa de trabalhadores habilitados (GLAESER; MARÉ, 2001, ABEL; DEITZ, 2011, IAMMARINO; MARINELLI, 2014, BOUALAM, 2014). Em parte, a tendência à concentração de habilidades reflete a existência de custos reduzidos de transporte ou economias de escala a favor dos grandes centros urbanos, que tem como resultado maior concentração de firmas produtivas (MARSHALL, 1890, KRUGMAN, 1991, VENABLES, 2002). Ao mesmo tempo, a maior diversidade de oportunidades de emprego compatíveis com o estoque formal de capital humano individual pode sinalizar vantagens à concentração de trabalhadores nessas localidades (ABEL; DEITZ, 2012, BOUALAM, 2014, BERLINGIERI, 2018). Nesse sentido, a aglomeração de trabalhadores mais qualificados é resultado de uma estrutura setorial da atividade econômica mais complexa – que tem efeitos dinâmicos na composição ocupacional do mercado de trabalho – e, portanto, capaz de absorver níveis distintos de capital humano. A Figura 1 mostra a relação entre a distribuição do trabalho qualificado e a densidade do emprego nos arranjos populacionais brasileiros.

---

<sup>1</sup> A definição dos arranjos é apresentada com maior detalhismo na metodologia desta tese.

**Figura 1** Relação entre a distribuição do Trabalho qualificado e o Tamanho dos Mercados de trabalho no Brasil



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS.

A variação total na quantidade de trabalhadores qualificados explicada pela densidade do emprego foi de 32,38%. Já a estimativa da elasticidade da quantidade de trabalhadores qualificados em relação ao tamanho do mercado de trabalho foi de 59% para o período de 2006 a 2014. Este resultado sinaliza para dois fatos relevantes. O primeiro é que a aglomeração de trabalhadores qualificados parece estar relacionada à dimensão dos mercados de trabalho. Isto faz sentido se se tem em mente que mercados mais densos tendem a concentrar atividades mais complexas e dinâmicas – resultantes, principalmente, da maior concentração de habilidades nessas localidades (OVERMAN; PUGA, 2010). O segundo fato – na verdade é uma extensão do primeiro – reflete um melhor ajuste na composição ocupacional do mercado, de modo a absorver mais eficientemente as competências individuais. Dessa forma, é de se esperar que a relação entre a distribuição de trabalhadores qualificados e não qualificados melhore à medida que aumenta a densidade do emprego (ABEL; DEITZ, 2012).

O Painel 2 da Figura 1 sugere que a variabilidade da proporção qualificados por não qualificados (TQ/TNQ) é positivamente correlacionada à densidade do emprego, embora em magnitude bem menor comparado ao caso anterior. A variação no tamanho do mercado de trabalho, na verdade, responde por apenas 2% da variação total na razão mão-de-obra qualificada pela não-qualificada. Em termos de elasticidade, o aumento de 1% na densidade do emprego leva a uma variação positiva de 5% na razão 'TQ/TNQ'. Ainda que modestamente, esta evidência parece corroborar a ideia de uma melhor estrutura setorial / ocupacional favorável aos maiores centros urbanos. Se isto é verdade, as grandes cidades devem concentrar

maior gama de estabelecimentos e isto deve gerar oportunidades favoráveis para a alocação de capital humano em seus diversos níveis (HERSCH, 1991, ROBST, 2007, BLEAKELY; LIN, 2012).

Nesse contexto, a ideia de que há uma força centrípeta nas grandes cidades atuando no sentido de atrair trabalhadores qualificados pode estar associada à aglomeração de firmas. Pelo modelo de Roback (1982), maiores centros urbanos, ao concentrarem trabalhadores mais produtivos, atraem firmas mais produtivas, o que eleva a demanda por trabalho e tem reflexos positivos sobre os salários. Paralelamente, externalidades de capital humano são geradas a partir das interações entre trabalhadores habilitados, de modo a potencializar aumentos da produtividade nas cidades, atraindo indivíduos mais qualificados (MORETTI, 2004, HEUERMAN *et al.*, 2010).

Em linha com esses argumentos, Ehrl e Monastério (2016), usando dados do censo demográfico de 2010, encontraram evidências de externalidades positivas associadas à maior concentração de habilidades em ambientes mais densos. Ademais, constaram que a maior disposição de habilidades nos maiores centros urbanos responde por um prêmio salarial de até 10%, principalmente se considerando o grupo de trabalhadores graduados. Os resultados ainda sugerem que as regiões com maior concentração de ocupações industriais no passado têm maior concentração de habilidades interpessoais, analíticas e cognitivas e que o tamanho do mercado de trabalho é um fator relevante para a permanência dos mais habilitados.

Dado que as grandes cidades concentram indivíduos mais habilitados e firmas mais produtivas, provavelmente as vantagens da concentração estariam associadas, entre outros fatores, a uma maior diversidade de ocupações nas quais as habilidades individuais fossem mais adequadamente aplicáveis. Isto é, as melhores estruturas setorial e ocupacional inerentes aos grandes centros urbanos geram mecanismos mais eficientes de interação entre firmas e trabalhadores, com efeitos positivos sobre a produtividade de ambos. O resultado, nesse sentido, é um *match* melhorado entre competências demandadas pelo posto de trabalho e o estoque de habilidades ofertado pelo trabalhador. Sendo assim, os efeitos de produtividade atribuídos ao tamanho do mercado de trabalho refletiriam em parte a existência de um *matching* favorável (KRUGMAN, 1991, BECKER; MURPHY, 1992).

## 2.2 APONTAMENTOS INICIAIS PARA A RELAÇÃO ENTRE *MATCHING* E AGLOMERAÇÃO NO BRASIL

No Brasil, ainda que modestamente, o interesse pela relação entre o grau de correspondência das combinações trabalhador-ocupação e o ajustamento do mercado de trabalho vem se ampliando consideravelmente, principalmente quando se trata dos determinantes da incidência de incompatibilidades bem como seus efeitos sobre os rendimentos dos trabalhadores. Santos (2002), por exemplo, verificou variação positiva de aproximadamente 20% na proporção de trabalhadores sobreeducados no Brasil durante a década de 90. Na mesma linha, Diaz e Machado (2008) atestaram fortes desigualdades educacionais entre regiões e identificaram significativa incidência de sobreeducação nas regiões Sudeste e Sul do país.

Cavalcanti, Campos e Silveira Neto (2010) ratificam a existência de disparidades regionais na incidência de *mismatch* – com o Nordeste apresentando taxas acima das médias nacional e do Sudeste (50%). Na análise dos autores fica evidenciado que diferenças no ciclo de escolaridade e a disposição setorial da atividade econômica são fatores potencialmente explicativos para o processo de ajustamento dos mercados de trabalho regionais. Além disso, as características individuais são particularmente relevantes na determinação do ajuste educação-ocupação no mercado de trabalho brasileiro. Pelos resultados apresentados, diferenças regionais nos atributos individuais respondem por até 67% do diferencial regional de *mismatch*. Ao mesmo tempo, fatores de demanda agem como mecanismos de abrandamento das disparidades regionais de ajustamento entre educação e ocupação. Na prática, caso as regiões apresentassem a mesma estrutura de demanda por trabalho, isto é, uma distribuição homogênea das ocupações e ramos de atividade, o diferencial regional de *mismatch* se reduziria em até 19%.

Com foco num estudo regionalizado das incompatibilidades no mercado de trabalho brasileiro, Reis (2012), utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), para o período de 1993 a 2008, verificou crescimento acentuado na incidência de sobreeducação (mais de 100% no período observado). Os resultados sugerem redução na probabilidade de sobreeducação para os trabalhadores das regiões metropolitanas, haja vista que nessas localidades, aparentemente, a demanda por qualificação é maior em comparação aos centros médios e pequenos. Nesse sentido, o tamanho do mercado de trabalho é um fator relevante na determinação das chances de *match* bem como da sua qualidade. A autora ainda traz evidências de que as características individuais são importantes para a explicação do *mismatch* educação-

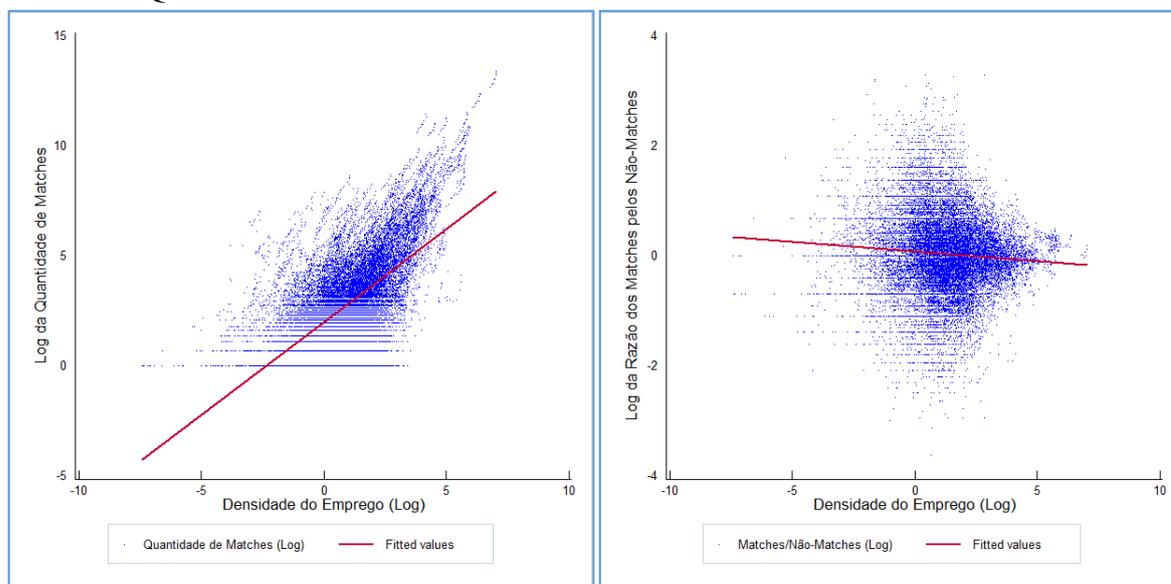
ocupação no Brasil, com destaque para diferenciais positivos na incidência de incompatibilidades para indivíduos do sexo masculino e não-brancos.

Reis (2018), usando dados do censo e fazendo uso de variável binária revela que aproximadamente metade dos trabalhadores brasileiros com educação superior são classificados como *mismatches*. Concomitantemente, as evidências sugerem forte heterogeneidade na forma como as ocupações destes trabalhadores estão relacionadas com a sua área de estudo. As evidências sugerem, ainda, que a relação entre a ocupação e a área de estudo é fundamental para entender as diferenças salariais entre trabalhadores *matches* e *não-matches*. Em linhas gerais, indivíduos que trabalham em ocupações cujas habilidades demandadas se aproximam daquelas obtidas durante a formação superior ganham mais que suas contrapartes que trabalham em área pouco relacionada ao seu campo de estudo. Ademais, trabalhadores com alto grau de *mismatch* experimentam perdas salariais de até 44%, sendo essa penalidade mais intensa entre indivíduos do sexo feminino.

A despeito dessas informações, algumas limitações devem ser observadas quando se trata da análise do *matching* no mercado de trabalho brasileiro. Primeiro, não há estudos direcionados ao entendimento de como o mercado absorve os indivíduos mais qualificados. Apesar das análises até aqui apresentadas concentrarem esforços relevantes no sentido de indicar os fatores determinantes da incidência de incompatibilidades entre a oferta e a demanda de qualificações, prevalecem lacunas no que tange à influência da aglomeração sobre as chances de pareamento adequado entre qualificação e ocupação. Regularidades empíricas têm sugerido, inclusive, efeito positivo da aglomeração sobre o *matching*, principalmente, se considerando a absorção regional de mão-de-obra qualificada (ABEL ; DEITZ, 2012, BERLINGIERI, 2018). Nesse contexto, mercados mais densos potencializam tanto a probabilidade quanto a qualidade da absorção dos mais habilidosos.

As heterogeneidades inerentes às regiões brasileiras, contudo, podem influenciar na forma como o *matching* e a densidade urbana se relacionam. Algumas localidades, não obstante a grande concentração populacional, não dispõem de estrutura produtiva robusta o suficiente para dinamizar o mercado de trabalho e gerar postos de trabalho mais qualificados. Por outro lado, algumas médias concentrações urbanas, como Campina Grande, no estado da Paraíba, vem formando *clusters* em setores dinâmicos, como de computação, o que influencia na formação e determinação de *matches*. A Figura apresenta a relação entre a quantidade de *matches* e a densidade urbana no Brasil. A priori corrobora-se a ideia de que há elementos inerentes aos grandes centros urbanos que potencializam a melhor absorção de capital humano.

**Figura 2** – Relação entre a quantidade de *matches* e a densidade urbana no Brasil  
**Painel 1: Quantidade Absoluta** **Painel 2: Razão *Matches*/Não-*Matches***



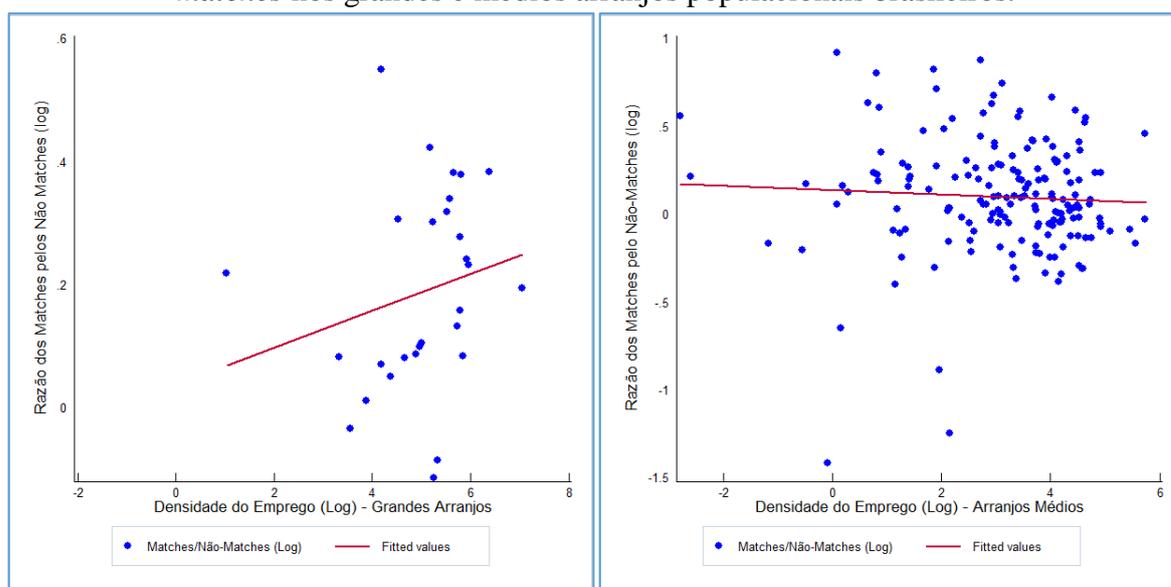
Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS - MTE 2006-2014.

O Painel 1 demonstra que a variação total na quantidade de *matches* superior-superior associada à densidade do emprego foi de 35,48%. Como esperado, o tamanho do mercado de trabalho parece guardar relações relevantes com o processo de compatibilização das características individuais com os requerimentos ocupacionais. Estes achados são consistentes com as regularidades apresentadas por Abel e Deitz (2011), que sinalizam influência positiva, ainda que modesta, da densidade do emprego sobre o *matching* de graduados nos Estados Unidos. Do mesmo modo, parecem compactuar com a ideia de que mercados mais densos minimizam os desajustes alocativos de absorção de competências e, portanto, são áreas mais propensas ao desenvolvimento de bons *matches* (BERLINGIERI, 2018).

Por outro lado, o painel 2 sugere piora da relação *matches* por não *matches* na medida em que aumenta o tamanho do mercado de trabalho. A elasticidade estimada da razão *match/não-match* foi de -3,5%. Tal evidência parece compatível com os fortes indícios de crescimento da sobreeducação nas regiões mais amplas, constatados por Reis (2012). Uma gama significativa de trabalhos mostra que os trabalhadores mais qualificados se concentram nas grandes cidades (GLAESER; MARÉ, 2001, IAMMARINO; MARINELLI, 2015, BOUALAM, 2014). Se apesar do tamanho, o mercado não for dinâmico o suficiente para gerar maior e melhor complexidade setorial/ocupacional, é provável que parte da mão-de-obra qualificada seja transferida para postos de trabalho incompatíveis, piorando essa relação.

Nesse sentido, é possível que a eficiência do *matching* esteja condicionada a fatores locais que vão muito além do tamanho do mercado de trabalho. Em suma, a especialização da região pode influenciar o *matching* de mercado, uma vez que trabalhadores não especializados acabariam desempenhando atividades diferentes daquelas relacionadas à formação (BOUALAM, 2014). Ao mesmo tempo, firmas tendem a se localizar em áreas especializadas baseadas na relação oferta e demanda por trabalhadores habilitados, de modo que a especialização em setores dinâmicos absorveriam mais adequadamente o capital humano formal (STRANGE *et al.*, 2006)

**Figura 3** – Relação entre o tamanho do mercado de trabalho a razão *matches* por *não-matches* nos grandes e médios arranjos populacionais brasileiros.



Fonte: Elaboração com base nos dados da RAIS-MTE 2006-2014.

Como demonstra a Figura 3, enquanto a densidade melhora a relação *matches/não-matches* nos grandes arranjos populacionais, parece ter um efeito contrário nos médios arranjos. Apesar de carecer de exame mais aprofundado, é possível fazer algumas constatações com base nas relações captadas até aqui. Em primeiro lugar, o tamanho do mercado de trabalho parece atuar positivamente na determinação das correspondências somente nos casos em que estes contam com uma estrutura setorial adequada à captação de habilidades. Em tese, nos grandes arranjos populacionais há melhor organização da atividade econômica, haja vista a maior amplitude do mercado consumidor e a existência de pronunciados efeitos aglomerativos, o que tem reflexos sobre a oferta e demanda de habilidades. Além disso, provavelmente os grandes arranjos contam com maior especialização setorial e ocupacional, de modo a potencializar a absorção de competências, o que teria reflexos sobre a alocação de trabalhadores com nível superior. Em outras palavras, os diferentes efeitos da densidade sobre a relação *matches/não-matches*

dependem da capacidade local de gerar atividades econômicas capazes de absorver o estoque de capital humano individual.

Por outro lado, mercados de trabalho médios tenderiam a sofrer desajustes no processo de compatibilização das qualificações da mão-de-obra com a disposição das ocupações. Na verdade, em mercados intermediários, a estrutura setorial ainda está em processo de configuração. Nesses termos, a oferta de postos de trabalho tende a não absorver eficientemente o capital humano disponível. A questão é que ao mesmo tempo em que nesses mercados, de fato, há uma maior oferta de empregos qualificados em comparação às menores áreas de mercado de trabalho, também é ofertado também um maior número de postos de trabalho menos qualificáveis. Se a oferta supera a demanda de trabalho qualificado, há sobreeducação e o excedente deve ser absorvido por empregos menos qualificados. Ante o exposto, o resultado é que, nesses casos, o tamanho do mercado atuaria no sentido de piorar a relação *matches/não-matches*. Isto faz sentido, se pensar que em mercados médios, a estrutura setorial não é desenvolvida a ponto de gerar um conjunto de ocupações capazes de absorver eficientemente as qualificações ofertadas nesses ambientes.

Nessa linha, utilizando dados da RAIS-MTE, Sabóia (2000) verificou que as maiores aglomerações brasileiras são mais diversificadas setorialmente, enquanto as médias tendem à especialização setorial. A questão fundamental paira, no entanto, em que tipo de atividade econômica estes centros urbanos estão especializados. Na verdade, se há má especialização setorial – e há indícios deste fenômeno para as cidades médias – isto teria importantes reflexos na estrutura ocupacional da população economicamente ativa. Tais reflexos seriam mais importantes quando se tendo em consideração a capacidade local de absorver trabalhadores habilidosos. Um mercado especializado na indústria automobilística, por exemplo, demandaria por mais mão-de-obra qualificada do que aquele especializado na indústria extrativa.

Nesse contexto, apesar das evidências de um processo de (re) localização da indústria brasileira ao longo dos anos 90 – com foco na desconcentração e interiorização – aparentemente não tem havido uma reorganização simultânea da atividade econômica, capaz de gerar efeitos relevantes sobre a contratação de indivíduos mais qualificados. Ao mesmo tempo, evidências encontradas no mesmo estudo apontam para a existência de correlação negativa entre o crescimento do emprego nessas cidades e os níveis salariais. Isto sugere que a decisão locacional das firmas está amparada fundamentalmente em diferenciais de salários, o que não necessariamente implica em melhora na qualidade da mão-de-obra demandada. Nesses termos,

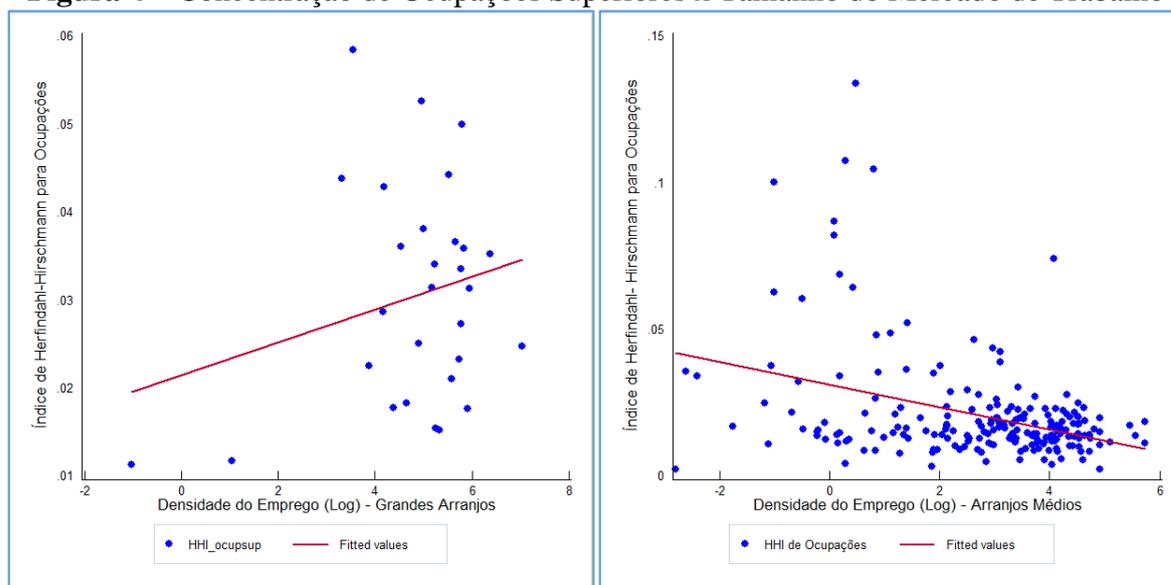
a mudança locacional na distribuição da atividade econômica no Brasil não parece ser direcionada por um processo de dinamização e, neste caso, não parece implicar numa reconfiguração ocupacional nos mercados de trabalho de porte médio. Nesse sentido, há uma debilidade inerente ao mercado de trabalho brasileiro no sentido de absorver capital humano formal. Dito de outro modo, um expressivo número de trabalhadores com ensino superior não tem conseguido fazer uso adequado das suas competências formais adquiridas por estarem em mercados com baixo poder de absorção de mão-de-obra qualificada.

As heterogeneidades na configuração urbana dos mercados de trabalho regionais, de certa forma, atribuem padrões diversificados de absorção de capital humano nas regiões brasileiras. Ao mesmo tempo, as desigualdades regionais parecem estar relacionadas à forma como a atividade econômica é moldada dentro das cidades. Nesta perspectiva, as diferenças de especialização produtiva pode ser a raiz por trás das incompatibilidades de emprego e qualificação no Brasil.

Com o intuito de levantar mais evidências e tornar mais clara a comparação de desempenhos dos distintos tamanhos de mercado de trabalho na geração de bons pares ocupação-qualificação, a Figura 4 apresenta a relação entre a densidade do emprego e a concentração de ocupações de nível superior para o mercado de trabalho brasileiro. A medida de concentração é o índice de Hirschman-Herfindahl para ocupações superiores e a categorização das ocupações em superiores e não-superiores segue a classificação ISCO/CBO-2002. Esse índice mede se um mercado de trabalho é especializado ou diversificado em ocupações, variando de 0 (diversificado) a 1 (concentrado).

Nesse contexto, o índice foi calculado tendo por base a proporção de trabalhadores empregados no grande grupo 2 (Profissionais das Ciências e das Artes) e em algumas ocupações do grande grupo 1 (Dirigentes do poder público, gerentes e diretores). No grupo 1, no entanto, foram excluídos os trabalhadores do poder público, haja vista que o objetivo é apenas trabalhadores do setor privado. Ademais foram excluídas as ocupações cujo nível de habilidade requerido não é determinado.

**Figura 4** – Concentração de Ocupações Superiores x Tamanho do Mercado de Trabalho



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE.

Como observado, há indicativos de concentração ocupacional de nível superior nos grandes arranjos populacionais brasileiros. Para cada variação relativa de 1% na densidade do emprego, espera-se um aumento de 0,0018 no índice HHI de Ocupações. Por outro lado, a variação absoluta do índice HHI de ocupação superior responde negativamente a variações relativas no tamanho do mercado de trabalho nos arranjos médios (-0,0038) e pequenos (-0,013). Estas evidências dão suporte à ideia de que os mercados de trabalho mais densos guardam características favoráveis ao desenvolvimento de melhores pares trabalhador-firma. Ao mesmo tempo, sugerem que os grandes arranjos são mais desenvolvidos em termos de estrutura ocupacional, possibilitando melhor harmonização de competências (GLAESER; MARÉ, 2001, ROBST, 2006, BERLINGIERI, 2018).

Em linha com os modelos fundamentais da NGE, os resultados apresentados sinalizam para efeitos de especialização ocupacional nos grandes arranjos brasileiros e indicam para a presença de economias de localização (MARSHALL, 1890). É importante salientar que o índice calcula a medida de concentração do total de ocupações demandantes de nível superior em relação as demais ocupações que caracterizam o mercado de trabalho de cada arranjo populacional brasileiro. Um arranjo pode ao mesmo tempo ser proporcionalmente concentrado no total de ocupações superiores e apresentar uma gama diversificada delas, quando observadas de modo desagregado. Nesse contexto, os trabalhadores dos grandes arranjos poderiam se beneficiar de uma especialização “diversificada” da estrutura ocupacional, com reflexos positivos sobre a demanda por trabalhadores habilitados. Na prática, estes mercados absorvem mais adequadamente o capital humano formal tanto porque contam com maior diversidade de

ocupações qualificadas como porque estão fortemente concentradas em atividades econômicas cujo desenvolvimento depende essencialmente do estoque de mão-de-obra qualificada adequada ao seu manuseio.

Os indícios captados estão em linha também com a hipótese de *labor pooling*. Regiões especializadas do ponto de vista ocupacional tendem a promover um compartilhamento de trabalhadores de modo mais adequado e efetivo. Mercados com maior concentração de trabalhadores qualificados devem atrair firmas qualificadas e a especialização ocupacional deve refletir a base de conhecimento demandada pelas unidades produtivas locais. Nesse sentido, os maiores arranjos não potencializariam os melhores *matches* simplesmente por serem grandes, mas porque a concentração de habilitados gera as contrapartidas necessárias ao desenvolvimento de uma atividade produtiva robusta e suficientemente capaz de absorver melhores atributos de qualificação.

Ao mesmo tempo, os médios arranjos mostram uma tendência de desconcentração de ocupações habilitadas. Apesar de o Brasil vir experimentando um processo de re-localização da indústria, com os mercados médios despontando como áreas de interesse, a base produtiva desses arranjos ainda não é forte o suficiente para promover os ajustes necessários na estrutura de correspondências locais de qualificação e ocupação. O resultado é que as indústrias destes arranjos são normalmente especializadas em mão-de-obra mais barata, com menor oferta de habilidades complexas, donde a explicação para a tendência contrária aquela registrada para os grandes mercados (SABÓIA, 2007, EHRL; MONASTÉRIO, 2017).

No entanto, evidências adicionais são necessárias para identificar os efeitos da dimensão urbana dos mercados de trabalho sobre o *matching* de indivíduos qualificados. Captar relações causais entre correspondência de emprego e variáveis geográficas não só permitem a identificação de *se/e* como o *matching* se traduz em uma fonte de economia de aglomeração, mas também de como a natureza da atividade econômica local é moldada a partir do aproveitamento das qualificações dos trabalhadores. Esta discussão fica a encargo das seções posteriores.

### 3 ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO, MATCHING E PRODUTIVIDADE NO MERCADO DE TRABALHO

Este capítulo apresenta uma revisão teórica e de literatura sobre economias de aglomeração e o *matching* de habilidades. A primeira seção apresenta uma revisão teórica e as principais evidências sobre as economias de aglomeração. A segunda seção discute o *matching* enquanto fonte de aglomeração. A seção 3.3 traz uma revisão da literatura empírica internacional sobre o *matching*, apresentando os principais resultados de pesquisas relevantes sobre o tema. Além disso, o capítulo ainda traz um apanhado de evidências gerais sobre o *matching* no mercado de trabalho brasileiro.

#### 3.1 ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO: TEORIA E PRINCIPAIS EVIDÊNCIAS

Desde a publicação do *Principles of Economics* por Marshall (1890), uma agenda de pesquisa tem se formado em torno do interesse nos efeitos da aglomeração sobre a produtividade local. O termo "economias de aglomeração" é usado para denotar os mecanismos que levam os trabalhadores e firmas a co-localizarem geograficamente. A grande maioria dos estudos urbanos tem como referência a análise da influência destes mecanismos na concentração geográfica das atividades econômicas, ou dos seus efeitos sobre os salários (PUGA, 2010, GLAESER; GOTTLIEB, 2009).

Na perspectiva *marshalliana*, a produtividade da firma está associada à escala de produção, a qual tende a aumentar quando esta está concentrada geograficamente. Os benefícios da aglomeração são, nesse sentido, ganhos de produtividade decorrentes da maior proximidade geográfica entre firmas e trabalhadores. Tais benefícios refletem os retornos relacionados, entre outros fatores, à redução dos custos de transporte (KRUGMAN, 1992, FUJITA, 1992, VENABLES, 1999).

Marshall (1890) enfatiza três tipos diferentes destes custos – os custos da movimentação de mercadorias, pessoas e ideias – que podem ser reduzidos pela aglomeração industrial. No primeiro caso, as empresas se localizam perto de fornecedores e clientes, de modo a reduzir os custos de fretes (*input sharing*). No segundo, o *labor pooling*, que implica no agrupamento e compartilhamento de mão-de-obra qualificada à atividade industrial. Por fim, os *spillovers* ou externalidades de conhecimento, pelos quais trabalhadores e firmas se beneficiariam de interações produtivas e da maior velocidade no fluxo de informações (ELISSON; GLAESER; KERR, 2010).

A lógica por trás da ideia do *sharing* implica que a decisão locacional das firmas está relacionada à redução de custos de obtenção de insumos e a facilidade de acesso ao mercado por parte dos consumidores. Nesse sentido, fornecedores devem se localizar em regiões cujo número de clientes é maior, já que isto tem implicações positivas tanto no volume da demanda quanto na sua estabilidade. Isto deve ter reflexos sobre a oferta de bens de produção e intermediários, já que as empresas à montante balizam suas decisões produtivas com maior estabilidade, de modo a prover maior disponibilidade de insumos para as firmas à jusante. Por outro lado, a existência de economias de escala deve implicar em desvantagens produtivas às firmas isoladas. Assim, os benefícios da concentração locacional – isto, é os ganhos de produtividade – derivam, principalmente, da capacidade de terceirização das demandas de insumos por parte dos produtores cuja escala de produção seja eficiente (ROSENTHAL; STRANGE, 2004).

O *sharing* fomenta a aglomeração quando trabalhadores e firmas se beneficiam mutuamente de um conjunto comum de recursos. Além disso, o acesso a uma maior variedade de bens intermediários deve gerar retornos crescentes de escala. A variedade de insumos, no entanto, depende da oferta local de trabalhadores. Dessa forma, as economias de aglomeração são resultado de uma melhor estrutura de produção e compartilhamento de recursos produtivos, que tem respaldos sobre a produtividade e, conseqüentemente, sobre a oferta total de trabalhadores (OVERMAN; PUGA, 2010).

Em se tratando do *labor pooling*, os canais de transmissão de produtividade relacionados à concentração de mão-de-obra especializada perpassam pela redução do tempo e do custo de contratação de mão-de-obra e a melhora no ajustamento das firmas aos choques de produtividade (MARSHALL, 1890). Em linhas gerais, os benefícios do *pooling* estariam associados à capacidade de aproveitamento das habilidades dos trabalhadores. Nesse contexto, a distribuição das vantagens da concentração de mão-de-obra está intrinsecamente relacionada às oportunidades de contratação de empregados cujo conhecimento adquirido em outras empresas pode ser adaptado internamente de modo produtivo (COMBES; DURANTON, 2006).

Assim, se as habilidades dos trabalhadores são inerentes a setores específicos, os requisitos de mão-de-obra são mais facilmente atendidos em locais cuja estrutura produtiva é concentrada setorialmente. Krugman (1991) sugere que as firmas tendem à aglomeração espacial em localidades cuja dotação de trabalhadores com as habilidades necessárias à sua produção seja elevada. A maior oferta de trabalhadores qualificado gera vantagens para a firma, na medida

em que reduz os custos de procura e de contratação de mão-de-obra. Ao mesmo tempo, a maior amplitude na oferta de habilidades permite ajustamentos mais rápidos e menos traumáticos aos choques exógenos de produtividade.

Um mercado de trabalho mais denso e especializado (*labor pooling*) facilita os fluxos de trabalhadores entre as empresas na presença de choques específicos da firma (KRUGMAN, 1991) e aumenta as interações entre empregadores e empregados (HESLEY; STRANGE, 1990). Nesses termos, a aglomeração tem respaldo na especialização produtiva, pela qual trabalhadores são mais propensos a encontrar um emprego relacionado ao seu estoque de habilidades. O resultado dessa dinâmica deve ser a melhora nas correspondências entre firmas e trabalhadores, de modo a gerar efeitos positivos sobre a produtividade local.

Nesse sentido, o *matching* de emprego deve guardar relações com o fato de que a concentração de trabalhadores habilidosos atrai firmas com requisitos compatíveis de trabalho. Ao mesmo tempo se a concentração direciona a formação de *clusters* industriais especializados, o *matching* deve ser induzido pela especialização produtiva. Desse modo, a estrutura regional de correspondências de emprego estaria mais fortemente embasada economias de localização e na organização local da atividade econômica do que pelo tamanho do mercado em si.

Por fim, os *spillovers* de conhecimento correspondem ao resultado das interações entre agentes diversos, favorecidas pela proximidade geográfica entre produtores, consumidores e núcleos de pesquisa e desenvolvimento, pelas quais relações interpessoais e econômicas são facilitadas. Na medida em que se formam tais *spillovers*, a difusão de conhecimento, ideias, práticas e técnicas ocorre de maneira mais eficiente, gerando benefícios produtivos. Van der Panne (2004) argumenta que dentre os benefícios das externalidades de conhecimento está a melhora da capacidade inovativa das empresas a nível regional. Supondo que as empresas adotam processos produtivos similares e admitindo que o conhecimento gerado pela firma se espalha para as demais, os *spillovers* aumentam o conhecimento para cada empresa individualmente (GRILICHES, 1979, VAN DER PANNE, 2004).

Pela hipótese *marshalliana*, *spillovers* são mais frequentes em empresas homogêneas, de modo que a transferência de conhecimento deve ocorrer primariamente em um setor específico (ROMER, 1986). Isto sugere que os efeitos relacionados às externalidades de conhecimento derivam de interações intrasetoriais. Por meio destas, trabalhadores aprendem novas habilidades ao se relacionarem com trabalhadores de níveis distintos de capital humano. Nesse sentido, trabalhadores mais habilidosos devem ser atraídos para ambientes mais densos, onde

ocorre maior difusão e troca de habilidades. As firmas, por sua vez, devem internalizar mais rapidamente e eficientemente o conhecimento adquirido via interação com empresas similares. Nesse sentido, *spillovers* devem ser facilitados em ambientes onde a atividade econômica é especializada (GLAESER *et al.*, 1992). De tal forma, o crescimento regional está associado à força do setor na composição da atividade econômica e ao nível de concorrência local.

Porter (1990) ratifica a ideia de que especialização facilita a formação de externalidades de conhecimento, bem como a transmissão dos seus efeitos sobre a produtividade local. Contudo, diferentemente das predições marshallianas – que indicam para maior capacidade inovativa em estruturas monopolísticas – a sua hipótese é de que a competição acelera o processo de imitação e melhora a inovação. Basicamente, através da competição, os benefícios da inovação tendem a um esgotamento mais rápido, dada a maior velocidade de formação, difusão e assimilação de *spillovers* de conhecimento. Dessa forma, uma vez que as empresas são forçadas a inovar para se livrar dos efeitos perversos da competição, deve haver incrementos substanciais em processos, técnicas e produtos, com reflexos positivos sobre a produtividade regional (VAN DER PANNE, 2004). A dimensão dos efeitos das externalidades de conhecimento sobre a produtividade das firmas depende, naturalmente, do tipo de inovação implementada, entretanto qualquer um desses efeitos será relevante para o entendimento de como as cidades crescem (OVERMAN; PUGA, 2010).

Em contraste à hipótese de economias de localização induzidas pela especialização, Jacobs (1969) sugere que as externalidades de conhecimento e a natureza inovativa da atividade econômica têm raízes na diversificação produtiva. Os maiores *spillovers*, na verdade, estão relacionados a interações intersetoriais, de modo que quanto mais diversificada é a estrutura econômica local, maior e mais robusta é a transferência de habilidades entre firmas e trabalhadores. Nesse sentido, aglomerações urbanas mais densas devem atrair firmas produtivas de setores diversos. Como consequência, o fluxo de informação se amplia e a troca aprimorada de conhecimento tácito deve induzir a variações positivas na produtividade local.

Baseada em evidências históricas, Jacobs (1969) sinaliza que o crescimento das cidades está relacionado à capacidade de aproveitamento das ideias e inovações. Na prática, a diversidade produtiva permite melhor apropriação dos processos e técnicas desenvolvidos em diferentes frentes de trabalho, permitindo não só a imitação mais acelerada como a recombinação do conhecimento para o desenvolvimento de novos produtos. Deste modo, os *spillovers* são potencializados em ambientes com múltiplas atividades produtivas, onde seja possível o cruzamento de informações entre setores diversos. Assim, diferente de Marshall, a

concentração setorial relegaria à região uma posição de atraso ao inviabilizar as interações produtivas mais sofisticadas.

Naturalmente, em ambientes onde a base industrial seja constituída de setores complementares deve haver melhores sistematização, combinação e aplicação do conhecimento. O raciocínio por trás disso é que a interdependência de produtos gera um ambiente propício à fertilização de ideias, já que o conhecimento desenvolvido é comum nesses setores. O desenvolvimento de tecnologias, então, é uma resposta às necessidades comuns de atividades produtivas diversificadas, mas com inter-relações inerentes.

Nesses termos, a aglomeração é resultado da atração de firmas e trabalhadores para regiões cuja estrutura produtiva é dotada de maior diversidade e complementaridade, tendo em vista as múltiplas possibilidades de interação, aprendizado, difusão e aplicação de conhecimentos. Em mercados competitivos esse movimento é aprimorado, já que o desenvolvimento da firma depende da capacidade de gerar e aplicar inovação. A maior fluidez do mercado competitivo induz a um fluxo de adoção de tecnologias mais acelerado e a intensificação do processo de troca de informações entre setores. Desse modo, a inovação é resultado de *spillovers* entre setores distintos, facilitados pela concentração em uma mesma região, que tem importantes reflexos sobre a produtividade e, conseqüentemente, sobre o crescimento das cidades.

Ao mesmo tempo, a estrutura de emprego local deve refletir a maior diversidade setorial. Isto significa maior atração de trabalhadores, haja vista a maior diversidade de empregos, o que estaria, nesses termos, por trás da aglomeração. A diversificação aumenta as chances de o trabalhador aplicar as suas habilidades em tarefas correspondentes. Mercados com configuração produtiva baseada em múltiplos setores econômicos tendem a gerar oportunidades diversas de emprego. A maior fluidez da informação atrai trabalhadores de habilidades diversas, promovendo robustas trocas individuais de conhecimento. Assim, externalidades de capital humano são resultado de interações melhoradas entre indivíduos, com efeitos positivos sobre a correspondência de emprego e sobre a produtividade. Nesse sentido, a produtividade associada aos grandes centros urbanos deriva, entre outros fatores das interações entre trabalhadores com distintos níveis de capital humano, as quais são potencializadas pela maior diversificação da atividade produtiva e pela maior proximidade entre os agentes.

Assim, as explicações para a existência e o tamanho das cidades têm fundamentos na composição setorial da economia e nas interações desenvolvidas inerentemente a ela. O debate, no entanto, paira sobre se especialização ou diversificação é a mola propulsora por trás da

aglomeração. Ao mesmo tempo, se a proximidade afeta a forma como a atividade econômica se distribui espacialmente, as economias de aglomeração devem ter origem na dimensão urbana da organização produtiva (ROSENTHAL; STRANGE, 2004). A identificação de quem determina a aglomeração – se localização ou se urbanização – no entanto, é um dos principais desafios com que a Economia Espacial tem se deparado durante décadas.

### 3.2 O *MATCHING* COMO FONTE DE AGLOMERAÇÃO

O tratamento do *matching* de mercado como fonte de aglomeração também tem origem nos Princípios de Economia de Marshall (1890). Na sua concepção, os empregadores estão dispostos a se estabelecer em qualquer lugar onde possam encontrar trabalhadores com as habilidades especiais requeridas. Ao mesmo tempo, os trabalhadores se deslocam naturalmente aos locais onde existem muitos empregadores demandantes de habilidades tais quais as deles. Na prática, as vantagens à concentração de firmas em determinado espaço originam-se nas economias de escala provenientes de uma maior especialização dos trabalhadores e das consequentes vantagens produtivas dela derivadas (DURANTON; PUGA, 2004).

Segundo Overman (2004), a análise das combinações dos diferentes tipos de trabalhadores e empresas é uma sofisticada forma de analisar os resultados do mercado de trabalho. Na verdade, estes resultados são melhores à medida que melhora a correspondência de ambos. Cidades maiores devem contar com estrutura produtiva mais organizada, com maior oferta de postos de trabalho e de trabalhadores com níveis de habilidades distintos. Nesse sentido, a medida que a região se torna mais aglomerada, a correspondência trabalhador-firma deve melhorar, de modo a reduzir a probabilidade de aceitação de *matchings* improdutivos. Este é o raciocínio por trás da hipótese de que ambientes mais aglomerados devem promover a melhora na probabilidade e na qualidade dos *matchings*.

A formulação de um modelo formal de labor *matching*, no entanto, provem de Helsey e Strange (1990), que concluem que na medida em que firmas se concentram em maiores cidades, experimentam vantagens produtivas ao reduzirem os custos de contratação de mão-de-obra especializada. Tais constatações, entretanto, estão embasadas num conjunto de pressupostos. Do ponto de vista dos trabalhadores, estes têm habilidades diversas, com níveis de qualificação diferenciados e arcam com custos de qualificação, a fim de compatibilizar seu nível de habilidades com aquele requerido pelas firmas. Quanto à firma, a sua entrada no mercado leva em consideração os requerimentos de habilidade para a produção do bem correspondente, com a oferta de salário refletindo o nível de habilidades requerido ao trabalhador.

De Marshall (1890), os autores recuperam a ideia de que a produção está sujeita a economias de escala e isto tem importantes implicações para a economia urbana. Nesse caso, firmas contratam mais de um trabalhador, com um nível ótimo de alinhamento das habilidades. Na medida em que a economia urbana cresce, o número de trabalhadores na cidade também cresce, e com isto, amplia-se a oferta de habilidades. Desse modo, a maior densidade de trabalhadores habilidosos implicaria num número maior de firmas interessadas em localizar-se no núcleo urbano, ampliando a competição por trabalhadores entre elas. A melhor correspondência (*matching*), então, é resultado do processo de crescimento urbano, e consequente aumento de densidade de trabalhadores habilidosos (O'SULLIVAN, 2003). As maiores chances de *matching* e os maiores salários atraem, simultaneamente, trabalhadores e firmas para as maiores cidades, donde a explicação para o *matching* como fonte de economia de aglomeração (HELSEY; STRANGE, 1990, BRUECKNER, 2011).

O conceito de economias de aglomeração urbana, no entanto, é mais amplo do que simplesmente a ideia de retornos crescentes de escala na função de produção urbana agregada. A utilidade individual aumenta à medida que cresce o tamanho da força de trabalho local, não apenas porque a competição ampliada leva a retornos agregados crescentes, mas também porque há externalidade de *matching*, que fomenta a ampliação da renda por trabalhador (BERLIANT *et al.*, 2000, DURANTON; PUGA, 2004). Graças a presença dessas externalidades, na medida em que a força de trabalho aumenta e o número de firmas responde de maneira igual, o trabalhador médio torna-se apto a encontrar um emprego compatível com seu estoque de habilidades.

Ademais, na medida em que ambientes mais densos potencializam a fluidez das informações, trabalhadores devem reduzir o tempo de procura por emprego e de exposição ao desemprego. Paralelamente, as firmas se beneficiam do fato de que a queda nos custos friccionais de busca por parte dos trabalhadores, levam à redução de custos trabalhistas, resultando em melhora da produtividade e facilitando o incremento da produção. Segundo Combes e Overman (2004), a redução nas fricções de procura em um mercado de trabalho com trabalhadores homogêneos deve induzir a um aumento na oferta de mão-de-obra, tornando as firmas mais produtivas. Em um contexto de habilidades heterogêneas, no entanto, a proximidade física, ao induzir a melhora na qualidade dos *matches*, deve ser um fator relevante na explicação dos efeitos de produtividade inerentes aos maiores centros urbanos.

Baseado nisto, Duranton e Puga (2004) provêm não só uma atualização, mas também uma abordagem mais compatível com a realidade do mercado de trabalho. Basicamente, o modelo parte daquele desenvolvido por Salop (1979) e considera que, do ponto de vista urbano, combinações efetivas no mercado implicam em duas fontes potenciais de aglomeração: externalidades de *matching* (qualidade) e melhores chances de *matching* (probabilidade). No primeiro caso, os agentes estão simultaneamente tentando melhorar a qualidade da correspondência entre as suas habilidades e o posto de trabalho ocupado (Halsey e Strange, 1990). No segundo, os efeitos da densidade de habilidades nos maiores centros urbanos potencializam a melhor correspondência de aptidões, aumentando as chances do trabalhador se inserir numa ocupação compatível com seu nível de qualificação. Em outras palavras, na medida em que a força de trabalho e o número de firmas crescem concomitantemente, o trabalhador médio aumenta a probabilidade de encontrar um emprego que se ajuste melhor ao seu conjunto de características.

Nesses termos, mercados de trabalho mais densos aumentam tanto a probabilidade quanto à qualidade do *match* de emprego para indivíduos mais qualificados (ABEL; DEITZ, 2012). Isto é reflexo de fatores como a ocorrência de menores custos de procura de emprego, maior acesso à informação e a maior variedade de oportunidades de emprego. Isto é, trabalhadores em maiores centros urbanos são mais propensos a combinar seu capital humano com um emprego no qual suas habilidades sejam postas em uso mais produtivo. Se isto acontece, a ocorrência de ganhos de produtividade tende a ser mais plausível e, como consequência, os retornos salariais devem se ampliar (DURANTON; PUGA, 2004). Assim, aparentemente o prêmio salarial a favor dos grandes centros urbanos deve ter parte da sua explicação fundamentada no melhor *matching* de ocupação e características produtivas dos trabalhadores.

De fato, modelos de aglomeração urbana baseados no *matching* preveem que mercados de trabalho mais aglomerados realçam a produtividade ao melhorar tanto a probabilidade quanto a qualidade dos *matches* (HALSEY; STRANGE, 1990, SATO, 2001, BERLIANT *et al.*, 2006). Em linhas gerais, a maioria dos estudos tem mostrado que estes ganhos de produtividade refletem a capacidade de mercados mais dinâmicos em gerar e requerer especialização de atividades profissionais, ou em fomentar correspondência efetiva entre qualificação dos trabalhadores e os requerimentos de habilidades pelas firmas (ANDERSON, 2007), ou ainda pela redução da rotatividade no mercado de trabalho (WHEELER, 2008, BLEAKELY; LIN, 2012).

Nesse sentido, maiores aglomerações urbanas tendem a se tornar polos de atração de trabalhadores qualificados. Primeiramente, porque os efeitos de ampliação da produtividade oriundos de um melhor *matching* de mercado assegurariam maiores retornos salariais. Depois, porque na presença de melhor *matching*, o mercado de trabalho tende a se dinamizar, implicando em maior diversidade de oportunidades e, por conseguinte, atraindo trabalhadores de mercados menos dinâmicos.

São vários os estudos que vêm buscando identificar padrões de *matches* de emprego (ARNTZ, 2011, BLEAKELY; LIN, 2012, ABEL; DEITZ, 2012). A maioria tem se debruçado em abordagens diretas, geralmente baseadas em comparações entre o nível educacional dos trabalhadores e o grau de qualificação demandado pela firma. Por outro lado, análises de mobilidade interocupacional e intersetorial, bem como seus desdobramentos sobre a produtividade individual, têm sido amplamente utilizadas como indicativo do tamanho e da qualidade do *matching* de emprego (ABEL; DEITZ, 2012). Nessa perspectiva, Bleakley e Lin (2012) constatam que trabalhadores mudam de ocupações e indústrias menos frequentemente em regiões mais densas. Provavelmente, este resultado reflete um *matching* de mercado melhorado dentro desses ambientes.

Já Venables (2002) constata que as cidades melhoram a qualidade dos *matches*. Seu principal argumento é que trabalhadores são aleatoriamente combinados com um "parceiro" local na produção. Sua renda é igual à metade do produto do parceiro. Tanto os trabalhadores mais habilidosos, quanto aqueles com menor estoque de habilidades são mais produtivos quando combinados com um indivíduo também mais habilidoso. No entanto, os ganhos produtivos originários dessa combinação são maiores para o grupo dos mais habilidosos.

Nesse contexto, enquanto a eficiência requer *matching* assortivo, trabalhadores menos habilidosos não têm incentivo para revelar seu nível de habilidade. Para induzi-lo a fazer, trabalhadores mais habilidosos podem considerar válido aglomerar-se em cidades a despeito dos custos adicionais implicados (DURANTON; PUGA, 2004). Se estes custos adicionais são suficientemente grandes, trabalhadores menos habilidosos prefeririam permanecer na periferia. No entanto, se a complementaridade entre trabalhadores mais habilidosos é suficientemente forte, pode ser vantajoso incorrer nos custos de viver na cidade, onde possam ser combinados com outros trabalhadores mais produtivos. Em outras palavras, os custos de aglomeração associados às cidades podem agir como um dispositivo sinalizador de oportunidades favoráveis aos indivíduos mais habilidosos, dada a natureza da atividade econômica local (ABEL; DEITZ, 2012, IAMMARINO; MARINELLI, 2015).

Trabalhadores, nesse sentido, têm incentivos para se localizar perto de um grande número de empresas, já que o poder de mercado das firmas é menor nesse contexto. Contudo, a fim de evitar custos urbanos, eles preferem não se localizar em áreas densamente povoadas. Já os incentivos de localização das empresas são diferentes. Uma vez que o lucro regional das firmas aumenta com o número de trabalhadores nessa região, estas devem priorizar o estabelecimento em áreas densamente povoadas. Porém, uma vez que o lucro diminui com a concorrência, optam por se localizar em mercados com poucos rivais (THARAKAN; TROPEANO, 2008).

A despeito disso, Duranton e Jayet (2005), verificam a existência de correlação positiva entre o tamanho do mercado e o grau de especialização dos trabalhadores. Os autores encontram evidências de sobre-representação de ocupações com elevado grau de especialização nas grandes áreas urbanas francesas. Em contraste, Tharakan e Tropeano (2008) mostram que grandes mercados são o resultado de trabalhadores altamente especializados induzidos a aglomeração a fim de evitar o poder oligopsônico das empresas.

Além de ter conhecimento atualizado, os mais qualificados possuem competências e capacidades para combinar e usar o conhecimento de novas maneiras produtivas (WALTERS, 2004, VON TUNZELMANN; WANG, 2007). Segue-se que os retornos ao investimento no capital humano guardam alguma relação com a forma como os mais habilidosos fazem uso da sua educação no mercado de trabalho. O grau de correspondência de qualificação e emprego em uma determinada região representa, nesse aspecto, o maior número de trabalhadores tentando melhorar a qualidade do *matching* (IAMMARINO; MARINELLI, 2015). Assim, é fundamental identificar se a probabilidade de *match* de ocupação e qualificação do trabalhador varia regionalmente dentro dos países e se existem retornos espaciais diferenciados aos investimentos em qualificação (IAMMARINO; MARINELLI, 2015).

Todavia, a questão de se a exposição ao *matching* qualificação-emprego varia de acordo com o tamanho do mercado, apesar de relevante e claramente apontada na literatura, ainda é pouco explorada, sobretudo, devido às limitações conceituais e metodológicas impostas neste tipo de análise. Ao mesmo tempo, os retornos associados à mobilidade dos indivíduos para as regiões mais densas em termos de correspondência ou de perspectivas de carreira ainda representam uma lacuna nos estudos de economia urbana (BOUALAM, 2014). A seção seguinte traz as principais contribuições da literatura para o entendimento do *matching* enquanto fonte de aglomeração.

### 3.3 REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA INTERNACIONAL SOBRE O *MATCHING*

As incompatibilidades entre rendimentos e o conjunto de habilidades dos trabalhadores têm estimulado uma série de estudos sobre *(mis)match* no mercado de trabalho (SLOANE, 2003, ABEL; DEITZ, 2012, IAMMARINO; MARINELLI, 2012). A maioria deles focam no fenômeno da sobreeducação e tentam descortinar as razões pelas quais alguns indivíduos não conseguem melhorar sua remuneração apesar dos incrementos na educação. Rosen (1972), em estudo seminal, argumenta que a sobreeducação acontece em situações onde trabalhadores, apesar de mais qualificados, aceitam postos de trabalho com menor requerimento de habilidade, tanto por razões de inserção no mercado de trabalho quanto para ganho de experiência e, conseqüentemente, melhores perspectivas futuras de emprego. No entanto, as causas e a persistência desses desequilíbrios estão além dessa compreensão.

Evidências empíricas têm sugerido forte correlação entre o *(mis)matching* e variáveis de natureza locacional, como, por exemplo, o tamanho do mercado de trabalho (GLAESER; MARÉ, 2001, ROCHA *et. al.*, 2011, ABEL; DEITZ, 2012, BOUALAM, 2014, AMARANTE *et al.*, 2017). Ramos e Sanromá (2011) constatam que mercados de trabalho mais densos possibilitam conexões efetivamente melhores, traduzindo-se em maior acesso à informação. Nesse contexto, trabalhadores podem se beneficiar por estarem localizados nesses mercados, haja vista o maior conhecimento sobre postos de trabalho compatíveis com o seu nível de qualificação. Empregadores, por sua vez, teriam acesso aos indivíduos com os melhores atributos para o preenchimento de determinadas vagas. O resultado disso é um círculo virtuoso, no qual trabalhadores e firmas melhoram as chances de correspondência, resultando em aumentos de produtividade e melhores salários.

Dentre os trabalhos que exploram a dimensão geográfica do *matching*, Büchel e Van Ham (2003) buscaram analisar a influência de variáveis como o desemprego a nível regional e *commuting* sobre a probabilidade de sobreeducação. Os resultados sinalizam que que o desemprego não induz os trabalhadores a assumirem postos incompatíveis com a educação formal e que a incidência desse fenômeno é maior à medida que cresce o tempo de deslocamento até a aglomeração urbana. Isto significa que o acesso às maiores e melhores oportunidades de emprego nos grandes centros urbanos reduz a probabilidade de sobreeducação. Esse efeito, contudo, deve ser interpretado com cautela, pois a direção do efeito causal é incerta.

Anderson *et al.* (2007) analisaram o impacto do grau de variação espacial dos estabelecimentos sobre o *matching* e as relações com a produtividade de trabalhadores e firmas nos Estados Unidos. Os resultados obtidos realçam a ideia de que o grau e a qualidade do *matching* trabalhador-firma variam positivamente com o tamanho do mercado. Ademais, as evidências estão em linha com o suposto de que a aglomeração é resultado da melhor complementaridade trabalhador-firma em cidades mais urbanizadas. Nesse sentido, os efeitos de produtividade favoráveis aos grandes núcleos urbanos parecem ser, em parte, resultado de melhores pares trabalhador-firma. A combinação *matching* assortivo e complementaridade na produção, nesses termos, parecer ser uma das causas da maior desigualdade salarial em mercados de trabalho mais densos.

Usando informações sobre o comportamento de procura por trabalho de jovens trabalhadores, Yankow (2006) analisou o comportamento do *matching* de emprego nos mercados de trabalho, levando em consideração o tamanho e o grau de urbanização. Através de proxies para a qualidade do *match* tradicionalmente utilizadas na literatura da economia do trabalho, como duração do emprego e salários, o autor evidencia que a probabilidade de busca por trabalho é maior em ambientes mais aglomerados e que a qualidade das correspondências é melhor para trabalhadores localizados em mercados de trabalho mais urbanizados.

Jauhainen (2011) buscou identificar o efeito da localização sobre o fenômeno da sobreeducação numa perspectiva de gênero. Usando dados de censo finlandês e um modelo com controle de seleção amostral, constatou que os riscos de *mismatch* variam entre regiões. As evidências sugerem que os indivíduos mais habilidosos estão concentrados nas regiões metropolitanas e que a probabilidade de sobreeducação, tanto para homens quanto mulheres, é menor nessas regiões.

Iammarino e Marinelli (2015) verificam que na Itália existe um efeito positivo sobre o *matching* para os trabalhadores que se moveram para a região Norte. Ademais, trabalhadores dessa região tendem a fazer uso mais produtivo do investimento em capital humano do que as demais áreas, sugerindo efeitos de composição regional da atividade econômica sobre a produtividade dos trabalhadores.

Estes resultados, no entanto, não apresentam uma dimensão clara dos efeitos da aglomeração sobre a probabilidade de correspondência de ocupações. Até porque a maioria deles tem como propósito a análise dos determinantes das incompatibilidades nos mercados de trabalho, sem,

no entanto, focar nas prováveis relações causais preexistentes. Ademais, por adotar abordagens em *cross-section*, estes trabalhos tem o tratamento de possíveis fontes de endogeneidade como um desafio iminente.

Abel e Deitz (2012) fizeram o primeiro esforço em isolar o efeito do tamanho do mercado sobre o *matching* de emprego, com foco nos trabalhadores graduados nos Estados Unidos. Como o objetivo do trabalho consiste no tratamento do *matching* como explicação para as economias de aglomeração, os autores fazem uso de duas medidas – densidade do emprego e população – e identificam um efeito modesto, mas positivo do tamanho do mercado sobre a probabilidade de *match* de emprego para indivíduos graduados. Ao mesmo tempo, os resultados sugerem que a qualidade das correspondências é aprimorada em ambientes mais densos, sugerindo que efeitos de composição de mercado de trabalho (melhor estrutura na oferta dos postos de trabalho) potencializam as chances de o trabalhador encontrar um emprego compatível.

Uma vez que as cidades geralmente concentram maior parcela de trabalhadores graduados, há suspeitas de que elas sejam potencialmente mais atraentes para indivíduos com maior estoque de habilidades não-observadas (BERLINGIERI, 2018). De fato, a maioria dos trabalhos tem abordado a importância de controlar o *sorting* de habilidades na estimação dos efeitos da dimensão urbana sobre os resultados do mercado de trabalho, principalmente, sobre a produtividade e o ajustamento ocupacional do trabalhador (GLAESER; MARÉ, 2001, COMBES; DURANTON, 2006, HEUERMAN *et al.*, 2008). A relação entre o *sorting* e o *matching* representa, no entanto, uma outra lacuna nos estudos de economia urbana.

Ao fazer uso de um modelo de dados em painel para os trabalhadores alemães, Bauer (2002) argumenta que a probabilidade de *mismatch* é provavelmente correlacionada com as habilidades inatas dos indivíduos. As evidências levantadas demonstram que, ao implementar controles por efeitos fixos de indivíduos, os retornos à sobreeducação não só são reduzidos como também perdem significância estatística. Dessa forma, o controle pela heterogeneidade não-observada se mostra fundamental para controlar a endogeneidade.

Green e McIntosh (2007) verificaram de que forma o grau de uso relatado das habilidades no emprego se relaciona com o grau de sub / sobrequalificação no Reino Unido. Os resultados sugerem baixa correlação entre sobreeducação e excesso de habilidades. Além disso, há indicativos de que os indivíduos adquirem novas habilidades após o ciclo escolar. Estas evidências estão em linha com a hipótese das externalidades de capital humano e realçam a

ideia de que interações melhoradas em ambientes mais densos promovem melhor ajustamento trabalhador-firma no mercado de trabalho. Ao mesmo tempo, reiteram que a produtividade individual reflete a capacidade de fazer uso do capital humano formalmente adquirido, o que, em grande parte, está associada ao estoque de atributos não-observados.

Na mesma linha, Chevalier e Lindley (2009), partem de uma medida de habilidade não-observada, baseada no resíduo de uma equação de salários que controla por uma vasta gama de características observadas, para testar correlação entre características não-observadas e o grau de sobrequalificação. As estimativas sugerem que o aumento de uma unidade no desvio padrão no componente não-observado implica numa redução de até 3,7% na probabilidade de sobreeducação para os trabalhadores com ensino superior no Reino Unido.

Já Andini *et al.*, (2013) concentram esforços nos diversos mecanismos de transmissão de produtividade associados ao *labor pooling* na Itália. Os autores estimaram modelos de prêmio salarial urbano assim como de relação entre aglomeração e produto por trabalhador e constataam resultados favoráveis aos maiores adensamentos urbanos. O estudo ainda aponta para uma correlação positiva entre *matching* e aglomeração urbana. Os resultados indicam uma associação robusta entre experiência e densidade, bem como identifica essa relação como um modesto condutor das melhores correspondências nas maiores cidades. Contudo, testes adicionais de robustez, com foco em variáveis de especialização dos trabalhadores e grau de dificuldade de substituição de mão-de-obra, geram estimativas insignificantes, o que sugere que os efeitos da densidade urbana sobre o *matching* reflete, em parte, heterogeneidades não-observadas de indivíduos.

Com foco nos trabalhadores recém-graduados franceses, Boualam (2014) analisa qual a influência da densidade do emprego sobre a probabilidade e a qualidade do *matching* de ocupação. A estratégia empírica adotada consiste de um modelo de resposta fracionada em *cross-section*. Foram implementados diversos controles geográficos e individuais, com o objetivo de identificar o efeito causal da densidade urbana sobre as correspondências de emprego. Os resultados, em linha com a literatura, sugerem que o tamanho do mercado de trabalho afeta tanto a qualidade quanto a probabilidade de *match*. Como forma de controlar potenciais fontes de endogeneidade, relacionadas ao *sorting* de habilidades e a causalidade reversa associada à densidade, o autor restringe a amostra a não-migrantes e implementa variável instrumental. As estimativas atestam que o *matching* varia positivamente no espectro urbano, porém indicam para uma contribuição apenas marginal da aglomeração.

Berlingieri (2018) mediu o efeito do tamanho do mercado sobre o *mismatch* de qualificação vertical e horizontal. Através de um modelo de probabilidade linear com um vasto conjunto de controles para características individuais e geográficas, o trabalho conclui que trabalhadores que vivem em ambientes mais densos são menos expostos a sobrequalificação e menos propensos a trabalhar em um emprego incompatível. Como forma de controlar o *sorting* e seguindo as estratégias de Andini (2013) e Boualam (2014), a amostra foi restrita a não-migrantes, mas prevaleceu um efeito negativo da densidade sobre a incidência de *mismatch*. As estimativas são similares mesmo quando implementados controles por efeito fixo de indivíduos, apesar de menos precisas.

Nesse sentido, os apontamentos convergem para a ideia de que parte das explicações para as melhores correspondências nos maiores mercados de trabalho deriva da maior concentração de habilidades nas grandes cidades. São também consistentes com a hipótese de que os indivíduos mais talentosos são atraídos para os maiores núcleos urbanos (GLAESER; MARÉ, 2001). Assim, os efeitos do tamanho da cidade sobre a qualidade dos *matches* podem estar sobrestimados, se as características individuais não-observadas não forem levadas em consideração.

### 3.4 EVIDÊNCIAS GERAIS DE *MATCHING* NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO

A nível de Brasil são poucas as evidências de *matching*, até porque a maioria dos estudos apenas sugere a possibilidade de melhores correspondências nos grandes centros urbanos, sem examinar, no entanto, a influência de fatores locais sobre a probabilidade de compatibilização emprego-qualificação. Na verdade, boa parte desses estudos têm despendido considerável esforço em entender os elementos por trás do prêmio salarial e, embora, reconheçam o *matching* como uma provável fonte de economia de aglomeração, o cômputo dos seus efeitos têm esbarrado em uma gama de dificuldades de mensuração. Não obstante, importantes contribuições têm sido dadas ao entendimento de como características geográficas influenciam no aproveitamento dos atributos individuais e os consequentes efeitos sobre a produtividade nos diversos mercados de trabalho regionais.

Freguglia (2007), evidencia a existência de um prêmio salarial para migrantes interestaduais, especialmente para o estado de São Paulo, ainda que os diferenciais de custo de vida superem outras regiões. Os resultados apontam para ganhos salariais positivos, sobretudo, a favor dos mais escolarizados, indicando espaço para os mais qualificados no mercado de trabalho

paulista. O melhor *matching* favorável a alguns mercados, nesse sentido, parece ser uma das forças por trás dos fluxos migratórios, já que indivíduos mais habilidosos tendem a se deslocar para regiões onde sejam expostos melhores oportunidades de emprego e maiores retornos produtivos.

Por outro lado, Cavalcanti *et al.*, (2010) chamam a atenção para a considerável diferença regional nos níveis de desajustamento no mercado de trabalho brasileiro. A análise demonstrou que o Nordeste tem uma incidência de *mismatch* 21% superior à verificada no Sudeste. Entre os fatores explicativos, as diferenças de composição das características individuais, tal qual, finalização das etapas de escolarização parece impor dupla penalização aos trabalhadores nordestinos, que tanto têm médias salariais inferiores às das demais regiões do país, como menores chances de ajustamento às exigências de qualificação das ocupações.

Rocha *et al.* (2011) encontram evidências de um prêmio salarial favorável aos maiores centros urbanos e fazem indicações para o melhor *matching* ocupação-habilidades como uma das prováveis causas de tal prêmio. Apesar de isolar o efeito das características observáveis e não-observáveis dos trabalhadores, persiste alguma influência do tamanho da cidade sobre os diferenciais de salários – indicação para economias de aglomeração – e a melhor compatibilidade de ocupações pode ser uma explicação potencial para isto.

Já os achados de Reis (2012) sugerem maior composição de sobreeducados na força de trabalho das regiões Sudeste e Sul e subeducados na região Nordeste. Em linha com os principais estudos, os resultados ressaltam que os riscos de sobreeducação são menores para indivíduos localizado nos maiores mercados de trabalho. A resposta para um melhor *matching* parece estar fundamentada na melhor estrutura produtiva regional normalmente associada a ambientes mais urbanizados, o que tem efeitos relevantes na dinâmica de compatibilização da oferta e demanda de trabalhadores qualificados dentro dos grandes centros urbanos. Assim, a densidade do mercado de trabalho aparentemente é uma força relevante na explicação dos desníveis nas correspondências trabalhador-ocupação.

Silva e Rocha (2013) sugerem que trabalhadores que se movem do Agreste pernambucano se deparam com ganhos salariais positivos, principalmente se acompanhado com a mudança de emprego. Consistentes com os resultados encontrados em Topel e Ward (1992), as evidências sugerem que indivíduos que se movem para maiores cidades experimentam ganhos produtivos, em função do melhor acesso à informação, o que permite melhor harmonização das suas competências e dos postos de trabalho ocupados.

Amarante *et al.* (2017) também encontram importantes evidências de que o tamanho da aglomeração urbana é importante na explicação da produtividade e, por conseguinte, do prêmio salarial. Os resultados indicam que a densidade do emprego é um fator potencialmente explicativo da mobilidade interfirma e são consistentes com a ideia de que os maiores núcleos urbanos guardam melhor conjunto de características produtivas, como por exemplo, a maior oferta de serviços e emprego, maior disponibilidade de matéria-prima e a troca facilitada de informações (MARSHALL, 1890). Além do mais, as constatações sugerem que regiões mais densas possibilitam correspondências mais harmoniosas entre as características dos trabalhadores e firmas, traduzindo-se em importante fonte de ganhos de produtividade. Por fim, a maior densidade do mercado parece implicar em maior diversidade de oportunidades, o que combinado com o acesso melhorado à informação, permite ao trabalhador se mover entre postos de trabalho que considere mais adequados ao seu conjunto de atributos.

Com o objetivo de analisar a contribuição das heterogeneidades de firma e trabalhadores na determinação dos salários no Brasil, Silva (2017), utilizando informações da RAIS e um modelo com dados pareados, controlou simultaneamente efeitos fixos múltiplos de indivíduos, estabelecimento e localização. Esses efeitos foram utilizados para explicar as diferenças regionais de produtividade. Os resultados sugerem que os efeitos fixos de firma e trabalhadores são relevantes para a explicação da produtividade nos arranjos populacionais brasileiros. Nesses termos, o *sorting* de habilidades de trabalhadores e firmas parece ser uma das causas das desigualdades regionais. Na prática, os maiores mercados parecem concentrar trabalhadores mais habilidosos, o que tem respaldos na estrutura urbana, produtiva e salarial. Além disso, as evidências sugerem que as firmas mais habilidosas se instalam em localidades cuja oferta de trabalho qualificado seja maior. Dado que a produtividade varia positivamente com o tamanho do arranjo e que a média dos efeitos fixos (habilidades) é maior nos mercados mais densos, é provável que os grandes arranjos potencializem um melhor *matching* firma-trabalhador.

A distância entre as habilidades adquiridas na educação superior e aquelas demandadas na ocupação é uma das formas de demonstrar o grau de eficiência do mercado de trabalho na absorção de mão-de-obra qualificada. Os desajustes na estrutura das correspondências ocupação-qualificação na estrutura podem refletir debilidades na estrutura produtiva local e, nesse sentido, é fundamental a identificação dos canais pelos quais este fenômeno se perpetua. Reis (2018) construiu uma medida contínua de *mismatch*, baseada na similaridade entre as atividades normalmente desempenhada em cada ocupação individual e aquelas requeridas na ocupação mais intrinsecamente relacionada ao campo de formação. A análise é baseada na

combinação de dados do Censo 2010 e da CBO. As evidências sugerem que a distância entre a área de formação e ocupação é um elemento fundamental na explicação das diferenças de salários e que trabalhadores ocupados em empregos com pouca relação com a formação são expostos a maiores perdas salariais em comparação às contrapartes classificadas como *matches*. Contudo, o estudo concentra esforços apenas na dimensão individual dos *matches* e, portanto, não possibilita fazer inferências de como a composição regional do *matching* potencializa as economias de aglomeração.

Considerando a hipótese de que o *(mis)match* espacial de emprego é um fenômeno inerentemente urbano e que a incidência de incompatibilidades é maior entre os menos habilitados (ZENOU, 2013). Barufi e Haddad (2017) buscaram identificar a natureza da relação entre *mismatch* espacial e os resultados do mercado de trabalho brasileiro. A análise foca na relação entre salários, probabilidade de estar desempregado e a distância ao emprego, medida como o tempo de deslocamento de casa até o principal centro de negócio. Nesse sentido, o trabalho provê uma contribuição à literatura urbana no Brasil, ao demonstrar como acesso ao mercado de trabalho urbano promove melhor ajustamento na oferta e demanda de habilidades. Os resultados sugerem que o *mismatch* espacial é relevante na explicação dos diferenciais de produtividade no Brasil. Consistentes com a literatura, tais evidências corroboram a ideia de que as correspondências de emprego fomentam economias de aglomeração via aumentos de produtividade. Por outro lado, os resultados sobre a probabilidade de desemprego foram inconclusivos, o que, provavelmente, indica que os efeitos do *mismatch* são mais fortes sobre outras medidas de desajustes, tal qual a duração do desemprego.

Nesse sentido, ainda que na grande maioria dos estudos, o *matching* não seja o objeto específico de investigação, as evidências vêm apontando para relevante influência de variáveis aglomerativas sobre a performance do mercado de trabalho e a qualidade dos trabalhadores. Além do mais, as constatações sugerem que nos maiores núcleos urbanos existe um conjunto de atributos que permitem melhor combinação de trabalhadores e vagas, favorecendo efeitos positivos de produtividade nessas localidades.

A literatura da Economia Urbana tem apontado para uma influência significativa do espaço sobre os resultados do mercado de trabalho. Apesar disso, há importantes lacunas na análise do *matching* enquanto fundamento da aglomeração, sobretudo, para o caso do mercado de trabalho brasileiro. Este trabalho, nesse contexto, propõe contribuir com os estudos de aglomeração, *matching* e salários. Os capítulos subsequentes apresentam o percurso teórico e metodológico adotados para o alcance de tal objetivo.

#### 4 MATCHING NO MERCADO DE TRABALHO: MODELO TEÓRICO

Este capítulo descreve a fundamentação teórica utilizada para o desenvolvimento desta tese. O objetivo é apresentar um modelo formal de *matching*, bem como identificar sua contribuição à produtividade local, enquanto fundamento de economia de aglomeração. O foco do modelo é a análise microfundamentada da aglomeração, a partir da estrutura das correspondências de emprego por regiões. A primeira seção discute como a tentativa de os agentes melhorarem sua posição no mercado de trabalho induz a melhoras na qualidade do *matching* e, conseqüentemente, se traduz em fonte de economia de aglomeração. A segunda discute como a tentativa de aumentar as chances de correspondência afetam a estrutura do *matching* numa perspectiva agregada.

##### 4.1 O MATCHING COMO INDUTOR DA AGLOMERAÇÃO

Duranton e Puga (2004), com base no modelo de Salop (1976), provêm o tratamento urbano-econômico-matemático do *matching*, pelo qual fica assinalado como uma potencial fonte de economias de aglomeração. Tal hipótese parte da ideia desenvolvida por Halsey e Strange (1990) de que a qualidade esperada dos *matchings* tende a melhorar à medida que aumenta o número de agentes buscando alcançar melhores combinações. Além do mais, se expandindo o modelo e incorporando competição no mercado de trabalho, a intensificação da concorrência se reflete no crescimento menos que proporcional do número de firmas em relação à força de trabalho.

O modelo assume um *continuum* de trabalhadores com habilidades heterogêneas, com cada trabalhador suprimindo uma unidade de trabalho. A expectativa do empregador é formar uma combinação perfeita entre ocupação ofertada e mão-de-obra contratada. Se, por ventura, a firma contrata um trabalhador cujo estoque de habilidades é inferior aos requerimentos ocupacionais, a firma terá de arcar com um custo de *mismatch*. A Firma, nesse contexto, fixará um salário de modo a maximizar seus lucros, levando em consideração a existência de tais custos. O trabalhador, por sua vez, está interessado num emprego no qual o maior salário líquido de custos de *mismatch* lhe seja ofertado.

Supondo  $n$  firmas localizadas no mercado e que exista competição por trabalhadores, o salário deve ser fixado de modo a considerar os requerimentos de habilidades da firma em relação às firmas concorrentes. Admite-se ainda que cada firma tenha efetivamente dois competidores cujos requerimentos de habilidade estejam a uma distância  $1/n$  para a esquerda ou para a direita e que incorrem em custos de *mismatch* ( $\mu$ ). Nesse caso, um trabalhador localizado a uma

distância  $z$  da firma  $h$  é indiferente entre trabalhar para a firma  $h$  ao salário  $w(h)$  ou trabalhar para o concorrente mais próximo ao salário  $w$ , de modo que:

$$w(h) - \mu z = w - \mu \left( \frac{1}{n} - z \right) \quad (4.1)$$

A firma  $h$  contratará trabalhadores cujas habilidades estejam dentro de uma distância  $z$  de seu requisito de habilidade, de modo que seu nível de emprego é representado por:

$$l(h) = 2Lz = \frac{L}{n} + [w(h) - w] \frac{L}{\mu} \quad (4.2)$$

Assim, a firma pode aumentar sua força de trabalho além da sua participação proporcional de mercado se ofertar um salário mais elevado do que o ofertado pelos seus concorrentes. Por outro lado, se, por ventura, os custos de *mismatch* são elevados, menor é o poder de atração de trabalhadores pela firma e, conseqüentemente, menor será a densidade de trabalhadores no seu espaço de habilidades.

Resolvendo para a função lucro<sup>2</sup> e admitindo  $w(h) = w$ , chega-se ao salário de equilíbrio, o qual pode ser exposto como:

$$w = \beta - \frac{\mu}{n} \quad (4.3)$$

Nesse caso, o salário é diferente da produtividade marginal ( $\beta$ ), o que faz sentido em se tratando de um modelo de concorrência monopsonica. Pela equação é possível inferir relevantes questões sobre a natureza da competição por trabalhadores. Primeiro, se o número de competidores aumenta, as firmas são forçadas a pagar salários mais elevados. Nesses termos, mercados de trabalho mais amplos tendem a concentrar maiores salários, uma vez que o número de firmas nessas localidades é maior. Segundo, com custos de *mismatch* ascendentes, a intensidade da competição no mercado de trabalho tende a se reduzir.

Note-se que na medida em que um número maior de firmas entra no mercado, o lucro é direcionado a zero. Substituindo o salário de equilíbrio e o nível de emprego da firma na função de lucro individual tem-se o número de firmas de equilíbrio:

---

<sup>2</sup> A função lucro para a firma  $h$  é expressa por  $\pi(h) = [\beta - w(h)]l(h) - \alpha$ , com  $\alpha$  representando os custos fixos de produção e  $l(h)$  o nível de emprego de mão-de-obra.

$$n = \sqrt{\frac{\mu L}{\alpha}} \quad (4.4)$$

A partir desta condição e considerando equilíbrio simétrico, cada firma deve contratar uma fração  $l = \frac{L}{n}$  de trabalhadores. Mediante tais informações, a função de produção agregada pode então ser escrita como:

$$Y = n(\beta l - \alpha) = \left( \beta - \sqrt{\frac{\alpha \mu}{L}} \right) L \quad (4.5)$$

Na medida em que a força de trabalho ( $L$ ) aumenta, o número de firmas cresce menos que proporcionalmente, dada a maior competição no mercado de trabalho. Sendo assim, a fim de atender seus requerimentos de habilidades, as firmas contratarão mais trabalhadores. Se os custos de produção forem fixos, o produto por trabalhador aumentará. Nesses termos, a competição entre firmas acaba por se traduzir numa importante fonte de retornos agregados crescentes.

Dessa forma, regiões com maior densidade de trabalhadores provavelmente potencializam a qualidade dos *matches* e, nesse contexto, podem atuar como polo de atração de trabalhadores habilidosos. Se é em regiões mais densas onde há maior diversidade de oportunidades, em função dos maiores requerimentos de habilidades, trabalhadores mais qualificados deverão se deslocar até esses centros (GLAESER, 1994, GLAESER; MARÉ, 2001, ROCHA, 2011, SILVA, 2013). Por outro lado, o aumento no tamanho da força de trabalho local, ao forçar maior competição, dá origem a retornos crescentes, implicando em aumento na utilidade individual. Além do mais, quanto mais os indivíduos buscam combinações efetivamente melhores mais externalidades de *matching* devem ocorrer, implicando em aumento da renda por trabalhador.

A renda média<sup>3</sup> por trabalhador, nesse contexto, reflete tanto a combinação do tamanho da força de trabalho local com os custos fixos de produção, como a ação de externalidades oriundas de um melhor *matching*. Nesse último caso, a probabilidade de o trabalhador encontrar um emprego com o qual suas habilidades combinem crescerá conjuntamente com o aumento na

---

<sup>3</sup> A renda média por trabalhador é calculada tomando o produto por trabalhador  $\left(\frac{Y}{L}\right) = \beta - \sqrt{\frac{\alpha \mu}{L}}$  e o custo de *mismatch*  $\left(\frac{\mu}{4n}\right)$ . Subtraindo o último do primeiro, chega-se a seguinte expressão:  $E(w) = \beta - \frac{5}{4} \sqrt{\frac{\alpha \mu}{L}}$ , pela qual fica expresso que a renda média por trabalhador cresce à medida que a força de trabalho aumenta, o que se reflete em menores custos de *mismatch* e em maior probabilidade de o trabalhador médio ser inserido em uma ocupação que combine com as suas habilidades (DURANTON; PUGA, 2004).

força de trabalho local e no número de firmas. Nesse sentido, regiões mais densas potencializam um melhor *matching*, e, conseqüentemente, diferenciais salariais positivos em relação aos núcleos urbanos menores. Por outro lado, o *matching* melhorado deve implicar em ganhos de produtividade, atraindo novas firmas e novos trabalhadores para esses mercados, traduzindo-se, portanto em uma importante força de aglomeração. Assim, *matching* e aglomeração podem estar simultaneamente se determinando.

#### 4.2 ESTRUTURA URBANA E *MATCHING*

Nesse contexto, Duranton e Puga (2004) formalizam um modelo de estruturação urbana baseado no *matching*, partindo de concepções subjacentes ao modelo de *sharing*, e assumindo custos monetários de *commuting* ( $2\tau$ ) por unidade de distância ( $\tau > 0$ ), de modo que o custo de viver numa localidade com distância  $s$  do Distrito Central de Negócios – CBD é  $4\tau s$ . A partir da implementação de custos de *commuting*, interações mais complexas devem se formar, sobretudo, entre o mercado de trabalho e o mercado residencial (BRUECKNER; THISSE; ZENOU, 2002).

Considerando custo de *commuting* independente da renda, cada trabalhador está disposto a pagar um aluguel  $R_i(s)$  por uma residência localizada a uma distância  $s$  do CBD. No equilíbrio, metade da população de cada cidade vive em ambos os lados do CBD e a soma dos aluguéis de cada morador com os custos de deslocamento correspondentes são iguais aos custos de deslocamento de alguém que vive nos limites da cidade, tal que  $4\tau s + R_i(s) = 4\tau \frac{N_i}{2}$ . Assim, a função aluguel para qualquer trabalhador na cidade  $i$  é  $R_i(s) = 2\tau(N_i - 2|s|)$ . Integrando para toda a extensão da cidade é possível obter a renda de aluguel total em cada cidade, tal como:

$$R_i = \int_{-N_i/2}^{N_i/2} R_i(s) ds = \tau N_i^2 \quad (4.6)$$

Da expressão acima é possível então derivar o tamanho de equilíbrio das cidades. Assume-se, à priori, que trabalhadores se alocam nas cidades antes das firmas entrarem, de modo que a decisão locacional dos produtores levaria em consideração a dotação regional da força de trabalho. Os trabalhadores, nesse sentido, podem antecipar o *mismatch* esperado, mas não o seu valor preciso de quando muda de cidade. Alternativamente, assume-se que antes de escolher uma cidade, o trabalhador conhece o número exato de firmas, mas não a localização exata delas dentro de cada cidade. Outra hipótese assumida é que a alocação de trabalhadores de equilíbrio

entre cidades é tal que nenhum indivíduo pode alcançar uma maior utilidade esperada em outra localidade (PUGA, 2010).

A utilidade esperada, por sua vez, é função crescente da despesa esperada com consumo, esta última sendo a diferença entre a renda média bruta por trabalhador e os custos de *commuting* e de aluguel. Somando-se à participação individual do trabalhador nas rendas de aluguéis, obtém-se a função consumo esperado ( $c_i$ ), a qual é representada por:

$$c_i = \beta - \frac{5}{4} \sqrt{\frac{\alpha\mu}{N_i} - \tau N_i} \quad (4.7)$$

Pela equação acima fica evidenciado que a despesa esperada com consumo, bem como a utilidade, é uma função côncava do tamanho da cidade, a qual atinge o máximo em:

$$N^* = \sqrt[3]{\left(\frac{5}{8\tau}\right)^2 \alpha\mu} \quad (4.8)$$

Este é o tamanho eficiente da cidade, pois provê o mais alto nível de utilidade esperada condicional ao número de firmas sendo determinada pela livre entrada. Esse tamanho eficiente  $N^*$  é o resultado de economias de aglomeração urbana e da própria dimensão da aglomeração. Como se pode ver na equação  $N^*$  é decrescente nos custos de *commuting* ( $\tau$ ) e crescente nos retornos agregados ( $\alpha\mu$ ). Na medida em que o custo fixo ( $\alpha$ ) e o custo de *mismatch* ( $\mu$ ) aumentam, a economia de custos fixos resultantes de uma maior competição e as externalidades de *matching* tornam-se mais pronunciadas (DURANTON; PUGA, 2004).

#### 4.3 MATCHING E FALHAS DE COORDENAÇÃO

As relações entre trabalhadores e firmas podem ser comprometidas pela existência de contratos imperfeitos ou problemas relacionados a investimentos específicos. Matouschek e Robert-Nicoud (2002), porém, argumentam que ambientes urbanos mais densos favorecem relações melhoradas entre agentes, de modo a mitigar problemas relacionados à especificidade dos ativos. Na prática, nas maiores cidades o melhor acesso à informação, conjuntamente a maior força de trabalho devem favorecer a mitigação de falhas de coordenação. Em outras palavras, nas maiores cidades há maior chance de mudar de parceiro durante a negociação e com isso extrair maiores valores dos seus investimentos *à priori* (DURANTON; PUGA, 2004).

Baseados em Matuscheck e Robert-Nicoud (2002), Duranton e Puga (2004) formalizam um modelo no qual consideram a existência de falhas de coordenação. O modelo parte da suposição de uma indústria com duas firmas e um *continuum* de trabalhadores, com firmas produzindo um bem homogêneo sob retornos decrescentes e função de produção representada por:

$$y(h) = \beta l(h) - \frac{1}{2} \gamma [l(h)]^2 \quad (4.9)$$

Onde  $l(h)$  é a oferta efetiva de trabalho à firma  $h$  e  $\gamma$  é a intensidade dos retornos decrescentes.

Para ofertar trabalho, os indivíduos devem fazer algum investimento em capital humano, de modo a minimizar o *gap* entre o estoque de habilidades e os requerimentos ocupacionais da firma. Por suposição, o investimento em capital humano é observável, mas não verificável. O trabalhador investe a um custo  $\frac{k}{2}$  por unidade a fim de chegar a um nível  $k$  de capital humano, o que o torna apto a uma oferta  $l = \phi k$  unidades efetivas de trabalho.

Uma vez que a oferta de trabalho está relacionada com o investimento em capital humano ( $k$ ), a função consumo do trabalhador pode ser reescrita como:

$$c(k) = w\phi k - \frac{k^2}{2} \quad (4.10)$$

Em que  $w$  é o salário por unidade efetiva de trabalho e  $\frac{k^2}{2}$  é o custo do investimento.

Cada trabalhador decide o nível de investimento baseado em uma escolha locacional, a qual leva em conta a instalação *à priori* da firma numa determinada localização. Cada firma oferta um salário para cada trabalhador que ela deseja empregar na mesma localidade. Quando as firmas escolhem diferentes locais, passam a gozar de poder monopsonístico, ofertando, assim, o salário reserva ao trabalhador. Se o trabalhador, baseado em seu conjunto informacional, antecipa esse comportamento por parte das firmas, ele tende a ser desestimulado ao investimento em capital humano, de modo que  $k = 0$ . Nessa situação a firma também não obteria lucro. A questão é que se as firmas não se comprometem em recompensar o investimento em capital humano dos trabalhadores, estes tendem a deslocar-se para outras opções independentes do seu estoque de habilidades. Tal situação os leva a não investirem e, portanto, excedentes não devem ser gerados.

Quando as firmas escolhem a mesma localidade, no entanto, passa a haver competição por trabalhadores entre elas. Nessa situação o salário pago é igual ao produto marginal de equilíbrio, de modo que:

$$w(h) = \beta - \gamma l(h) \quad (4.11)$$

Substituindo  $w(h)$  na função consumo e maximizando em relação ao investimento em capital humano, tem-se:

$$k = \phi w = \phi[\beta - \gamma l(h)] \quad (4.12)$$

Com todos os trabalhadores escolhendo a localidade onde as firmas estão inseridas e com o mercado de trabalho em equilíbrio  $l(h) = \phi k$  para cada firma:

$$k = \frac{\phi\beta}{1 + \gamma\phi^2} \quad (4.13)$$

Uma vez que a competição entre firmas no mercado de trabalho estimula salários mais vantajosos, deve-se esperar que empregadores paguem até o produto marginal do trabalhador. Pela equação acima é possível ver que o investimento em capital humano é encorajado pela expectativa do trabalhador em obter maior recompensa pelas inversões realizadas. De maneira mais geral, a competição entre firmas dentro de uma mesma localidade amplia o leque de opções dos trabalhadores, porém, levando em consideração o seu estoque de habilidades, o que favorece o investimento em capital humano.

Em suma, estes mecanismos agem duplamente no sentido de gerar melhores combinações à medida que aumenta a densidade urbana. Primeiramente, porque a competição entre firmas amplia a oferta de vagas qualificadas em resposta à maior diversidade de trabalhadores habilidosos. Segundo, porque os trabalhadores ao investirem em capital humano amplia a oferta de habilidades na localidade, atraindo novas firmas cujos requisitos da produção fundamentam-se essencialmente em tais habilidades.

## 5 METODOLOGIA

Os estudos sobre aglomeração normalmente se deparam com relevantes restrições impostas pela limitação de dados nas principais bases disponíveis. Como já mencionado, em estudos de *matching* estas limitações tornam-se ainda maiores, principalmente devido as dificuldades de computar um indicador de correspondência – na maioria das vezes baseado em critérios subjetivos, que, por natureza, são tendenciosos. Ademais, as relações entre *matching*, produtividade e tamanho do mercado tendem a guardar relações multilaterais, que sem tratamento adequado pode induzir a estimativas enviesadas do efeito destas sobre o ajustamento da oferta e demanda de qualificações ou o impacto sobre os salários, por exemplo.

Este capítulo, tomando por base estas considerações bem como os principais canais de tratamento do *matching* utilizados na literatura, apresenta a metodologia adotada neste trabalho. A primeira seção descreve os procedimentos utilizados para tratamento dos dados assim como a descrição das variáveis. A segunda seção descreve o método econométrico adotado para estimar o efeito do tamanho do mercado de trabalho sobre as chances de correspondência de emprego de trabalhadores com ensino superior. Ainda neste capítulo, é apresentada a estratégia de identificação implementada com o intuito de controlar efeitos de *sorting* espacial de habilidades e causalidade reversa. Por fim, é apresentado o modelo de determinação de salários, baseado em equações mincerianas, cujo objetivo consiste no isolamento dos efeitos do *matching* superior-superior sobre os salários dos indivíduos qualificados no mercado de trabalho brasileiro.

### 5.1 MODELAGEM ECONOMÉTRICA

Esta seção apresenta os principais modelos econométricos estimados a fim de alcançar os objetivos propostos nessa tese. Primeiro é apresentada uma síntese sobre o modelo de probabilidade linear, suas vantagens e limitações enquanto estratégia empírica. Posteriormente são apresentados os modelos para identificação dos efeitos da aglomeração sobre o *matching*. Por fim, é apresentado um modelo de salários, com vistas a identificação da contribuição do *matching* ao prêmio salarial urbano.

#### 5.1.1 Modelo de Probabilidade Linear

Esta tese busca identificar a relação entre o *matching* de ocupação para indivíduos qualificados e a densidade urbana no Brasil. Dado que a variável de *matching* assume valor 1 quando o trabalhador tem educação superior e está empregado em uma ocupação que também demanda

nível superior e 0 para o caso contrário, um modelo de escolha discreta se mostra apropriado para a identificação dos efeitos causais entre as variáveis. Seguindo a estratégia implementada em Berlingieri (2018), as estimações são feitas a partir de um modelo de probabilidade linear, cujas vantagens e limitações são elencadas a seguir.

Nos modelos de resposta qualitativa, a variável a ser explicada,  $y$ , é uma variável aleatória que assume um número finito de resultados; geralmente pequeno. O caso principal ocorre quando  $y$  é uma variável binária, assumindo os valores zero e um, que indicam se um determinado evento ocorreu ou não (WOOLDRIDGE, 2010). Nesta classe de modelos, o interesse é fundamentalmente na probabilidade de resposta:

$$p(\mathbf{x}) \equiv P(y = 1|\mathbf{x}) = P(y = 1|x_1; x_2; \dots; x_k) \quad (5.1)$$

Para os diversos valores de  $\mathbf{x}$ . Se  $x_j$  é uma variável contínua, o efeito parcial sobre a probabilidade de resposta é:

$$\frac{\partial P(y = 1|\mathbf{x})}{\partial x_j} = \frac{\partial p(\mathbf{x})}{\partial x_j} \quad (5.2)$$

Se multiplicado por  $\Delta x_j$ , esses efeitos podem ser interpretados como a mudança aproximada na probabilidade de resposta  $P(y = 1|\mathbf{x})$  quando ocorre uma variação  $\Delta x_j$  em  $x_j$ , tomando as demais covariadas como constantes.

Assumindo  $x_k$  como binária, o interesse passa a ser na diferença entre as probabilidades de respostas quando  $x_k = 1$  e quando  $x_k = 0$ , ou seja:

$$p(x_1; x_2; \dots; x_{k-1}; 1) - p(x_1; x_2; \dots; x_{k-1}; 0) \quad (5.3)$$

Nesse sentido, se  $x_j$  é discreto ou contínuo, o efeito parcial de  $x_j$  sobre  $p(\mathbf{x})$  depende amplamente na natureza específica de  $(\mathbf{x})$ .

Uma classe particular de modelos de escolha discreta são os modelos de probabilidade linear (MPL). Estes modelos representam uma aproximação mais simples de modelos probabilísticos não-lineares, cuja vantagem fundamental é a facilidade de cômputo e de interpretação dos coeficientes estimados (WOOLDRIDGE, 2010). Um MPL é especificado como:

$$P(y = 1|\mathbf{x}) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k \quad (5.4)$$

Em que  $\mathbf{x}$  é um vetor de variáveis explicativas e  $P(y = 1|\mathbf{x})$  é a probabilidade de ocorrência de um determinado fenômeno, dadas as variáveis explicativas. Se os  $x_j$  forem função de variáveis

explicativas subjacentes, como é comum no modelo de mínimos quadrados ordinários, a interpretação dos  $\beta_j$  deveria mudar. Dessa forma, assume-se a ausência de relação funcional entre  $x_1$  e as demais variáveis explicativas, de modo que:

$$\beta_1 = \frac{\partial P(y = 1|\mathbf{x})}{\partial x_1} \quad (5.5)$$

Assim,  $\beta_1$  pode ser interpretado como a mudança na probabilidade de sucesso, dada uma mudança marginal em  $x_1$ . Se  $x_1$  for binária,  $\beta_1$  representa a diferença na probabilidade de sucesso nas situações em que  $x_1 = 1$  e  $x_1 = 0$ , tudo o mais constante. Nesses termos, mesmo quando a variável explicativa assume forma quadrática ou logarítmica,  $\beta_j$  captura o efeito de  $x_j$  sobre uma probabilidade particular.

Greene (1993) sinaliza que a principal vantagem desta classe de modelos é que o parâmetro estimado pode ser interpretado diretamente como o efeito marginal médio das covariadas. Nesse sentido, MPLs são usados, normalmente, com a proposta de estimar e testar o efeito de covariadas de interesse sobre um resultado binário (FAIRLIE; SUNDSTROM, 1997, BETTS; FAIRLIE, 2001, KLAASSEN; MAGNUS, 2001)

Entre as desvantagens, a maioria dos textos-base (GREENE, 1993, WOOLDRIDGE, 2010) apontam que a relação entre a variável binária e as variáveis contínuas é inerentemente não-linear, o que resulta em problemas de má especificação e pode conduzir a estimativas viesadas dos parâmetros de interesse. Uma das consequências deste problema é que o modelo pode gerar probabilidades menores que 0 e maiores que 1, o que é inconsistente estatisticamente.

Isto quer dizer que a menos que o intervalo de  $\mathbf{x}$  seja restrito, o modelo de probabilidade poderia não funcionar como uma descrição adequada da probabilidade de resposta da população  $P(y = 1|\mathbf{x})$ . Para determinados valores dos parâmetros da população, há, em geral, valores viáveis de  $x_1; x_2; \dots; x_k$ , de modo que  $\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}$  está fora do intervalo unitário. A expectativa, nesse contexto, é de que ocorra uma aproximação entre a probabilidade linear e a probabilidade de resposta para os valores comuns das covariadas, o que normalmente acontece (WOOLDRIDGE, 2010).

A decisão quanto à técnica adequada de estimação depende do conhecimento de como a variável binária  $y$  se comporta. A derivação da média condicional e da variância de  $y$  constitui-se como passo relevante da escolha pelo modelo, até porque a consistência das estimativas

geradas estão diretamente atreladas a essas medidas. Sendo  $y$  uma variável aleatória do tipo Bernoulli, tais medidas são dadas, respectivamente, por:

$$E(y|\mathbf{x}) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_k x_k \quad (5.6)$$

$$\text{Var}(y|\mathbf{x}) = \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}(1 - \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}) \quad (5.7)$$

Pela equação 5.6, considerando uma amostra aleatória, a regressão de  $y$  sobre  $1; x_1; x_2; \dots; x_k$  por meio de MQO, produz estimadores não-enviesados e consistentes de  $\beta_j$ .

Assim, se a análise tem como propósito a identificação de relações causais bivariadas em detrimento da predição, o problema de as probabilidades situarem-se em intervalos impossíveis torna-se irrelevante. Isto é, dados os efeitos condicionais de uma variável independente, é possível calcular uma média, a qual revela qual o impacto desses efeitos – somados dentro de uma população com uma dada composição – sobre a variável explicada (HELLEVIK, 2009). Esses efeitos causais, todavia, não são utilizados para previsão de probabilidades, de modo que estar dentro do intervalo 0-1 torna-se uma questão minimizada (WOOLDRIDGE, 2010). O que importa para os resultados é se a soma dos componentes dos efeitos diretos, indiretos e espúrios é idêntica à associação bivariada. Tal requisito é atendido pelos coeficientes da regressão linear, porém é ignorado nos modelos não-lineares (HELLEVIK, 1984).

A equação 5.7 sugere, no entanto, que a variância do erro é heteroscedástica. Contudo, este problema tem efeitos pouco relevantes sobre os resultados de significância dos testes e é facilmente resolvido quando as estimações consideram erro-padrão robusto (HELLEVIK, 2009). Ademais, testes estatísticos de restrições múltiplas podem ser usados, sobretudo, se  $\text{Var}(y|\mathbf{x})$  é constante sob a hipótese nula de significância conjunta das variáveis (WOOLDRIDGE, 2010).

Heckman e Snyder Jr. (1996) apresentaram argumentos fortes ao uso do MPL em comparação aos modelos não-lineares. A justificativa é rigorosamente fundamentada de dois modos distintos. Primeiro, porque funciona como uma representação exata de uma classe de modelos de utilidade aleatória, com imposição de choques assimétricos sobre as utilidades das opções, confrontando tomadores de decisões na fixação de uma escolha particular. Este fundamento assegura consistência aos parâmetros estimados, sobretudo, porque flexibiliza a hipótese de que os choques nas preferências são identicamente distribuídos. Tal relaxamento produz um modelo de escolha discreta de fácil cômputo e de simples interpretação. Segundo, por ser um modelo

de escolha discreta formulado em termos de atributos não-observáveis. A segunda justificativa é a força motriz da escolha pelo modelo linear.

Ademais, em grandes amostras, as estimativas do MPL convergem para os efeitos marginais dos modelos Probit e Logit (GORDON *et al.*, 1994, BETTS; FAIRLIE, 2001; ANGRIST; PISCHKE, 2008, HELLEVIK, 2009). Apesar destes últimos terem melhor ajuste em comparação ao modelo linear, na grande maioria das vezes, quando se tem N e T grandes, os resultados gerados pelos três modelos são praticamente indistinguíveis, exceto pela maior dificuldade de interpretação das estimativas dos não-lineares (HELLEVIK, 2009).

Angrist e Pischke (2008) argumentam que mesmo apresentando melhor ajuste do que o MPL, quando se trata de abordagens com dados em painel, sobretudo, se considerando endogeneidade, os modelos não-lineares tornam-se mais complexos e com poucas vantagens. Li e Duan (1989) demonstraram que é possível obter estimadores consistentes desde que os dados sejam normalmente distribuídos. Este critério tende a ser atendido quando se tem grandes amostras.

Já Anderson (1987) argumenta que as estimações de algumas variáveis *dummies* são inviabilizadas em modelos logit e probit. Basicamente, a implementação de análises incluindo *dummies* específicas por observação ou por grupo, quando todos os indivíduos fazem parte da mesma classe, é particularmente complexa – em muitos casos até impossível – em modelos não-lineares. Assim, a possibilidade de controlar mais facilmente as heterogeneidades não-observadas constitui mais um importante fundamento para a escolha deste método. Sobretudo, se o fenômeno a ser estudado é inerentemente endógeno. Na prática, a possibilidade de controlar por efeitos fixos ou por causalidade reversa, sem grandes esforços computacionais e sem comprometer a qualidade das estimativas dos efeitos causais, representa uma das principais razões nas quais a escolha do MPL está assentada (FORMAN *et al.*, 2008).

Particularmente, em modelos de dois estágios, cujo objetivo é a manipulação de variáveis binárias endógenas, o uso MPL no primeiro estágio garante que a conexão dos valores ajustados aos resultados da regressão do segundo estágio gere estimativas consistentes. Wooldridge (2010) sinaliza que este procedimento, além de simples, provê estimadores consistentes. Ademais, o uso de modelos não-lineares com o objetivo de melhorar a eficiência dos estimadores requer conhecimento avançado e cuidados específicos para evitar regressões incoerentes.

Cameron e Trivedi (2009) argumentam que, na presença de endogeneidade, os estimadores gerados pelos modelos Logit e Probit são inconsistentes. A correção deste problema perpassa por duas abordagens distintas. A primeira delas consiste na estimação de modelos estruturais, que modelem completamente e explicitamente a não-linearidade e a endogeneidade. Esta alternativa, todavia, é computacionalmente trabalhosa e requer considerável rigidez nas hipóteses subjacentes, como normalidade e heteroscedasticidade dos erros.

Novamente, o modelo de probabilidade linear se mostra como um caminho viável, principalmente, porque é mais flexível nas hipóteses, mesmo com o uso de variável instrumental, inclusive ignorando a natureza binária da variável explicada  $y$ . Assim, a forma linear padrão para as variáveis observadas  $(y_{it}, z_{it})$  é:

$$z_{it} = \delta_0 + \delta_1 k_{it} + \delta_2 x_{it} + \vartheta_{it} \quad (5.8)$$

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \widehat{z}_{it} + \beta_2 x_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5.9)$$

Onde  $z_{it}$  é endógeno,  $k_{it}$  é a variável instrumental e as covariadas  $x_{it}$  são os regressores exógenos excluídos. A estimação, nestes termos, pode ser feita através do método de mínimos quadrados em dois estágios (2SLS). Este estimador é facilmente computável e permite o uso de diversos testes de validade dos instrumentos adotados. Ao mesmo tempo permite o controle simultâneo de mais de uma fonte de endogeneidade, o que não é possível nos modelos não-lineares, exceto se através de abordagens estruturais.

Em modelos usando dados em painel causalidade reversa e viés de omissão de variável são muito comuns. Em se tratando de estudos das inter-relações do *matching* e aglomeração, este problema é ainda mais proeminente. Primeiro, porque a densidade do emprego – medida de aglomeração tradicional nos estudos de economia urbana – é inerentemente endógena (COMBES *et al.*, 2008). Isto é, há viés de simultaneidade nas relações entre produtividade e concentração urbana, de modo que as estimativas geradas, comumente refletem, em parte, essa natureza. Ademais, se mercados mais densos potencializam maior diversidade de ocupações e isto resulta na atração de trabalhadores mais habilidosos, densidade e *matching* também podem estar se determinando mutuamente (JACOBS, 1969, ABEL; DEITZ, 2012). Por outro lado, a concentração de trabalhadores mais habilidosos nos grandes centros urbanos pode ser a força motriz por trás das melhores correspondências, de modo que o melhor *matching* em ambientes mais aglomerados estariam refletindo a maior disposição de habilidades nessas localidades.

Assim, a especificação do modelo em painel permite o desconto pelas duas fontes potenciais de endogeneidade.

### 5.1.2 *Matching* e Tamanho do Mercado de Trabalho no Brasil: Modelo Econométrico

Até que ponto é possível relacionar aglomeração urbana e *matching* de emprego? Esta questão, apesar de relevante, tem sido recorrentemente negligenciada na literatura tanto da economia do trabalho quanto da economia urbana. Para o caso do Brasil ainda mais, haja vista o vasto conjunto de limitações impostas pela indisponibilidade de *surveys* de monitoramento da aquisição formal de qualificação do trabalhador ao longo do tempo. Apesar de tais limitações, este estudo busca identificar a contribuição do tamanho do mercado de trabalho para o *matching* qualificação – ocupação no contexto brasileiro.

Para abordar essa questão, foram estimados modelos a fim de identificar os determinantes do *matching* de emprego para indivíduos de nível superior. A abordagem considera o conceito de *matching* aparente, no qual a compatibilidade se dá quando o indivíduo com nível superior ocupa uma vaga com requerimento do mesmo grau educacional. A variável de interesse é o logaritmo da densidade do emprego na localidade do indivíduo, a qual representa uma medida de tamanho do mercado de trabalho. Como já mencionado, adotou-se o conceito de arranjos populacionais do IBGE, o qual é definido a partir dos graus de integração entre municípios e, portanto, correspondem a áreas de mercado de trabalho (SILVA, 2017). Nesses termos a medida de densidade do emprego é referente aos arranjos populacionais brasileiros.

Como a medida de *matching* é binária (1 se trabalha em ocupação com proporção de graduados maior/igual a 50%), e tendo em vista o conjunto de informações para trabalhadores em diversos períodos, fez-se uso de um modelo de probabilidade linear (MPL) em painel para estimar o efeito da aglomeração sobre o *match* de emprego para indivíduos de nível superior, conforme a especificação abaixo:

$$Pr(\mathcal{M}_{ijt} = 1) = \alpha + \beta DensEmp_{jt} + \gamma X_{ijt} + \lambda T_t + \varepsilon_{ijt} \quad (5.10)$$

Em que  $\mathcal{M}_{ijt}$  é o *matching* superior-superior do indivíduo  $i$  na região  $j$ ;  $Z_{jt}$  é um vetor de características de controle para as regiões e  $X_{ijt}$  representa um vetor de características observáveis dos trabalhadores na região  $j$  no tempo  $t$ . A variável de interesse  $DensEmp_{jt}$  capta diferenças de aglomeração entre regiões e tem como objetivo identificar a influência do tamanho do mercado de trabalho sobre a probabilidade de *matching* superior-superior.

A maioria dos estudos recentes de economia urbana apontam para densidade do emprego como medida mais adequada para identificação do tamanho do mercado de trabalho (DURANTON; PUGA, 2004, COMBES; DURANTON; GOBILLON, 2008). Se grandes aglomerações promovem melhor fluidez de informações e, com isto, possibilitam redução dos custos de procura – ocasionando melhores *matches* – densidade do emprego é uma medida adequada à mensuração dos efeitos do tamanho do mercado sobre as correspondências de qualificação bem como sobre a produtividade dos trabalhadores (ABEL; DEITZ, 2012).

As evidências empíricas, entretanto, sugerem importante peso das características individuais como explicação para diferenças de produtividade entre indivíduos (GLAESER; MARÉ, 2001, HEUERMAN *et al.*, 2010). Nesses termos, o vetor  $X_{ijt}$  representa o conjunto de atributos observáveis do trabalhador  $i$  no tempo  $t$  e no arranjo  $j$ . Não considerar tais elementos pode gerar resultados viesados, superestimando os efeitos do tamanho do mercado sobre o *matching*. Ademais, há indicações para um melhor conjunto informacional a favor de indivíduos mais habilidosos, o que, naturalmente, interfere na identificação de postos de trabalho coerentes com seu estoque formal de capital humano (ROBST, 2006, ABEL; DEITZ, 2012, BOUALAM, 2014, BERLINGIERI, 2018).

Concomitantemente, se a concentração de indivíduos mais habilidosos em determinada localidade aumenta a produtividade regional e gera, conseqüentemente, economias de aglomeração (DURANTON; PUGA, 2004), firmas mais complexas e qualificadas devem ser atraídas, de modo a gerar melhores combinações. Em outros termos, um efeito *sorting* de habilidades a favor das grandes concentrações urbanas potencializa a melhor harmonização de competências do trabalhador e os requerimentos da vaga. Assim, a aglomeração gerada pela concentração de trabalhadores e firmas habilidosos promove efeitos relevantes sobre a produtividade e *matching*. Por outro lado, na medida em que firmas e trabalhadores mais produtivos interagem, a formação de uma estrutura econômica mais complexa pode gerar uma matriz de emprego regional também com maior complexidade. O resultado seria maior poder de absorção da mão-de-obra mais qualificada e, por conseguinte, maiores chances de correspondência.

Dessa forma, o efeito atribuído à aglomeração pode embutir a influência da especialização produtiva da região. Na prática, a demanda por qualificações é maior em firmas mais complexas, com maior dotação tecnológica e com atividades mais específicas. Por outro lado, as características da firma devem afetar os resultados do *matching* numa perspectiva individual.

Firmas grandes, por exemplo, refletem estrutura produtiva mais robusta, baseada, sobretudo, em maiores economias de escala e maior melhor absorção de mão-de-obra qualificada (MARSHALL, 1890). Nesse contexto, o próximo modelo estimado incorpora um vetor  $F_{kt}$  de características da firma, tal como apresentado na equação 5.11.

$$Pr(\mathcal{M}_{ijt} = 1) = \alpha + \beta \text{DensEmp}_{jt} + \gamma X_{ijt} + \mu F_{kt} + \Gamma Z_j + \lambda T_t + \varepsilon_{ijt} \quad (5.11)$$

Para isolar a influência da densidade urbana do efeito da especialização urbana (economias de localização) foram computados o índice de Herfindal-Hirschman (HHI) em termos ocupacionais e o índice HHI de setor, como *proxy* para especialização da atividade econômica. Nesses termos, o índice mensura se um mercado de trabalho local é diversificado ou concentrado em número de ocupações e setores de atividade (BOUALAM, 2014). A relevância do controle pela especialização está no fato de que esta afeta a decisão das firmas em se instalar em determinados mercados. Por exemplo, a necessidade de trabalhadores habilitados conduz as firmas a se instalarem em áreas aglomeradas e especializadas (HALSEY; STRANGE, 2006). Ao mesmo tempo, se trabalhadores não especializados em determinadas atividades estiverem localizados em regiões com alto grau de concentração ocupacional / setorial, podem acabar exercendo ocupações incompatíveis com a sua qualificação. Assim, o modelo a ser estimado assume a seguinte especificação:

$$Pr(\mathcal{M}_{ijt} = 1) = \alpha + \beta \text{DensEmp}_{jt} + \delta \text{Hop}_{jt} + \theta \text{Hst}_{jt} + \gamma X_{ijt} + \Gamma Z_j + \lambda T_t + \varepsilon_{ijt} \quad (5.12)$$

Onde  $\text{Hop}_{jt}$  e  $\text{Hst}_{jt}$  representam, respectivamente, os índices de Herfindal-Hirschman para ocupações e setor, os quais são computados como:

$$\text{Hop}_{kt} = \sum_{oc} \left( \frac{N_{oc,j}}{N_j} \right)^2 \quad (5.13)$$

$$\text{Hst}_{jt} = \sum_{st} \left( \frac{N_{st,j}}{N_j} \right)^2 \quad (5.14)$$

Em que  $N_{oc,j}$  é o número de pessoas empregadas na ocupação  $oc$  na região  $j$ ,  $N_{st,j}$  representa o número de trabalhadores do setor  $st$  na região  $j$  e  $N_j$  é a população ativa total da área. O índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1 mais especializada em uma ocupação será a região.

### 5.1.3 *Matching* e *Sorting* de Habilidades nos Grandes Centros Urbanos

Se regiões mais densas promovem melhor fluidez de informações e guardam diferencial positivo de oportunidades, trabalhadores podem enxergar vantagens em deslocar-se entre mercados de trabalho. Nesse sentido, indivíduos mais produtivos em mercados de trabalho de menor densidade e com oferta limitada de vagas tenderiam a buscar oportunidades em locais onde seu capital humano formal possa ser aproveitado mais eficientemente. A verdade é que um relevante conjunto de evidências na literatura da economia do trabalho e urbana apontam para diferenciais salariais positivos provenientes da mobilidade de trabalhadores das pequenas para as grandes aglomerações (GLAESER; MARÉ, 2001, HEUERMANN *et al.*, 2010, SUEDEKUM, 2012). Resultados também sugerem que o prêmio salarial, enquanto efeito de nível, nos grandes centros urbanos pode refletir um melhor *matching* de mercado (GLAESER; MARÉ, 2001, HEUERMANN *et al.*, 2010, SILVA; ROCHA, 2013).

A maioria dos estudos de Economia Urbana sugerem, ainda, que as diferenças de produtividade regional estão associadas à disposição espacial das habilidades dos trabalhadores bem como efeitos de composição setorial da atividade econômica do mercado (GLAESER; MARÉ, 2001, HEUERMANN *et al.*, 2010, SUDEKUM, 2012). Silva (2017) apresenta importantes evidências de *sorting* espacial de trabalhadores e firmas, com efeitos heterogêneos sobre a produtividade no mercado de trabalho brasileiro. Na mesma direção, Berlingieri (2018) verifica que a probabilidade de sobreeducação na Alemanha decresce à medida que a região concentra indivíduos mais habilitados.

A questão é que indivíduos com distintas características não observáveis podem se distribuir espacialmente de maneira diferenciada. Se, por ventura, a disposição das habilidades não-observadas dos trabalhadores estiver correlacionada com as características do mercado de trabalho, o *sorting* pode afetar os resultados das estimações, tornando-os enviesados (COMBES *et al.*, 2008, MION; NATICCHIONI, 2009). Nesse sentido, é necessário o uso de estratégia adequada de identificação. Glaeser e Maré (2001) sugerem que uma forma de corrigir o viés de auto seleção dos trabalhadores consiste na comparação de como migrantes e não-migrantes com diferentes habilidades se distribuem pelo espaço. Focar em não-migrantes, por exemplo, evitaria o viés da migração direta de trabalhadores mais habilitados para as grandes cidades. Ademais, a mobilidade pode ser tomada como um sinal de transferência espacial de habilidades, o que, de algum modo, tende a afetar o *matching* (WHEELER, 2006, ANDINI, 2013).

Por outro lado, indivíduos que cresceram em mercados mais densos podem ser expostos a melhor conjunto informacional (VENABLES, 2002). De outro modo, os mais talentosos são também mais propensos a permanecer nas cidades devido as habilidades herdadas durante transferências familiares às grandes aglomerações efetuadas *ex ante* (BOSQUET; OVERMAN, 2016, BERLINGIERI, 2018). Além disso, as interações desenvolvidas no âmbito desses mercados permitem a exposição de tais indivíduos a um processo de aprendizado, que resulta na absorção de habilidades produtivas (HEUERMAN *et al.*, 2010, MORETTI, 2003). Assim, o que é entendido como efeito do tamanho do mercado de trabalho sobre as chances de *matching* pode, na verdade, ser reflexo de interações não tácitas entre trabalhadores, bem como da maior exposição aos distintos níveis de capital humano nos grandes centros urbanos.

Dessa forma e seguindo Wheeler (2006), a estratégia adiante considera a mobilidade regional de trabalhadores como uma indicação para o *sorting* de habilidades. Trabalhadores móveis são definidos como aqueles que mudaram de arranjo dentro do período observado. A literatura, no entanto, tem fornecido fortes evidências de que os indivíduos mais habilidosos efetuam a migração *ex-ante* para grandes cidades (GLAESER; MARÉ, 2001, ANDINI, 2013).

Nesse sentido, restringir o estudo a trabalhadores não-móveis permite controlar consideravelmente a influência dos trabalhadores com alta carga de habilidades sobre as chances de *matching*. Tomando isto por base, esta estratégia concentra-se na identificação das chances de correspondência para trabalhadores não-migrantes. Assim, é possível eliminar o viés da migração sobre a correspondência de emprego, bem como controlar parcialmente os efeitos da transferência regional de habilidades sobre o processo de ajustamento da oferta e demanda de habilidades nos distintos mercados de trabalho.

Uma das vantagens de modelos usando dados em painel é a possibilidade de controlar por efeitos fixos. Isto permite controlar o problema de viés de habilidades não-observadas, bem como pelas heterogeneidades regionais não mensuráveis, os quais normalmente levam a superestimação dos resultados. O modelo estimado segue a especificação:

$$Pr(\mathcal{M}_{ijt} = 1) = \alpha + \beta \text{DensEmp}_{jt} + \delta \text{Hop}_{jt} + \theta \text{Hst}_{jt} + \gamma X_{ijt} + \lambda T_t + \phi_i + \sigma_j + \varepsilon_{ijt} \quad (5.15)$$

Em que  $\phi_i$  e  $\sigma_j$  representam efeitos fixos de indivíduos e região, respectivamente. Ao controlar por tais efeitos, é possível identificar a influência da concentração regional de habilidades sobre

o *matching*. Se indivíduos mais habilidosos são atraídos pelos grandes mercados, parte dos efeitos da densidade deve refletir esta maior concentração. Ao mesmo tempo, a atividade econômica pode ser moldada por fatores específicos à localização, tais quais proximidade de infraestrutura de aquisição e escoamento de produtos, qualidade institucional, disponibilidade de recursos naturais. A disposição geográfica dessas características ao direcionar as oportunidades produtivas e atrair firmas deve ter alguma relação com o *matching*, principalmente se a atividade produtiva local estiver fortemente embasada no aproveitamento desses recursos. Ao mesmo tempo, se amenidades locais, a despeito dos maiores custos de vida nas cidades, atraem trabalhadores mais habilidosos (VENABLES, 2002), atributos regionais devem afetar a probabilidade e a qualidade das correspondências nos ambientes urbanos. A omissão desses efeitos implicaria em estimativas enviesadas do efeito da densidade sobre o *matching*. Uma vez que uma parte fundamental dessas características é fixa no tempo, a inclusão de um efeito fixo de região deve auxiliar no tratamento da endogeneidade associada à omissão dessas variáveis.

#### **5.1.4 Matching e Prêmio Salarial Urbano**

As literaturas internacional e nacional apresentam um amplo conjunto de evidências dos efeitos positivos da aglomeração sobre a produtividade regional (CICCONE; HALL, 1996, GLAESER, MARÉ, 2001, FREGUGLIA, 2007, ROCHA *et al.*, 2011, COMBES; GOBILLON, 2015, SILVA, 2017). Baruffi *et al.* (2016) encontrou efeitos de até 9% da densidade do emprego sobre os diferenciais de salários intersetoriais no Brasil. Silva (2017) estimou efeitos puros da aglomeração sobre os salários variando de 2,6% a 4,2%, consistentes com os achados de Combes, Duranton e Gobillon (2008), que encontraram estimativas na casa dos 3%. Estes achados concluem, nestes termos, que a produtividade regional varia positivamente com o tamanho do mercado de trabalho. Contudo, resultados adicionais, neste mesmo trabalho, estimam que em média 70% das variações salariais na França derivam de um componente individual não observado.

A maioria dos estudos, na verdade, aponta para significativas diferenças na composição da força de trabalho entre regiões. Concomitantemente, resultados consolidados na literatura indicam que os efeitos da aglomeração sobre os diferenciais de salários estão fortemente associados à maior diversidade de características produtivas a favor dos trabalhadores dos maiores centros urbanos (DURANTON; PUGA, 2004, WHEELER, 2006). Nesse sentido, a maior

produtividade associada aos trabalhadores destas localidades pode ser explicada pela autoseleção inerente a ambientes mais densos.

O mecanismo de autoseleção favorece o desenvolvimento de melhores *matches* trabalhador-firma, com implicações positivas sobre a qualidade do ajustamento entre oferta e demanda de habilidades nestes mercados. As cidades que apresentam maior concentração de trabalhadores habilitados tendem a fomentar externalidades positivas de capital humano, ampliando efeitos de produtividade, sobretudo, pelo desenvolvimento de redes informacionais mais robustas (HEUERMANN *et al.*, 2010, COMBES *et al.*, 2010). Tais redes possibilitam tanto o conhecimento de vagas compatíveis quanto o aprendizado e compartilhamento de características produtivas (*learning*) e, portanto, a formação e a intensificação destas deve ter efeitos positivos sobre a produtividade local. De igual modo, a maior densidade urbana fomenta a formação de boas parcerias entre trabalhadores habilitados (VENABLES, 2002).

Assim, se indivíduos de alta habilidade estão concentrados nos maiores núcleos urbanos, ainda que a correspondência da qualificação esteja fundamentalmente assentada nas características produtivas do mercado, a densidade urbana pode guardar relações com a produtividade dos trabalhadores. Por outro lado, se o melhor *matching* em mercados mais densos resulta da maior concentração de habilidades produtivas individuais e regionais, os efeitos estimados do tamanho do mercado de trabalho sobre os salários podem, na verdade, estar refletindo a contribuição da melhor compatibilização das características dos trabalhadores em mercados mais habilitados.

O modelo de determinação salarial proposto por Combes, Duranton e Gobillon (2008) reforça que os ganhos de produtividade atrelados às regiões captam, em parte, interações locais entre trabalhadores e firmas, tais quais o *matching* entre as habilidades individuais e os requerimentos do posto de trabalho. As melhores correspondências nas cidades podem induzir mudanças de emprego mais frequentes, o que tende a impulsionar o crescimento da produtividade (COMBES *et al.*, 2010).

Wheeler (2006) identificou um efeito de crescimento salarial relacionado à mudança de ocupação entre trabalhadores americanos e conclui que tais efeitos são mais robustos na mobilidade interocupacional do que na intraocupacional. Na mesma linha, Yankow (2006) identifica um efeito de crescimento salarial para trabalhadores migrantes nos grandes centros urbanos nos primeiros anos pós-migração. Por outro lado, Glaeser e Maré (2001) encontram

evidências de que mercados mais densos promovem efeitos significativos sobre a produtividade dos trabalhadores. Um efeito de nível é constatado, haja vista o prêmio salarial favorável a trabalhadores dos grandes centros urbanos. A hipótese subjacente é de que há um *matching* melhorado nos mercados maiores, de modo a gerar interações firma-trabalhador mais produtivas. Ao mesmo tempo, os resultados sugerem efeitos de *learning* na medida em que trabalhadores móveis aumentam o tempo de permanência nas maiores cidades.

Em investigação sobre os efeitos da aglomeração sobre os salários no Brasil, Rocha *et al.* (2011) identificam que, mesmo após o controle pelas características observáveis e não-observáveis, prevalece um prêmio salarial positivo para os trabalhadores das maiores regiões metropolitanas. Os resultados sugerem que relevante parcela do prêmio salarial urbano tem fundamento na maior concentração de habilidades presentes nas maiores cidades. Ademais, os autores apontam que o melhor *matching* está por trás dos diferenciais regionais de produtividade.

Na medida em que literatura sugere que o *matching* de trabalhadores qualificados guarda relações endógenas com a densidade do emprego (ABEL; DEITZ, 2011, BOUALAM, 2014, BERLINGIERI, 2018), um exercício empírico fundamental consiste na identificação dos efeitos da melhor estrutura de correspondência sobre os diferenciais salariais. A questão é que as maiores cidades concentram trabalhadores mais habilidosos, de modo que efeitos de *sorting* se verificam na distribuição dos salários (GLAESER; MARÉ, 2001, DURANTON; PUGA, 2004, COMBES *et al.*, 2012). De maneira sincrônica, a maior concentração de habilidades promove interações mais produtivas entre firmas e trabalhadores, com efeitos sobre a organização da atividade produtiva. Nesses termos, o prêmio salarial urbano pode estar refletindo a melhor compatibilização dos atributos produtivos de trabalhadores e firmas oriundos de uma atividade econômica mais complexa e dinâmica.

Similarmente, evidências para os Estados Unidos (ABEL; DEITZ, 2012), para a Itália (IAMMARINO; MARINELLI, 2015) e para a França (BOUALAM, 2014) revelam que a qualidade dos *matches* melhora à medida que aumenta a densidade urbana. Em linhas gerais, a maioria desses resultados são consistentes com hipótese marshalliana (1890) de economias de aglomeração induzidas pelo *Labor Market Pooling* e o melhor *match* trabalhador-firma de Duranton e Puga (2004).

Se melhores *matches* tendem a refletir maior produtividade, espera-se, então, que os salários cresçam como resposta à melhora na qualidade deles (BOUALAM, 2014). Alternativamente,

os salários devem ser influenciados se a probabilidade de compatibilidade das qualificações e das ocupações individuais aumenta. Isto é, trabalhadores com maior estoque formal de qualificação devem ser mais bem aproveitados em ocupações de natureza mais complexa – com requerimentos de habilidades mais sofisticadas – normalmente associadas à formação superior.

Nesse contexto, o prêmio salarial urbano guarda relações que vão além da influência do tamanho do mercado ou do *sorting* de habilidades – que são amplamente documentados na literatura da economia do trabalho e urbana. Desse modo, esta seção objetiva mensurar o efeito do *match* qualificação-ocupação sobre o prêmio salarial urbano nos arranjos populacionais brasileiros. A estratégia implementada toma como base os trabalhos de Abel e Deitz (2012) e Boualam (2014), com o diferencial de adotar uma abordagem usando dados em painel, cuja principal vantagem é a possibilidade de controle pela heterogeneidade não-observada dos trabalhadores.

Os modelos estimados adotam especificações com e sem a variável de *matching*, a fim de verificar se ocorrem mudanças sistemáticas na composição do prêmio salarial, na medida em que o *matching* é controlado. Assim, o primeiro modelo estimado segue a especificação abaixo:

$$\ln w_{ikt} = \alpha + \beta \text{DensEmp}_{j,t} + \gamma X_{ijt} + \delta F_{jt} + \mu Z_{jt} + \phi_i + \sigma_j + \varepsilon_{ijt} \quad (5.18)$$

Em que  $\ln w_{ikt}$  é o logaritmo do salário-hora do indivíduo  $i$ , no arranjo  $j$  e na região  $t$ .  $\phi_i$  e  $\sigma_j$  são efeitos fixos de indivíduo e região, respectivamente. O parâmetro  $\beta$  provê uma estimativa do prêmio salarial urbano relacionado à densidade do emprego. Dessa forma é possível captar os efeitos da aglomeração sobre a produtividade nos grandes arranjos populacionais. As demais variáveis assumem a mesma descrição apresentada na seção anterior e provêm controles pelas características de indivíduos, estabelecimentos e região. A fim de controlar pelo *sorting* habilidades e por atributos produtivos locais não-observados, são implementados efeitos fixos de indivíduo e região. Assim como os modelos de *matching*, a identificação consiste na comparação dos efeitos da densidade urbana sobre o prêmio salarial para os não-migrantes (GLAESER; MARÉ, 2001, BOUALAM, 2014).

Com o objetivo de levantar evidências sobre a contribuição do *matching* emprego-qualificação ao prêmio salarial, o exercício seguinte incorpora a *dummy* de *match* na equação de salários. Um melhor *matching* pode estar correlacionado com a disposição de oportunidades nos grandes

mercados, mas pode ser potencializado na medida em que há nessas localidades uma maior concentração de trabalhadores habilitados. Por outro lado, parcela do *matching* permanece não explicada, haja vista a existência de fatores não observados influenciando as chances de correspondência entre ocupações e qualificação. Na prática, o indivíduo pode ser compatibilizado em função do seu estoque de características não-observadas ou por atributos não observados da região, que de algum modo promovem melhor ajuste entre a oferta de ocupações qualificadas e a demanda de mão-de-obra correspondente.

A especificação abaixo, reflete a contribuição do *match* ocupação-qualificação ao prêmio salarial.

$$\ln w_{ikt} = \alpha + \beta' DensEmp_{j,t} + \Gamma Match_{ijt} + \gamma X_{ijt} + \delta F_{jt} + \mu Z_{jt} + \Phi_i + \sigma_j + \varepsilon_{ijt} \quad (5.19)$$

Em que  $Match_{ijt}$  é o *matching* do indivíduo  $i$ , no arranjo  $j$ , no tempot. O parâmetro  $\Gamma$  representa a contribuição do *matching* ao prêmio salarial e  $\beta'$  representa o prêmio salarial urbano decorrente de todas as outras fontes de economias de aglomeração urbana, excluindo o *matching*. Nesses termos, a contribuição do *matching* à produtividade urbana pode ser mensurada pela diferença entre  $\beta$  e  $\beta'$ .

A maioria dos estudos em economia urbana para o Brasil reportam o *matching* como uma fonte potencial de economias de aglomeração. Ao mesmo tempo, sugerem fortemente que os efeitos de produtividade associados aos ambientes mais densos derivam de um melhor *matching* de emprego a favor das maiores cidades. Porém, não há trabalhos que identifiquem de modo isolado quais os efeitos do *matching* de emprego sobre a produtividade urbana. Este trabalho, neste sentido, contribui adicionalmente com a literatura ao isolar a influência do *matching* de emprego sobre o prêmio salarial. Em outros termos, na medida em que atributos individuais, de firmas e região são controlados, o modelo proposto permite a desagregação do prêmio salarial num componente relacionado à concentração (prêmio salarial urbano) e no componente salarial relacionado à melhor estrutura de correspondências de emprego nos maiores adensamentos (prêmio de *matching* urbano).

Por fim, a fim de controlar a endogeneidade inerente da densidade do emprego, os modelos são estimados fazendo uso de variável instrumental. O instrumento utilizado é o *Bartik*. Desse modo, é possível corrigir a causalidade reversa relacionada ao fato de que indivíduos são

atraídos para localidades com salários mais altos. Ao mesmo tempo é possível identificar até que ponto o *matching* de habilidades em ambientes mais densos influencia a produtividade urbana. Nesses termos, limpar os efeitos das heterogeneidades individuais e causalidade reversa possibilita a identificação de que forma a influência da densidade urbana sobre os salários é direcionada pelo melhor *match* experimentado em ambientes densos.

## 5.2 BANCO DE DADOS E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

A base de dados utilizada na elaboração deste trabalho é proveniente do Relatório Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS – MTE)<sup>4</sup>. Este banco de dados constitui-se como um registro administrativo anual que permite identificar os trabalhadores formalmente inseridos no mercado de trabalho, que recebem benefícios sociais, a fim de monitorá-los. A sua principal vantagem é permitir o acompanhamento geográfico, setorial e ocupacional da trajetória dos trabalhadores formais ao longo do tempo. Porém, a base tem a desvantagem de não captar a informalidade, que pode guardar informações relevantes sobre o mercado de trabalho.

Quanto à sua cobertura, esta base cobre aproximadamente 90% do mercado de trabalho brasileiro por ano, correspondendo a uma espécie de censo do mercado de trabalho formal. A base está organizada por trabalhador e cada registro armazena a situação do indivíduo ao final de cada ano da trajetória, através das características do empregador, do trabalhador e do vínculo. Por estar organizada em formato longitudinal permite a realização de estudos de mobilidade, duração e reinserção de indivíduos no mercado de trabalho. Quanto aos anos de referência, estes são incorporados à base de acordo com a disponibilidade junto a RAIS e é armazenado somente o melhor vínculo para o ano em questão.

A base gerada acompanha a trajetória dos trabalhadores com nível superior no período de 2006 a 2014. Uma das desvantagens da RAIS é o seu tamanho, que por ser grande requer significativo esforço computacional. Tendo isso em mente, procedeu-se a limpeza das bases anuais e a elaboração do painel. Primeiramente foram excluídos trabalhadores sem identificador. Também foram excluídos identificadores repetidos, de modo a manter só um vínculo por trabalhador. Mantiveram-se apenas os vínculos ativos no final do ano e foram eliminados os contratos por tempo determinado. Contratos com carga horária inferior a 20 horas semanais também foram removidos da base. Tais procedimentos foram adotados por algumas razões. A primeira é que

---

<sup>4</sup> Maiores informações sobre esta base constam em <http://www.mte.gov.br/pdet>

por permitir registros de mais de um vínculo por trabalhador, a RAIS está sujeita a prováveis erros no lançamento das informações. A segunda é que a comparação das diferenças de performance entre mercados regionais de trabalho se ajusta melhor a vínculos permanentes, nos quais os trabalhadores possam fazer uso mais acurado das suas competências.

Por ter uma dinâmica de contratação diferente do setor privado, foram excluídos os vínculos registrados na administração pública. Este procedimento é justificado pelo fato de que tanto a fixação de salários como das vagas seguem critérios diferentes dos adotados pelo mercado de trabalho. Por representar a idade produtiva, foram mantidos apenas trabalhadores com idade entre 18 e 65 anos. Como o objetivo do trabalho prevê captar diferenciais regionais de oportunidades de emprego, foram eliminados ainda os vínculos para os quais não constam informações ou apresentam inconsistência sobre a localidade do trabalhador.

Após esses procedimentos, foi gerado um painel não balanceado, constando de 28.888.353 observações, para o período de 2006 a 2014. A variável de identificação do trabalhador é o PIS, que corresponde a um registro individual por trabalhador, do Governo Federal, cujo objetivo é assegurar aos trabalhadores o acesso aos benefícios sociais fixados em legislação brasileira.

O vetor de características observadas do trabalhador e do emprego inclui: escolaridade, idade, sexo, experiência, e setor de atividade. A variável de idade assume caráter contínuo, variando de 18 a 65 anos. A experiência – também de caráter contínuo – se refere ao tempo de emprego do trabalhador, em meses, no mesmo vínculo empregatício. Os setores de atividade são variáveis binárias e seguem a classificação de atividades econômicas<sup>5</sup> do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, tendo a indústria de transformação como categoria de comparação.

As ocupações seguem a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO, que é um documento do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, no qual estão nomeados e codificados os títulos e conteúdo das ocupações do mercado de trabalho brasileiro. A elaboração e atualização desta base tem como referência a metodologia de desenvolvimento de currículos (Dacum), pela qual

---

<sup>5</sup> Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal e Pesca; Indústrias Extrativas; Indústrias de transformação; Eletricidade, Luz, Água e Esgoto; Construção; Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos; Alojamento e alimentação; Transporte, armazenagem e comunicações; Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados; Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas; Administração pública, defesa e seguridade social; Educação; Saúde e serviços sociais; Outros serviços coletivos, sociais e pessoais; Serviços domésticos; Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

as discussões supervisionadas orientam a organização sistemática de informações relativas a cada ocupação. A versão utilizada no presente trabalho é a de 2002, com revisão em 2012, na qual estão catalogadas 2529 ocupações, agrupadas em 614 famílias ocupacionais, as quais levam em consideração as similaridades das ocupações. As 614 famílias são agrupadas em 196 subgrupos primários, nos quais está indicado o domínio dos campos profissionais de famílias ocupacionais agregadas e 47 subgrupos principais, cujo objetivo é melhorar as agregações por domínio.

Dentre as principais informações da base, estão inclusas atividades desempenhadas no exercício da ocupação. O problema, no entanto, é que a CBO não traz informações quanto ao nível de habilidades e competências requeridas, ainda que dentre as informações esteja o grau de instrução esperado para cada ocupação (MACIENTE, 2012). Na verdade, a CBO tem correspondência com a Classificação Internacional Uniforme de Ocupações (CIUO-88), que é uma ferramenta da Organização Internacional do Trabalho (OIT) utilizada para organizar os empregos em uma série de grupos definidos de acordo com as tarefas executadas em cada um deles. Pelo sistema CIUO-88 são estabelecidos 4 níveis crescentes de competências requisitadas pelas ocupações. Assim, ocupações com nível 1 de requisito de competência representam aquelas com menor demanda de qualificação, enquanto as de nível 4 são as mais exigentes quanto ao uso de mão-de-obra qualificada. A recriação do modelo da CIUO 88 para a realidade brasileira, no entanto, considera uma compreensão de "competência", cujo nível é pontuado mais fortemente pela complexidade das atividades exercidas do que pelo nível de escolaridade (CBO-MTE, 2017). Nesse sentido, o simples fato de uma ocupação requerer nível 4 de competência não sinaliza que a maioria dos trabalhadores tenham nível superior, por exemplo, mas sim que esta é dotada de maior complexidade.

Há pelo menos três abordagens para análise e mensuração do (*mis*) *matching* (GROOT; VAN DEN BRINK, 2000, NORDIN *et al.*, 2010, DESJARDINS; RUBENSON, 2011; ABEL; DEITZ, 2012). A primeira (*self-report*) é baseada em entrevistas, nas quais trabalhadores são questionados quanto às qualificações correspondentes à ocupação desempenhada. A segunda (*job analysis*) consiste no levantamento, via institutos estatísticos e analistas de mercado de trabalho, dos requisitos educacionais do emprego, normalmente através do desenho de nomenclaturas que relacionam ocupações e o curso superior. Por fim, a terceira abordagem tem por base a ideia de *match* aparente, pela qual observa-se a distribuição dos trabalhadores com seus respectivos níveis educacionais dentro das ocupações, a fim de identificar os requerimentos de habilidades formais de cada ocupação.

Tradicionalmente, o desenho da variável de *matching* parte de *surveys* e toma por base a percepção dos trabalhadores quanto à necessidade de uma graduação para executar determinadas tarefas (ABEL; DEITZ, 2012, IAMMARINO; MARINELLI, 2012, BERLINGIERI, 2018). Normalmente, trabalhadores são questionados se consideram ter o nível de qualificação adequado à posição no mercado de trabalho. A partir da sistematização das respostas é traçado um perfil dos requerimentos de habilidades formais demandados por cada ocupação.

Abel e Deitz (2012) combinaram informações de formação específica dos trabalhadores americanos<sup>6</sup> com dados de ocupação do U.S. *Department of Labor's Occupational Information Network* (O\*NET)<sup>7</sup> para construir duas medidas de ajustamento ocupação-qualificação nos Estados Unidos. A primeira delas – *College Degree Match* – é baseada no nível de educação indicado pelo trabalhador para a execução das atividades relacionadas ao emprego. São apresentados 12 níveis educacionais, que variam de “*High School*” incompleto até o “*Post Doctoral Training*” e o entrevistado pode selecionar aquele que é mais adequado ao manuseio da ocupação para a qual fora contratado. Eles consideram, então, que a ocupação requer nível superior se mais do que 50% dos trabalhadores responderem que é necessário pelo menos uma graduação para executar as atribuições do emprego. Nesses termos, um indivíduo é um *match* se é, no mínimo, graduado e está contratado para uma ocupação que requer uma faculdade.

A segunda medida se refere ao *College Major Match* e tem como objetivo medir a qualidade do *match* ao determinar se o indivíduo trabalha em um emprego relacionado ao curso no qual se formou. Os autores cruzam os dados de formação superior dos trabalhadores, contidos no *American Survey*, com a classificação provida pelo Centro Nacional de Estatísticas de Educação dos Estados Unidos (NCES), a qual relaciona o curso superior às ocupações, de acordo com o Sistema de Classificação Padrão de Ocupações (SOC - *System*). Isto permite combinar a formação individual em nível mais desagregados com o emprego desempenhado, de modo que é possível traçar um panorama dos requisitos educacionais formais de cada ocupação. O *match*

---

<sup>6</sup> Os dados foram extraídos do *American Community Survey* (ACS – 2010) – uma amostra representativa de 1% da população americana, que contém informações individuais, incluindo ocupação e nível educacional. Na base estão inclusas informações detalhadas sobre a graduação dos trabalhadores, de modo a permitir estudos de correspondência de qualificação no mercado de trabalho americano.

<sup>7</sup> Contém um vasto conjunto de dados detalhados para inúmeras ocupações nos Estados Unidos. As informações são coletadas por meio de entrevistas aos trabalhadores e de contribuições de analistas de emprego, a partir das quais é possível monitorar uma ampla gama de requisitos relacionados ao desenvolvimento de determinadas atividades no mercado de trabalho.

se forma, nesse contexto, quando o trabalhador exerce um emprego correspondente ao curso superior no qual se formou.

Boualam (2014) argumenta, no entanto, que abordagens *self report* e *job analysis* são limitadas, sobretudo, pela natureza subjetiva, que leva a erros de mensuração e designações arbitrárias dos requisitos educacionais por ocupação. No primeiro caso, a relação entre a formação e os requisitos educacionais do emprego pode estar contaminada se as respostas refletirem o nível de (in)satisfação do trabalhador com o emprego. Isto é, trabalhadores insatisfeitos tenderiam a sugerir uma não-correspondência ocupação-qualificação quando insatisfeitos com o trabalho. Já no segundo caso, analistas podem impor viés ao estabelecerem os níveis educacionais relacionados às ocupações caso não se balizem em critérios estatísticos adequados. Nesses termos, as nomenclaturas e designações sugeridas podem não refletir de maneira consistente os requisitos reais de educação da ocupação.

A abordagem de *match* aparente por ser baseada em critérios estatísticos é uma alternativa com menor incidência de viés. Este método é geralmente utilizado para identificação do nível de escolaridade requerido dentro de uma determinada ocupação. Verdugo e Verdugo (1989) calcularam os anos médios de escolaridade dentro de cada ocupação e definiram como sobreeducados aqueles trabalhadores cuja educação está acima da média educacional do emprego. Boualam (2014) computou um índice de *matching* baseado em pares formação e ocupação entre trabalhadores graduados franceses. O cálculo leva em consideração a proporção de indivíduos com um determinado campo de estudo em determinado emprego. A intuição por trás do índice segue a lógica de que se uma minoria de trabalhadores tem uma graduação específica dentro de uma ocupação, este *background* educacional não provê o treinamento adequado para o seu desempenho. Indivíduos estariam mais propensos à contratação para postos de trabalho mais coerentes com sua formação educacional.

Apesar da maioria dos estudos (ABEL; DEITZ, 2012, IAMMARINO; MARINELLI, 2015) proporem a variável de *matching* a partir da percepção dos trabalhadores quanto aos requerimentos educacionais das ocupações, no Brasil, a ausência de *surveys* inviabiliza este tipo de tratamento. A limitação de dados identificados de formação também constitui uma forte restrição à análise do *matching* efetivo. As bases de dados de mercado de trabalho não monitoram as carreiras, enquanto as bases de educação dificilmente disponibilizam identificação de indivíduos.

Assim, a medida de *matching* adotada neste trabalho é baseada nos mesmos critérios definidos em Boualam (2014) e contempla apenas o cômputo do *College Degree Match* (ABEL; DEITZ, 2012) ou *Matching* vertical (VERDUGO; VERDUGO, 1989), no qual é comparado o maior grau de instrução do trabalhador com a ocupação na qual está empregado. O objetivo dessa medida é identificar qual o nível geral de qualificação das ocupações no mercado de trabalho brasileiro. Como este estudo está focado em indivíduos qualificados, a estratégia consiste no levantamento das ocupações com maior poder de absorção de trabalhadores com nível superior.

De modo mais específico, a construção da variável se baseia na proporção de trabalhadores com graduação em cada ocupação. Foram definidas como ocupações de nível superior aquelas cuja proporção é maior ou igual a 50%. A definição deste limiar, apesar de arbitrária, segue um padrão definido na literatura. Abel e Deitz (2012) e Berlingieri (2018) calcularam o percentual de trabalhadores com nível superior nas ocupações nos mercados de trabalho americano e alemão, respectivamente, a fim de estimar o efeito da aglomeração sobre a correspondência vertical de trabalhadores graduados. Em ambos os casos foram testados limiares de 40% e 60%, como estratégia para verificação de diferenças sistemáticas no padrão de análise do *matching*. Os resultados não apresentaram mudanças estatísticas relevantes e, portanto, 50% se mostra uma proporção aceitável como critério de definição dos requerimentos educacionais do emprego. Outro argumento favorável ao uso de 50% como proporção aceitável é baseado na classificação ISCO. Os indivíduos do grupo 2 da CBO correspondem aos trabalhadores do nível 4. Portanto, as ocupações do grupo 2 são as que exigem mais habilidades formais e não-observáveis. As verificações iniciais desta tese revelam que em mais de 90% delas, pelo menos 50% dos trabalhadores têm formação superior.

Dessa forma, define-se como ocupação superior aquela com elevados requisitos de habilidades formais, expressos fundamentalmente no nível de educação dos trabalhadores. Naturalmente, ocupações regulamentadas ou de natureza muito específica, como as de engenharia, medicina ou direito, tendem a concentrar grande parcela de trabalhadores com nível superior. Por outro lado, aquelas sem regulamentação como jornalismo ou professores de educação básica podem concentrar profissionais com formações distoantes e, com isto, podem promover maior incidência de sobre/sub educação. A dificuldade de identificar a formação específica do trabalhador, no entanto, relega esta análise a uma investigação futura.

Definidos os critérios, um *match* aparente (*match* superior-superior) se forma se o indivíduo graduado estiver ocupado em um emprego cuja proporção de trabalhadores com graduação for

maior ou igual a 50%. O *matching*, neste contexto, é definido como a correspondência vertical da ocupação e qualificação do trabalhador. A identificação dos *matches* na base de dados se dá por meio de uma variável *dummy*, a qual assume valor 1 caso o indivíduo esteja inserido numa ocupação compatível com o seu estoque de habilidade, 0 caso contrário.

Entre as vantagens da abordagem proposta neste estudo, destaca-se a possibilidade de identificar de modo geral a capacidade regional de absorção do capital humano formal. Um pobre *matching* superior-superior, entre outros fatores, demonstra as limitações regionais da atividade econômica e os desdobramentos disto sobre a capacidade de gerar ocupações complexas o suficiente para absorver a qualificação da mão-de-obra. Por outro lado, tem como limitação o fato de não ser possível identificar o grau de ajustamento entre a ocupação e a formação do indivíduo (*matching* efetivo). Em outros termos, não é possível traçar padrões relacionados a capacidade regional de promover correspondências de modo desagregado. Assim, esta abordagem é limitada por não permitir o monitoramento de carreiras e o potencial de absorção de competências específicas por mercado de trabalho.

Quanto aos efeitos locacionais sobre a probabilidade de *matching*, no modelo é implementada uma série de controles regionais. A comparação se dá entre mercados de trabalho das aglomerações urbanas, a fim de manter maior homogeneidade nos critérios de comparação. O estudo assume como aglomerados urbanos os arranjos populacionais conforme classificação do IBGE (2015). Um arranjo populacional é definido como uma concentração de municípios com forte integração populacional, mensurada especialmente por fatores como a contiguidade das manchas urbanas correspondentes, formação de conurbação e movimentos pendulares comuns relacionados a trabalho ou estudo.

Foram identificados 294 arranjos, compostos de 938 municípios, os quais concentram aproximadamente 56% da população brasileira, conforme Censo de 2010. Tendo como referência as faixas populacionais os arranjos foram agrupados em: 189 pequenos (população  $\leq 100$  mil habitantes); 81 médios ( $100 \text{ mil} < \text{população} \leq 750 \text{ mil}$ ) e 24 grandes (população  $> 750$  mil habitantes). Seguindo os critérios definidos em Silva (2017), os municípios isolados que não formam arranjos, mas que fazem parte dos núcleos de urbanização brasileira, foram agrupados em médios e grandes arranjos, de acordo com as faixas populacionais. Desse modo, foram definidas 26 grandes concentrações (2 municípios isolados + 26 arranjos) e 158 médias (77 municípios + 81 arranjos). Os arranjos e municípios isolados são adotados como área de emprego e os que não fazem parte de arranjos são adotados como categoria de referência.

A fim de permitir comparações intertemporais consistentes do ponto de vista espacial (REIS *et al.*, 2011) e tendo em vista que os municípios brasileiros sofreram mudanças significativas nos limites administrativos entre 2006 e 2014, o estudo faz uso de Áreas Mínimas Comparáveis (AMC). O IBGE define as AMCs como agregações de municípios que sofreram desmembramentos ou foram criados. Entre 2002 e 2014 foram definidas 4256 AMCs, correspondendo a 5570 municípios. As AMCs foram compatibilizadas com os arranjos populacionais de modo a manter a consistência temporal da análise. Assim, foram definidos 365 arranjos, dos quais 177 são de tamanho pequeno (495 municípios), 161 médios (596 municípios) e 27 são grandes (301 municípios).

Para isolar a influência das economias de urbanização, é calculada a variável densidade do emprego do arranjo, representada pela razão entre o número total de trabalhadores empregados e a área (em km<sup>2</sup>) na localidade em questão. O uso dessa medida de aglomeração tem sido defendido na literatura que trata sobre os benefícios resultantes da aglomeração urbana sobre o potencial *matching*, sobretudo, devido a maior facilidade das correspondências de emprego oriundas dos custos reduzidos de procura existentes em ambientes mais aglomerados (JACOBS, 1969, ARNTZ, 2011, ABEL; DEITZ, 2012, BOUALAM, 2014, BERLINGIERI, 2018). Ademais, a inclusão da área permite a distinção dos efeitos de densidade e de escala sobre a produtividade local (COMBES; DURANTON; GOBILLON, 2008).

A fim de controlar outros potenciais efeitos de composição de concentração urbana bem como diferenças na performance econômica das regiões são incluídas as seguintes variáveis: especialização setorial do emprego regional, medida pelo índice de Herfindhal-Hirschman, e a participação regional de ocupações com alta carga de habilidade (CBO/RAIS). Como podem haver heterogeneidades não observadas entre regiões, efeito fixo de região também é incorporado ao modelo. Por fim, a análise da estrutura salarial, em todos os modelos estimados, considera como variável dependente a remuneração média de dezembro, deflacionada pelo Índice de Preços ao Consumidor – Amplo (IPCA) das regiões metropolitanas brasileiras (RM), tendo 2014 como ano base. O índice foi calculado para doze principais regiões metropolitanas e extrapolado para os demais estados correspondentes, seguindo o critério de maior proximidade para aqueles que não tinham RM contempladas no cálculo<sup>8</sup>. O salário real mensal

---

<sup>8</sup> O IPCA de Belém foi extrapolado para os estados do Norte; o de Fortaleza para o Rio Grande do Norte, Piauí e Maranhão; o de Recife para Paraíba, Alagoas e Sergipe; o de Curitiba para Santa Catarina e o de Goiânia para o Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

foi, então, dividido pela quantidade de horas mensais, a fim de obter uma medida de salário-hora.

**Tabela 1 – Descrição das Variáveis e Fonte dos dados**

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO	FONTE DOS DADOS
<i>Variáveis Dependentes</i>		
<i>Matching</i>	(1 se trabalha numa ocupação que requer ens.superior, 0 caso contrário)	RAIS
Salário do Trabalhador	Log do salário-real deflacionado pelo IPCA da região	RAIS / IBGE
<i>Variáveis de Interesse</i>		
Densidade do Emprego	Razão do emprego pela área (km <sup>2</sup> ) do arranjo populacional	RAIS
<i>Controles Regionais</i>		
Especialização Ocupac.	Índice de Herfindahl -Hirschman de Ocupações	RAIS
Especialização Setorial	Índice de Herfindahl -Hirschman de Setores de Atividades	RAIS
<i>Macrorregião (Sudeste – Referência)</i>		
Norte	(1 se Norte, 0 caso contrário)	RAIS
Nordeste	(1 se Nordeste, 0 caso contrário)	RAIS
Centro-Oeste	(1 se Centro-Oeste, 0 caso contrário)	RAIS
Sul	(1 se Sul, 0 caso contrário)	RAIS
<i>Controles Individuais</i>		
Idade	Faixa Etária do Trabalhador (18 a 65 anos)	RAIS
Experiência	Tempo de Emprego (meses)	RAIS
Sexo	(1 se masculino, 0 se feminino)	RAIS
<i>Tamanho do Estabelecimento (Referência: Microempresa)</i>		
Pequeno	(de 10 a 49 empregados no comércio; de 20 a 99 na indústria e agricultura)	RAIS /DIEESE
Médio	(de 50 a 99 no comérc.; de 100 a 499 na ind. e agricultura)	RAIS / DIEESE
Grande	(mais de 100 no comérc., mais de 500 na ind. e agricultura)	RAIS / DIEESE
<i>Setor de Atividade (Referência: Agricultura)</i>		
Extrativa Mineral	(1 se extr, mineral, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Indústria Transformação	(1 se ind, transf., 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Eletr., Água e Esgoto	(1 se eletr, água e esgoto, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Construção Civil	(1 se construção civil, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Comérc e Rep. de Veículos	(1 se comércio e reparação de veículos, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Alojamento e Alimentação	(1 se alojamento e alimentação, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Transporte e Armazenagem	(1 se transporte e armazenagem, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Interm. Financeira	(1 se interm, financeira, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Atividades Imobiliárias	(1 se atividades imobiliárias, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Seguridade Social	(1 se seguridade social, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Educação	(1 se educação, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Saúde e Serviços Sociais	(1 se saúde e serviços sociais, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Outros Serviços Coletivos	(1 se outros serviços coletivos, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Serviços Domésticos	(1 se serviços domésticos, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0
Org Internacionais	(1 se org intern, e extraterritoriais, 0 caso contrário)	RAIS/CNAE 1.0

Fonte: Elaboração Própria

### 5.3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA: VARIÁVEL INSTRUMENTAL PARA O TRATAMENTO DA ENDOGENEIDADE

Na medida em que ambientes mais densos contam com uma estrutura ocupacional mais diversificada, trabalhadores mais habilidosos podem ser atraídos para estes mercados. Nesses termos a relação entre *matching* e densidade urbana é potencialmente endógena. Na prática, densidade e *matching* podem estar se determinando simultaneamente se a atração de trabalhadores é direcionada pela maior correspondência de emprego nos grandes centros urbanos.

Embora os modelos estimados controlem por efeitos fixos espaciais e controle por atributos individuais observados e não-observados, bem como por diferenças na estrutura de organização da atividade econômica, a natureza endógena da relação entre *matching* e densidade urbana pode levar a estimativas tendenciosas da influência da aglomeração sobre a correspondência de emprego. Nesses casos, a literatura sugere o uso de variável instrumental como forma de lidar com a causalidade reversa inerente à relação entre essas variáveis.

A implementação de variável instrumental requer identificação de uma variável correlacionada com a aglomeração urbana, mas que não guarde relações diretas com a probabilidade de *match* nas áreas de mercado de trabalho (ABEL; DEITZ, 2011). O uso de medidas históricas como instrumento para a densidade do emprego é comum em estudos de economia urbana (CICCONE; HALL, 1996, COMBES *et al.*, 2008, GHAHM, 2010).

Ao analisar os efeitos da aglomeração sobre a produtividade dos trabalhadores, Combes *et al.* (2010) evidenciam um comportamento similar entre instrumentos históricos e outras abordagens de variáveis instrumentais usadas em estudos de aglomeração urbana. Assim, população defasada parecer ser um instrumento útil no controle dos vieses de endogeneidade existentes nas estimativas destes efeitos. Apesar desta constatação, os autores adotam abordagens alternativas, como características demográficas, de modo a traçar comparações sobre a eficiência do instrumento. Em todos os casos, as conclusões apontam para a causalidade reversa como um problema residual, uma vez que as mudanças nos coeficientes da densidade do emprego foram apenas marginais.

O estudo de Abel e Deitz (2011) assumiu que qualquer relação existente entre a aglomeração populacional no passado e a probabilidade de *matching* de empregos opera somente através das forças aglomerativas que podem existir em ambientes urbanos grandes e densos. Nesse sentido,

o uso da população defasada temporalmente é um instrumento plausível, principalmente considerando as mudanças que ocorreram na economia dos EUA ao longo do século XX. Os resultados da estimação sugerem o instrumento histórico como um forte previsor para a densidade, porém reportaram a um ligeiro aumento nos coeficientes associados ao efeito da aglomeração sobre o *matching*. Em linhas gerais, essas evidências sinalizam para dois problemas. O primeiro é que a abordagem de variável instrumental no modelo Probit tende a sofrer problemas de eficiência (WOOLDRIDGE, 2010). O segundo, e provavelmente mais sério, é a ausência de controles pelas heterogeneidades não-observadas, que são, naturalmente fonte potencial de endogeneidade em estudos urbanos.

Já Boualam (2014) usa informações históricas da organização territorial francesa para construir um instrumento para a densidade de emprego contemporânea. O instrumento reflete o afastamento de cada área de emprego em relação à capital da antiga província em que estava localizada. A intuição é que o afastamento geográfico da localidade em relação à capital inviabilizava o acesso ao centro político e econômico, limitando o desenvolvimento econômico da área. De igual modo, a distância geográfica limita o potencial de mercado e o acesso à infraestrutura, comprometendo a capacidade e a organização produtiva, o que tem efeitos persistentes na expansão futura da região. Os resultados demonstram alto poder preditivo do instrumento e que, mesmo após o controle pela endogeneidade, a aglomeração é relevante para explicar o *matching* de graduados na França, embora com menor significância do parâmetro estimado.

Os estudos de Economia do Trabalho e Urbana vem, recorrentemente buscando implementar variáveis instrumentais que possibilitem o isolamento de choques de demanda dos choques de oferta locais de trabalho. Uma alternativa tradicionalmente adotada em estudos dessa natureza é abordagem *Bartik*, normalmente utilizada com a finalidade de gerar choques exógenos de demanda por trabalho de maneira plausível. O instrumento foi desenvolvido por Bartik (1991) e popularizado por Blanchard e Katz (1992). A partir daí, tem sido utilizado amplamente em diversos campos de estudo em Economia, incluindo macroeconomia, finança e comércio internacional (PINKHAM *et al.*, 2018).

A validade do suposto de exogeneidade do instrumento é alcançada à medida que são isolados os componentes locais e nacionais dos choques que afetam o crescimento do emprego local. O *Bartik* prevê o crescimento do emprego local originário dos choques de demanda nacional, tendo em vista a exogeneidade dos choques locais. Desse modo, o crescimento do emprego

induzido pelos choques de demanda representaria um indicador do tamanho do choque nacional sobre a economia local (SILVA, 2017).

O instrumento é calculado, tomando como base a estrutura setorial do emprego em um período de referência e estabelece a variação setorial do emprego nacional como critério básico de ponderação. Assim, o cálculo indicaria qual seria o crescimento adicional local do emprego em cada setor, se acompanhada a média do crescimento nacional do setor respectivo. Nesses termos, a instrumento é definido como:

$$G_{mt} = \sum R_{jmb} \left( \frac{R_{jnt} - R_{jnt-1}}{R_{jnb}} \right) \quad (5.16)$$

Em que  $G_{mt}$  é o crescimento do emprego na região metropolitana  $m$  no tempo  $t$ ;  $R_{jmb}$  é o emprego do setor  $j$  na região  $m$  e no período base  $b$  e  $\frac{R_{jnt} - R_{jnt-1}}{R_{jnb}}$  é o crescimento nacional do setor  $j$  como percentual do emprego nesse setor no período base  $b$ . O crescimento do emprego é definido como uma aproximação para a demanda nacional do produto relacionado ao setor, a qual, provavelmente, tem efeitos sobre o emprego nos mercados de trabalho locais (SILVA, 2017).

A flexibilidade que o Bartik permite aos pesquisadores na construção do instrumento tem estimulado uma série de estudos utilizando esta variável. Blanchard e Katz (1992) fazem uso do Bartik setorial do emprego local para avaliar os efeitos de choques adversos no mercado de trabalho sobre as variáveis de emprego e salários nos EUA no período pós-guerra.

Autor e Duggan (2003) usam Bartik para simular um choque de demanda de trabalho ao interagir as taxas de crescimento da indústria por setor e uma medida do desempenho da indústria nacional. Em outros termos, os autores excluíram o emprego do estado no cálculo do crescimento da participação setorial do emprego nacional. Tal medida funciona como uma forma de evitar a contaminação do instrumento pelos choques locais, já que estes últimos, sem o devido controle, tenderiam a comprometer o suposto de exogeneidade do instrumento.

Com base na composição setorial inicial de um estado e no crescimento dos salários em escala nacional, Bertrand *et al.* (2015) criaram distribuições previstas de salários locais específicas por sexo. Tais previsões resultam de mudanças agregadas na demanda de trabalho, as quais são plausivelmente não correlacionadas com características de homens e mulheres. O objetivo da estratégia foi controlar a causalidade reversa inerente à relação entre a probabilidade de

casamento e o salário das mulheres nos EUA. Cadena e Kovak (2015) instrumentam a demanda local de mão-de-obra usando o Bartik, com o qual prevê mudanças na demanda local de trabalho com base na composição pré-recessão do emprego local, com o objetivo de corrigir a endogeneidade inerente à imigração de trabalhadores mexicanos nos EUA.

Diamond (2016) usou o Bartik setorial ponderado pelo crescimento nacional dos salários no setor e no grupo de qualificação, a fim de estimar a variação da produtividade local e a preferência por salário, considerando o preço de habitação, por indivíduos de alta e baixa qualificação. Silva (2017) utiliza duas versões do instrumento – Bartik setorial e Bartik público – para controlar a endogeneidade da densidade urbana. Na primeira versão, o Bartik prevê o crescimento do emprego local a partir do crescimento nacional de cada setor, dado o período de referência. No segundo caso, a autora assume que a consolidação da oferta de bens e serviços públicos tende a atrair firmas, de modo que a estrutura prévia do emprego público reflete a demanda local originada na expansão urbana.

O instrumento implementado neste estudo segue a versão *Bartik* setorial implementada em Silva (2017) e é definido pela expressão:

$$Bartik_{arr,t} = \sum_s E_{s,arr,t_0} \left( \frac{E_{(n-arr),s,t} - E_{(n-arr),s,t_0}}{E_{(n-arr),s,t_0}} \right) \quad (5.17)$$

Em que  $E_{s,arr,t_0}$  é o nível de emprego, no setor  $s$ , no arranjo  $arr$  e no período base  $t_0$  (1995). O termo  $\left( \frac{E_{(n-arr),s,t} - E_{(n-arr),s,t_0}}{E_{(n-arr),s,t_0}} \right)$  representa o crescimento do emprego nacional ( $n$ ) do setor ( $s$ ) em cada ano (2006-2014), a partir do ano de referência ( $t_0$ ), descontando o emprego do arranjo ( $n - arr$ ).

O crescimento do emprego é referente a cada arranjo, uma vez que o cálculo desconta o nível de emprego local. Esta é condição fundamental para garantir exogeneidade do instrumento. Se, por ventura, existir dependência produtiva entre localidades, pode haver persistência de parte dos efeitos locais, comprometendo a qualidade das estimativas geradas. A estratégia de agregação das unidades espaciais de análise em arranjos, a qual é definida a partir de critérios de integração entre municípios, deve ser suficiente para evitar este problema (SILVA, 2017).

## 6 RESULTADOS

Este capítulo apresenta as principais características da população estudada bem como a análise dos resultados obtidos a partir da estimação dos modelos propostos no capítulo 5 desta tese. O capítulo está organizado em 5 seções. A primeira apresenta as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nos testes econométricos. A segunda seção traz levantamentos sobre o efeito da aglomeração urbana sobre o *matching* de trabalhadores com ensino superior no mercado de trabalho brasileiro. Uma vez que a omissão das habilidades não-observadas bem como de características produtivas regionais não mensuráveis pode comprometer a qualidade das estimativas, a próxima seção aborda as interrelações entre *matching* e *sorting* e traz apontamentos referentes à influência da concentração regional de habilidades sobre a qualidade do ajustamento da oferta e demanda de mão-de-obra qualificada nos mercados de trabalho regionais do Brasil. Na sequência, com o intuito de controlar a endogeneidade provável na determinação dos *matchings*, são apresentados resultados dos testes com variável instrumental. Por fim, a última seção discute as contribuições do *matching* superior-superior na determinação do prêmio salarial dos trabalhadores qualificados no mercado de trabalho brasileiro.

### 6.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

As estatísticas apresentadas nesta seção são oriundas da base de dados da RAIS-MTE (2006-2014) utilizada para a elaboração desta tese. O estudo, como já mencionado, é baseado na população observada de indivíduos com nível superior dentro do período proposto. As vantagens de uma análise de população em detrimento da análise amostral são conhecidas na literatura, cabendo destacar a menor susceptibilidade a erros e o melhor ajustamento dos parâmetros. As descrições detalhadas das variáveis bem como dos critérios adotados para a determinação da população estudada estão apresentadas no capítulo de metodologia.

A Tabela 2 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis dependentes dos modelos estimados tanto nas equações relacionadas ao efeito do tamanho do mercado de trabalho sobre o *matching* superior-superior quanto nas estimações dos efeitos das correspondências de emprego sobre os salários dos trabalhadores qualificados no mercado de trabalho brasileiro. Essas informações podem revelar características fundamentais à explicação dos resultados econométricos e normalmente funcionam como explicações subjacentes às relações inferidas nas estimações. Como forma de pré-visualizar a influência do tamanho dos arranjos sobre o desempenho do mercado de trabalho, a análise é segregada para cada um dos grupos de comparação.

**Tabela 2** – Estatísticas Descritivas - Variáveis Dependentes

	Arranjos Grandes		Arranjos Médios		Arranjos Pequenos		Outros Municípios	
	Média	D, Pad,	Média	D, Pad,	Média	D, Pad,	Média	D, Pad,
<i>Matches</i>	0,54	0,50	0,51	0,50	0,48	0,50	0,49	0,50
Sal. Real	6141,09	6,872,50	4422,08	5173,83	3535,95	4113,57	3574,63	4283,23
Sal. Real hora	171,79	324,85	130,76	259,10	104,60	199,26	100,23	156,21
Log sal. real	4,68	0,93	4,40	0,91	4,19	0,89	4,16	0,90
Log Densidade	5,96	1,01	3,75	1,15	2,61	1,25	1,92	1,37
Dens. Emprego	571,89	410,77	68,15	63,52	23,86	22,42	13,93	16,58
Emprego	3579249	2936798	104675,9	62492,68	16918,89	8121,46	10418,09	9634,04
<i>NxT</i>	19804295		5708967		714636		2660455	

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014).

Os grandes arranjos populacionais apresentaram maior frequência de *matches* entre indivíduos com nível superior. Vale salientar que os *matches* foram definidos como os trabalhadores com ensino superior que trabalham em ocupações cuja demanda de graduados é maior ou igual a 50%. Do total de trabalhadores observados nessas áreas, 54% estavam empregados em ocupações qualificadas (proporção de empregados com formação superior maior que 50%). As médias concentrações também apresentaram proporção de *matches* levemente maior do que os não-*matches*. Já para pequenos arranjos e outros municípios, a proporção de *matches* foi menor que 50%. Esses números parecem indicar para um efeito positivo do tamanho do mercado de trabalho sobre as chances de correspondência da mão-de-obra qualificada. A frequência das correspondências segregada por tamanho do arranjo, mesmo superficialmente, parece fornecer indicações de que os mercados mais densos guardam características produtivas mais robustas e, portanto, aumentam a probabilidade de absorção da qualificação formal dos trabalhadores.

A média das variáveis de salário melhora significativamente à medida que aumenta o tamanho do arranjo. Os trabalhadores dos grandes arranjos apresentaram salário hora real médio 31% mais elevado do que suas contrapartes em mercados médios. Na comparação com os pequenos arranjos, as evidências sugerem salários reais até 64% mais elevados em favor dos mercados mais densos. Quando comparados médios e pequenos arranjos, a diferença é de 24% a favor dos primeiros. Uma vez que a variável de salário desconta as variações regionais de preços, diferenças de custo de vida entre arranjos já são captadas e, portanto, a diferença média de salário parece sinalizar para diferenças de produtividade associadas ao tamanho dos mercados regionais de trabalho. Novamente, há fortes indicações de que existem efeitos relevantes da densidade atuando sobre o desempenho do mercado. Ademais, os indícios sugerem que as

maiores cidades concentram atividades econômicas mais complexas e, portanto, mais capazes de absorver eficientemente capital humano e produtividade dos indivíduos mais qualificados.

Por fim, a média da densidade do emprego é 8 vezes maior nos grandes arranjos em comparação com os médios. Em relação aos pequenos e aos municípios não pertencentes a arranjos essa diferença é ainda maior. Por outro lado, o maior desvio padrão associado aos grandes mercados indicam maiores disparidades espaciais entre esses arranjos. A literatura aponta que existem evidências de que a densidade do emprego pode ser subestimada se divergências entre as áreas física catalogada e a área efetivamente ocupada, o que parece ser o caso brasileiro (SILVA, 2017). A densidade do emprego, contudo, é uma medida relevante de aglomeração (COMBES *et al.*, 2012, ABEL; DEITZ, 2012). Mesmo com a variável em log a diferença entre os arranjos é considerável. O log da densidade do emprego dos grandes arranjos populacionais é quase 60% maior do que o verificado nos médios arranjos e duas vezes maior em comparação aos pequenos. Nesse sentido, há evidências de heterogeneidades espaciais nos mercados de trabalho brasileiros. Se, a disposição das características produtivas de trabalhadores e firmas variam de acordo com o tamanho da região, provavelmente a densidade do emprego explica tanto o *matching* quanto os salários. A Tabela 3 apresenta as principais informações observáveis dos trabalhadores e que permitem melhor definição das características do mercado de trabalho brasileiro

**Tabela 3** – Estatísticas Descritivas - Características Observáveis

	Arranjo Grande		Arranjo Médio		Arranjo Pequeno		Outros Municípios	
	Média	D, Pad	Média	D, Pad	Média	D, Pad	Média	D, Pad
Homens	0,488	0,50	0,471	0,499	0,457	0,498	0,479	0,50
Idade	36,47	9,76	35,82	9,62	35,72	9,71	35,34	9,58
Temp. Emprego	60,43	81,97	60,31	77,80	60,18	76,47	57,59	5,09
<i>NxT</i>	19804295		5708967		714636		2660455	

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014).

Os trabalhadores do sexo feminino são maioria em todas as categorias de tamanho, indicando forte presença de mão-de-obra qualificada dentre os indivíduos deste sexo. As estatísticas sugerem ainda que a absorção de homens qualificados melhora à medida que cresce o tamanho do mercado de trabalho. A idade média dos trabalhadores é levemente maior nos arranjos grandes. O desvio padrão mais elevado, porém, indica maior variabilidade na faixa etária destes trabalhadores. A Tabela 4 apresenta a distribuição dos *matches* e não-*matches* por setor de atividade econômica. Trabalhadores do setor de educação são em maioria correspondidos a uma ocupação compatível com a qualificação.

**Tabela 4** – Proporção de matches e não-matches por setor (%)

Setor	<i>Matches</i>	<i>Não-Matches</i>
Agricultura	41,38193	58,61807
Extr, Mineral	56,11833	43,88167
Ind, Transf,	38,45119	61,54881
Eletr, Água e Esgoto	53,11496	46,88504
Construção Civil	52,5351	47,4649
Comércio e Reparação de Veículos	34,82191	65,17809
Alojamento e Alimentação	31,16598	68,83402
Transporte e Armazenagem	36,62075	63,37925
Interm, Financeira	62,76248	37,23752
Atividades Imobiliárias	49,65691	50,34309
Seguridade Social	51,40139	48,59861
Educação	77,16171	22,83829
Saúde e Serviços Sociais	73,23346	26,76654
Outros Serviços Coletivos	57,39905	42,60095
Serviços Domésticos	44,53488	55,46512
Org Intern, e Extraterritoriais	31,41102	68,58898
Total	52,84604	47,15396

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014).

Aproximadamente 77% das observações registradas no setor, no período em questão, são *matches* superior-superior. Os setores de saúde e serviço social e de intermediação financeira também apresentaram alta proporção de *matches* (73% e 62%, respectivamente). Dessa forma, a distribuição setorial dos *matches* de emprego de ensino superior aparentemente está relacionada à capacidade de gerar ocupações complexas, com potencial de absorção das qualificações do trabalhador. Ademais, setores que concentram ocupações regulamentadas, como é o caso do setor de saúde ou do setor financeiro, em sua maioria, geram bons *matches*.

Por outro lado, em setores como indústria de transformação, que concentra grande parcela de trabalhadores, verifica-se uma das mais baixas proporção de *matches*, concomitante à mesma tendência nos setores de comércio e reparação de veículos, de alojamento e alimentação e de transportes e armazenagem. Esse resultado é esperado, porque estes são setores que demandam média e baixa habilidade cognitiva e demandam fundamentalmente por habilidades motoras, de modo que ensino superior não é um requisito fundamental ao desenvolvimento de boas práticas de execução das ocupações (MACIENTE, 2012). Ao mesmo tempo, a alta concentração de trabalhadores nestes setores reflete desajustes na estrutura de absorção da mão-de-obra qualificada nos mercados de trabalho brasileiros.

A Tabela 5 reitera estas considerações ao demonstrar que em todos os arranjos populacionais há uma forte participação de trabalhadores em setores não intensivos em mão-de-obra qualificada.

**Tabela 5 – Distribuição Setorial dos Trabalhadores por Tamanho do Mercado de Trabalho**

Setor de Atividade	Arranjo Pequeno		Arranjo Médio		Arranjo Grande		Outros Municípios	
	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.	Freq.	Percent.
Agricultura	20617	2,84	59014	1,06	46673	0,23	135663	5,10
Extr.Mineral	6214	0,86	137124	2,45	180758	0,91	58549	2,20
Ind.Transformação	154201	21,24	1128329	20,19	2730817	13,73	531326	19,98
Eletricidade e Água	4568	0,63	46606	0,83	257823	1,30	22356	0,84
Const. Civil	11535	1,59	131053	2,35	599907	3,02	49248	1,85
Comércio	118754	16,36	742184	13,28	2344587	11,79	461735	17,36
Aloj. eAlimentação	14818	2,04	76470	1,37	264747	1,33	27274	1,03
Trans. e Armazen.	17449	2,40	239349	4,28	1396503	7,02	76961	2,89
Int. Finan.	86960	11,98	572694	10,25	2633211	13,24	355893	13,38
Imobiliária	48018	6,61	536463	9,60	3823056	19,22	164975	6,20
Seguridade	4620	0,64	13917	0,25	117842	0,59	4160	0,16
Educação	129507	17,84	1000392	17,90	2337754	11,75	416827	15,68
Saúde e Ser. Social	56408	7,77	464166	8,31	1434006	7,21	171616	6,45
Serv.Coletivos	52280	7,20	439059	7,86	1710149	8,60	182330	6,86
Serv.Domésticos	37	0,01	187	0,00	439	0,00	197	0,01
Org.Internacionai	36	0,00	1222	0,02	9593	0,05	56	0,00
Total	714636	100	5708967	100	19804295	100	2659166	100

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014).

A indústria de transformação concentra a maior parcela dos trabalhadores empregados e, portanto, será usada como categoria de referência nas estimações que incluam controles para setor de atividade. É válido fazer menção de que o setor industrial de transformação brasileiro, como observado por Saboia (2000) e Maciente (2012), é bastante heterogêneo e, na grande maioria das regiões, pouco complexo. Isso implica em diferenças na forma como este setor, do ponto de vista espacial, absorve mão-de-obra qualificada. Naturalmente, uma região cuja indústria de transformação comporte fundamentalmente a produção de bens de consumo duráveis tende a envolver maior complexidade no processo produtivo, demandando, portanto, por trabalhadores mais habilitados (HAUSMAN *et al.*, 2014).

Maciente (2012) chama a atenção, no entanto, para o fato de que no Brasil há uma forte desigualdade na forma como a atividade econômica se distribui. Do ponto de vista da participação da mão-de-obra qualificada, os resultados sugerem que no setor industrial brasileiro há formação de bolsões de trabalhadores menos habilitados e que a estrutura de

absorção regional dos indivíduos mais qualificados reflete a própria forma como as habilidades se distribuem espacialmente. Nesse sentido, regiões que contam com maior concentração de habilidades produtivas tendem a experimentar um processo mais organizado de ordenamento da atividade econômica, com a indústria de transformação espelhando esse movimento. Além disso, as constatações indicam que externalidades pecuniárias, que envolvem economias de escala e redução de custos de transporte, são mais frequentes que externalidades tecnológicas e atuam como importante fonte de concentração da atividade econômica (OVERMAN; PUGA, 2004, ANDINI *et al.*, 2013). Nesse caso, tanto há uma tendência clara na forma como as regiões concentram mão-de-obra mais qualificada, quanto a concentração destes trabalhadores é menor em relação às outras categorias. Assim, as evidências sugerem que, no caso brasileiro, a concentração de trabalhadores se dá em setores com menor intensidade tecnológica e mais intensivos em mão-de-obra menos qualificada. A Tabela 6 reporta aos índices de Herfindahl-Hirschman para setores e ocupações.

**Tabela 6 – Índices de Herfindahl-Hirschman para setores e ocupações nos arranjos brasileiros**

Tamanho do Arranjo	Herfindahl de Setor		Herfindahl de Ocupação	
	Média	Des. Padrão	Média	Des. Padrão
Arranjo Grande	0,279	0,021	0,028	0,011
Arranjo Médio	0,269	0,041	0,015	0,009
Arranjo Pequeno	0,264	0,057	0,014	0,009
Outros município	0,277	0,093	0,017	0,026

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE (2006-2019)

Valores mais próximos de zero indicam para uma atividade pulverizada, com participação de setores e ocupações distintos na composição da estrutura produtiva regional. As médias dos índices sugerem estrutura setorial mais concentrada à medida que cresce o tamanho do arranjo. A mesma tendência se verifica no índice calculado para ocupações superiores, apesar de que os valores bem reduzidos sinalizam que os trabalhadores estão distribuídos espacialmente em ocupações distintas. Todavia, o HHI de ocupações é duas vezes maior nos grandes arranjos em comparação aos pequenos. Tal evidência aponta para uma atividade econômica mais dinâmica e com melhores condições de absorção de trabalhadores com ensino superior nessas localidades. Nesses termos, se mercados mais densos são mais propensos ao desenvolvimento de atividades econômicas mais robustas, é de se esperar que o tamanho do mercado de trabalho afete as condições estruturais de absorção da mão-de-obra qualificada e, portanto, densidade e *matching* devem guardar relações significantes entre si.

## 6.2 AGLOMERAÇÃO E *MATCHING* NO BRASIL

A Tabela 7 descreve o efeito da densidade do emprego sobre a probabilidade de *matching* entre indivíduos com formação superior e ocupações mais qualificadas. A coluna 1 traz estimativas brutas da contribuição do tamanho do mercado sobre as chances de compatibilização entre ocupações e qualificação no mercado de trabalho brasileiro. Basicamente, um aumento de 1% na densidade do emprego aumenta a chance de *match* em 0,27%. Ainda que modestamente, o coeficiente positivo e significativo a 1% revela que ambientes mais densos promovem interação mais ajustada entre trabalhador e emprego, de modo a promover uma melhor correspondência dos requerimentos de habilidades das vagas com as características individuais.

De fato, evidências empíricas sugerem que as maiores cidades concentram melhores atributos produtivos e que a concentração de trabalhadores e firmas mais habilidosos deve variar com o tamanho do mercado (GLAESER; MARÉ, 2001, SUDEKUM, 2008, ROCHA *et al.*, 2011). Nesse sentido, a maior densidade urbana provavelmente tem efeitos positivos tanto sobre a probabilidade quanto sobre a qualidade dos *matches*. A questão é que ao concentrar firmas mais produtivas, os maiores mercados geram uma gama diversificada de ocupações com maior teor de complexidade e maior requerimento de habilidades. Por outro lado, trabalhadores devem ser estimulados a se estabelecer em localidades onde possam trabalhar em um emprego com maior capacidade de absorção da sua produtividade. De modo alternativo, o indivíduo almeja um posto de trabalho no qual seja possível fazer melhor uso do seu estoque de capital humano formal. Isso tem implicações importantes a nível de compreensão da dinâmica do mercado de trabalho.

Se mercados mais densos potencializam melhores chances de *matching*, a densidade do emprego pode ser relevante para explicar diferenciais de produtividade entre regiões. E de fato, evidências empíricas têm apontado para isso (ABEL; DEITZ, 2012, SUDEKUM, 2014, AMARANTE *et al.*, 2017). Em outras palavras, ambientes mais densos promovem melhor fluidez de informações (MARSHALL, 1890), de modo que as firmas têm melhor conhecimento sobre as habilidades dos trabalhadores, enquanto estes têm melhor conhecimento sobre as vagas compatíveis com sua qualificação. Se isto é verdade, as chances de pareamento efetivo se ampliam, refletindo, portanto, em incrementos regionais de produtividade.

**Tabela 7** – Estimativa do impacto da densidade do emprego sobre as chances de *matching* superior-superior

Variável Dependente: <i>Match</i>					
	MPL	MPL – Controles Individuais	MPL – Controles de Indivíduo e Firma	MPL – Controles de Indivíduo, Firma e Região	MPL – HHI ocupações e setores
Dens. empr	0.00273*** (0.0000969)	0.00228*** (0.0000967)	0.00285*** (0.0000947)	0.00323*** (0.000111)	0.00247*** (0.000115)
HHI Ocup					0.349*** (0.00904)
HHI Setor					0.105*** (0.00336)
Características Individuais					
Idade		0.0126*** (0.000114)	0.00968*** (0.000110)	0.00962*** (0.000111)	0.00945*** (0.000111)
Idade2		-0.000121*** (0.00000146)	-0.0000989*** (0.00000140)	-0.0000984*** (0.00000141)	-0.0000969*** (0.00000142)
Temp. Empr		0.000178*** (0.00000457)	0.000113*** (0.00000450)	0.000118*** (0.00000453)	0.000124*** (0.00000456)
Temp.Empr2		-0.000000419*** (1.42e-08)	-0.000000210*** (1.40e-08)	-0.000000222*** (1.41e-08)	-0.00000023*** (1.42e-08)
Masculino		-0.0207*** (0.000336)	0.0241*** (0.000331)	0.0243*** (0.000333)	0.0245*** (0.000336)
Tamanho do Estabelecimento					
Pequeno			0.0203*** (0.000404)	0.0204*** (0.000407)	0.0213*** (0.000414)
Médio			0.0368*** (0.000470)	0.0369*** (0.000474)	0.0380*** (0.000481)
Grande			0.0434*** (0.000481)	0.0433*** (0.000485)	0.0444*** (0.000492)
Setor de Atividade					
2.cnae10			0.0128*** (0.00210)	0.0138*** (0.00214)	0.0130*** (0.00220)
3.cnae10			-0.0403*** (0.00177)	-0.0376*** (0.00182)	-0.0380*** (0.00189)
4.cnae10			0.0586*** (0.00260)	0.0593*** (0.00264)	0.0579*** (0.00272)
5.cnae10			0.0336*** (0.00194)	0.0334*** (0.00198)	0.0317*** (0.00205)
6.cnae10			-0.0509*** (0.00178)	-0.0495*** (0.00182)	-0.0509*** (0.00189)
7.cnae10			-0.0904*** (0.00214)	-0.0895*** (0.00218)	-0.0919*** (0.00225)
8.cnae10			-0.0527*** (0.00188)	-0.0514*** (0.00192)	-0.0533*** (0.00199)
9.cnae10			0.140*** (0.00184)	0.141*** (0.00188)	0.139*** (0.00195)
10.cnae10			0.0294*** (0.00177)	0.0308*** (0.00182)	0.0291*** (0.00189)
11.cnae10			0.0282*** (0.00264)	0.0280*** (0.00267)	0.0254*** (0.00272)
12.cnae10			0.278*** (0.00179)	0.278*** (0.00183)	0.275*** (0.00191)
13.cnae10			0.220*** (0.00183)	0.221*** (0.00187)	0.219*** (0.00194)
14.cnae10			0.115*** (0.00181)	0.115*** (0.00185)	0.112*** (0.00192)
15.cnae10			0.0192 (0.00181)	0.0249 (0.00185)	0.0242 (0.00192)

**Tabela 7** – Estimativa do impacto da densidade do emprego sobre as chances de *matching* superior-superior

Variável Dependente: <i>Match</i>					
16.cnae10		(0.0170)	(0.0171)	(0.0174)	
		-0.0658***	-0.0658***	-0.0694***	
		(0.00601)	(0.00602)	(0.00604)	
Macrorregião					
Norte			0.0125***	0.00854***	
			(0.000975)	(0.000994)	
Nordeste			0.0155***	0.0119***	
			(0.000533)	(0.000548)	
Sul			-0.0113***	-0.0130***	
			(0.000523)	(0.000534)	
Centro-Oeste			0.0146***	0.0134***	
			(0.000689)	(0.000697)	
Ano					
2007	0.0189***	0.0168***	0.0180***	0.0181***	0.0188***
	(0.000266)	(0.000266)	(0.000266)	(0.000268)	(0.000271)
2008	0.0303***	0.0257***	0.0283***	0.0282***	0.0294***
	(0.000302)	(0.000302)	(0.000302)	(0.000303)	(0.000307)
2009	0.0257***	0.0180***	0.0213***	0.0211***	0.0218***
	(0.000322)	(0.000322)	(0.000321)	(0.000323)	(0.000328)
2010	0.0449***	0.0342***	0.0389***	0.0387***	0.0397***
	(0.000330)	(0.000332)	(0.000331)	(0.000333)	(0.000337)
2011	0.0444***	0.0294***	0.0317***	0.0315***	0.0322***
	(0.000341)	(0.000344)	(0.000345)	(0.000348)	(0.000352)
2012	0.0671***	0.0487***	0.0507***	0.0505***	0.0508***
	(0.000344)	(0.000349)	(0.000350)	(0.000352)	(0.000356)
2013	0.0795***	0.0577***	0.0605***	0.0603***	0.0605***
	(0.000349)	(0.000357)	(0.000357)	(0.000359)	(0.000363)
2014	0.0853***	0.0603***	0.0636***	0.0637***	0.0635***
	(0.000353)	(0.000365)	(0.000364)	(0.000367)	(0.000371)
_cons	0.430***	0.170***	0.118***	0.115***	0.0867***
	(0.000559)	(0.00216)	(0.00268)	(0.00273)	(0.00294)
N	28888353	28888353	28861282	28576647	28576647
R2	0.0002	0.0043	0.0944	0.0943	0.0938
Prob>F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014).

Nota: Erro-padrão robusto com clusters de indivíduos em parênteses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ . **Setores CNAE 1.0:** 1. Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal e Pesca; 2. Indústrias Extrativas; 3. Indústrias de transformação; 4. Eletricidade, Luz, Água e Esgoto; 5. Construção; 6. Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos; 7. Alojamento e alimentação; 8. Transporte, armazenagem e comunicações; 9. Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados; 10. Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas; 11. Administração pública, defesa e seguridade social; 12. Educação; 13. Saúde e serviços sociais; 14. Outros serviços coletivos, sociais e pessoais; 15. Serviços domésticos; 16. Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Os resultados, nesse sentido, ao mostrarem que mercados de trabalho maiores e mais espessos aumentam a probabilidade de indivíduos qualificados trabalharem em empregos compatíveis com a sua qualificação, são consistentes com as teorias de aglomeração urbana baseadas no *matching* (HELSEY; STRANGE, 1990, BERLIANT, 2006, DURANTON; PUGA, 2008). Ademais, parecem corroborar os achados de Rocha *et al.* (2011), Silva (2017) e Amarante *et al.* (2017), para os quais ficara evidenciado que mercados brasileiros mais densos guardam características que promovem melhor aproveitamento da produtividade individual.

Maiores cidades, no entanto, tendem a atrair trabalhadores mais habilidosos (TOPEL; WARD, 1992, GLAESER, 1994, GLAESER; MARÉ, 2001), sobretudo, se há diferenças significativas na composição setorial dos mercados regionais de trabalho, haja vista que isto influencia a demanda por qualificação. Ao mesmo tempo, custos reduzidos de transporte, mercado consumidor mais amplo e maior disponibilidade de mão-de-obra qualificada devem atrair firmas mais produtivas (KRUGMAN, 1991). Assim, o que é assumido como efeito do tamanho do mercado pode conter, na verdade, influência da decisão simultânea de localização por parte de firmas e trabalhadores. Dito de outro modo, o incremento de produtividade regional pode estar associado à formação de pares firma-trabalhador mais eficientes. Nesse sentido, a formação de bons *matches* nos grandes centros urbanos pode estar condicionada a variáveis que vão além da densidade do emprego.

Em linhas gerais, ambientes urbanos mais densos geram um aparente mecanismo de auto seleção, o qual pode estar por trás da maior produtividade das cidades (SILVA, 2017). Dessa forma, parte dos diferenciais de produtividade associada a ganhos de aglomeração pode resultar de um processo de *sorting* espacial de firmas e trabalhadores. Neste contexto, se há seleção de indivíduos habilidosos e firmas produtivas para os maiores centros urbanos e, paralelamente, redes de informação mais robustas se formam, é provável que o *sorting* afete a probabilidade bem como a qualidade dos *matches*.

Assim, a contribuição do tamanho do mercado às chances de *matching* pode estar enviesada se não forem consideradas as características de indivíduos e firmas. Em outros termos, ainda que persista influência significativa do tamanho do mercado sobre a probabilidade de *matching*, é importante ter ciência de que atributos produtivos do trabalhador e firma são canais fundamentais para a melhor harmonização das competências.

Tendo isto em mente, as colunas 3 e 4 apresentam as estimativas dos modelos com controles para os atributos dos trabalhadores e firmas. Os parâmetros estimados para a influência das características individuais sobre as chances de correspondência apresentaram, em sua maioria, o padrão esperado.

Os resultados apontam para uma influência positiva da idade e da experiência sobre o *match*. Além disso, o padrão quadrático dessas variáveis demonstra que estas só influenciam positivamente o *match* até certo ponto. Este comportamento reflete a capacidade de os indivíduos absorverem informações e habilidades ao longo do tempo, o que permite o

estabelecimento de novos vínculos em ocupações correspondentes. Esses resultados são consistentes com os achados de Topel e Ward (1992), que apontam para melhores chances de correspondência a favor dos trabalhadores mais experientes e jovens.

Quanto aos controles para os estabelecimentos, os resultados corroboram a ideia de que atributos das firmas são fatores potencialmente explicativos do *matching* de mercado de trabalho. As estimativas demonstram que a probabilidade de correspondência aumenta na medida em que cresce o tamanho da firma. Este resultado é esperado, primeiramente porque é provável que em firmas maiores haja uma estrutura produtiva mais complexa capaz de absorver mão-de-obra com distintos níveis de capital humano. Segundo, firmas maiores, ao demandar maior quantidade de trabalhadores, devem promover melhor ajuste entre ocupações e qualificação.

Quanto ao setor de atividade, observa-se que as chances de *matching* são comparativamente maiores em grande parte dos setores em relação à agricultura. Trabalhadores ocupados nos setores de educação e saúde e serviços sociais são os mais propensos ao *match* superior-superior, com chances respectivas de 27% e 22% de pareamento em comparação à agricultura. Já os trabalhadores ocupados em atividades de alojamento e alimentação são os menos propensos ao desenvolvimento de *matches* superior-superior (-8,95%). Como esperado, trabalhadores dos setores de comércio e transportes têm menos chances de correspondência em relação à categoria de comparação (-4,95%).

O setor industrial, como um todo, contribui para a melhora das chances de *matching*, exceto na indústria de transformação. Apesar de fugir ao esperado, esse resultado pode ser influenciado pela baixa complexidade e o reduzido dinamismo da indústria brasileira. Essa evidência parece de acordo com aquelas apresentadas por Rolnik e Klink (2011), que mostram relativa concentração dos segmentos industriais mais complexos em um número muito reduzido de cidades do Sudeste e Sul do Brasil. Ademais estão em linha com a ideia de que boa parcela da indústria brasileira é especializada na produção de bens de consumo não-duráveis e, portanto, apresenta demanda reduzida de mão-de-obra qualificada.

Menezes Filho e Rodrigues Jr. (2003) concluíram que o uso do trabalho qualificado está relacionado à disposição tecnológica e ao montante de capital físico disponível no mercado. Não obstante, ficara evidenciado ainda que o trabalho qualificado e o capital físico / tecnológico são complementares e, nesse sentido, a demanda por habilidades no setor industrial tende a

refletir o grau de complementaridade entre estes distintos tipos de capital. Em indústrias com baixo dinamismo, como as têxteis e alimentares, que compõem significativa parcela da indústria nacional, a complementaridade capital físico x habilidades tende a ser reduzida, o que explicaria, portanto, o coeficiente negativo para o setor.

Os padrões dos coeficientes estimados para a influência do setor de atividade e do tamanho do estabelecimento reiteram algumas considerações fundamentais aos modelos de *matching*. Primeiro, a configuração setorial do mercado de trabalho é crucial para a melhor harmonização emprego – habilidade. Isto é factível, sobretudo, se se tem em mente que setores mais complexos demandam por mão-de-obra mais qualificada e, portanto, guardam melhores chances de correspondência. Nesse contexto, mercados concentrados em setores de baixos dinamismo e complexidade devem mitigar tanto a chance quanto a qualidade do *matching*. Segundo, parte do efeito da densidade urbana sobre a probabilidade de *match* pode estar embutindo, na verdade, a influência da concentração de estabelecimentos de grande porte sobre a disposição de ocupações nas cidades.

Na medida em que densidade urbana pode capturar efeitos da composição setorial e/ou ocupacional das cidades, bem como os efeitos relativos à especialização, duas medidas adicionais foram implementadas como controles regionais (Coluna 5). A primeira é o índice de Hirschman para concentração ocupacional. O uso dessa medida objetiva tanto identificar de que modo a especialização do emprego regional afeta as correspondências quanto apontar para prováveis efeitos da competição de trabalhadores sobre a probabilidade de *match*. A segunda é o índice regional de concentração setorial, a fim de levantar evidências sobre a relação entre especialização da atividade econômica e *matching*.

O coeficiente estimado para o índice de Hirschman-Herfindhal para ocupações foi de 34% e significativo a 1%, o que demonstra maior influência da especialização do emprego regional em detrimento da aglomeração sobre a probabilidade de *matching*. Já a concentração setorial da atividade econômica aumenta em até 10% o *match* superior-superior. O resultado vai de encontro com as evidências apresentadas em Boualam (2014), as quais apontam independência entre aglomeração e especialização na explicação do *matching* de primeiro emprego para graduados no mercado de trabalho francês. Nesse contexto, para o caso brasileiro, o casamento entre ocupação e qualificação parece estar mais relacionado à forma como o mercado de trabalho e atividade econômica estão organizados do que pelo seu tamanho em si. De maneira análoga, os resultados sugerem que os trabalhadores podem se beneficiar de maiores vantagens

por estarem localizados em mercados especializados do que pela permanência em mercados mais urbanizados.

Pela hipótese de economias de localização, firmas especializadas devem se estabelecer em localidades com maior dotação de trabalhadores qualificados e maior facilidade de acesso a insumos e matérias-primas (MARSHALL, 1890). Ademais, evidências empíricas apontam para concentração de indústrias intensivas em tecnologia nos grandes centros urbanos brasileiros (SILVEIRA NETO, 2005, MACIENTE, 2012). Nesse contexto, a influência da concentração setorial sobre a correspondência entre qualificação e ocupação pode estar refletindo um *labor pooling*, no qual firmas se beneficiam da maior concentração de trabalhadores, enquanto estes últimos têm acesso a uma gama diversificada e dinâmica de empregos qualificados. Contudo, não é objetivo deste trabalho adentrar nessa questão e, portanto, testes mais robustos são sugeridos, a fim de levantar maiores explicações da influência da configuração setorial das regiões sobre o *matching* de mercado.

É importante, contudo, que se extraiam algumas considerações fundamentais a partir das informações geradas. Primeiro, o *matching* superior-superior dos trabalhadores parece mais amparado em economias de localização do que em economias de urbanização. Este resultado corrobora a hipótese de que a influência do tamanho do mercado de trabalho sobre as chances de pareamento dos trabalhadores mais qualificados depende da complexidade e do dinamismo da atividade econômica regional. Além disso, sugere que mesmo em mercados mais densos, o dinamismo e a complexidade setorial da região são elementos fundamentais na determinação da demanda por mão-de-obra mais qualificada e, portanto, tem importantes implicações sobre o *matching* de mercado.

As estimativas auferidas para a influência da macrorregião sobre a probabilidade de *matching* apresentam detalhes relevantes. A categoria de comparação é a região Sudeste e os resultados sugerem que os trabalhadores do Nordeste têm uma probabilidade 1,19% maior de compatibilização. O coeficiente estimado para a região Centro-Oeste também foi positivo e significativo a 1% e mostra que estar nesta macrorregião melhora significativamente a chance de correspondência. Já a região Sul apresentou sinal inverso (-1,13%), com significância a 1%.

A priori esses resultados podem se mostrar contraditórios, principalmente porque os maiores arranjos urbanos estão situados na região Sudeste do Brasil. Ademais, uma vez, constatada a influência positiva do tamanho do arranjo sobre o *matching*, deve se esperar melhores chances

de harmonização de competências em regiões com maior concentração de grandes adensamentos urbanos. Apesar de as explicações para isto requererem exame mais aprofundado, algumas considerações podem ser levantadas com base nessas evidências. Em primeiro lugar, mesmo com grande concentração urbana, os mercados de trabalho mais densos no Sul e Sudeste podem estar experimentando um processo de sobrequalificação mais evidente (SILVEIRA NETO, 2008, REIS, 2012). Nesse contexto, os mercados destas regiões podem estar expostos a maiores desajustes de oferta e demanda por qualificação, inviabilizando a melhor harmonização de competências. Ademais, o maior número de trabalhadores com ensino superior pode estar inflado com grande parcela de indivíduos habilitados em funções com baixo poder de absorção pelo mercado. Nesse sentido, a educação superior inerente a alguns trabalhadores não necessariamente reflete os requisitos do mercado de trabalho da região. Outra consideração relevante é que o período de análise coincide com o momento de expansão dos grandes investimentos federais nas regiões fora do eixo Centro-Sul, o que ampliou a demanda por mão-de-obra qualificada nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Por fim, após isolar a influência das características individuais, dos estabelecimentos e da região, o coeficiente obtido foi de 0,00247, praticamente o mesmo (0,0021) encontrado em Abel e Deitz (2012) e próximo ao verificado por Boualam (2014) – algo em torno de 0,01. Os resultados parecem em linha com as teorias de aglomeração urbana baseada no *matching*, que preveem que mercados de trabalho mais densos fomentam maior produtividade, uma vez que melhora a probabilidade bem como a qualidade dos matches (HELSEY; STRANGE, 1990, SATO, 2001, BERLIANT *et al.*, 2006, ABEL; DEITZ, 2011, BERLINGIERI, 2018). Ainda que marginalmente, as evidências, em geral, sugerem que parte das diferenças regionais de absorção de qualificação, bem como o *matching* de mercado de trabalho têm explicação na aglomeração.

### 6.3 HETEROGENEIDADES INDIVIDUAIS E REGIONAIS NA DETERMINAÇÃO DOS MATCHES NO MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO

É consenso na literatura que grandes mercados atuam como polos de atração de trabalhadores mais habilitados (GLAESER; MARÉ, 2001, HEUERMAN *et al.*, 2008, HEUERMAN *et al.*, 2010). Aparentemente, há uma auto-seleção inerente a ambientes urbanos mais densos, que pode estar por trás tanto da melhor qualidade dos *matches* formados quanto os incrementos de produtividade nas maiores cidades. Ademais, indivíduos com melhores características produtivas tendem a se aglomerar em mercados de trabalho mais qualificados, com maior gama

de oportunidade e com maior potencial de aproveitamento destes atributos (SILVA, 2017). Assim, os efeitos de uma maior densidade urbana podem, na verdade, estar refletindo o *sorting* de habilidades, pelo qual indivíduos mais produtivos tanto são atraídos para as grandes cidades quanto estimulados a permanecer nelas. À vista disto, nesta seção são apresentados os modelos estimados para o controle do *sorting* e dos atributos regionais. As estimações focaram nas comparações entre migrantes e não-migrantes, já que evidências empíricas apontam para características mais favoráveis a indivíduos que cresceram em ambientes mais aglomerados (GLAESER; MARÉ, 2001; ANDINI, 2013). Ademais, os modelos incluíram efeitos fixos de indivíduos e arranjos, a fim de isolar a influência de heterogeneidades individuais e espaciais na determinação do *matching*. Vale salientar que todos os resultados apresentados nessa seção são referentes aos modelos com efeito fixo, uma vez que o teste de Hausmann indicou este modelo como o mais apropriado. A Tabela 8 traz as estimativas do impacto do tamanho do mercado de trabalho sobre as chances de *matching*, considerando o *sorting* espacial de trabalhadores habilitados.

**Tabela 8** – Impacto da densidade do emprego sobre o *matching* superior-superior: Controles para o *sorting* espacial de habilidades

	(POLS) Todos os Trabalhadores	(POLS) Não-Migrantes	(EFEITO FIXO) Todos os Trabalhadores	(EFEITO FIXO) Não-Migrantes
Dens. Emprego(Log)	0.00506*** (0.000120)	0.0106*** (0.000138)	-0.00335*** (0.000215)	-0.00753*** (0.00219)
Car. Individuais	Sim	Sim	Sim	Sim
Tam. Firms	Sim	Sim	Sim	Sim
Setor de Atividade	Sim	Sim	Sim	Sim
Macrorregiões	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummies</i> de ano	Sim	Sim	Sim	Sim
_cons	0.281*** (0.00307)	0.271*** (0.00346)	0.148*** (0.00807)	0.158*** (0.0197)
<i>N</i>	28888353	23319564	28576647	23319564
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.100	0.108	0.017	0.016

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE (2006-2014).<sup>9</sup>

Nota: Erro padrão robusto com *clusters* de indivíduos entre parênteses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

As colunas 1 e 2 reportam os coeficientes dos modelos POLS para todos os trabalhadores e considerando apenas os não-migrantes, respectivamente. Em linha com a literatura, as evidências sugerem efeito positivo da densidade do emprego sobre o *match* superior-superior. Porém, como apresentado na coluna 2, os indivíduos mais qualificados que permaneceram nos

<sup>9</sup> A partir desta seção, a tabela completa é reportada no apêndice desta tese.

mercados mais densos têm o dobro de chances de correspondência com uma ocupação compatível (0,5% no modelo incluindo todos os trabalhadores contra 1% naquele considerando apenas os não-migrantes). Este resultado é similar ao encontrado por Boualam (2014), que estimou um impacto de 1,4% no *matching* para os graduados não-migrantes na França contra 1,1% no modelo incluindo todos os trabalhadores.

Apesar de marginal, a diferença entre os coeficientes estimados nos dois modelos parece corroborar a hipótese de que os indivíduos que cresceram nas grandes cidades absorvem vantajoso conjunto de habilidades e gozam de melhor acesso à informação, resultando em melhor correspondência de ocupação e qualificação (GLAESER; MARÉ, 2001). São consistentes também com a ideia de que as vantagens produtivas relacionadas à concentração de trabalhadores e firmas nos maiores núcleos urbanos estão associadas, entre outros fatores, a maior e melhor exposição às externalidades de capital humano (MORETTI, 2003, HEUERMAN *et al.*, 2010). Nesse contexto, ainda que modestamente, há indícios de economias de urbanização (JACOBS, 1969) atuando sobre o *matching* superior-superior no Brasil.

Por outro lado, mesmo que controlando para não-migrantes, uma fonte residual de endogeneidade permanece se os mais talentosos são mais propensos a se estabelecer em regiões mais aglomeradas (GLAESER; MARÉ, 2001, GOULD, 2007, COMBES *et al.*, 2012, D'COSTA; OVERMAN, 2013). Indivíduos mais talentosos se fixam nos grandes mercados por terem mais amplo conjunto informacional, de modo que conhecem melhor as vagas correspondentes à sua qualificação. Além disso, amenidades de consumo devem tornar as grandes cidades mais atrativas a pessoas habilidosas, mesmo com diferenciais positivos de custo de vida. Ademais, se os mercados de trabalho conservam heterogeneidades entre si, é provável que atributos não-observáveis da região afetem a configuração setorial e ocupacional do mercado de trabalho bem como a escolha locacional do trabalhador. Nesse contexto, o efeito da densidade do emprego sobre o *matching* superior-superior pode estar embutindo efeitos de *sorting* e de região, de modo a gerar estimativas enviesadas.

A fim de abordar a potencial superestimação dos resultados relacionada ao viés de habilidade omitida, os modelos apresentados nas colunas 3 e 4 da Tabela 6 trazem as estimativas por efeito fixo de indivíduo, cuja principal vantagem é a possibilidade de controlar a correlação entre os efeitos não-observados invariantes no tempo e os demais regressores do modelo. Por outro lado, este método se baseia na suposição de que não há diferenças sistemáticas nas razões para

mudança de região dependendo se o indivíduo está se movendo para uma maior ou menor região (BERLINGIERI, 2018).

De todo modo, focar nessa estratégia permite abordar questões fundamentais na forma como as relações de compatibilização da mão-de-obra são desenhadas. Primeiro, as capacidades individuais afetam os resultados da correspondência ocupação-qualificação, sobretudo, porque trabalhadores fazem uso das suas habilidades não-observadas para localizar as melhores oportunidades de emprego. De igual modo, as firmas mais produtivas devem estar interessadas em indivíduos com habilidades que vão além do estoque formal de capital humano. O *matching*, nesse contexto, reflete o grau ajustamento entre oferta e demanda de qualificação, cuja escala depende da concentração espacial de habilidades observáveis e não-observáveis.

O sinal negativo dos coeficientes estimados nos modelos com efeito fixo evidencia que o *matching* superior-superior está fortemente correlacionado com a concentração de habilidades não-observáveis. Enquanto o efeito da densidade do emprego sobre o *match* foi de -0,003 no modelo considerando todos os trabalhadores, para aquele no qual apenas não-migrantes são considerados o efeito foi de -0,007. Tais evidências corroboram a ideia de que as melhores correspondências a favor dos trabalhadores dos grandes centros urbanos brasileiros derivam de um melhor conjunto informacional, resultante, sobretudo, da maior concentração de habilidades não-observáveis presentes nesses ambientes (GLAESER; MARÉ, 2001).

Ao mesmo tempo, a competição por vagas nos mercados mais densos deve induzir a redução nas chances de *matching* para os menos habilidosos. Destarte, a maior densidade pode provocar desajustes alocativos na estrutura de absorção do capital humano formal se o indivíduo não carregar consigo o conjunto adequado de habilidades que permita o uso mais eficiente e produtivo da sua qualificação. Além disso, se a região não contar com concentração relevante de habilidades individuais observáveis e não-observáveis, provavelmente a estrutura produtiva espelhará esta carência, gerando postos de trabalho também menos complexos e, portanto, menos habilidosos.

Economias de urbanização, nesse contexto, parecem ter pouca relação com a forma como são estabelecidas as correspondências de trabalhadores e ocupações superiores no Brasil. Os resultados encontrados até aqui sugerem importante peso das habilidades inatas dos indivíduos sobre a estrutura de ajustamento da oferta e demanda de qualificações no mercado de trabalho. O efeito do tamanho do mercado de trabalho sobre o *matching* não só desapareceu como houve

mudança significativa na relação estabelecida entre as variáveis. Na prática, assim como em Freguglia (2007) e Silva (2017), os efeitos de produtividade nos grandes centros urbanos se mostram mais fortemente correlacionados com a disposição de características observáveis e não-observáveis dos trabalhadores do que pelo efeito densidade em si.

Desse modo, a parcela do *matching* superior-superior anteriormente associada ao tamanho do mercado de trabalho reflete, na verdade, a inter-relação entre o *sorting* e as correspondências emprego-qualificação. Tal relação, em paralelo, sinaliza para a capacidade de o mercado absorver características produtivas dos trabalhadores (DURANTON; PUGA, 2008). Mercados mais densos, nesse sentido, não absorveriam trabalhadores qualificados devido ao seu tamanho, mas sim, porque a concentração de habilidades atrai firmas mais produtivas, resultando na formação de pares mais eficientes.

Em linha com a hipótese marshalliana de economias de localização, o *matching* enquanto fonte de aglomeração parece refletir a forma como a atividade econômica está organizada. De igual modo, se regiões mais densas potencializam melhores correspondências por concentrarem trabalhadores mais habilidosos, ganhos de produtividade são gerados se o mercado se especializar em atividades cujo compartilhamento de mão-de-obra e insumos seja facilitado. Novamente, as evidências sugerem que especialização é mais relevante do que urbanização para explicar o *matching* no mercado de trabalho brasileiro.

A literatura da economia urbana prevê, no entanto, que *gaps* de produtividade podem estar relacionados com diferenças de dotação tecnológica ou de qualidade institucional entre regiões (ACEMOGLU, 1996). Ao mesmo tempo, infraestrutura física, características geográficas e formação de redes urbanas devem pesar sobre os resultados do mercado de trabalho (DURANTON; PUGA, 2004, PUGA, 2009). Ademais, características específicas do mercado – com indicações para vocações produtivas – podem direcionar o tipo de habilidade do trabalhador preferido regionalmente. Se a produtividade individual varia de acordo com o tipo de firma com o qual faz *match*, o produto agregado regional deve variar dependendo do padrão regional de alocação específica de trabalhadores (SHIMER; SMITH, 2000).

Em outra linha, Berry e Glaeser (2005) sugerem que as regiões mais habilidosas tendem a internalizar mais habilidades ao longo do tempo, sobretudo, pela atração de mão-de-obra mais qualificada. Evidências, inclusive, sugerem que indivíduos mais talentosos são incorporados mais rapidamente e eficientemente em mercados especializados e com maior poder inovativo

em setores mais habilidosos da economia (KRUGMAN, 1991, ABOWD *et al.*, 1999). Nesse sentido, a organização da atividade econômica tende a refletir o estoque de habilidade regional.

Os padrões estimados pelos autores indicam uma forte tendência de incorporação de indivíduos mais qualificados à medida que a região e as indústrias locais se tornam mais habilidosas. Ao mesmo tempo fica evidenciado que postos de trabalho mais dinâmicos são gerados em consonância com a dinamização regional da atividade econômica. As firmas se instalam em locais com maior disposição de capital humano e com vantagens adicionais à instalação de plantas produtivas. O resultado dessa dinâmica é a contratação de trabalhadores mais talentosos. Nesse sentido, o efeito do tamanho do mercado sobre as chances de correspondência não só estaria contaminado pela heterogeneidade individual não-observada, mas também por um componente regional, que reflete, entre outros fatores, os mecanismos internos de seleção de trabalhadores mais produtivos. A Tabela 9 traz estimativas do efeito da densidade do emprego sobre o *matching* superior-superior, considerando múltiplos efeitos fixos.

**Tabela 9** – Impacto da Densidade do Emprego sobre o *Matching* Superior-Superior. Controles para *sorting* de habilidades e atributos regionais não-observáveis

	(Efeitos Fixos de Indivíduo e de Arranjos Populacionais)	(Efeitos Fixos de Arranjo)
	Todos	Não-Migrantes
Dens. Emprego(Log)	-0.0193*** (0.00291)	-0.00894 (0.0168)
HHI OcupHab	0.201*** (0.0215)	0.199* (0.0893)
HHI Setor	0.103*** (0.0106)	0.0695* (0.0502)
Car. Individuais	Sim	Sim
Tam. Firms	Sim	Sim
Setor de Atividade	Sim	Sim
Macrorregiões	Sim	Sim
<i>Dummies</i> de ano	Sim	Sim
<i>N</i>	23919733	19444040
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.783	0.806
adj. <i>R</i> <sup>2</sup>	0.724	0.751

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014).

Nota: Erro padrão robusto com *clusters* de indivíduos entre parênteses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

A abordagem proposta permite o controle simultâneo das características invariantes de indivíduo e região. A vantagem desse método é a possibilidade de implementar efeitos para mais de uma categoria, sem a inclusão de *dummies*, o que melhora o desempenho computacional e minimiza problemas comuns em modelos com muitas variáveis de controle, como multicolinearidade, por exemplo. Na coluna 1, seguindo as especificações anteriores, o

modelo é estimado considerando todos os trabalhadores, enquanto a coluna 2 traz estimativas dos modelos com implementação de efeito fixo de arranjos para os não-migrantes.

Ao descontar o efeito das características individuais e do componente regional não-observado, o coeficiente da densidade do emprego cai de 0,5% para -1,9%, no modelo com todos os trabalhadores. Assim como no modelo com efeito fixo individual, o sinal do coeficiente associado à densidade do emprego foi negativo, porém a queda na chance de *matching* é seis vezes maior se descontadas as características individuais e regionais simultaneamente em comparação com a especificação de efeito fixo de indivíduo (-1,9% contra -0,3%). No modelo para não-migrantes, com efeito para arranjos, o coeficiente estimado foi de -0,8%, porém sem relevância estatística. Os coeficientes associados à especialização ocupacional e setorial se mostraram relevantes, apesar da perda de eficiência no modelo para não-migrante (significante a 5% apenas).

As estimativas por efeitos fixos (Tabelas 8 e 9) diferem sistematicamente das regressões *baseline* por MPL (Tabela 7) e revelam que o *match* superior-superior está fortemente associado, entre outros fatores, a atributos regionais produtivos não-observados e a características produtivas individuais. Estes resultados estão de acordo com os achados de Berry e Glaeser (2005) que evidenciaram que regiões com maiores níveis de capital humano atraíram trabalhadores mais qualificados nas últimas décadas e atribuem esta tendência a um conjunto de fatores produtivos locais, dentre os quais atributos regionais não observados, como a capacidade inovativa dos mercados ou a concentração total de habilidades produtivas.

De igual modo, as evidências sugerem que a absorção de capital humano formal pelo mercado está intrinsecamente relacionada às habilidades inatas do indivíduo. Neste contexto, trabalhadores com a mesma formação educacional em mercados mais densos, com maior oferta de habilidades, são expostos a maior competição por vagas. O critério fundamental de absorção passa a ser a capacidade deste indivíduo fazer uso mais eficiente do capital humano formal. Os achados de Berry e Glaeser (2005) e Glaeser *et al.* (2009) reiteram esta constatação. Mercados mais habilidosos desenvolvem empregos mais habilidosos e, portanto, atraem trabalhadores com melhor estoque de habilidades observáveis e não-observáveis. Também é consistente com os achados de Rauch (1993), os quais revelam que a maior dotação de capital humano formal nos grandes centros urbanos está fortemente correlacionada com a disposição de características não-observadas nesses ambientes.

Nesta mesma direção, os coeficientes estimados por Berlingieri (2018) sugerem independência do *mismatch* horizontal e da densidade do emprego na Alemanha após o controle por atributos regionais, de indivíduo e ocupação. Assim, os resultados encontram amparo na literatura internacional e revelam que as maiores aglomerações só potencializam maiores efeitos de produtividade se possuírem um conjunto de características intrínsecas capazes de dinamizar a atividade econômica e gerar postos de trabalho mais consistentes com o estoque de capital humano formal disponível. Ademais, indicam importância fundamental das capacidades individuais não-observadas na formação de pares trabalhador-ocupação mais eficientes.

#### 6.4 *MATCHING* E CAUSALIDADE REVERSA

Desde o estudo seminal de Ciccone e Hall (1996), a densidade do emprego vem sendo recorrentemente utilizada para identificar os efeitos da aglomeração urbana sobre os resultados do mercado de trabalho. No entanto, a maioria dos estudos na área tem advertido sobre a potencial causalidade reversa entre densidade urbana e a produtividade local. Salários mais elevados ou áreas com *matching* melhorado tendem a atrair trabalhadores, o que tem efeitos sobre a oferta de trabalho regional e, portanto, deve afetar a densidade do emprego (COMBES; GOBILLON, 2015).

Igualmente, as decisões de localização de trabalhadores e firmas tendem, em parte, a absorver o efeito de choques locais de produtividade e, nesse sentido, a densidade do emprego pode estar capturando tais choques. Assim, a endogeneidade presente na densidade gera estimativas inconsistentes, comprometendo a interpretação dos efeitos do tamanho do mercado de trabalho sobre as chances de correspondência ocupação-qualificação.

Como forma de controlar o viés de simultaneidade, este trabalho faz uso de variável instrumental. O instrumento utilizado é o *bartik* setorial do emprego, desenvolvido por Bartik (1991). Este instrumento é tradicional na literatura da economia do trabalho e estima o crescimento setorial previsto a partir do crescimento do setor respectivo, tomando como referência a parcela inicial do emprego local no setor. A diferença entre o crescimento adicional do emprego local em relação ao crescimento previsto, tomando por base a estrutura setorial, representaria a parcela do emprego explicada por choques locais de produtividade. A exogeneidade do instrumento é garantida a partir da exclusão do emprego local, já que é possível que haja alta concentração espacial de um setor em uma ou poucas regiões, o que implicaria em correlação forte entre choques locais e emprego nacional (SILVA, 2017).

Os procedimentos para a construção da variável tomam como base aqueles adotados em Silva (2017), que utilizou o *bartik* como instrumento para o tratamento da causalidade reversa entre densidade urbana e salários no Brasil. A versão *bartik* nesse estudo é calculada a partir do crescimento do emprego nacional em cada um dos 25 subsetores do IBGE, disponíveis na base de dados da RAIS-MTE (2006-2014). Nesse sentido, o instrumento utilizado traz uma estimativa do crescimento do emprego local a partir do crescimento do emprego setorial nacional. É fundamental se ter em mente que é descontado o emprego de cada arranjo individualmente no cálculo do crescimento nacional. A Tabela 9 apresenta as estatísticas descritivas da variável instrumental e da densidade do emprego (variável endógena).

**Tabela 10** – Estatísticas Descritivas da variável endógena e do instrumento *Bartik*

	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Ln (Dens. Emprego)	5.066387	1.768943	-8.510715	7.046552
Emprego Arranjo	2475806	2927215	9	7730891
Ln (Bartik)	12.42522	2.337501	-3.897912	15.40801
Correlação	Log(Dens. Emprego)		p-value	
Ln(Bartik)	0,8864		0,0000	
R <sup>2</sup>	0,6773		0,000	

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014).

A forte correlação do *Bartik* setorial com a densidade do emprego demonstra que esta variável estima um valor bastante aproximado para a distribuição do emprego nos arranjos populacionais brasileiros. Por outro lado, os valores negativos sinalizam que houve redução no número de emprego em alguns arranjos. O R<sup>2</sup> elevado (67,73%) e significativo a 1% sugere que as variações no emprego regional são em grande parte impulsionadas por mudanças na estrutura do emprego nacional.

Em outros termos, visto que o crescimento nacional do emprego em um setor é utilizado como proxy para o crescimento da sua demanda de consumo, as evidências sugerem que as variações do emprego em cada região estão embutindo, em parte, os efeitos do crescimento exógeno da demanda nacional. Nestes termos, a probabilidade de *matching* deve variar entre os arranjos e os efeitos do tamanho do mercado de trabalho podem estar capturando, na verdade, mudanças relacionadas à configuração setorial do mercado de trabalho nacional. Uma vez que as estatísticas revelam um bom ajuste do instrumento proposto à variável endógena, a Tabela 10 apresenta as estimativas do modelo de probabilidade linear com variável instrumental. O primeiro estágio corresponde à estimação da densidade do emprego pelo instrumento *Bartik* e as demais covariadas do modelo. Neste estágio é possível testar a hipótese de covariância

parcial entre o instrumento e a variável endógena. O segundo estágio faz uso da densidade do emprego instrumentalizada pelo *Bartik* para estimar seus efeitos sobre o *matching*.

**Tabela 11** – Determinantes do *Matching* Superior-Superior. Abordagem de Variável Instrumental

	Variável Dependente: <i>Match</i>			
	(POLS)	(2SLS) Match	(POLS) Com habilidades	(2SLS) Com habilidades
Dens. Empr.	0.00548 (0.00356)	0.00374*** (0.000136)	-0.0141*** (0.000165)	-0.0153*** (0.000488)
Hab Individ.			0.0710*** (0.00296)	0.0367*** (0.00457)
Hab. Região			0.0946*** (0.00793)	0.0982*** (0.0213)
HHI Setor	0.208 (0.121)	0.103*** (0.00367)	0.0494*** (0.00368)	0.0628*** (0.00600)
HHI_OcupHab	0.889*** (0.270)	0.353*** (0.00959)	0.127*** (0.00962)	0.0321* (0.0141)
Cr. Individuais	Sim	Sim	Sim	Sim
Set. Atividade	Sim	Sim	Sim	Sim
Tamanho do Estabelecimento				
Pequeno	0.0545*** (0.00751)	0.0211*** (0.000410)	0.0542*** (0.000409)	0.0230*** (0.000454)
Médio	0.0897*** (0.00636)	0.0375*** (0.000477)	0.0892*** (0.000423)	0.0397*** (0.000519)
Grande	0.122*** (0.00764)	0.0436*** (0.000489)	0.119*** (0.000384)	0.0466*** (0.000526)
Macrorregiões				
Norte	0.0141 (0.00908)	0.0136*** (0.00103)	-0.00398*** (0.000597)	-0.00118 (0.00117)
Nordeste	0.00778 (0.00805)	0.0131*** (0.000553)	-0.0403*** (0.000437)	-0.0328*** (0.00103)
Sul	-0.00907 (0.00918)	-0.0117*** (0.000543)	-0.102*** (0.000854)	-0.109*** (0.00236)
Centro-Oeste	0.0399 (0.0249)	0.0152*** (0.000716)	-0.0191*** (0.000491)	-0.0273*** (0.00110)
Ano	Sim	Sim	Sim	Sim
N	25943111	25943111	25983841	25943109
R <sup>2</sup>	0.095	0,0948	0.098	0,0921
adj. R <sup>2</sup>	0.095		0.098	
F (38-352)	2851,23			
Prob>F	0,000	0,000	0,000	0,000
Estatísticas do Primeiro Estágio				
Bartik		0,5931		0,3297
Prob > F		0,0000		0,000
R <sup>2</sup> Ajustado		0,8630		0.9090

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE (2006-2014).

Notas: Erro-Padrão robusto com *clusters* de indivíduos em parênteses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

As estatísticas do primeiro estágio no final da tabela demonstram a existência de correlação alta e significativa entre o instrumento e a variável endógena. O coeficiente do *bartik* na equação do primeiro estágio é elevado e significativo, assim como a estatística F do instrumento excluído e o R<sup>2</sup>, o que significa que o instrumento conjuntamente às demais covariadas do modelo

apresentam alto poder explicativo para a variação na densidade do emprego. Dessa forma, os supostos de covariância significativa com a variável endógena e de exogeneidade, tendo por base o crescimento do emprego nacional, garantem a validade da identificação do modelo.

As colunas 1 e 2 reportam aos modelos POLS e 2SLS sem a inclusão dos componentes não observados de indivíduos e de mercado de trabalho. Os resultados mostram uma mudança significativa no efeito da densidade sobre as chances de correspondência de ocupação e qualificação para os indivíduos de nível superior. A estimativa do efeito da aglomeração sobre *matching* superior-superior caiu em torno de 31%. Tal resultado sugere que a endogeneidade tem um impacto relevante sobre a identificação do modelo.

De toda forma, nos dois modelos, os coeficientes estimados se aproximam das estimativas geradas no modelo *baseline*, sugerindo que regiões mais aglomeradas são ambientes que potencializam a formação de *matches* superior-superior. No segundo estágio o coeficiente da densidade do emprego permanece positivo e significativo a 1%. A relação positiva entre *matching* e aglomeração, nesse sentido, resiste aos testes de robustez. As estimativas são similares àquelas encontradas por Boualam (2014) para trabalhadores graduados no mercado de trabalho francês.

Apesar dos testes sinalizarem para a existência de causalidade reversa na relação entre *matching* e densidade do emprego, os resultados indicam que isto não invalida a natureza desta relação. Por outro lado, a considerável queda no coeficiente da densidade do emprego revela que parte dos efeitos do tamanho do mercado de trabalho sobre as correspondências de indivíduos qualificados tem explicações fundadas, em parte, na própria natureza endógena das relações inerentes ao mercado de trabalho dentro do espectro urbano.

Ao incluir os efeitos fixos de indivíduos e arranjos (colunas 3 e 4), os resultados mostram uma mudança brusca no efeito da densidade. A relação captada nos modelos POLS e 2SLS é negativa, indicando que a endogeneidade inerente ao *matching* de ocupações no Brasil tem raízes, fundamentalmente, no *sorting* de habilidades. A especificação com variável instrumental difere marginalmente do modelo POLS com controles para atributos não-observáveis de indivíduos e regiões. O *Bartik* setorial estimou um efeito de -1,53% para a densidade do emprego, enquanto o efeito estimado no modelo endógeno foi de -1,41%.

**Tabela 12**– Determinantes do *Matching* Superior-Superior. Abordagem de Variável Instrumental – Não-migrantes  
Variável Dependente: *Match*

	(POLS) Match	(2SLS) Match
Dens. Empr	-0.0111*** (0.000139)	-0.00887*** (0.000426)
Hab Individuais	0.162*** (0.000397)	0.162*** (0.000137)
Hab Regionais	0.0153*** (0.000267)	0.0130*** (0.000609)
HHI Setor	0.113*** (0.00396)	0.107*** (0.00500)
HHI_OcupHab	0.145*** (0.00652)	0.130*** (0.00904)
Cr Individuais	Sim	Sim
Set. Atividade	Sim	Sim
Tam. Estabelecimento	Sim	Sim
Macrorregiões	Não	Não
N	5549347	5549347
R2	0,231	0,2314
Prob>F	0,000	0,000
Estatísticas do Primeiro Estágio		
<i>_bartik</i>		0,3182***
R <sup>2</sup>		0,9448
Prob>F		0,000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014)

Notas: Erro-padrão robusto com *clusters* de indivíduos em parênteses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

Novamente como robustez, em etapa subsequente, os modelos foram estimados considerando apenas os trabalhadores não migrantes, como forma de controlar o *sorting* residual não captado no efeito fixo (Tabela 11). As estimativas sugerem que as habilidades individuais e atributos locais do mercado de trabalho são fundamentais na explicação do *matching*. O coeficiente da densidade do emprego, contudo, permanece negativo, reiterando, portanto, a hipótese de que o *sorting* é a principal fonte de endogeneidade da relação *match* superior-superior e tamanho do mercado de trabalho. Vale salientar que o coeficiente da densidade melhorou em magnitude após a implementação simultânea de controles para viés de simultaneidade e omissão de variáveis. Quando combinadas as estratégias de variável instrumental e efeito fixo e a restrição do modelo apenas aos não-migrantes, o impacto da densidade sobre as chances de correspondência de emprego passou a -0,8%, com significância estatística a 1%.

Nesses termos, a hipótese de que trabalhadores que crescem em ambientes mais densos adquirem melhor conjunto informacional, bem como distintas habilidades a partir da interação com níveis diversos de capital humano, parece fazer sentido (HEUERMAN *et. al.*, 2008). O coeficiente negativo mesmo após a identificação revela, no entanto, que os canais de transmissão de efeitos de produtividade oriundos da aglomeração não perpassam pelo

*matching*. Isto é, os efeitos da densidade urbana sobre a probabilidade e a qualidade das correspondências desaparecem quando as habilidades individuais e os atributos regionais são descontados. Por outro lado, a mudança de sinal, ao mesmo nível de significância, ratifica a ideia de que a maior densidade do mercado promove maior competição entre trabalhadores. O critério de seleção, desse modo, passa a ser a capacidade de uso mais produtivo da qualificação formal, o que, em grande parte, está associado ao estoque de habilidades individuais não-observáveis.

A correspondência de trabalhadores qualificados parece guardar relações relevantes com a natureza da especialização produtiva local e com a disposição das habilidades em escopo regional. Em suma, o *matching* superior-superior aparentemente deriva de uma estrutura setorial / ocupacional espacialmente especializada e organizada em torno da concentração de habilidades. Nesse sentido, ambientes que concentram trabalhadores mais habilidosos devem se especializar em atividades econômicas mais habilidosas, gerando postos de trabalho mais complexos e atraindo indivíduos mais qualificados.

Os resultados sugerem, nesse contexto, que as estimativas do efeito da densidade sobre o *matching* de indivíduos qualificados encontradas em Abel e Deitz (2012) e Boualam (2014) podem estar sobrestimadas. Não controlar por efeitos de indivíduo e região deve levar a estimativas enviesadas da contribuição do tamanho do mercado sobre a correspondência de ocupações entre indivíduos com nível superior. Na prática, os resultados estão embutindo a concentração de habilidades nos mercados de trabalho, e o melhor *matching* nos grandes centros urbanos brasileiros parece refletir fundamentalmente a dinâmica de absorção regional das competências dos trabalhadores. Nesse sentido, efeitos da densidade urbana sobre a produtividade regional de trabalhadores podem estar refletindo mecanismos melhorados de interação entre *sorting* e *matching*. Negligenciar tais interações tende a gerar estimativas enviesadas do efeito da densidade do emprego sobre o prêmio salarial urbano.

#### 6.5 MATCHING E PRÊMIO SALARIAL URBANO

As evidências empíricas sugerem que a relação entre o *match* superior-superior com o tamanho do mercado depende, fundamentalmente, de como a região concentra trabalhadores habilidosos. A probabilidade do *match* de habilidades, nesse sentido, varia conjuntamente com a disposição das habilidades no espectro urbano. Além disso, atributos regionais produtivos se mostram mais relevantes do que a densidade em si na explicação dos *matches*. Estes resultados sugerem que o melhor *match* trabalhador-firma depende essencialmente da articulação regional da atividade

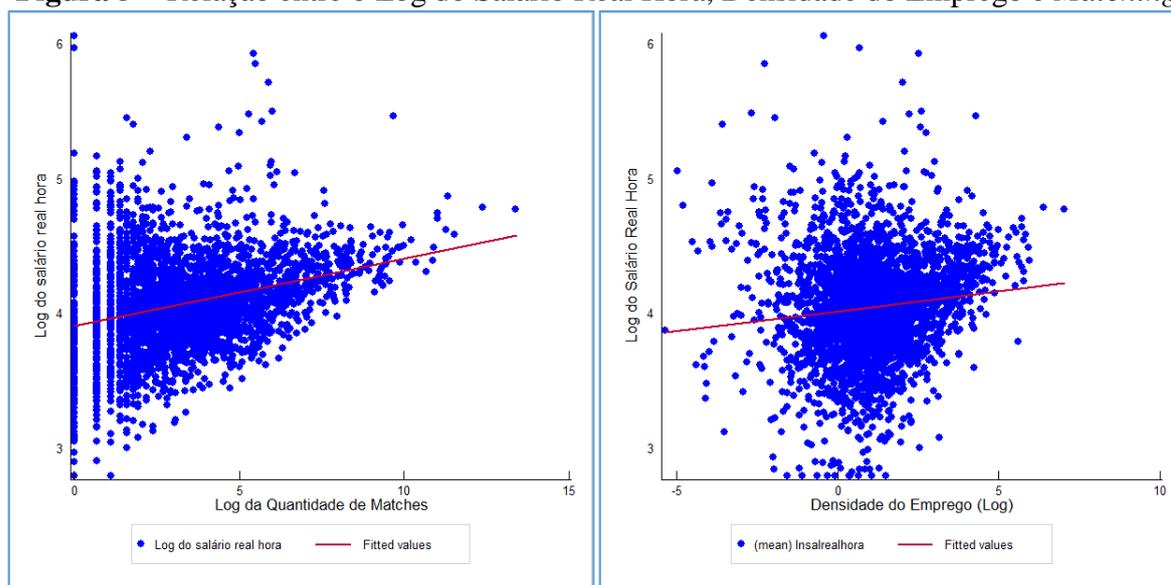
econômica, o que corrobora as previsões de Marshall (1890) de que a especialização é força motriz por trás da aglomeração.

Diversos trabalhos a nível de Brasil têm apontado para um prêmio salarial urbano, mesmo controlando fontes potenciais de endogeneidade (ROCHA *et al.*, 2011, BARUFI *et al.*, 2016, SILVA, 2017). Concomitantemente, o conjunto de evidências encontradas sugere que os efeitos da aglomeração não são negligenciáveis e que, mesmo por canais não facilmente identificáveis, a produtividade individual guarda importantes relações com o tamanho do mercado de trabalho. Contudo, as indicações de que a maior produtividade do trabalho nos grandes centros urbanos reflete tanto a concentração de indivíduos mais habilidosos quanto a melhor estrutura de correspondência da mão-de-obra requerem a identificação dos efeitos do *matching* sobre o prêmio salarial urbano.

Esta seção objetiva, dessa forma, isolar os efeitos do *matching* de indivíduos qualificados daqueles usualmente relacionados à densidade do emprego. Basicamente, o foco está em investigar a importância do *matching* superior – superior como mecanismo de economias de aglomeração. Uma vez que os efeitos da densidade do emprego sobre o *matching* ocupação-qualificação são direcionados, fundamentalmente, pela alta concentração de habilidades em ambientes mais urbanizados, espera-se que parte dos efeitos da densidade regional do emprego sobre os salários possa ser explicado pela maior probabilidade de correspondência.

Nesse sentido, o presente exercício trata de identificar a contribuição do *matching* de trabalhadores qualificados ao prêmio salarial urbano. É bem verdade que as evidências anteriores atestam para o fato de que a densidade do emprego não constitui um canal relevante na determinação das correspondências de ocupação e qualificação. Além disso, os exercícios empíricos sugerem alto poder explicativo das habilidades observadas e não-observadas dos trabalhadores e de características omitidas do mercado de trabalho sobre a estrutura das correspondências dos trabalhadores qualificados no mercado de trabalho brasileiro. Dessa forma, a presente seção sugere a análise das diferenças de produtividade entre trabalhadores a partir do isolamento dos efeitos do *matching* e da densidade urbana. A Figura 5 apresenta a relação do log do salário real hora com a densidade do emprego e com o *Matching*.

**Figura 5** – Relação entre o Log do Salário Real Hora, Densidade do Emprego e *Matching*



Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014)

Da relação captada, é possível fazer algumas constatações. Primeiramente, densidade e *matching* aparentemente guardam relações significativas com o prêmio salarial urbano, o que está em acordo com a literatura padrão (GLAESER; MARÉ, 2001, DURANTON; PUGA, 2004, ANDERSON *et al.*, 2007, COMBES e GOBILLON, 2008, HEUERMANN *et al.*, 2010, 2008, ARNTZ, 2011). Os salários, no entanto, parecem reagir mais fortemente a variação no *matching* do que ao tamanho do mercado de trabalho. A variação total dos salários explicada pela variação percentual na quantidade de *matches* foi de 17,52%, enquanto a densidade urbana explica apenas 3%. Em termos de elasticidade, o aumento de 1% na quantidade de correspondências de emprego e qualificação leva a um crescimento de 8,83% nos salários. Por sua vez, o aumento de 1% na densidade do emprego leva ao aumento salarial de até 5,74%. Nesse sentido, *matching* e densidade urbana parecem ser fatores potencialmente explicativos para o prêmio salarial urbano.

Por outro lado, a relação endógena entre *matching* e densidade do emprego parece levar à confusão entre os efeitos de ambos sobre a produtividade dos trabalhadores. Neste caso a endogeneidade estaria levando a interpretações equivocadas do impacto do tamanho do mercado de trabalho sobre o prêmio salarial urbano. Na prática, tanto o *sorting* quanto o *matching* podem inflar estas estimativas e o não tratamento implicaria na sobrestimação dos efeitos da densidade urbana sobre os salários no Brasil. Da mesma forma, não controlar os efeitos da densidade urbana pode induzir a estimativas enviesadas da contribuição do efeito do *matching* sobre os salários. Tais efeitos podem ser observados na Tabela 13, a qual reporta aos resultados das regressões de salários.

**Tabela 13** – Impacto da densidade do emprego e do *Matching* superior-superior sobre os salários dos trabalhadores brasileiros

	POLS	POLS	POLS	POLS	EF de Indivíduo
Ln. Dens. Emp	0.0781*** (0.000197)		0.0758*** (0.000188)	0.0773*** (0.000209)	0.0483*** (0.000175)
<i>Match</i>		0.443*** (0.000527)	0.440*** (0.000521)	0.447*** (0.000670)	0.168*** (0.000366)
<i>Match</i> x Dens.				-0.00001 (0.01000)	
Car. Individ.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Car. Firmas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Set. Atividade	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Macrorregiões</b>					
Norte	0.0497*** (0.00174)	-0.167*** (0.00154)	0.0422*** (0.00167)	-0.286*** (0.00181)	0.0330*** (0.00166)
Nordeste	-0.234*** (0.000978)	-0.307*** (0.000923)	-0.242*** (0.000928)	-0.0421*** (0.00168)	-0.197*** (0.000913)
Sul	0.0190*** (0.000809)	-0.0998*** (0.000715)	0.0231*** (0.000763)	-0.0206*** (0.00170)	-0.00843*** (0.000768)
Centro-Oeste	0.132*** (0.00128)	-0.0440*** (0.00113)	0.117*** (0.00120)	0.0737*** (0.00190)	0.0686*** (0.00109)
Ano	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cons	1.607*** (0.00495)	1.634*** (0.00485)	1.484*** (0.00482)	1.521*** (0.00504)	1.291*** (0.00380)
N	28576647	28576647	28576647	28576626	28576626
R2	0.355	0.391	0.404	0.404	0.3575
(Prob)>F	0.0000	0.0000	0.0000	0	0.0000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014)

Nota: Erro-Padrão com clusters para *indivíduos* entre parênteses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

As três primeiras colunas apresentam os coeficientes dos modelos POLS, com controles inclusos gradualmente. Os modelos (1) e (2) mostram que tanto densidade quanto o *matching* impactam positivamente na produtividade dos trabalhadores qualificados. Isto é, *match* e densidade urbana desempenham papel fundamental na determinação dos salários. O coeficiente positivo da densidade do emprego espelha um prêmio salarial urbano. Porém, assim como em Abel e Deitz (2012), o efeito da correspondência sobre os salários é significativamente maior. A coluna (3) sugere que o prêmio de *match* é 6 vezes maior que o prêmio urbano. Este padrão de resultados indica que um melhor *matching* explica fundamentalmente as diferenças de produtividade entre indivíduos qualificados. Trabalhadores em ocupações compatíveis com o seu estoque formal de capital humano, naturalmente, são mais eficientes, já que fazem uso mais adequado das suas habilidades.

Já a mudança no coeficiente da densidade do emprego após o controle pelos *matches* foi apenas marginal. As evidências sugerem que o *matching* responde por aproximadamente 3% do prêmio salarial urbano. Em termos estatísticos, esse resultado sugere uma pequena interação entre

densidade urbana e a estrutura das correspondências de indivíduos qualificados. Não é porque o mercado é maior que aumentam as chances de correspondência, mas sim devido ao dinamismo gerado pela maior disposição de habilidades nas grandes cidades (VENABLES, 2002).

De modo análogo, o coeficiente da densidade urbana não é significativamente afetado quando o *matching* é excluído do vetor de variáveis explicativas. Pelo contrário, verifica-se certa estabilidade, o que, de certo modo, sugere que os efeitos da densidade urbana sobre os salários não são direcionados pelas melhores correspondências em ambientes mais densos. A relação positiva, nesse sentido, revela que densidade urbana desempenha um papel fundamental na determinação do prêmio salarial. Este prêmio, todavia, opera por canais que não perpassam pelo *matching* de habilidades.

Na coluna (4) é incluído um termo de interação entre densidade e *match* superior-superior. O coeficiente da interação não apresentou significância estatística. Já o coeficiente da densidade do emprego, por sua vez, permaneceu positivo e altamente significativo. Desse modo, não deve se esperar mudanças significativas na distribuição dos ganhos salariais a partir de melhores combinações de ocupação e qualificação nos grandes centros urbanos. O efeito do *match* sobre os salários também não variou, permanecendo positivo e significativo a 1%. Isto atesta que os efeitos de produtividade oriundos das melhores correspondências independem do tamanho do mercado. Dessa forma, conclui-se que os efeitos do *match* não interagem com a densidade urbana. Em outros termos, as evidências apontam que não há diferenças sistemáticas no tamanho do prêmio de *match* de habilidades entre grandes e pequenas cidades. Estar em mercados mais densos não garante melhores e maiores chances de *matching*. Os efeitos de uma boa correspondência, por sua vez, se mostram fundamentais na explicação das diferenças de produtividade entre indivíduos, porém os canais de transmissão vão por vias alternativas à dimensão do mercado de trabalho.

A coluna (5) traz as estimativas do modelo com efeito fixo de indivíduo. Ao dar tratamento de painel às equações de salários, ambos os coeficientes caíram. A densidade do emprego passa a explicar pouco mais de 4% do prêmio salarial, enquanto o *match* explica em torno de 16%. Seguindo as evidências empíricas já encontradas para o Brasil (FREGUGLIA, 2007, ROCHA *et al.*, 2011, BARUFI *et al.*, 2016, SILVA, 2017), os resultados apontam no sentido de que o *sorting* de habilidades é a maior fonte de endogeneidade nos salários. Ao controlar pela heterogeneidade não-observada de indivíduos, o prêmio salarial urbano caiu em aproximadamente 36%. Já o prêmio de *match* caiu em torno de 70%.

Estes números permitem constatações fundamentais sobre o mercado de trabalho brasileiro. A primeira delas, já documentada na literatura, reflete a importância das habilidades individuais na determinação da produtividade regional. O prêmio salarial, nesse contexto, é resultado, em grande parte, da maior concentração de trabalhadores habilitados nas maiores cidades.

A segunda consideração reflete uma contribuição adicional deste trabalho ao entendimento das questões urbanas nas distorções de produtividade entre regiões. A estrutura de correspondência da mão-de-obra está intrinsecamente relacionada à concentração regional de habilidades. Novamente, a discussão paira sobre a forma como a atividade econômica é moldada a partir do conjunto de atributos produtivos a nível de região. Mercados habilitados são mais complexos, concentram ocupações mais intensivas em tecnologia e promovem interações mais ajustadas entre firmas e trabalhadores qualificados. O *matching*, assim, é um canal de transmissão de produtividade porque representa a forma como o mercado promove os ajustes necessários entre a oferta e os requisitos de capital humano formal e não-observado.

A considerável queda no coeficiente da densidade e do *match* chama a atenção para a influência das características não-observáveis sobre a produtividade dos trabalhadores. Por outro lado, a concentração regional de habilidades produtivas deve ter efeitos relevantes sobre os salários via externalidade de capital humano ou *labor pooling*. Ademais, atributos não-observáveis, como proximidade de portos e vias de escoamento, capacidade inovativa, flexibilização para compartilhamento de insumos e tecnologias, devem influenciar a qualidade da base produtiva regional e, conseqüentemente, deve ter efeitos sobre a probabilidade e a qualidade do *match*, bem como sobre o prêmio salarial urbano.

A fim de verificar se existem diferenças sistemáticas na distribuição do prêmio salarial entre trabalhadores móveis e não-móveis, a Tabela 14 traz estimativas do efeito do *match* e da densidade do emprego sobre os salários dos não-migrantes. A coluna (1) apresenta os resultados do modelo com efeito fixo de indivíduo. O aumento de 1% na densidade do emprego conduz a um aumento de até 4,9% nos salários dos trabalhadores não-móveis. A melhora no coeficiente da densidade do emprego, embora marginal, reitera a hipótese de que indivíduos que permanecem em ambientes mais densos desenvolvem um conjunto de características produtivas, a partir de interações mais robustas com distintos níveis de habilidades (externalidades de capital humano) (GLAESER; MARÉ, 2001, HEUERMAN *et al.*, 2010).

**Tabela 14** – Impacto da densidade do emprego e do *matching* superior-superior sobre os salários dos trabalhadores brasileiros. Controles para *sorting* e efeitos regionais e variável instrumental

	Variável Dependente: Log do Salário Real Hora		
	(EFEITO FIXO NÃO-MIGRANTES)	EFEITO FIXO DE INDIVÍDUO E ARRANJO	(VI e EFEITO FIXO DE INDIVÍDUO E ARRANJO)
Ln. Dens. Emp	0.0496*** (0.00306)	0.0480 (0.0389)	0.0246* (0.0113)
<i>Match</i>	0.0599*** (0.000479)	0.0613*** (0.00817)	0.0645*** (0.000276)
Car. Indiv.	Sim	Sim	Sim
Tam. Estabelec.	Sim	Sim	Sim
Cont. Setor	Sim	Sim	Sim
Macroregião	Sim	Não	Não
Ano	Sim	Sim	Sim
N	23319549	23919733	23215981
R2	0.186	0.902	0.199
R2 Ajustado	0.186	0.875	0.19
Prob>F	0.000	0.000	0.000
F	41665.9	5870.0	138700.7
Estatísticas do Primeiro Estágio			
<i>Bartik</i>			0,1327*** (0.00001)
R <sup>2</sup>			0,8546
Prob>F			0,000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014)

Nota: Erro-Padrão com *cluster* de indivíduos entre parênteses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

Corroboram-se também as evidências de que há um efeito *sorting* atuando sobre os salários dos trabalhadores brasileiros e que a produtividade associada à densidade urbana, em parte, embute os efeitos da concentração de indivíduos habilitados nas maiores cidades. A queda na estimativa do prêmio de *match* reportada para indivíduos não-migrantes, no entanto, aponta para uma inter-relação entre habilidades e *matching* e reitera que os ambientes mais densos concentram trabalhadores mais habilitados. Se estes indivíduos são os mais propensos à identificação de postos de trabalho compatíveis, focar neles deve produzir estimativas mais realistas dos efeitos do *matching* sobre os resultados do mercado de trabalho.

Na prática, os efeitos de produtividade associados às melhores correspondências em ambientes urbanos mais aglomerados, na verdade, refletem o *sorting* espacial de habilidades. Isto é consistente com a hipótese de Glaeser e Maré (2001). Maiores cidades, nesse sentido, não geram melhores pares trabalhador – ocupação porque são grandes, mas porque a maior

concentração de indivíduos habilidosos promove os ajustes necessários à criação de postos de trabalho compatíveis com o estoque de habilidades observáveis e não-observáveis. Se a região concentra trabalhadores com melhores habilidades, a atividade econômica deve espelhar a melhor concentração de talentos, gerando oportunidades mais atrativas para os mais talentosos. Isto deve se refletir na capacidade de identificação de postos de trabalho mais compatíveis com a formação, bem como no aprendizado de novas habilidades que respaldem melhoras na produtividade individual.

A coluna (2) reporta ao modelo com efeitos fixos de região. As estimativas do prêmio de *match* são robustas e sugerem que os efeitos de produtividade originários das melhores correspondências estão mais fortemente associados às características dos trabalhadores. O prêmio de *match* mantém a mesma tendência à estabilidade, o que reforça a ideia de que não há interações sistemáticas entre densidade urbana e o *matching*. Os resultados são consistentes com os achados de Boualam (2014) e Berlingieri (2018) e apontam para um prêmio urbano independente da estrutura das correspondências nos maiores núcleos urbanos.

Consistentes, também, com Duranton e Puga (2004), Robst (2006) e Abel e Deitz (2011), estas evidências indicam que indivíduos mais habilidosos são melhores *matches*, principalmente, por possuírem melhor conjunto informacional e participarem de redes e interações mais firmes. Ademais, a melhor informação deve levar ao enquadramento em postos de trabalho com maiores e melhores chances de aproveitamento das características produtivas. Nesse sentido, o prêmio urbano não é desenhado a partir da estrutura de correspondências local, mas da capacidade regional de gerar oportunidades produtivas aos trabalhadores, a qual está intrinsecamente relacionada à concentração de habilidades. Conforme Silva (2017), ambientes urbanos mais densos, ao concentrarem indivíduos mais habilidosos, promovem efeitos positivos sobre a produtividade de trabalhadores e firmas. O resultado é que essas localidades ao atraírem os estabelecimentos mais produtivos potencializam melhor *matching* firma-trabalhador.

Na medida em que indivíduos são atraídos para localidades com maiores salários, causalidade reversa entre as variáveis pode comprometer as estimativas do efeito da densidade do emprego e do *matching* sobre o prêmio salarial. A coluna (3) aborda a simultaneidade entre salários e densidade, fazendo uso da variável *Bartik* como instrumento para a densidade do emprego. As estatísticas reportadas reiteram a força e a relevância do instrumento. As estimativas do segundo estágio mostram que tanto o *match* de habilidades quanto a densidade do emprego geram

prêmios salariais. Mesmo após o controle por causalidade reversa, o prêmio de *match* permaneceu estável.

Nesses termos, confirma-se que o *matching* é direcionado fundamentalmente pelas habilidades e que os canais de transmissão dos seus efeitos sobre a produtividade dependem especialmente de como os trabalhadores fazem uso delas. Por outro lado, o coeficiente da densidade caiu em aproximadamente 50%, com significância a 5%. A estimativa do prêmio salarial urbano é similar àquela encontrada em Silva (2017), em torno de 2,6%, e sugere economias de aglomeração atuando sobre os salários. Todavia, a diminuição substancial no tamanho do efeito estimado da densidade sobre os salários sugere que os efeitos da aglomeração refletem a natureza endógena da relação entre salários e densidade. O *sorting* de habilidades parece concentrar a maior parte dessa endogeneidade.

Em suma, os resultados indicam que tanto o *matching* quanto a densidade importam na explicação das diferenças de produtividade. Indivíduos com melhores correspondências de qualificação e ocupação experimentam ganhos salariais mais elevados. O mesmo se verifica entre trabalhadores em áreas de mercado de trabalho mais densas. A comparação entre os diversos modelos, no entanto, confirma a previsão de que a influência da densidade urbana sobre os salários não é direcionada pelo melhor *matching* de habilidades em ambientes mais aglomerados.

## 7 CONCLUSÃO

O objetivo desta tese foi analisar a relação entre aglomeração e o *matching* de emprego no Brasil, com foco em trabalhadores de nível superior. Seguindo a literatura, o trabalho buscou também considerar como os padrões de distribuição das habilidades individuais e de atributos produtivos locais não mensuráveis afetam a estrutura de correspondências de qualificação-ocupação nos mercados de trabalho brasileiros. A maioria dos estudos sobre *matching* focam na análise de dados em *cross-section* (ROBST, 2006, ABEL; DEITZ, 2012, BOUALAM, 2014), o que limita o controle por fontes potenciais de endogeneidade, que normalmente influenciam na qualidade das estimativas. Esta limitação é tratada neste trabalho ao adotar modelos com dados em painel, de modo a permitir o controle simultâneo de problemas como viés de variável omitida e de simultaneidade. Dessa forma, foi possível identificar os efeitos do tamanho da localidade sobre as chances de correspondência de emprego para trabalhadores graduados.

As áreas de mercado de trabalho foram definidas a partir dos arranjos populacionais, seguindo a classificação do IBGE (2015). A escolha pelos arranjos se deveu, principalmente, ao fato de a sua definição levar em consideração critérios fundamentais, como integração urbana e migração pendular para trabalho e estudo, pelos quais é possível identificar certo grau de interdependência entre as cidades. Além disso, os arranjos populacionais brasileiros concentraram mais de 80% do trabalho formal registrado em 2010 – período de referência do IBGE para a construção e identificação dos critérios de integração entre municípios. Quanto à participação na composição total da população, estes somaram mais de 60%, no mesmo período, tendo como referência as áreas mínimas comparáveis utilizadas para a sua construção. Assim, o uso de tais arranjos como áreas de emprego se justifica não só pela elevada concentração populacional inerente, mas também pela forte integração existente entre os municípios que os compõem, o que aponta para uma certa homogeneidade na forma como a atividade produtiva está organizada dentro deles.

O banco de dados em painel foi construído de modo a garantir as condições de identificação dos efeitos fixos de trabalhadores. Em modelos cuja base de dados está organizada em termos de população essas condições são garantidas mais facilmente, vide o grande número de observações. Nesse sentido, o painel garantiu um nível de mobilidade mínima (12,25%) dos trabalhadores entre os arranjos. A base de dados utilizada no estudo foi extraída da RAIS-MTE e foi composta por 28.888.353 observações, correspondentes a 7.974.717 trabalhadores, dos

quais 91,48% estão localizados em algum arranjo, no período de 2006 a 2014. Entre os trabalhadores localizados em arranjos, 73,04% estão em arranjos grandes (com população igual ou maior que 750 mil habitantes); 23,66% estão em arranjos médios (população entre 100 mil e 750 mil habitantes) e 3,28% estão concentrados em pequenos arranjos (população menor que 100 mil habitantes).

Os estudos desenvolvidos no âmbito do *matching* enquanto explicação para as economias de aglomeração atestam para um efeito muito pequeno da densidade urbana sobre a correspondência de ocupações e qualificações dos trabalhadores (ROBST, 2007, MION; NATTICCIONI, 2009, BLEAKELY; LIN, 2012). Quando se trata de indivíduos com formação superior, estas evidências são ainda menos conclusivas (ABEL; DEITZ, 2012, BOUALAM, 2014, IAMMARINO; MARINELLI, 2015, BERLINGIERI, 2018). Em parte, isto reflete a dificuldade de mensuração das correspondências de emprego e qualificação. Por outro lado, a própria estrutura de demanda de habilidades inerente a cada ocupação representa uma limitação a mais em estudos de *matching*. Soma-se a isto, o fato de que, apesar de preverem os efeitos da concentração regional de habilidades, a maioria destes estudos ou não corrigem ou fazem uso de estratégias insuficientes para o controle do *sorting*.

Dessa forma, este trabalho fez uso de um modelo de probabilidade linear com dados em painel devido a facilidade de tratamento da endogeneidade em comparação aos modelos não-lineares. Apesar dessa classe de modelos ser normalmente exposta a problemas como heteroscedasticidade e probabilidades explosivas, o elevado número de observações utilizado neste trabalho assegurou a convergência à distribuição normal, de modo que os coeficientes estimados se aproximam das estimativas dos efeitos marginais obtidos em modelos não-lineares (LI; DUAN, 1989, ANGRIST; PISCHKE, 2008). Como o objetivo desta tese consiste na identificação das relações causais entre densidade urbana e *matching* e, tendo em vista que os coeficientes estimados pelo MPL já são os efeitos marginais, a flexibilização do suposto de não-linearidade na probabilidade não comprometeu a qualidade das estimativas geradas.

Assim, foi possível lidar com a implementação de múltiplos efeitos fixos e, com isto, controlar pelo *sorting* de habilidades, bem como pela influência de atributos produtivos locais sobre a estrutura regional de absorção de mão-de-obra qualificada. Tal estrutura foi representada a partir da abordagem de *matching* vertical (aparente), seguindo a condição de que uma ocupação requer nível superior se 50% ou mais dos trabalhadores empregados possui uma graduação. O *matching* foi definido como a situação na qual o indivíduo é graduado e trabalha numa ocupação com proporção de trabalhadores com nível superior maior ou igual a 50%. Os resultados dos

primeiros modelos estimados sugeriram uma pequena influência da densidade do emprego sobre a probabilidade de *matching* superior-superior.

As estimativas obtidas indicaram que a densidade do emprego aumenta em até 0,247% as chances de correspondência de emprego para trabalhadores com ensino superior. Estes resultados são consistentes com os achados em Abel e Deitz (2012), que encontraram efeitos de até 0,21% da densidade urbana sobre a mudança na probabilidade de *matching* de trabalhadores graduados nos Estados Unidos. Também se aproximam das evidências obtidas por Boualam (2014), as quais sugerem efeitos variando de 0,6% a 1% da densidade urbana sobre as chances de *match*. Nesse sentido, aparentemente os efeitos da aglomeração sobre o *matching* perpassam por canais que vão além do tamanho do mercado.

Todavia, após o uso de um amplo conjunto de variáveis de controle, as estimativas revelam que mesmo marginalmente existem efeitos de complementaridade entre cidades e habilidades. O coeficiente positivo da densidade urbana demonstra que existem elementos favoráveis ao desenvolvimento de boas correspondências nos ambientes mais aglomerados. Contudo, os coeficientes associados aos índices de concentração ocupacional e setorial sugeriram que, dentre outros fatores, a especialização e organização da atividade produtiva representa um canal fundamental na estrutura, disposição e determinação dos *matches*. Assim, para o caso brasileiro, parece haver indícios de que localização é mais importante do que urbanização na explicação das correspondências de emprego. Tal qual Marshall (1890), o *matching* no Brasil parece ser direcionado por uma estrutura produtiva especializada, baseada, fundamentalmente, na oferta regional de habilidades. Assim, as melhores correspondências não derivam de um ambiente urbano mais denso, mas sim de uma atividade econômica especializada em bens e serviços demandantes de alta carga de habilidades.

Uma vez que indivíduos mais talentosos podem ser atraídos para grandes centros urbanos, procedeu-se com duas estratégias empíricas para controlar a endogeneidade associada ao *sorting* de habilidades. Primeiro, conforme sugerido por Glaeser e Maré (2001) e Andini (2011), foram estimados modelos considerando apenas não-migrantes. As estimativas demonstraram que o efeito da densidade urbana sobre a chance de correspondência permanece positivo e significativo. Todavia, o aumento substancial no coeficiente (1%) sugere que indivíduos que cresceram nos maiores arranjos são expostos a externalidades melhoradas de capital humano, que resultam numa aprendizagem mais rápida e na aquisição de habilidades produtivas diferenciadas (HEUERMAN *et al.*, 2008). Nesse sentido, as estimativas anteriores

provavelmente refletem a maior concentração de indivíduos habilitados nos maiores núcleos urbanos.

Como forma de controlar o *sorting* residual, os modelos estimados posteriormente controlaram por efeitos fixos de indivíduo. Após o controle pelas habilidades inatas, o efeito da densidade do emprego sobre a probabilidade de *match* tornou-se negativo (-0,3%), ao mesmo nível de significância. Quando controlando simultaneamente para não-migrantes e efeito fixo, a queda no coeficiente da densidade do emprego foi ainda maior (-0,7%). Este padrão de resultados corrobora a hipótese de que as melhores correspondências nos grandes centros urbanos derivam da maior concentração de habilidades nessas localidades. O que distingue os indivíduos são os atributos produtivos não-observados. Estar localizado em um grande mercado de trabalho só potencializaria efeitos positivos sobre o *match* para os mais habilitados. Em outras palavras, em mercados mais densos, apesar da maior diversidade de oportunidades, existe uma maior competição por vagas, haja vista a maior concentração de indivíduos talentosos.

Estas evidências, nesse sentido, demonstram que o *matching* só se traduz num canal de transmissão de efeitos de produtividade urbana se através de interações intensificadas com a oferta local de habilidades. As mudanças na probabilidade de *matching* não acompanham as variações de tamanho do mercado, mas sim as diferenças no estoque regional destas habilidades. Os efeitos tradicionalmente associados à dimensão urbana refletem fundamentalmente a oferta de talentos locais. Na prática, firmas são atraídas pela maior disponibilidade de mão-de-obra qualificada. A qualificação, no entanto, vai além da educação formal. As melhores interações de capital humano, o aprendizado mais rápido e a oferta de mão-de-obra talentosa atraem firmas mais produtivas e isto deve resultar em maior oferta de vagas qualificadas. Além do mais, a possibilidade de compartilhamento de trabalhadores qualificados deve atrair estabelecimentos com características similares. Nesse sentido, o *matching* de emprego para trabalhadores graduados, reflete a maior complexidade da atividade econômica em ambientes onde a oferta de indivíduos habilitados é maior.

A estrutura das correspondências de emprego nos mercados de trabalho pode estar apontando para elementos que vão além da concentração de habilidades. Se atributos regionais afetam a decisão locacional de firmas (MARSHALL, 1898, KRUGMAN, 1992, ACEMOGLU; ROBINSON, 2008), parte das explicações para o *matching* de oferta e demanda de mão-de-obra qualificada deve estar fundamentada na concentração de tais atributos. É bem verdade que uma parte das características regionais não são facilmente computáveis. A omissão de variáveis como capacidade inovativa da região, qualidade institucional e de vetores geográficos, ao afetar

a decisão de localização dos estabelecimentos, deve influenciar na distribuição das vagas e, conseqüentemente, no *matching* de emprego. Assim, foram implementados efeitos fixos de área de mercado, pelos quais foi possível controlar tais atributos bem como seus desdobramentos sobre a estrutura organizacional da atividade econômica.

As especificações com efeitos fixos simultâneos para indivíduos e regiões geraram estimativas de queda seis vezes maior sobre as chances de *matching*. Isto significa que caso fossem removidos da região as habilidades individuais e os atributos produtivos locais não observados, o mercado não geraria oportunidades suficientes de absorção de mão-de-obra qualificada, levando a piores correspondências. A maior queda no coeficiente da densidade urbana, nesse sentido, sugere que os efeitos do tamanho do mercado de trabalho sobre o ajustamento de oferta e demanda de mão-de-obra qualificada estão relacionados principalmente a melhores interações de habilidades individuais e características produtivas locais. Desse modo, as diferenças de produtividade regional estão associadas à forma como a estrutura produtiva local é capaz de absorver habilidades e dos efeitos da concentração de trabalhadores habilitados sobre a organização da atividade econômica. Assim, o melhor *matching* não é uma prerrogativa dos mercados mais densos. As explicações para as melhores correspondências estão embasadas em mecanismos bem mais complexos de ajustamento entre a oferta e a demanda de competências por parte das firmas.

As estimativas por efeitos fixos diferiram sistematicamente das regressões *baseline* por MPL e revelaram que o *matching* superior-superior está fortemente associado, entre outros fatores, a atributos regionais produtivos não-observados e a características produtivas individuais. De igual modo, há indícios de que trabalhadores com a mesma formação educacional são expostos a maior competição por vagas em mercados mais densos e são diferenciados pelas habilidades não-observadas intrínsecas. Além disso, em consonância com Barry e Glaeser (2005) e Rauch (1993), os resultados indicaram que a concentração de trabalhadores habilitados, ao atrair firmas mais produtivas, geram empregos mais complexos e, portanto, contribuem para a melhora do *matching*. Ao mesmo tempo, os resultados sugeriram que as maiores aglomerações só potencializam maiores efeitos de produtividade se possuírem um conjunto de características intrínsecas capazes de dinamizar a atividade econômica e gerar postos de trabalho mais consistentes com o estoque de capital humano formal disponível. Ademais, indicam, ainda, para importância fundamental das capacidades individuais não-observadas na formação de pares trabalhador-ocupação mais eficientes.

A literatura da Economia Urbana sugere uma relação endógena entre densidade urbana e variáveis de mercado de trabalho, como produtividade e *matching*. Na prática, *matching* e densidade podem estar se determinando mutuamente se áreas com melhores correspondências de emprego atraírem mais trabalhadores. Para lidar com o problema de causalidade reversa, este trabalho fez uso de variável instrumental. O instrumento utilizado foi o *Bartik* setorial do emprego, o qual estima o emprego local a partir do crescimento nacional, tomando um período-base como referência e excluindo o emprego de cada arranjo respectivo do cálculo do crescimento (SILVA, 2017). O instrumento atendeu as restrições básicas de correlação forte e significativa com a variável endógena.

Os resultados estimados com o *Bartik*, sem os componentes não-observados, apontaram para uma queda de 31% na estimativa do efeito da aglomeração sobre as chances de *matching*. Nos modelos com a inclusão dos efeitos não-observados, no entanto, as mudanças foram apenas marginais, com mudanças de -1,41 para -1,53, quando incluídos todos os trabalhadores, e de -1,11 para -0,887, no modelo só para não-migrantes. Os resultados, nesse sentido, demonstraram que a endogeneidade inerente à relação entre o *matching* de ocupações e a densidade urbana no Brasil tem raízes, fundamentalmente, no *sorting*. Sendo assim, aparentemente, a combinação de atributos produtivos não-observados de trabalhadores e mercado de trabalho é a principal explicação para o *matching*.

Nesse sentido, estudos que não consideram a influências de fatores não-observados e negligenciam características locais relevantes para as decisões de produção das firmas, podem estar estimando efeitos superdimensionados da densidade urbana sobre os resultados do mercado de trabalho. Os coeficientes negativos, mesmo após a identificação, atestam interdependência do *matching* e do *sorting* e ratifica a ideia de que os canais de transmissão de produtividade originários da aglomeração não perpassam pelo *matching*. Assim, os efeitos da densidade urbana sobre a probabilidade e a qualidade das correspondências desaparecem quando as habilidades individuais e os atributos regionais são descontados.

Por fim, foram estimadas equações de salários a fim de identificar se há interações sistemáticas entre o prêmio salarial urbano e o prêmio de *matching*. As estimativas mostraram que tanto o *match* de habilidades quanto a densidade do emprego geram prêmios salariais. Porém, apontam para uma interação muito pequena entre densidade urbana e *matching*, já que a mudança no coeficiente da densidade do emprego foi apenas marginal quando considerados simultaneamente. Nesse sentido, parece não haver diferenças sistemáticas no tamanho do prêmio de *match* entre pequenas e grandes cidades. Isto é, os efeitos do *matching* sobre a

produtividade independem do tamanho do mercado. Assim, o *matching* é relevante para explicar as diferenças de produtividade entre trabalhadores, porém os canais de transmissão se dão por vias alternativas à dimensão do mercado de trabalho.

A inclusão dos componentes não-observáveis logrou estimativas substancialmente menores tanto para o *match* quanto para a densidade do emprego, sugerindo que a concentração de habilidades individuais se constitui como fator fundamental para a explicação das diferenças de produtividade entre indivíduos. Para o caso do *match*, a identificação por efeitos fixos gerou estimativas positivas, porém nove vezes menores, indicando que os efeitos positivos das correspondências de emprego sobre a produtividade são potencializados à medida que aumenta a concentração de habilidades.

Mesmo após o tratamento por causalidade reversa, as estimativas do efeito do *matching* sobre os salários permaneceram estáveis, diferentemente da densidade do emprego, que caiu em torno de 50%. Nesses termos, há fortes indicações de que o *matching* é direcionado fundamentalmente pelas habilidades e que os canais de transmissão dos seus efeitos sobre a produtividade dependem especialmente de como os trabalhadores fazem uso delas. Já a queda no coeficiente da densidade corroborou a ideia de que há economias de aglomeração atuando sobre os salários. Todavia, a diminuição substancial no tamanho do efeito estimado da densidade urbana sobre os salários sugeriu que os efeitos da aglomeração refletem a natureza endógena da relação entre salários e densidade.

Este trabalho representa o primeiro esforço em isolar os efeitos causais da aglomeração sobre o *matching* de mercado de trabalho no Brasil. Além disso, proveu uma primeira tentativa de controlar as características individuais e regionais não-observadas na estimação dos efeitos do tamanho do mercado sobre o *matching* de emprego para trabalhadores com ensino superior. Ao implementar efeitos fixos múltiplos foi possível descontar a influência de atributos produtivos da localização e dos trabalhadores sobre a estrutura das correspondências de qualificação e ocupação. Nesse sentido, ao tratar questões fundamentais de identificação e utilizando um grande banco de dados, o estudo adiciona novas evidências à literatura sobre *matching*.

Ademais representa um passo fundamental no entendimento de como os heterogêneos mercados de trabalho absorvem as qualificações dos trabalhadores. Ao implementar um grande conjunto de controles, os resultados sugerem que há forças locais que impulsionam o ajustamento de oferta e demanda de qualificações. Ao mesmo tempo, as estratégias de identificação das características inatas demonstram que as habilidades não-observáveis

compõem o principal mecanismo com o qual os trabalhadores e firmas contam para a identificação de respectivos pares mais produtivos. Assim, as conclusões desse trabalho sinalizam para a importância de se identificarem as principais vocações produtivas regionais, bem como traçar um perfil de habilidades da mão-de-obra local, com o que se torna possível desenhar políticas direcionadas ao desenvolvimento de atividades produtivas direcionadas ao aproveitamento mais eficiente das habilidades disponíveis.

Por fim, a estrutura de ajustamento do mercado de trabalho reflete as condições que este tem de absorver mão-de-obra qualificada. Não é a dimensão a força motriz por trás do *matching*, é a localização de uma atividade econômica modelada em torno da oferta de habilidades locais e dotada de complexidade e dinamismo capazes de gerar novos empregos qualificados. Naturalmente a concentração de trabalhadores mais habilidosos nos grandes centros urbanos deve atrair firmas mais produtivas. Os efeitos da densidade urbana sobre o *match* de emprego outrora estimados, refletem, na verdade, este fenômeno.

Obviamente, a estrutura das firmas pode adicionar informações ainda mais precisas aos estudos sobre *matching*. A implementação de efeitos fixos de firmas, nesse sentido, representa uma lacuna a ser investigada posteriormente. Outra extensão possível deste trabalho repousa na identificação dos efeitos da migração de trabalhadores para regiões mais densas sobre a probabilidade de *matching*. Finalmente, este trabalho se limitou a uma abordagem vertical do *matching*, haja vista a indisponibilidade de dados de formação específica dos trabalhadores. Nesses termos, não foi possível a identificação dos efeitos da densidade urbana sobre a qualidade dos *matches*. Desse modo, fica como sugestão futura de pesquisa o cruzamento da área de especialidade do trabalhador com o respectivo vínculo de emprego, a fim de desenhar uma medida de *matching* horizontal, de modo que seja possível comparar efeitos da aglomeração sobre a probabilidade e a qualidade dos *matches*.

## REFERÊNCIAS

- ABEL, J.; DEY, I.; GABE, T. Productivity and the density of human capital. **Journal of Regional Science**, [s.l.], v.52, p.562–586, 2012.
- ABEL, J.; DEITZ, R. Agglomeration and job matching among college graduates. **Regional Science and Urban Economics**, [s.l.], v.51, p.14-24, 2012.
- ABOWD, J.; KRAMARZ, F.; MARGOLIS, D.N. High-Wage Workers and High-Wage Firms. **Econometrica**, [s.l.], v.67, n.2, p.251-333, 1999.
- ACEMOGLU, D. A. Microfoundation for Social Increasing Returns in Human Capital Accumulation. **Quarterly Journal of Economics**, [s.l.], v. 111, p.779-804, 1996.
- ACEMOGLU, D.; ROBINSON, J. Persistence of Power, Elites, and Institutions. **American Economic Review**, [s.l.], v. 98, n.1, p. 267–293, 2008.
- AMARANTE, P.; BATISTA DA SILVA, M. V.; MONTE, P.A. Does the spatial density of employment stimulate inter-firm worker mobility? An analysis of Brazilian municipalities. **The Annals of Regional Science**, [s.l.], v. online, p. 1-31, 2019.
- ANDERSON, F.; BURGESS, S.; LANE, J.I. Cities, matching and the productivity gains of agglomeration. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.61, n.1, p.112-128, 2007.
- ANDINI, M.; DE BLASIO, G.; DURANTON, G.; STRANGE, W. C. Marshallian labour Market pooling: evidence from Italy. **Regional Science and Urban Economics**, [s.l.], v.43, p. 1008–1022, 2013.
- ANGRIST, J.; KRUGER, A. Empirical strategies in labor economics. *In*: Ashenfelter, O.; Card, D. (org), **Handbook of labor economics**, v. 3A, Elsevier, 1999, p.1277-1366.
- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J.S. **Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion**. Princeton: Princeton University Press, 2008. 378p.
- ARAÚJO, I.; SILVEIRA NETO, R.M. Concentração Geográfica de Capital Humano, Ganhos de Produtividade e Disparidades Regionais de Renda: Evidências para o Brasil Metropolitano. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.35, n.3, p.297-314, 2004.
- ARBACHE, J.S.; DE NEGRI, J.A.; Filiação Industrial e Diferenciais Salariais no Brasil. **RBE**, Rio de Janeiro, p.159-184, 2007.
- ARNTZ, M. What Attracts Human Capital? Understanding the Skill Composition of Interregional Job Matches in Germany. **Regional Studies**, [s.l.], v.44, n.4, p.423-441, 2011.
- AZZONI, C. Personal income distribution within states and income inequalities between states in Brasil: 1960, 1970, 1980 e 1991. **Latin American Economics Abstracts**, Estados Unidos, v. 1, n. 12, 1997.
- ARBACHE, J.S.; DE NEGRI, J.A.; Filiação Industrial e Diferenciais Salariais no Brasil. **RBE**, Rio de Janeiro, p.159-184, 2007.
- AZZONI, C.; MENESES, T.; CARMO, H. Comparações de paridade do poder de compra entre cidades: aspectos metodológicos e aplicação ao caso brasileiro. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, Ipea, v. 33, n. 1, p.91-126, 2003.

AUTOR, D., DUGGAN, M. The Rise in the Disability Rolls and the Decline in Unemployment. **Quarterly Journal of Economics**, [s.l.], v. 118, n.1, p.157–205, 2003.

BARROS, R. P. de; FRANCO, S.; MENDONÇA, R. A recente queda na desigualdade de renda e o acelerado progresso educacional brasileiro na última década. In: BARROS, R. P. de; FOGUEL, M.; ULYSSEA, G. (org). **Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente**. 1. ed. Brasília: Ipea, 2007. p. 305-342.

BARROS, R.P.; HENRIQUES R.; MENDONÇA, R. Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil. In: HENRIQUES, R. (org). **Desigualdade e Pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.

BARTIK, T. 1991. **Who Benefits from State and Local Economic Development Policies?** Kalamazoo, MI: W.E. Upjohn Institute for Employment Research, 1991.373p.

BARUFI, A.M., HADDAD, E.A., NIJKAMP, P. Industrial Scope of Agglomeration Economies in Brazil. **The Annals of Regional Science**, [s.l.], v.56, n.3, p.707-735, 2016.

BARUFI, A.M., HADDAD, E.A. Spatial Mismatch, Wages and Unemployment in Brazilian Metropolitan Areas. **The Journal of ERSA**, [s.l.], v.4, n.3, p.175-200, 2017.

BAUER, T. Educational mismatch and wages: a panel analysis. **Economics of Education Review**, [s.l.], v. 21, n.3, p.221-229, 2002.

BECKER, G.; MURPHY, K.M. The Division of Labor, Coordination Costs, and Knowledge. **The Quarterly Journal of Economics**, [s.l.],v. 107, n.4, p.1137-1160, 1992.

BEHRMAN, J. R.; BIRDSALL, N. The quality of schooling: quantity alone is misleading. **American Economic Review**, [s.l.], v. 73, p. 928-946, 1983.

BERLIANT, M.; KONISHI, H. The endogenous formation of a city: population agglomeration and marketplaces in a location-specific production economy. **Regional Science and Urban Economics**, [s.l.], v. 30, n.3, p. 289-324, 2000.

BERLINGIERI, F. Local Labor Market Size and Qualification Mismatch. **Journal of Economic Geography**, Oxford, p.1-26, 2018.

BERRY, C. R.; GLAESER, E. L. The divergence of human capital levels across cities. **Papers in Regional Science**, [s.l.], vol 84, n.3, 2005.

BERTRAND, M.; KAMENICA, E.; PAN, JESSICA. Gender Identity and Relative Income within Households. **The Quarterly Journal of Economics**, [s.l.], v.130, n.2, 2015.

BETTS, J.R.; FAIRLIE, R.W. Explaining Ethnic, Racial, and Immigrant Differences in Private School Attendance. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.50, n.1, p.26-51, 2001.

BLANCHARD, O.; KATZ, L. Regional Evolutions. **Brookings Papers on Economic Activity**, Washington DC, v.1, p.1–75, 1992.

BLEAKLEY; H., LIN, J. Thick-market effects and churning in the labor market: evidence from US cities. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.72, p. 87–103, 2012.

BORJAS, G. J. Assimilation, changes in cohort quality, and the earnings of immigrants. **Journal of Labor Economics**, Chicago, v.3, n. 4, p. 463-489, 1985.

- BORJAS, G.J. Self selection and the earnings of immigrants, **American Economic Review**, [s.l.], v.77, n.4, p.531-553, 1987.
- BORJAS, G.J.; BRONARS, S.G.; TREJO, S.J. Self-Selection and Internal Migration in the United States. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.32, p.159-185, 1992.
- BOSQUET, C.; OVERMAN, H. G. Why does birthplace matter so much? Sorting, learning and geography. **SERC Discussion Papers**, London, UK, n.190, 2016, 39p.
- BOUALAM, B. Getting a First Job: Quality of the Labor Matching in French Cities. **Working Paper Series**, Genebra, 2014 (mimeo), 53p.
- BRUECKNER, J.K.; THISSE, J.-F.; ZENOU, Y. Why is Central Paris Rich and Downtown Detroit Poor? An Amenity-Based Theory. **European Economic Review**, [s.l.], v.43, p.91-107, 1999.
- BRUECKNER, J.K. **Lectures on Urban Economics**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2011. 296p.
- BUCHTEL, F.; VAN HAM, M. Overeducation, regional labor markets, and spatial flexibility. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.53, p.482-493, 2003.
- CADENA, B.C.; KOVACK, B.K. Immigrants Equilibrate Local Labor Markets: Evidence from the Great Recession. **American Economic Journal: Applied Economics**, v.8, n.1, p.257-290, 2016.
- CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K. **Microeconometrics: Methods and application**. New York: Cambridge University Press, 2005. 1058p.
- CAVALCANTI, M.F.A.; CAMPOS, F.M.; SILVEIRA NETO, R.M. *Mismatch* nos mercados de trabalho regionais brasileiros: o que explica as diferenças regionais? **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.41, n.3, p.494-518, 2010.
- CHEVALIER, A.; LINDLEY, J. Overeducation and the skills of UK graduates. **Journal of the Royal Statistical Society**, [s.l.], Series A, v.172, n.2, p.307-337, 2009.
- CHISWICK, B. R. The effect of Americanization on the earnings of foreign-born men. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 86, p. 897-921, 1978.
- CHISWICK, B. R. Are Immigrants Favorable Self-Selected? An Economic Analysis. In: BRETTELL, C.D.; HOLLIFIELD, J.F. (org.). **Migration Theory: Talking Across Disciplines**. New York: Rudledge, 2000. p.63-82.
- CICCONE, A.; HALL, R.E. Productivity and the Density of Economic Activity. **The American Economic Review**, [s.l.], v.86, n.1, p.54-70, 1996.
- COELHO, A. M.; CORSEUIL, C.H. Diferenciais salariais no Brasil: um breve panorama. In: CORSEUIL, G. H. (org.). **Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. p. 67-100.
- COMBES, P.-P.; DURANTON, G. Labour Pooling, Labour Poaching and Spatial Clustering. **Regional Science and Urban Economics**, v.36, n.1, 2006.
- COMBES P.; H. OVERMAN. The Spatial Distribution of Economic Activities in the European Union. In: HENDERSON V.; THISSE, J-F. (org.), **Handbook of Regional and Urban Economics: Cities and Geography**. Amsterdam: Elsevier. 2004. p. 2845-2909.

COMBES, P. The Case for Agglomeration Economies. **Manchester Independent Economic Review**, Manchester-UK, v.1, p. 9-96, 2004.

COMBES, P.; DURANTON, G.; GOBILLON, L. Spatial wage disparities: sorting matters! **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.63, n.2, p.723–742, 2008.

COMBES, P.-P.; DURANTON, G.; GOBILLON, L.; ROUX, S. Estimating agglomeration economies with history, geology, and worker effects. In: GLAESER, E.L. (Org.), **Agglomeration Economics**. Chicago: University of Chicago Press for the NBER, 2010. p. 15–65.

CORSEUIL, C. H.; SANTOS, D. D. Fatores que determinam o nível salarial no setor formal brasileiro. In: CORSEUIL, C. H., FERNANDES, R.; MENEZES-FILHO, N.; COELHO, A.M.; SANTOS, D.D. (Orgs.). **Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. p.101-143.

D'COSTA, S.; OVERMAN, H. G. The urban wage growth premium: Sorting or learning? **Regional Science and Urban Economics**, [s.l.], v.48, p.168-179, 2014.

DAVIES, P.; GREENWOOD, M.J.; LI, H. A conditional logit approach to U.S state-to-state migration. **Journal of Regional Science**, [s.l.], v.41, p.337-360, 2001.

DAUTH, W.; FINDEISEN, S.; MORETTI, E.; SUEDEKUM, J. Spatial wage disparities-workers, firms, and assortative matching. In: ANNUAL NORTH AMERICAN MEETINGS OF THE REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION INTERNATIONAL, 2016. **Anais...** Minneapolis: Regional Science Association International, 2016.

DESJARDINS, R.; RUBENSON, K., An analysis of skill mismatch using direct measures of skills, Technical report, **OECD Education Working Papers**, [s.l.], v.8, n.63, p.9-87, 2011.

DIAMOND, R. The Determinants and Welfare Implications of US Workers' Diverging Location Choices by Skill: 1980-2000. **American Economic Review**, [s.l.], v.106, n.03, p.479-524, 2016.

DIAZ, M. D. M.; MACHADO, L. Overeducation e undereducation no Brasil: incidência e retornos. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 431-460, 2008.

DURANTON, G.; PUGA, D. Micro-foundations of urban agglomeration economies. In: HENDERSON, V.; THISSE, J.F. (Orgs.). **Handbook of Regional and Urban Economics**, [s.l.]: Elsevier, v. 4, 2004. p.2063-2117.

DURANTON, G.; JAYET, H. Is the Division of Labour Limited By the Extent of the Market? Evidence from French Cities. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.69, n.1, 2008.

EHRL, P.; MONASTÉRIO, L. Historical trades, skills and agglomeration economies. **Munich Personal RePEc Archive (MPRA Paper)**, n.69829, April 2016. Disponível em <<https://mpra.ub.uni-muenchen.de/69829/>>. Acesso em 12 maio 2019.

ELISSON, G.; GLAESER, E.; KERR, W. What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns. **American Economic Review**, [s.l.], v.100, n.3, p.1195-1213, 2010.

FAIRLIE, R. W.; SUNDSTROM, W. A. Emergence, persistence, and recent widening of the racial unemployment gap. **Industrial & Labor Relations Review**, [s.l.], v.52, n.2, p.252-270, 1998.

FORMAN, C.; GHOSE, A.; WIESENFELD, B. Examining the Relationship Between Reviews and Sales: The Role of Reviewer Identity Disclosure in Electronic Markets, **Information Systems Research**, [s.l.], v.19, n.3, p.291-313, 2008.

FREGUGLIA, R.S. **Efeitos da Migração sobre os salários no Brasil**. São Paulo: Tese de Doutorado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA). Universidade de São Paulo (USP), 2007. 126p.

FUJITA, M. Economics of Agglomeration. **Journal of the Japanese And International Economies**, Tokio, v.10, p.339–378, 1992.

GLAESER, E.; KALLAL, H.D., SCHEINKMAN, J., SHLEIFER, A. Growth in Cities. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v.100, n.6, p.1126-52, 1992.

GLAESER, E.; MARÉ, D. Cities and Skills. **Journal of Labor Economics**, Chicago, v. 19, n.2, p. 316-342, 2001.

GLAESER, E.; GOTLIEB, J.D. The Wealth of Cities: Agglomeration Economies and Spatial Equilibrium in the United States. **Journal Of Economic Literature**, v.47, n.4, p.983-1028, 2009.

GLAESER, E.; RESSEGER, M.; TOBIO, K. Inequality in cities. **Journal of Regional Science**, [s.l.], v.49, n.4, p.617-646, 2009.

GOLGHER, A. B. **Os determinantes da migração e diferenciais entre migrantes e não-migrantes em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2001. 198p.

GOLGHER, A. B.; ROSA, C.H.; ARAÚJO JÚNIOR, A.F. **The determinants of migration in Brazil**. Belo Horizonte: UFMG/ CEDEPLAR, 2005. 32p. Texto para discussão, n.268.

GORDON, D. V.; LIN, Z.; OSBERG, L.; PHIPPS, S. Predicting probabilities: Inherent and sampling variability in the estimation of discrete-choice models. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Oxford, v.56, n.1, p.13-31, 1994.

GOULD, E. D. Cities, workers, and wages: a structural analysis of the urban wage premium. **Review of Economic Studies**, [s.l.], v 74, p.477–506, 2007.

GREEN, F.; MCINTOSH, S. Is there a genuine under-utilization of skills amongst the over-qualified? **Applied Economics**, [s.l.], v.39, n.4, p.427-439, 2007.

GREENE, W.H. **Econometric Analysis**. New York: Macmillan Publishing Company, 2<sup>a</sup> ed., 1993. 828p.

GRILICHES, Z. Sibling Models and Data in Economics: Beginnings of a Survey. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v.87, n.5, p.37-64, 1979.

GROOT, W.; VAN DEN BRINK; H. M. Overeducation in the labor market: a meta-analysis, **Economics of Education Review**, [s.l.], v.19, n.2, p.149-158, 2000.

HARRIS, J.; TODARO, M. Migration, unemployment and development: two sector analysis. **American Economic Review**, [s.l.], v.15, p. 126-142, 1970.

HASKELL, J.; MARTIN, C. Do Skill Shortages Reduce Productivity? Theory and Evidence from the United Kingdom. **Economic Journal**, Oxford, Royal Economic Society, v. 103, n.417, p.386-394, 1993.

HAUSMANN, R.; HIDALGO, C.; BUSTOS, S.; COSCIA, M.; CHUNG, S.; JIMENEZ, J.; SIMÕES, A.; YILDIRIM, M.M. **The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths To Prosperity**, New Hampshire: Puritan Press, 2014. 91p.

HECKMAN, J. N.; SNYDER, JR; J. M. Linear probability models of the demand for attributes with an empirical application to estimating the preferences of legislators, **RAND Journal of Economics**, [s.l.], v.28, p142-189, 1996.

HELLEVIK, O. **Introduction to Causal Analysis. Exploring Survey Data by Crosstabulation**. Oslo: Norwegian University Press, 1984. 214p.

HELLEVIK, O. Linear versus logistic regression when the dependent variable is a dichotomy. **Quality Quantity**, [s.l.], v.43, n.1, p.59-74, 2009.

HELSEY, R. W.; STRANGE, W. C., Matching and agglomeration economies in a system of cities, **Regional Science and Urban Economics**, [s.l.], v.20, n.2, p.189-212, 1990.

HERSCH, J. Education match and job match. **The Review of Economics and Statistics**, [s.l.], v.73, n.1, 140–144, 1991.

HERZOG, H.W.; SCHLOTTMANN, A.M. Valuing Amenities and Disamenities of Urban Scale: Can Bigger Be Better? **Journal of Regional Science**, [s.l.], v.33, p.145-165, 1993.

HEUERMAN, D.F.; HALFDANARSON, B.; SUDEKUM, J. Human Capital Externalities and the Urban Wage Premium: Two Literatures and their Interrelations. **Urban Studies**, [s.l.], v.47, n.4, p.749-767, 2010.

HUNT, G.L.; MUELLER, R.E. A Methodology for Estimating Returns to Skills for Canadian Provinces and US States. **Journal of Regional Science**, [s.l.], v.42, n.1, p.127-143, 2002.

HUNT, G.L.; MUELLER, R.E. North American Migration: Returns to Skill, Border Effects, and Mobility Costs. **The Review of Economics and Statistics**, [s.l.], v.86, n.4, p. 988-1007, 2004.

IAMMARINO, S.; MARINELLI, E. Education-job (mis)match and interregional migration: Italian university graduates' transition to work. **Regional Studies**, [s.l.], v.49, n.5, p.866-882, 2015.

JACOBS, J. **The Economy of Cities**. New York: Random House, 1969. 288p.

JAUHAINEN, S. Overeducation in the Finnish regional labour markets. **Papers in Regional Science**, [s.l.], v.90, p.573–588, 2011.

KLASSEN, F.J.G.M.; MAGNUS, J.R. Are Points in Tennis Independent and Identically Distributed? Evidence From a Dynamic Binary Panel Data Model. **Journal of the American Statistical Association**, [s.l.], v.96, n.454, p.500-509, 2001.

KRUGMAN, P. Increasing Returns and Economic Geography. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v.99, n.3, p.483-499, 1992.

LEE, E. Theory of migration. **Demography**, [s.l.], v.3, n.1, p.47-57, 1966.

LEUVEN, E., OOSTERBEEK, H. Overeducation and mismatch in the labor market. In: HANUSHEK, E.; MACHIN, S.; WOESSMANN, L. (Org.) **Handbook of the Economics of Education**. Amsterdam: Elsevier, 2011. p.283–326.

- LEWIS, W. Economic development with unlimited supplies of labour. **Manchester School of Economic and Social Studies**, [s.l.], v. 22, p. 139-191, 1954.
- LI, K-C., DUAN, N. Regression Analysis Under Link Violation. **The Annals of Statistics**, [s.l.], v.17, n.3, p.1009-1052, 1989.
- LUCAS, R.E. Internal migration in developing countries. In: ROSENZWEIG, M. R.; STARK, O. **Handbook of population and family economics**. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, v.1, p.721-798, 1997.
- LUCAS, R.E. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, [s.l.], v. 22, p.3-42, 1998.
- MACIENTE, A.N. **The determinants of agglomeration in Brazil: input-output, labor and knowledge externalities**. 2012. 281f. PhD Dissertation (Phd. In Economics) – University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana-Champaign, 2012.
- MARSHALL, A. **Principles of Economics**. London: Macmillan, 1890. 319p.
- MASSEY, D.S.; ARANGO, J.; HUGO, G.; KOUAOUCI, A.; PELLEGRINO, A.; TAYLOR, J.E. Theories of International Migration: A Review and Appraisal. **Population and Development Review**, [s.l.], v.19, n.3, p.431-466, 1993.
- MATOUSCHEK, N.; ROBERT-NICOUD, F. The role of human capital investments in the location decision of firms. **Regional Science and Urban Economics**, [s.l.], v.35, n.5, p.570-583, 2002.
- MCFADDEN, D. Econometric Models of Probabilistic Choice. In: MANSKI, C.F.; MCFADDEN, D. (Org) **Structural Analyses of Discrete Data with Econometric Applications**. Cambridge: MIT Press, 1981. p.198-272.
- MENEZES FILHO, N. Equações de rendimentos: questões metodológicas. In: CORSEUIL, C.H. **Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. p.51-66.
- MENEZES FILHO, N.; RODRIGUES JR., M. Tecnologia e Demanda por Qualificação na Indústria Brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v.57, n.3, p.569-603, 2003.
- MENEZES FILHO, N; FERNANDES, R.; PICCHETTI, P. Rising Human Capital but Constant Inequality: The Education Composition Effect in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 60, p. 200-250, 2006.
- MINCER, J. **Schooling Experience and Earnings**. New York: Columbia University Press, 1974. 152p.
- MION, G. e NATICIONI, P. The Spatial Sorting and Matching of Skills and Firms, **Canadian Journal of Economics**, [s.l.], v.42, n.1, p.28-55, 2008.
- MOLHO, I. The Migration Decision of Young Men in Great Britain. **Applied Economics**, [s.l.], v. 19, p.221-243, 1987.
- MORETTI, E. Human Capital Externalities in Cities, in: HENDERSON, J. V.; THISSE, J-F. (Org.). **Handbook of Regional and Urban Economics**. Amsterdam: Elsevier-North Holland, v.4, 2004. p.2243-2291.

NIJKAMP, P.; POOT, J. Endogenous Technological Change, Long Run Growth and Spatial Interdependence: A Survey. In: BERTUGILIA, C.; LOMBARDO, S.; NIJKAMP, P (Org.). **Innovative Behaviour in Space and Time**. Berlin: Springer-Verlag, 1997.

NORDIN, M.; PERSSON, I.; ROTH, D.O. Education-occupation mismatch: Is there an income penalty? **Economics of Education Review**, [s.l.], v.29, n.6, p.1047-1059, 2010.

O'SULLIVAN, A. **Urban Economics**. 8th ed. London: McGraw Hill. 2003. 479p.

OVERMAN, H. G.; PUGA, D. Labor Pooling as a Source of Agglomeration: An Empirical Investigation. In: GLAESER, E.L. (Org.). **Agglomeration Economics**. New York: NBER Chapters, 2010. p.133-150.

PINKHAM, P.G.; SORKIN, I.; SWIFT, H. Bartik Instruments: What, When, Why, and How. **NBER Working Papers**, New York, n. 24408, 73p., 2018.

PORTER, M. E. **The competitive advantage of nations**. Houndmills: Macmillan, 1990. 896 p.

PUGA, D. The Magnitude and Causes of Agglomeration Economies. **Journal of Regional Science**, [s.l.], v.50, n.1, p.203-219, 2010.

RAMOS, R.; SANROMÁ, E. Overeducation and local labour markets in Spain. **IZA Discussion Papers**, [s.l.], n.6028, 2011.

RANIS, G.; FEI, J.C. A Theory of Economic Development. The **American Economic Review**, [s.l.], v.51, n.4, p.533-565, 1961.

RAUCH, J.E. Productivity Gains from Geographic Concentration of Human Capital: Evidence from the Cities. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.34, p.380-400, 1993.

REIS, E.J., PIMENTEL, M., ALVARENGA, A.I., SANTOS, M.C.H. Áreas mínimas comparáveis para os períodos intercensitários de 1872 a 2000. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA HISTÓRICA, 1, 2011, **Anais...** Paraty: Centro de Referência em Cartografia Histórica da Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

REIS, S. M. **Incompatibilidades entre educação e ocupação: uma análise regionalizada do mercado de trabalho brasileiro**. 2012. 159f. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas (FACE) / Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR), UFMG, Belo Horizonte, 2012.

REIS, M. Measuring the mismatch between field of study and occupation using a task-based approach. **Journal for Labour Market Research**, [s.l.], v.52, n.09, 2018.

RITSILA, J.; OVASKAINEN, M. Migration and Regional Centralization of Human Capital. **Applied Economics**, [s.l.], v.33, p.317-325, 2001.

RITSILÄ, J.; HAAPANEN, M. **Studies on the determinants of migration and spatial concentration of Labour**. 2003. Dissertation (Ph.D in Economics) - University of Jivaskila, Finland, 2003.

ROBACK, J. Wages, Rents, and the Quality of Life. **Journal of Political Economy**, Chicago, n.90, p.1257-1278, 1982.

ROBST, J. Education and job match: The relatedness of college major and work. **Economics of Education Review**, [s.l.], v. 26, n.4, p.397-407, 2007.

ROCHA, R.M; SILVEIRA NETO, R.M; GOMES, S.M.F.P.O; **Maiores Cidades, Maiores Habilidades Produtivas: Ganhos de Aglomeração ou Atração de Habilidosos? Uma Análise para as Cidades Brasileiras.** In: FORUM BNB DE DESENVOLVIMENTO / ANPEC NORDESTE, 16, 2011, Fortaleza, 2011. **Anais...** Fortaleza: ANPEC, 2011.

ROLNIK, R.; KLINK, J. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias? **Novos Estudos CEBRAP**, São Paulo, n.89, p.89-109, 2011.

ROMER, P.M. Increasing Returns and Long-Run Growth. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v. 94, n.5, p.1002-1037, 1986.

ROMER, P.M. Endogenous Technological Change. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v.98, p.71-102, 1990.

ROSEN, S. Specialization and human capital. **Journal of Labor Economics**, [s.l.], v.1, n.1, p.43-49, 1983.

ROSENTHAL, S. S.; STRANGE, W. C. Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies. In: HENDERSON, J. V.; THISSE, J. F. (Org.). **Handbook of Regional and Urban Economics**, Amsterdam, Elsevier, 2004, v.4. p.2119-2171.

SABOIA, J. Descentralização industrial no Brasil nos anos 90: Um enfoque regional. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, Ipea, v.30, n.1, abr. 2000.

SABOIA, J. A indústria brasileira no Nordeste e as desigualdades inter e intra-regionais. **Econômica**, Niterói, v.6, n.1, jun. 2007.

SAHOTA, G. S. An Economic analysis of Internal Migration in Brazil. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v.76, n.2, p.218-245, 1968.

SALOP, S. C. Monopolistic competition with outside goods. **Bell Journal of Economics**, [s.l.], v.10, n.1, p.141-156, 1979.

SANTOS, A. M. Overeducation no mercado de trabalho brasileiro. **Revista de Economia de Empresas**, Brasília, v.2, n.2, p. 1-22, 2002.

SATO, Y. Labor heterogeneity in an urban labor market. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.50, n.2, p.313-337, 2001.

SAVEDOFF, D. Os diferenciais regionais de salários no Brasil: segmentação *versus* dinamismo da demanda. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, Ipea, v. 20, n. 3, dezembro, 1990.

SERVO, L.; AZZONI, C. Education, Cost of Living and Regional Wage Inequality in Brazil. **Papers in Regional Science**, [s.l.], Springer, v.81, n. 2, p.157-175, 1997.

SHAW, C. The Value of Time. **Social and Economic Studies**, [s.l.], v.42, p.556-563, 1975.

SHIMER, R.; SMITH, L. Assortative matching and search. **Econometrica**, [s.l.], v.68, n.2, p. 343–369, 2000.

SHIMER, R. The assignment of workers to jobs in an economy with coordination frictions. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v.113, n.5, p. 996–1025, 2005.

SILVA, D.G. **Economias de Aglomeração e Heterogeneidade de Trabalhadores e Firms na determinação de salários no Brasil.** 2017. 160f. Tese (Doutorado em Economia) –

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

SILVA, A.S.; ROCHA, R.M. **Migração e Diferenciais Salariais**: Evidências para os Trabalhadores do Agreste Pernambucano. 2013. 76f. Dissertação (Mestrado em Economia) – PPGECON, UFPE, Caruaru, 2013.

SILVEIRA NETO, R.M. Concentração industrial regional, especialização geográfica e geografia econômica: Evidências para o Brasil no período 1950-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.36, n.3, p.189-208, 2005.

SIMON, C.J. Human Capital and Metropolitan Employment Growth. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.43, p.223-243, 1998.

SJAASTAD, L. The cost and returns of human migration. **Journal of Political Economy**, [s.l.], v.70, p. 80-93, 1962.

STRANGE, W.; HEJAZI, W.; TANG, J. The uncertain city: Competitive instability, skills, innovation and the strategy of agglomeration, **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.59, n.3, p.331-351, 2006.

SUEDEKUM, J.; FINDESEN, S. Convergence of the Skill Composition across German Regions. **Regional Science and Urban Economics**, [s.l.], v.38, p.148-159, 2008.

TOPEL, R. H; WARD, M. P. Job Mobility and the Careers of Young Men. **The Quarterly Journal of Economics**, Massachusetts, v.107, n.2, p.439-479, 1992.

THARAKAN, J.; TROPEANO, J.P. On the Impact of Labor Market Matching on Regional Disparities. **Journal of Regional Science**, [s.l.], v. 49, n.1, p. 57-80, 2008.

TRAIN, K.E. **Discrete Choice Methods with Simulation**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. 388p.

VAN DER PANNE, G. Agglomeration externalities: Marshall versus Jacobs. **Journal of Evolutionary Economics**, [s.l.], v.14, n.5, p.593-604, 2004.

VENABLES, A.J. Equilibrium locations of vertically linked industries. **International Economic Review**, [s.l.], v.37, p.341-359, 1999.

VENABLES, A. J. **Labour sorting by cities**: Partnerships, self-selection and agglomeration. Londres: Processed London School of Economics, 2002.

VERDUGO, R. R.; VERDUGO, N. T. The impact of surplus schooling on earnings: Some additional findings. **The Journal of Human Resources**, v.24, n.4, p. 629-643, 1989.

VON TUNZELMANN, G.N.; WANG, Q. Capabilities and Production Theory. **Structural Change and Economic Dynamics**, [s.l.], v.18, p.192-211, 2007.

WALTERS, D. The Relationship Between Postsecondary Education and Skill: Comparing Credentialism with Human Capital Theory. **The Canadian Journal of Higher Education**, [s.l.], v.34, n.2, p.97-124, 2004.

WHEATON, W C.; MARK J. L. 2002. Urban Wages and Labor Market Agglomeration. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.51, p.542-562, 2002.

WHEELER, C. H., Cities and the growth of wages among young workers: Evidence from the NLSY, **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.60, n.2, p.162-184, 2006.

WOOLDRIDGE, J.M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Cambridge: MIT Press. 2010. 1064p.

YANKOW, J. J. Why do cities pay more? An empirical examination of some competing theories of the urban wage premium, **Journal of Urban Economics**, [s.l.], n.60, v.2: 139-161, 2006.

ZENOU, Y. Spatial versus social mismatch. **Journal of Urban Economics**, [s.l.], v.74, p.113-132, 2013.

## APÊNDICE

**Tabela A 1** - Impacto da densidade do emprego sobre o matching superior-superior:  
Controles para o sorting espacial de habilidades

	POLS (Todos)	EFEITO FIXO (Todos)	(POLS) Não- Migrantes	(EFEITO FIXO) Não-Migrantes
Ln. Dens Empr	0.00506*** (0.000120)	-0.00335*** (0.000125)	0.0106*** (0.000138)	-0.00753*** (0.00219)
Idade	-0.000249* (0.000125)	0.0164*** (0.000173)	-0.000782*** (0.000135)	0.0165*** (0.000189)
Idade <sup>2</sup>	0.0000154*** (0.00000161)	-0.000211*** (0.00000139)	0.0000216*** (0.00000173)	-0.000207*** (0.00000151)
Temp. Empr.	0.000294*** (0.00000627)	-0.000129*** (0.00000355)	0.000419*** (0.00000682)	-0.000145*** (0.00000385)
Temp. Empr <sup>2</sup>	-0.000000540*** (2.02e-08)	0.000000118*** (1.24e-08)	-0.0000008*** (2.17e-08)	0.000000141*** (1.31e-08)
Masculino	0.0391*** (0.000373)		0.0362*** (0.000412)	
Tamanho do Estabelecimento (Referência: Microempresas)				
Pequeno	0.0483*** (0.000580)	0.00620*** (0.000336)	0.0539*** (0.000639)	0.00675*** (0.000375)
Médio	0.0831*** (0.000638)	0.0138*** (0.000382)	0.0920*** (0.000705)	0.0159*** (0.000432)
Grande	0.114*** (0.000608)	0.0139*** (0.000395)	0.119*** (0.000670)	0.0169*** (0.000457)
Setor de Atividade (Referência: Agricultura)				
2.cnae10	0.0863*** (0.00253)	0.00103 (0.00171)	0.0343*** (0.00303)	-0.00916*** (0.00233)
3.cnae10	-0.0717*** (0.00204)	-0.0118*** (0.00142)	-0.0951*** (0.00242)	-0.0221*** (0.00197)
4.cnae10	0.0508*** (0.00284)	0.0352*** (0.00213)	0.0249*** (0.00329)	0.0218*** (0.00280)
5.cnae10	0.0791*** (0.00224)	0.0173*** (0.00157)	0.0326*** (0.00266)	-0.000444 (0.00214)
6.cnae10	-0.0781*** (0.00205)	-0.0274*** (0.00143)	-0.0980*** (0.00242)	-0.0375*** (0.00197)
7.cnae10	-0.121*** (0.00236)	-0.0536*** (0.00186)	-0.142*** (0.00276)	-0.0492*** (0.00243)
8.cnae10	-0.0966*** (0.00212)	-0.0151*** (0.00152)	-0.122*** (0.00251)	-0.0292*** (0.00206)
9.cnae10	0.181*** (0.00207)	0.0855*** (0.00152)	0.133*** (0.00246)	0.0444*** (0.00206)
10.cnae10	0.0481*** (0.00204)	0.00708*** (0.00143)	0.0258*** (0.00242)	-0.0107*** (0.00196)
11.cnae10	0.0261*** (0.00338)	-0.0201*** (0.00217)	0.0110** (0.00375)	-0.0290*** (0.00250)
12.cnae10	0.325*** (0.00204)	0.116*** (0.00151)	0.312*** (0.00241)	0.0905*** (0.00203)
13.cnae10	0.285*** (0.00209)	0.0713*** (0.00154)	0.265*** (0.00246)	0.0465*** (0.00206)
14.cnae10	0.133*** (0.00208)	0.0356*** (0.00147)	0.123*** (0.00246)	0.0184*** (0.00200)
15.cnae10	0.0625* (0.0247)	0.00808 (0.0171)	0.0675* (0.0282)	0.00802 (0.0225)
16.cnae10	-0.138*** (0.00791)	-0.0520*** (0.00480)	-0.183*** (0.00895)	-0.0919*** (0.00583)

(Conclusão)				
Macroregião (Referência: Sudeste)				
Norte	0.0170*** (0.00104)	0.00272 (0.00142)	0.0290*** (0.00116)	0.259* (0.122)
Nordeste	0.0177*** (0.000570)	0.00150 (0.000851)	0.0186*** (0.000632)	0 (.)
Sul	-0.00918*** (0.000532)	-0.0128*** (0.000755)	-0.00255*** (0.000604)	0 (.)
Centro-Oeste	0.0342*** (0.000760)	0.00668*** (0.000856)	0.0449*** (0.000872)	0.146** (0.0464)
Ano				
2007	0.00605*** (0.000332)	0.0248*** (0.000321)	0.000748* (0.000367)	0.0222*** (0.000364)
2008	0.0122*** (0.000371)	0.0390*** (0.000399)	0.00826*** (0.000411)	0.0394*** (0.000476)
2009	0.000711 (0.000390)	0.0360*** (0.000502)	-0.00412*** (0.000432)	0.0364*** (0.000607)
2010	0.0151*** (0.000398)	0.0572*** (0.000619)	0.00853*** (0.000441)	0.0569*** (0.000772)
2011	-0.0130*** (0.000413)	0.0596*** (0.000781)	-0.0232*** (0.000458)	0.0585*** (0.000963)
2012	0.00637*** (0.000412)	0.0824*** (0.000908)	-0.00269*** (0.000456)	0.0817*** (0.00111)
2013	0.0211*** (0.000414)	0.0940*** (0.00104)	0.0138*** (0.000459)	0.0934*** (0.00125)
2014	0.0146*** (0.000415)	0.106*** (0.00117)	0.00519*** (0.000459)	0.105*** (0.00139)
_cons	0.281*** (0.00307)	0.148*** (0.00495)	0.271*** (0.00346)	0.158*** (0.0110)
<i>N</i>	28888353	28576647	23319564	23319564
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.100	0.0168	0.108	0.016
<i>Prob&gt;F</i>	0.000	0.000	0.000	0.000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE.

Erro-padrão robusto entre parênteses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Tabela A 2**– Efeito da Densidade Urbana sobre o Matching Superior-Superior (LOGIT)

	(Logit Efeito Fixo)	(Efeito marginal)
	Todos	
Ln. Dens. Empr	-0.0343*** (-21.54)	-0.00297*** (-13.92)
	Características Individuais	
Idade	0.0692*** (28.27)	0.00599*** (44.65)
Idade2	-0.000877*** (-40.66)	-0.0000759*** (-21.97)
Temp. Empr	0.00130*** (24.46)	0.000113*** (15.02)
Temp.Empr2	-0.00000253*** (-12.51)	-0.000000219*** (-10.28)
Masculino	0.0450*** (3.59)	0.00390*** (3.59)
	Tamanho do Estabelecimento (Referência: Microempresa)	
Pequeno	0.0830*** (17.36)	0.00766*** (13.34)
Médio	0.10*** (32.62)	0.0151*** (17.27)
Grande	0.142*** (27.30)	0.0168*** (16.31)
	Setor de Atividade (Referência: Agricultura)	
2.cnae10	-0.162*** (-7.38)	-0.0167*** (-6.64)
3.cnae10	-0.104*** (-5.99)	-0.0105*** (-5.58)
4.cnae10	0.303*** (11.90)	0.0263*** (11.11)
5.cnae10	0.0991*** (5.21)	0.00927*** (5.21)
6.cnae10	-0.258*** (-14.78)	-0.0276*** (-11.52)
7.cnae10	-0.473*** (-21.18)	-0.0546*** (-14.19)
8.cnae10	-0.131*** (-7.12)	-0.0133*** (-6.49)
9.cnae10	0.647*** (35.28)	0.0492*** (17.84)
10.cnae10	0.0262 (1.51)	0.00252 (1.52)
11.cnae10	-0.450*** (-14.67)	-0.0515*** (-11.05)
12.cnae10	0.943*** (51.56)	0.0642*** (18.46)
13.cnae10	0.630*** (33.07)	0.0482*** (17.68)
14.cnae10	0.209*** (11.66)	0.0188*** (10.68)
15.cnae10	0.0889 (0.38)	0.00835 (0.39)
16.cnae10	-0.609*** (-9.47)	-0.0737*** (-7.42)
	Macroregião	
Norte	0.0355* (2.00)	0.00302* (2.03)
Nordeste	0.0228* (2.17)	0.00195* (2.18)
Sul	-0.0848***	-0.00754***

		(Conclusão)
Centro-Oeste	(-9.57) 0.0769*** (7.03)	(-8.33) 0.00643*** (6.88)
	Ano	
2007	0.397*** (81.86)	0.0536*** (19.50)
2008	0.581*** (100.56)	0.0741*** (18.80)
2009	0.507*** (71.56)	0.0662*** (17.73)
2010	0.793*** (92.13)	0.0944*** (17.81)
2011	0.810*** (75.47)	0.0959*** (17.22)
2012	1.121*** (90.17)	0.120*** (17.34)
2013	1.268*** (89.44)	0.129*** (17.22)
2014	1.436*** (89.99)	0.138*** (17.15)
<i>N</i>	7367429	7367429

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE.

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Tabela A 4**– Determinantes do Matching Superior-Superior. Controle de *Sorting* e Abordagem de Variável Instrumental

	(POLS)	(2SLS) Match	(POLS) Com habilidades	(2SLS) Com habilidades
Dens. Empr. (ln)	0.00548 (0.00356)	0.00374*** (0.000136)	-0.0141*** (0.000165)	-0.0153*** (0.000488)
Hab Indivíduo			0.0710*** (0.00296)	0.0367*** (0.00457)
Hab Região			0.0946*** (0.00793)	0.0982*** (0.0213)
Hhitotal	0.208 (0.121)	0.103*** (0.00367)	0.0494*** (0.00368)	0.0628*** (0.00600)
HHI_ocupsup	0.889*** (0.270)	0.353*** (0.00959)	0.127*** (0.00962)	0.0321* (0.0141)
<b>Características Individuais</b>				
Idade	-0.00108 (0.000618)	0.00957*** (0.000111)	-0.00126*** (0.0000727)	0.00890*** (0.000116)
Idade2	0.0000225*** (0.00000581)	-0.0000980*** (0.00000142)	0.0000235*** (0.000000906)	-0.0000930*** (0.00000148)
Temp. Empr	0.000340*** (0.0000342)	0.000120*** (0.00000454)	0.000350*** (0.00000345)	0.000146*** (0.00000474)
Temp.Empr2	-0.000000629*** (9.38e-08)	-0.000000224*** (1.41e-08)	-0.000000658*** (1.03e-08)	-0.000000286*** (1.47e-08)
Masculino	0.0383*** (0.00236)	0.0241*** (0.000334)		
<b>Tamanho do Estabelecimento (Referência: Microempresa)</b>				
Pequeno	0.0545*** (0.00751)	0.0211*** (0.000410)	0.0542* (0.000409)	0.0230*** (0.000454)
Médio	0.0897*** (0.00636)	0.0375*** (0.000477)	0.0892*** (0.000423)	0.0397*** (0.000519)
Grande	0.122*** (0.00764)	0.0436*** (0.000489)	0.119*** (0.000384)	0.0466*** (0.000526)
<b>Setor de Atividade (Referência: Agricultura)</b>				
2.cnae10	0.0904* (0.0352)	0.0127*** (0.00217)	0.0688*** (0.00166)	0.000962 (0.00272)
3.cnae10	-0.0709*** (0.0130)	-0.0397*** (0.00185)	-0.0744*** (0.00144)	-0.0463*** (0.00244)
4.cnae10	0.0479 (0.0275)	0.0559*** (0.00267)	0.0371*** (0.00168)	0.0461*** (0.00316)
5.cnae10	0.0688*** (0.0131)	0.0303*** (0.00202)	0.0602*** (0.00153)	0.0165*** (0.00257)
6.cnae10	-0.0892*** (0.0138)	-0.0521*** (0.00185)	-0.0945*** (0.00144)	-0.0641*** (0.00244)
7.cnae10	-0.133*** (0.0135)	-0.0926*** (0.00222)	-0.141*** (0.00162)	-0.110*** (0.00274)
8.cnae10	-0.101*** (0.0253)	-0.0546*** (0.00195)	-0.109*** (0.00146)	-0.0659*** (0.00252)
9.cnae10	0.163*** (0.0245)	0.138*** (0.00191)	0.155*** (0.00144)	0.119*** (0.00249)
10.cnae10	0.0408* (0.0178)	0.0273*** (0.00185)	0.0327*** (0.00144)	0.0150*** (0.00244)
11.cnae10	0.0177 (0.0373)	0.0247*** (0.00270)	0.0110*** (0.00196)	0.0111*** (0.00305)
12.cnae10	0.309*** (0.0123)	0.275*** (0.00187)	0.301*** (0.00143)	0.254*** (0.00246)
13.cnae10	0.273*** (0.0123)	0.218*** (0.00191)	0.265*** (0.00145)	0.201*** (0.00248)
14.cnae10	0.112*** (0.0203)	0.112*** (0.00189)	0.104*** (0.00146)	0.0904*** (0.00247)
15.cnae10	0.0937	0.0241	0.0874***	0.0393

	(Conclusão)			
16.cnae10	(0.0632) -0.154*** (0.0295)	(0.0171) -0.0695*** (0.00604)	(0.0190) -0.173*** (0.00471)	(0.0206) -0.0852*** (0.00627)
Norte	0.0141 (0.00908)	0.0136*** (0.00103)	-0.00398*** (0.000597)	-0.00118 (0.00117)
Nordeste	0.00778 (0.00805)	0.0131*** (0.000553)	-0.0403*** (0.000437)	-0.0328*** (0.00103)
Sul	-0.00907 (0.00918)	-0.0117*** (0.000543)	-0.102*** (0.000854)	-0.109*** (0.00236)
Centro-Oeste	0.0399 (0.0249)	0.0152*** (0.000716)	-0.0191*** (0.000491)	-0.0273*** (0.00110)
2007	0.00650* (0.00269)	0.0186*** (0.000269)	0.0226*** (0.000521)	0.0257*** (0.000296)
2008	0.0131** (0.00421)	0.0292*** (0.000305)	0.0368*** (0.000514)	0.0403*** (0.000348)
2009	0.000588 (0.00514)	0.0217*** (0.000325)	0.0318*** (0.000513)	0.0361*** (0.000386)
2010	0.0164*** (0.00387)	0.0393*** (0.000335)	0.0552*** (0.000513)	0.0594*** (0.000421)
2011	-0.0119*** (0.00359)	0.0318*** (0.000349)	0.0459*** (0.000540)	0.0619*** (0.000500)
2012	0.00656 (0.00384)	0.0503*** (0.000354)	0.0620*** (0.000523)	0.0795*** (0.000493)
2013	0.0219*** (0.00356)	0.0600*** (0.000361)	0.0780*** (0.000520)	0.0906*** (0.000503)
2014	0.0155*** (0.00453)	0.0628*** (0.000368)	0.0722*** (0.000516)	0.0942*** (0.000509)
_cons	0.221*** (0.0356)	0.0793*** (0.00292)	0.392*** (0.00243)	0.232*** (0.00449)
N	25943111	28461644	25983841	25943109
R <sup>2</sup>	0,095	0,0948	0,098	0,0921
adj. R <sup>2</sup>	0,095		0,098	
F (38-352)	2851,23			
Prob>F	0,000		0,000	0,000
Estatísticas do Primeiro Estágio				
Bartik		0,5931		0,3297
Prob > F		0,0000		0,000
R <sup>2</sup> Ajustado		0,8630		0,9090

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE.

Erro-padrão robusto entre parênteses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Tabela A 5**– Determinantes do Matching Superior-Superior para Não-Migrantes. Controle para o *Sorting* e Abordagem de Variável Instrumental

	(POLS) Match	(2SLS) Match
Dens. Empr	-0.0111*** (0.000139)	-0.00887*** (0.000426)
Habil. Individuais	0.162*** (0.000397)	0.162*** (0.000137)
Atributos Regionais	0.0153*** (0.000267)	0.0130*** (0.000609)
HHI Setor	0.113*** (0.00396)	0.107*** (0.00500)
HHI_OcupHab	0.145*** (0.00652)	0.130*** (0.00904)
<b>Características Individuais</b>		
Idade	0.00885*** (0.0000652)	0.00884*** (0.0000745)
Idade2	-0.000107*** (0.000000783)	-0.000107*** (0.000000919)
Temp. Empr	0.000131*** (0.00000329)	0.000131*** (0.00000337)
Temp. Empr2	-0.000000403*** (8.60e-09)	-0.000000405*** (9.75e-09)
Masculino	0.00414*** (0.000132)	0.00414*** (0.000199)
<b>Tamanho do Estabelecimento</b>		
Pequeno	0.00273*** (0.000580)	0.00267*** (0.000489)
Médio	0.00568*** (0.000580)	0.00559*** (0.000499)
Grande	0.00792*** (0.000520)	0.00777*** (0.000458)
<b>Setor de Atividade</b>		
2.cnae10	0.00886*** (0.00218)	0.00796** (0.00267)
3.cnae10	-0.0176*** (0.00187)	-0.0184*** (0.00203)
4.cnae10	0.0126*** (0.00195)	0.0117*** (0.00218)
5.cnae10	0.00477* (0.00193)	0.00388 (0.00211)
6.cnae10	-0.0202*** (0.00188)	-0.0210*** (0.00203)
7.cnae10	-0.0446*** (0.00227)	-0.0455*** (0.00230)
8.cnae10	-0.0223*** (0.00191)	-0.0232*** (0.00206)
9.cnae10	0.0317*** (0.00185)	0.0309*** (0.00203)
10.cnae10	-0.0106*** (0.00186)	-0.0115*** (0.00202)
11.cnae10	-0.00956*** (0.00215)	-0.0106*** (0.00238)
12.cnae10	0.0534*** (0.00185)	0.0527*** (0.00202)
13.cnae10	0.0379*** (0.00185)	0.0372*** (0.00203)
14.cnae10	0.0118*** (0.00186)	0.0110*** (0.00203)

(continuação)

		(Conclusão)
15.cnae10	0.0170 (0.0107)	0.0163 (0.0232)
16.cnae10	-0.0282** (0.00899)	-0.0290*** (0.00718)
Macrorregiões		
2.macregiao	-0.0203*** (0.000514)	-0.0142*** (0.00133)
4.macregiao	-0.0635*** (0.000921)	-0.0520*** (0.00245)
5.macregiao	-0.0238*** (0.00206)	-0.0114* (0.00513)
Dummies de Ano		
2007.ano	0.0192** (0.000665)	0.0189*** (0.000606)
2008.ano	0.0566*** (0.000698)	0.0562*** (0.000604)
2009.ano	0.0525*** (0.000721)	0.0520*** (0.000600)
2010.ano	0.0891*** (0.000706)	0.0884*** (0.000601)
2011.ano	0.0915*** (0.000709)	0.0908*** (0.000600)
2012.ano	0.107*** (0.000691)	0.106*** (0.000590)
2013.ano	0.108*** (0.000683)	0.107*** (0.000587)
2014.ano	0.0935*** (0.000691)	0.0927*** (0.000588)
_cons	0.955*** (0.00318)	0.931*** (0.00599)
<i>N</i>	5549347	5549347
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.231	0,2314
Prob>F	0,000	0,000
Estatísticas do Primeiro Estágio		
_bartik		0,3182
<i>R</i> <sup>2</sup>		0,9448
Prob>F		0,000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS – MTE (2006-2014)  
Standard errors in parentheses. \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Tabela A 6**– Impacto da densidade do emprego e do *matching* superior-superior sobre os salários dos trabalhadores brasileiros. Variável Dependente: Log Sal. Real-Hora

	POLS	POLS	POLS	PAINEL	PAINEL	EF
Ln. D. Emp	0.0781*** (0.00019)		0.0758*** (0.000188)	0.0468*** (0.000181)		0.0483*** (0.000175)
Match		0.443*** (0.000527)	0.440*** (0.000521)		0.167*** (0.000367)	0.168*** (0.000366)
Controles Individuais						
Idade	0.0803*** (0.00022)	0.0821*** (0.000209)	0.0805*** (0.000206)	0.105*** (0.000172)	0.103*** (0.000169)	0.102*** (0.000168)
Idade2	-0.0008*** (0.00000)	-0.000786*** (0.000003)	-0.000770*** (0.000003)	-0.00102*** (0.000022)	-0.000997*** (0.000022)	-0.000988*** (0.000022)
Tem. Empr	0.0026*** (0.00001)	0.00232*** (0.0000097)	0.00244*** (0.0000096)	0.00142*** (0.0000061)	0.00143*** (0.0000061)	0.00146*** (0.0000061)
Tem. Emp 2	-0.0000*** (3.14e-08)	-0.000002*** (3.03e-08)	-0.000002*** (3.00e-08)	-0.000001*** (2.03e-08)	-0.000001*** (2.02e-08)	-0.000001*** (2.02e-08)
Sexo	0.308*** (0.00062)	0.287*** (0.000593)	0.291*** (0.000585)	0.269*** (0.000606)	0.268*** (0.000587)	0.269*** (0.000581)
Tamanho do Estabelecimento						
Pequeno	0.284*** (0.00088)	0.292*** (0.000859)	0.262*** (0.000851)	0.128*** (0.000548)	0.137*** (0.000541)	0.129*** (0.000541)
Médio	0.485*** (0.00098)	0.500*** (0.000953)	0.448*** (0.000948)	0.222*** (0.000638)	0.238*** (0.000627)	0.224*** (0.000629)
Grande	0.735*** (0.000954)	0.763*** (0.000906)	0.685*** (0.000914)	0.333*** (0.000670)	0.359*** (0.000655)	0.339*** (0.000658)
Setor de Atividade						
2.cnae10	0.656*** (0.00382)	0.691*** (0.00378)	0.618*** (0.00373)	0.265*** (0.00270)	0.296*** (0.00267)	0.274*** (0.00266)
3.cnae10	0.0889*** (0.00313)	0.263*** (0.00314)	0.120*** (0.00313)	0.0652*** (0.00229)	0.118*** (0.00227)	0.0721*** (0.00225)
4.cnae10	0.272*** (0.00418)	0.405*** (0.00402)	0.249*** (0.00405)	0.228*** (0.00344)	0.282*** (0.00334)	0.228*** (0.00336)
5.cnae10	0.0827*** (0.00346)	0.219*** (0.00343)	0.0479*** (0.00342)	0.0206*** (0.00251)	0.0770*** (0.00248)	0.0176*** (0.00247)
6.cnae10	-0.220*** (0.00313)	-0.0324*** (0.00315)	-0.186*** (0.00313)	-0.118*** (0.00231)	-0.0611*** (0.00229)	-0.115*** (0.00227)
7.cnae10	-0.576*** (0.00355)	-0.364*** (0.00357)	-0.523*** (0.00355)	-0.320*** (0.00286)	-0.261*** (0.00281)	-0.318*** (0.00279)
8.cnae10	-0.167*** (0.00327)	0.0467*** (0.00326)	-0.125*** (0.00325)	-0.0566*** (0.00243)	0.00833*** (0.00240)	-0.0523*** (0.00239)
9.cnae10	0.278*** (0.00316)	0.361*** (0.00315)	0.198*** (0.00315)	0.269*** (0.00243)	0.310*** (0.00239)	0.253*** (0.00238)
10.cnae10	-0.163*** (0.00314)	0.00347 (0.00314)	-0.184*** (0.00313)	-0.0878*** (0.00230)	-0.0293*** (0.00227)	-0.0938*** (0.00226)
11.cnae10	-0.156*** (0.00494)	-0.0149** (0.00474)	-0.168*** (0.00478)	-0.0399*** (0.00343)	0.00834* (0.00340)	-0.0429*** (0.00338)
12.cnae10	-0.150*** (0.00318)	-0.164*** (0.00320)	-0.293*** (0.00318)	0.00257 (0.00247)	0.00367 (0.00244)	-0.0423*** (0.00242)
13.cnae10	-0.115*** (0.00323)	-0.101*** (0.00323)	-0.240*** (0.00321)	0.0117*** (0.00244)	0.0315*** (0.00241)	-0.0204*** (0.00239)
14.cnae10	-0.248*** (0.00321)	-0.146*** (0.00323)	-0.306*** (0.00321)	-0.0667*** (0.00238)	-0.0314*** (0.00235)	-0.0886*** (0.00233)
15.cnae10	-0.529*** (0.0294)	-0.430*** (0.0304)	-0.556*** (0.0288)	-0.230*** (0.0226)	-0.207*** (0.0219)	-0.244*** (0.0221)
16.cnae10	0.246***	0.506***	0.307***	0.0472***	0.116***	0.0622***

	(0.0116)	(0.0116)	(0.0114)	(0.00705)	(0.00704)	(Conclusão) (0.00702)
Macroregião						
Norte	0.0497*** (0.00174)	-0.167*** (0.00154)	0.0422*** (0.00167)	0.0359*** (0.00172)	-0.113*** (0.00156)	0.0330*** (0.00166)
Nordeste	-0.234*** (0.000978)	-0.307*** (0.000923)	-0.242*** (0.000928)	-0.190*** (0.000945)	-0.241*** (0.000908)	-0.197*** (0.000913)
Sul	0.0190*** (0.000809)	-0.0998*** (0.000715)	0.0231*** (0.000763)	-0.0126*** (0.000800)	-0.0874*** (0.000716)	-0.00843*** (0.000768)
Centro-Oeste	0.132*** (0.00128)	-0.0440*** (0.00113)	0.117*** (0.00120)	0.0694*** (0.00112)	-0.0379*** (0.00101)	0.0686*** (0.00109)
2007	0.0159*** (0.00054)	0.0483*** (0.000529)	0.0133*** (0.000522)	0.0209*** (0.000366)	0.0241*** (0.000366)	0.0172*** (0.000366)
2008	0.0183*** (0.00059)	0.0513*** (0.000582)	0.0129*** (0.000575)	0.0474*** (0.000409)	0.0508*** (0.000408)	0.0414*** (0.000409)
2009	0.0295*** (0.00062)	0.0698*** (0.000607)	0.0292*** (0.000602)	0.0695*** (0.000435)	0.0759*** (0.000433)	0.0645*** (0.000435)
2010	0.0292*** (0.00063)	0.0671*** (0.000618)	0.0226*** (0.000614)	0.0956*** (0.000453)	0.101*** (0.000449)	0.0871*** (0.000452)
2011	-0.0808*** (0.00064)	-0.0361*** (0.000627)	-0.0750*** (0.000622)	0.0745*** (0.000468)	0.0794*** (0.000463)	0.0651*** (0.000465)
2012	-0.0343*** (0.00065)	0.00227*** (0.000636)	-0.0371*** (0.000632)	0.120*** (0.000491)	0.123*** (0.000486)	0.107*** (0.000488)
2013	-0.0203*** (0.00065)	0.0110*** (0.000637)	-0.0296*** (0.000634)	0.149*** (0.000506)	0.151*** (0.000500)	0.134*** (0.000502)
2014	-0.0529*** (0.00066)	-0.0194*** (0.000640)	-0.0593*** (0.000636)	0.154*** (0.000522)	0.154*** (0.000515)	0.137*** (0.000517)
_cons	1.607*** (0.00495)	1.634*** (0.00485)	1.484*** (0.00482)	1.299*** (0.00388)	1.465*** (0.00377)	1.291*** (0.00380)
N	28576647	28576647	28576647	28576647	28576647	28576647
R2	0.355	0.391	0.404			
R2(overall)	-	-	-	0.3168	0.3413	0.3575
F	131809.0	164516.5	168216.2			
(Prob)>F	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE.

Erro-padrão robusto entre parênteses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$

**Tabela A 7**– Impacto da densidade do emprego e do matching superior-superior sobre os salários dos trabalhadores brasileiros. Controle para o *Sorting* e Variável Instrumental.

Variável Dependente: Log do salário-hora			
	(EFEITO FIXO NÃO-MIGRANTES)	EFEITO FIXO DE INDIVÍDUO E ARRANJO	(VI e EFEITO FIXO DE INDIVÍDUO E ARRANJO)
Ln. Dens. Empr	0.0496*** (0.00306)	0.0480 (0.0389)	0.0246* (0.0113)
Match	0.0599*** (0.000479)	0.0613*** (0.00817)	0.0645*** (0.000276)
Características Individuais			
Idade	0.0831*** (0.000469)	0.0935*** (0.00448)	0.0920*** (0.000217)
Idade2	-0.00105*** (0.00000335)	-0.00118*** (0.0000620)	-0.00116*** (0.00000175)
Temp. Empr	0.000884*** (0.00000777)	0.000866*** (0.0000632)	0.000873*** (0.00000446)
Temp. Empr2	-0.00000198*** (2.51e-08)	-0.00000195*** (0.000000218)	-0.00000198*** (1.56e-08)
Tamanho do Estabelecimento			
Pequeno	0.0698*** (0.000683)	0.0750*** (0.00143)	0.0724*** (0.000424)
Médio	0.124*** (0.000836)	0.127*** (0.00412)	0.125*** (0.000484)
Grande	0.184*** (0.000939)	0.186*** (0.00510)	0.186*** (0.000503)
Setor de Atividade			
2.cnae10	0.0722*** (0.00413)	0.0956*** (0.0131)	0.107*** (0.00220)
3.cnae10	0.0152*** (0.00366)	0.0241* (0.0104)	0.0337*** (0.00184)
4.cnae10	0.000306 (0.00564)	0.0369 (0.0340)	0.0515*** (0.00272)
5.cnae10	-0.0183*** (0.00398)	-0.0237* (0.0104)	-0.0104*** (0.00201)
6.cnae10	-0.0734*** (0.00368)	-0.0757*** (0.0164)	-0.0680*** (0.00185)
7.cnae10	-0.128*** (0.00469)	-0.135*** (0.0143)	-0.124*** (0.00238)
8.cnae10	-0.0484*** (0.00387)	-0.0454*** (0.00971)	-0.0362*** (0.00196)
9.cnae10	0.118*** (0.00397)	0.125*** (0.0199)	0.151*** (0.00196)
10.cnae10	-0.0875*** (0.00365)	-0.0916*** (0.0102)	-0.0806*** (0.00184)
11.cnae10	-0.0594*** (0.00440)	-0.0685*** (0.0202)	-0.0581*** (0.00274)
12.cnae10	0.0332*** (0.00410)	0.0306 (0.0158)	0.0466*** (0.00194)
13.cnae10	-0.00220 (0.00392)	-0.0144 (0.0120)	-0.00141 (0.00198)
14.cnae10	-0.0155*** (0.00378)	-0.0245* (0.00986)	-0.0120*** (0.00190)
15.cnae10	-0.117*** (0.0338)	-0.124* (0.0481)	-0.0198 (0.0224)
16.cnae10	-0.0152 (0.00951)	-0.0144 (0.0115)	-0.00752 (0.00606)

Macroregião

<b>(Conclusão)</b>			
Norte	0.0969 (0.313)		
2.macregiao	0.0519 (0.0443)		
4.macregiao	-0.420* (0.165)		
5.macregiao	-0.0681* (0.0311)		
<i>Dummies de Ano</i>			
2007.ano	0.0439*** (0.000604)	0.0485*** (0.00441)	0.0519*** (0.000889)
2008.ano	0.0957*** (0.000984)	0.103*** (0.00746)	0.109*** (0.00144)
2009.ano	0.146*** (0.00137)	0.152*** (0.00924)	0.160*** (0.00189)
2010.ano	0.198*** (0.00180)	0.205*** (0.0104)	0.217*** (0.00265)
2011.ano	0.227*** (0.00231)	0.237*** (0.0130)	0.251*** (0.00320)
2012.ano	0.298*** (0.00271)	0.308*** (0.0133)	0.324*** (0.00355)
2013.ano	0.357*** (0.00311)	0.365*** (0.0145)	0.383*** (0.00387)
2014.ano	0.397*** (0.00349)	0.405*** (0.0147)	0.424*** (0.00404)
<i>N</i>	23319549	23919733	26215981
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.186	0.902	0.199
adj. <i>R</i> <sup>2</sup>	0.186	0.875	0.19
Prob>F	0.000	0.000	0.000
F	41665.9	5870.0	138700.7
<i>Estatísticas do Primeiro Estágio</i>			
<i>Bartik</i>			0,1327
<i>R</i> <sup>2</sup>			0,8546
Prob>F			0,000

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados da RAIS-MTE.

Erro-padrão robusto entre parênteses

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$