

Padrões espaciais da mobilidade de trabalhadores qualificados nas regiões brasileiras

Spatial patterns of mobility of skilled workers in Brazilian regions

Ariana Ribeiro Costa^{1*}, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5092-4429>; Renato Garcia²ⁱⁱ, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9739-1658>.

1. Fundação Getúlio Vargas, Escola de Relações Internacionais, São Paulo – SP, Brasil.

2. Universidade de Campinas, Instituto de Economia, Campinas – SP, Brasil.

*Autor correspondente: ariana.costa@fgv.br; Avenida Paulista, 542 – Bela Vista, São Paulo – SP, Brasil, CEP 01310-000.

Resumo

A mobilidade de trabalhadores qualificados representa uma das mais importantes formas de geração de transbordamentos locais de conhecimento, uma vez que trabalhadores qualificados possuem a capacidade de incrementar a geração e a difusão de novos conhecimentos nas regiões. Nessa linha, o objetivo deste artigo é apresentar os padrões de mobilidade espacial dos trabalhadores qualificados nas regiões brasileiras. A partir dos microdados da RAIS no período 2009-2014 foi possível mapear a mobilidade desses trabalhadores entre microrregiões em todo o país. Os resultados contribuem para o debate sobre os padrões de movimentação de trabalhadores qualificados, com efeitos importantes sobre o desenvolvimento regional. Os resultados apontam que a Região Metropolitana de São Paulo, algumas capitais de estados e cidades médias brasileiras foram as regiões que mais receberam trabalhadores qualificados, com destaque para regiões que são mais diversificadas e possuem maior número de atividades tecnológicas. Adicionalmente, observou-se que os trabalhadores qualificados se movem percentualmente mais do que os totais.

Palavras-chave: mobilidade; transbordamento local de conhecimento; trabalhadores qualificados.

Abstract

The mobility of skilled workers represents an important way of knowledge spillovers as it has the capacity to increase the generation and diffusion of new knowledge on the regions. In this regard, the objective of this article is to present the patterns of spatial mobility of skilled workers in Brazilian regions. Based on the microdata from the Annual Report on Social Information for the period 2009-2014, it was possible to map the mobility of these workers between microregions throughout the country, contributing to the debate on the patterns of movement of qualified workers, which can have important effects on the regional development. The results show that the Metropolitan Region of São Paulo, some capital and medium-sized Brazilian cities were the regions that received more qualified workers, especially diversified regions, and those with a higher share of high-tech activities. Additionally, skilled workers present higher mobility than non-qualified ones.

Keywords: mobility, knowledge spillovers; skilled workers.

Citação: Costa, A. R., & Garcia, R. B. (2024). Padrões espaciais da mobilidade de trabalhadores qualificados nas regiões brasileiras. *Gestão & Regionalidade*, v.40, e20247621. <https://doi.org/10.13037/gr.vol40.e20247621>

Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP (Processo 2019/03911-0); e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq (Bolsas 306.692/2021-0 e 403.486/2021-1)



1 Introdução

Os transbordamentos locais de conhecimento, e os seus efeitos sobre o desenvolvimento das regiões, têm sido amplamente explorados na literatura sobre economia regional e da inovação. Desde o trabalho seminal de Marshall (1920), os transbordamentos locais de conhecimento são apontados como um dos principais motores do desenvolvimento das regiões (Marshall, 1920), uma vez que explicam, em grande medida, a formação de aglomerações de empresas e a concentração espacial de atividades inovativas (Feldman & Audretsch, 1999; Grossman & Helpman, 1991). No entanto, essa literatura tem apresentado menor atenção sobre os mecanismos pelos quais os fluxos de conhecimento são difundidos entre as regiões (Breschi, Lawson, Lissoni, Morrison, & Salter, 2020; Breschi & Lenzi, 2010).

Nessa linha, um dos mecanismos de transferência de conhecimentos entre as regiões é a mobilidade dos trabalhadores qualificados (Boschma; Eriksson & Lindgren, 2014; Breschi & Lenzi, 2010; Gagliardi, 2015; Lenzi, 2013). Nos últimos anos, estudos apontaram o importante papel dos trabalhadores qualificados e seus padrões de mobilidade como agentes ativos na disseminação de novos conhecimentos, com efeitos positivos sobre o desenvolvimento das regiões e sobre a inovação empresarial (Agrawal, Cockburn & Mchale, 2006; Almeida & Kogut, 1999; Breschi & Lenzi, 2010). A mobilidade dos trabalhadores qualificados é um dos fatores que afeta as oportunidades de compartilhamento de conhecimento, uma vez que se configura como um meio que aumenta a intensidade e a concentração dos fluxos de conhecimento (Breschi & Lissoni, 2001; Faggian, Rajbhandari & Dotzel, 2017; Fratesi, 2014; Lenzi, 2013). A mobilidade de trabalhadores faz o conhecimento circular no nível regional (Boschma *et al.*, 2014), uma vez que o conhecimento está embutido nas capacitações e nas habilidades dos indivíduos e, a partir da mobilidade, os atributos tácitos e idiossincráticos do conhecimento tornam-se transferíveis (Breschi & Lenzi, 2010; Fratesi, 2014).

Inserido neste debate, o objetivo deste artigo é apresentar os padrões de mobilidade espacial dos trabalhadores qualificados nas regiões brasileiras. A mobilidade de trabalhadores ainda é um tema pouco explorado no debate brasileiro, com alguns estudos que tratam dos determinantes da mobilidade e sua relação com a inovação, especialmente com a utilização de recortes regionais específicos (Costa, Garcia, Roselino & Cruz, 2023; Gonçalves, Ribeiro & Freguglia, 2016; Mendes, Gonçalves & Freguglia, 2017). Portanto, há uma lacuna no debate brasileiro em relação à identificação dos principais padrões de mobilidade de trabalhadores qualificados no Brasil. Dessa forma, a principal contribuição deste artigo é apresentar um mapeamento da mobilidade dos trabalhadores qualificados entre as regiões brasileiras, o que permite identificar padrões de mobilidade desses trabalhadores e, ainda, as microrregiões que mais receberam trabalhadores qualificados no período analisado. O levantamento desses padrões configura-se como um elemento novo que permite auxiliar na compreensão dos fenômenos que impactam sobre o desenvolvimento regional no Brasil, dada a capacidade dos trabalhadores qualificados em incrementar a geração e a difusão de novos conhecimentos nas regiões. Além disso, é possível ainda avançar na compreensão sobre as formas pelas quais os transbordamentos locais de conhecimento se manifestam, uma vez que os trabalhadores qualificados tendem a estar empregados em atividades que geram maior dinamismo para as regiões.

Para realizar esse mapeamento, foram desenvolvidas medidas de mobilidade dos trabalhadores entre diferentes microrregiões brasileiras em todo o país entre os anos de 2009-2014. Essas medidas foram construídas a partir dos microdados no nível dos trabalhadores formais brasileiros disponíveis no Relatório Anual de Informações Sociais Identificada (RAIS



ID). O padrão de mobilidade é apresentado para 3 recortes de trabalhadores em atividades econômicas selecionadas: trabalhadores totais; trabalhadores com ensino superior; trabalhadores empregados em ocupações técnicas e científicas, sendo os dois últimos considerados trabalhadores qualificados.

Os principais resultados alcançados mostram, em primeiro lugar, que se destacam os fluxos de mobilidade de trabalhadores em direção a regiões metropolitanas, com amplo destaque para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Segundo, nota-se um padrão de mobilidade de trabalhadores qualificados, além da RMSP, para algumas capitais e cidades médias do interior das principais unidades da federação, com destaque para os estados de São Paulo e do Rio de Janeiro. Ambos os padrões apontam para mobilidade de trabalhadores para regiões aglomeradas, sejam elas diversificadas, como as capitais, ou especializadas em algumas atividades econômicas tecnologicamente mais desenvolvidas. Nesses locais, o intercâmbio de conhecimentos entre os agentes representa relevantes externalidades positivas locais, com efeitos importantes sobre o desenvolvimento regional baseado na inovação. Por último, observa-se a maior movimentação percentual dos trabalhadores qualificados, na comparação com o conjunto total de trabalhadores empregados. Isso evidencia as maiores possibilidades de circulação e compartilhamento do conhecimento, o que pode intensificar os benefícios dos transbordamentos locais por meio da mobilidade desses trabalhadores.

O artigo está estruturado em 5 seções, incluindo esta introdução. A próxima seção apresenta alguns breves fundamentos conceituais sobre a importância e o papel da mobilidade de trabalhadores qualificados para o desenvolvimento regional. A seção 3 mostra os aspectos metodológicos da análise, como a base de dados e os recortes utilizados e a construção das medidas de mobilidade. Em seguida, na seção 4, são apresentados os principais resultados do mapeamento da mobilidade de trabalhadores no Brasil. A seção 5 discute os resultados alcançados e suas principais implicações para o debate.

2 Mobilidade de trabalhadores qualificados e desenvolvimento regional

A literatura vem estudando há algumas décadas o papel dos transbordamentos locais de conhecimento e das economias externas locais como um dos motores para a promoção do desenvolvimento regional (Crescenzi, Rodríguez-Pose & Storper, 2007; Feldman & Audretsch, 1999). Os transbordamentos locais de conhecimento estão relacionados com a disponibilidade de conhecimento em uma região e com as suas possibilidades de geração de externalidades. Destaca-se neste contexto, a importância do conhecimento, uma vez que ele é um ativo específico inerente às pessoas e à base na qual as atividades produtivas são desenvolvidas. O conhecimento é um produto derivado das ações de indivíduos, não sendo totalmente redutível a um conjunto formal de ensinamentos. Parte desse conhecimento é tácito, o que revela a importância do contexto pessoal e social em que esse conhecimento é compartilhado (Garcia, 2021; Gertler, 2007).

Ao reconhecer que o conhecimento científico e tecnológico é amplamente tácito, estudos empíricos identificaram que os transbordamentos de conhecimento são fortemente mediados por fatores geográficos. Os contatos face a face e as interações frequentes são mecanismos pelos quais o conhecimento é compartilhado entre os agentes econômicos. Nos últimos anos, diversos trabalhos passaram a reconhecer o papel dos trabalhadores qualificados, e de seus padrões de mobilidade, como mecanismos de disseminação do conhecimento entre os agentes, com efeitos positivos sobre o desenvolvimento regional (Breschi & Lenzi, 2010; Miguelez, 2019). Como o conhecimento está atrelado às pessoas, a mobilidade de profissionais qualificados impacta nas possibilidades e nas oportunidades de se compartilhar conhecimento.



Nessa linha, observa-se um esforço de pesquisa no sentido de compreender os fluxos de conhecimento e a mobilidade de trabalhadores. Como o conhecimento está embutido nas capacitações e nas habilidades de os indivíduos o decodificarem (Fratesi, 2014), a difusão do conhecimento está relacionada com a mobilidade de indivíduos qualificados que criam contatos (sociais e profissionais) e relacionamentos (redes) com as pessoas que o detêm (Breschi & Lenzi, 2010; Miguelez, 2019). As relações sociais são desenvolvidas primeiramente no nível local. Porém, à medida que se tornam bem estabelecidas, elas persistem, mesmo com as pessoas se separando e se realocando em outras regiões ou em distâncias maiores (Breschi & Lenzi, 2010, Pinate, Faggian, di Berardino & Castaldi, 2022). Ou seja, a localização prévia dos trabalhadores permite não apenas a conformação de relações sociais entre os agentes, mas também é capaz de moldar e direcionar a subsequente distribuição geográfica dos transbordamentos de conhecimento.

É importante lembrar que os fluxos de conhecimento são considerados um fenômeno regional (Almeida & Kogut, 1999), de modo que esses fluxos de conhecimento se conformam de modo diferenciado de acordo com a região em que eles ocorrem. Em *clusters* industriais, a concentração de diversos agentes produtivos no mesmo espaço geográfico é capaz de gerar economias externas, que beneficiam a todos os agentes aglomerados (Suzigan, Furtado, Garcia, & Sampaio, 2004). Entre essas externalidades, está a criação de redes de relacionamentos que permitem às pessoas se conhecerem, facilitando o emprego de determinados indivíduos e o acesso a informações sobre o conhecimento alheio.

Por outro lado, nas grandes cidades diversificadas, a existência dos transbordamentos de conhecimento assume caráter distinto, mais associados à geração e à difusão de conhecimentos mais diversificados e complexos (Jacobs, 1969), consoante com a noção de *buzz cities* (Asheim, Coenen & Vang, 2007; Storper & Venables, 2004). As *buzz cities* são usualmente definidas como cidades com elevada diversidade produtiva e social, altamente urbanizadas. A diversificação de atividades econômicas, a concentração e a aparente desorganização possibilitam que os agentes produtivos incorporem habilidades que os tornam mais capazes de interagir e cooperar com seus pares, além de promover o intercâmbio de ideias e conhecimentos mais complexos (Asheim et al., 2007). As grandes cidades se caracterizam por possuir profissionais altamente capacitados e produtivos, o que incentiva a interação entre eles em redes especializadas, mesmo em diferentes setores. O contato face a face se configura como um dos principais mecanismos de circulação do conhecimento entre os agentes, que se traduz em vantagens competitivas aos produtores locais, e reforça o processo de aglomeração e de transferência de conhecimento nessas regiões (Rodríguez-Pose & Crescenzi, 2008). Nessas cidades as forças de aglomeração não são dependentes apenas de economias de aglomerações clássicas (vantagens de localização e mão de obra), mas também de fatores institucionais relacionados ao *buzz*, equivalente a distintos tipos de proximidade cognitiva, organizacional, social e institucional (Rodríguez-Pose & Crescenzi, 2008). O contato face a face é um elemento importante no entendimento da concentração dessas aglomerações urbanas (Rodríguez-Pose; Crescenzi, 2008).

Dentro desse contexto, a mobilidade de trabalhadores pode trazer diversos benefícios, representando uma poderosa fonte de novos conhecimentos para as empresas locais. Quando os profissionais são oriundos de empresas de outras regiões, os trabalhadores qualificados são capazes de trazer novos conhecimentos para o local. Esses profissionais representam uma importante forma de internalização de novos conhecimentos na região, uma vez que estão em contato com fontes externas de novidades. Esses novos conhecimentos, muitas vezes, são



fundamentais para evitar processos de trancamento das regiões em determinadas trajetórias tecnológicas e organizacionais (Hassink, 2010).

Nesse contexto, é importante reconhecer a importância da mobilidade de trabalhadores para o desenvolvimento regional (Fratesi, 2014; Saxenian, 1999, 2005). Trabalhos prévios identificaram uma relação positiva entre a presença de pessoas oriundas de outras regiões e os níveis de inovação das empresas (Faggian *et al.* 2017), com aumento da competitividade das empresas locais e crescimento econômico das regiões, além de outros benefícios no longo prazo (Maré, Fabling & Stillman, 2014). A movimentação de trabalhadores muda a composição da mão de obra local, ao trazer diferentes tipos de conhecimento que não estavam disponíveis na região, o que aumenta a diversidade das interações locais; os trabalhadores entrantes em uma região trazem consigo conhecimento tácito, que só é acessível localmente, além da conexão com pessoas e redes de diferentes locais (Maré *et al.*, 2014). As interações não são realizadas unicamente dentro das empresas e os benefícios regionais são diversos, principalmente para firmas pequenas e médias, uma vez que a mão de obra local tende a ser uma importante fonte de conhecimentos e ideias. A movimentação dos trabalhadores qualificados é um dos principais mecanismos de difusão de conhecimento tácito, uma vez que o influxo de trabalhadores qualificados tende a enriquecer a base de conhecimento local. Existem efeitos diretos, associados à contratação de trabalhadores no mercado de trabalho, e indiretos, relacionados com a existência de externalidades e por meio das redes de relacionamentos que conectam indivíduos, grupos, firmas e indústrias com diferentes bases de conhecimento (Gagliardi, 2015).

A mobilidade de trabalhadores representa um meio importante para a transferência de conhecimento externo, que se configura como um canal utilizado para renovar e aumentar a base de conhecimento local (Almeida & Kogut, 1999). Além disso, os benefícios da mobilidade dos trabalhadores qualificados serão intensificados se houver mecanismos que facilitem a circulação desses conhecimentos entre os agentes, como a presença de redes profissionais de conhecimento (Breschi & Lissoni, 2009; Miguelez, 2019) e de formas de proximidade cognitiva entre os agentes (Capello & Caragliu, 2018; Santos, Garcia, Araujo, Mascarini & Costa, 2020). Os trabalhadores que se movem levam seu conhecimento com eles e os benefícios desse deslocamento ocorrem quando essas informações são efetivamente compartilhadas, seja por meio de acordos formais (Breschi & Lissoni, 2001) ou através de suas redes ou contatos informais (Araújo & Garcia, 2013; Dahl & Pedersen, 2004).

3 Aspectos Metodológicos

3.1 Base de dados e recortes

O mapeamento da mobilidade dos trabalhadores foi realizado a partir dos dados do Relatório Anual de Informações Sociais Identificada (RAIS ID). A RAIS ID disponibiliza a informação no nível do indivíduo, assim é possível acompanhar todos os trabalhadores registrados formalmente em qualquer atividade econômica no Brasil e em todo o território nacional, além de informações do trabalhador relacionadas à sua ocupação, escolaridade, localização e à classificação da atividade na qual o trabalhador está empregado ao longo do tempo. A elevada abrangência dessa base de dados garante diversas vantagens ao seu uso. Por outro lado, existem desvantagens que se relacionam com os possíveis problemas ligados ao seu preenchimento, como omissões e problemas de agregações entre matriz e filiais. Porém, dada a abrangência da análise realizada, esses problemas não interferem nos resultados do mapeamento apresentado.



O artigo apresenta uma análise empírica e descritiva relacionada à mobilidade inter-regional de trabalhadores no Brasil entre os anos de 2009 a 2014. A mobilidade dos trabalhadores foi mapeada com 3 diferentes recortes:

- a) Trabalhadores totais;
- b) Trabalhadores com Ensino Superior: trabalhadores que, no ano de 2014, tinham escolaridade mínima de Ensino Superior Completo, incluindo mestrado e doutorado.
- c) Trabalhadores em Ocupações Técnicas e Científicas: trabalhadores que, no ano de 2014, estavam registrados em ocupações selecionadas. As ocupações incluem pesquisadores, engenheiros, diretores e gerentes de P&D, além de profissionais científicos. Estas foram selecionadas por estarem potencialmente envolvidas em atividades de ciências e tecnologia (ARAÚJO; CAVALCANTE; ALVEZ, 2009). Essas ocupações podem ser classificadas como *STEM occupations* (*science, technology, engineering, and math occupations*).

Para cada recorte foi mapeada a mobilidade de acordo com as atividades econômicas para a qual o trabalhador mudou: a Indústria de Transformação, a Indústria Extrativa e a Agricultura. Essas atividades são importantes para o desenvolvimento produtivo e tecnológico das regiões, uma vez que possuem maior contingente de profissionais qualificados comparativamente às demais atividades, como serviços. Além de serem atividades que demandam conhecimentos específicos que podem estar mais relacionados com as possíveis transferências de conhecimento. As consultas foram realizadas em um software livre de gerenciamento de banco de dados chamado *pgAdmin III*.

3.2 Indicadores de mobilidade

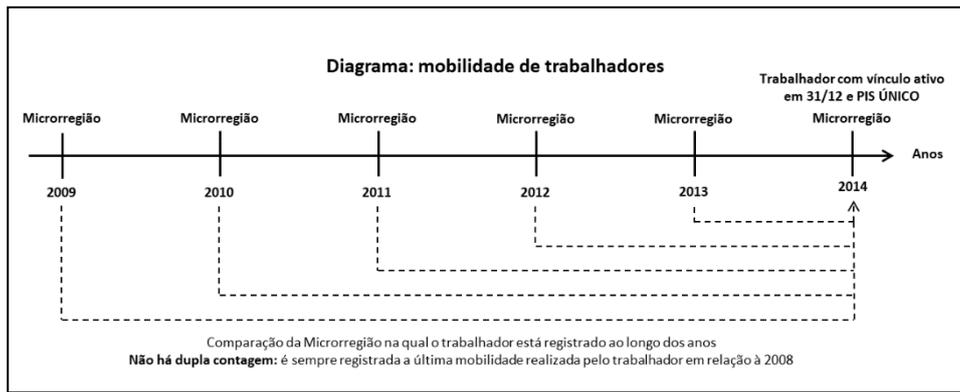
Para a construção das medidas de mobilidade a partir da RAIS ID, foram necessárias duas informações: um identificador do vínculo de cada trabalhador (utilizado o Programa de Integração Social do Trabalhador – PIS) e a possibilidade de obter a informação sobre a mudança de registro de local de trabalho em um período. Para avaliar se um trabalhador mudou de local de trabalho, é necessário saber onde ele esteve empregado em algum período, informação disponível no vínculo ativo em 31/12.

A ideia da medida de mobilidade é comparar a localização de um trabalhador por meio do seu número de PIS e de sua situação como vínculo ativo em 31/12/2014 e seu vínculo ativo 31/12 dos demais anos. O Quadro 1 apresenta o esquema da construção da medida de mobilidade. O recorte geográfico escolhido para analisar a movimentação inter-regional de trabalhadores foi o nível da microrregião, pois é um recorte adequado para análise dos transbordamentos locais de conhecimento, que raramente respeitam os limites geográficos dos municípios.

Quadro 1

Esquema da construção da medida de mobilidade de trabalhadores





Fonte: Elaboração própria

Primeiramente, a consulta comparou a microrregião onde foi registrado o vínculo do trabalhador com PIS único e ativo em 31/12/2014 e o vínculo do trabalhador com PIS único e ativo em 31/12/2013. Se a localização do vínculo empregatício fosse diferente entre os dois anos esse vínculo, nós consideramos que houve mobilidade. Em seguida, foram realizadas as mesmas consultas para os demais anos, porém uma nova condição foi adicionada: se entre 2013 e 2014 houve mobilidade relacionada a um determinado trabalhador com PIS único e ativo, ele não entra no cálculo da mobilidade nos demais anos, isto é, esse trabalhador não aparece na mobilidade de 2012 para 2014, 2011 para 2008, e assim sucessivamente. Essa condição evita erros relacionados à contagem de movimentos intermediários do trabalhador; caso o trabalhador tenha mudado de microrregião em vários anos, é possível saber quando a mudança de local do vínculo em relação ao ano de 2014 realmente ocorreu. A próxima etapa foi a contagem das mobilidades agregando-as por microrregiões, chamado de ganho, o qual foi contabilizado quando foi constada a entrada de um trabalhador em uma microrregião.

4 Mapeamento da mobilidade de trabalhadores

4.1 Mobilidade de trabalhadores no Brasil

Essa seção evidencia o fenômeno da mobilidade dos trabalhadores no Brasil entre os anos de 2009 a 2014. Na Tabela 1, são apresentados os dados de mobilidade em cada período analisado nas atividades econômicas selecionadas.

Tabela 1
Mobilidade de trabalhadores no Brasil

Período	Totais		Ensino Superior		Ocupações Técnicas e Científicas	
	Ganho	Perda	Ganho	Perda	Ganho	Perda
2009-2014	210.673	206.258	27.045	27.729	3.625	3.437
2010-2014	261.355	259.873	36.562	37.266	5.507	5.468
2011-2014	313.093	314.685	43.495	43.282	10.059	10.377
2012-2014	372.441	366.819	58.472	57.957	7.994	8.183
2013-2014	312.115	320.711	39.278	39.617	8.016	8.255
Total	1.469.677	1.468.346	204.852	205.851	35.201	35.720

*Na mobilidade de trabalhadores nas CNAEs selecionadas a equivalência entre ganho e perda não existe, uma vez que, ao trocarem de microrregião de registro os trabalhadores podem ser admitidos em outras atividades econômicas não analisadas.

Fonte: Elaboração Própria

Na Tabela 2 é possível visualizar o número absoluto da mobilidade de trabalhadores e o percentual da composição da mão de obra local composta por novos entrantes. Além disso, também é apresentado o percentual de trabalhadores que se moveram ao longo dos anos em cada categoria de trabalhadores. Para o mapeamento, observou-se ao longo do estudo que tanto

o ganho, como a perda de trabalhadores ocorrem de forma recorrente nas mesmas microrregiões, evidenciando uma relevante movimentação de trabalhadores nessas regiões. Dessa forma, optou-se por apresentar no mapeamento, sobretudo, as informações relacionadas à entrada de trabalhadores nas microrregiões.

Tabela 2
Mobilidade de trabalhadores e a mão de obra local (2009-2014)

Trabalhadores	Mobilidade (a)	% Composição da mão de obra local	Trabalhadores (b)	% (a/b)
Totais	1.469.677	15,4	9.518.357	15,4
Ensino Superior	204.852	2,2	858.229	23,9
Ocupações Técnicas e Científicas	35.201	0,4	137.300	25,6

Fonte: Elaboração Própria

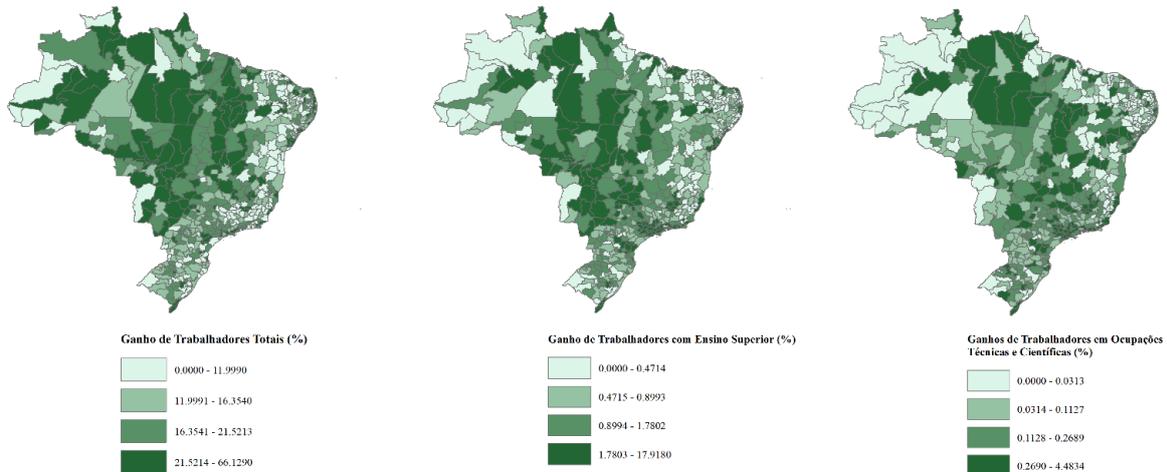
Mesmo que a mobilidade de trabalhadores com Ensino Superior e em ocupações técnicas e científicas apresente um percentual pequeno da composição da mão de obra local, em relação aos trabalhadores da mesma categoria, trata-se de um evento percentualmente maior do que o total. Ou seja, os trabalhadores qualificados tendem a se mover mais comparativamente aos trabalhadores totais (percentuais em torno de 25%).

4.2 Mobilidade de trabalhadores por microrregiões

O mapeamento da mobilidade inter-regional de trabalhadores foi realizado através de uma medida de movimentação regional dos trabalhadores, calculada pela relação entre a entrada de trabalhadores na microrregião por trabalhadores nas CNAEs selecionadas. O Mapa 1 apresenta uma visão geral da mobilidade para cada um dos recortes propostos (trabalhadores totais, com ensino superior e trabalhadores em ocupações técnicas e científicas). Os mapas são apresentados utilizando os quartis como delimitação das classes que compõem a separação de cores dos mapas. Os mapas mostram que, em geral, a mobilidade de trabalhadores é dispersa nas microrregiões como um todo. Porém, a movimentação de trabalhadores qualificados é regionalmente mais desigual, uma vez que se verifica uma concentração na Região Metropolitana de São Paulo e em outras microrregiões que são capitais dos estados ou próximas a elas. Essa concentração fica mais evidente no mapa de ocupações técnicas e científicas.

Mapa 1

Mapeamento da mobilidade de trabalhadores: ganho por trabalhadores selecionados



Fonte: Elaboração própria

Para aprofundar a análise do padrão de mobilidade inter-regional de trabalhadores qualificados nas regiões brasileiras, foi realizada uma seleção das regiões mais importantes. Para isso, dois critérios foram utilizados. O primeiro critério foi a razão entre a mobilidade de trabalhadores em cada um dos recortes e o número de trabalhadores totais nas CNAEs selecionadas nas microrregiões. A justificativa para uso desse recorte é que o número absoluto da mobilidade, por si só, pode não representar um indicador mais relevante da medida de movimentação de trabalhadores na região.

O segundo critério adotado foi o número médio de trabalhadores nas microrregiões, o que permite selecionar apenas microrregiões com maior volume de trabalhadores totais. A justificativa para esse recorte é que as microrregiões que possuem um maior contingente de mão de obra são mais capazes de gerarem externalidades de aglomerações. Por isso a mobilidade de trabalhadores pode ser um fator que impulsiona os transbordamentos de conhecimento nesses locais. Dessa forma, nas tabelas de mobilidade por microrregião, são apresentadas apenas aquelas que tinham, em 2014, um número de trabalhadores (ativos em 31/12 e com PIS único) acima da média do período, isto é, 17.058 trabalhadores.

A Tabela 3 apresenta as microrregiões que tiveram maior ganho de trabalhadores totais no período analisado.

Tabela 3
Ganho percentual de trabalhadores totais por microrregião

UF	Microrregião	Ganho (a)	Trabalhadores nas CNAEs em 2014 (b)	%(a/b)	% Ganho total no Brasil
PE	Suape	12.600	28.046	44,9	0,9
RS	Litoral Lagunar	6.383	18.671	34,2	0,4
SP	Osasco	30.744	96.314	31,9	2,1
RJ	Macaé	12.531	39.915	31,4	0,9
PA	Tomé Açu	5.896	19.052	30,9	0,4
MS	Três Lagoas	6.902	23.006	30,0	0,5
SP	Itapeccerica da Serra	16.781	57.711	29,1	1,1
SC	Itajaí	10.034	40.281	24,9	0,7
PE	Mata Setentrional Pernambucana	8.930	36.012	24,8	0,6
MG	Paracatu	4.813	20.135	23,9	0,3
MT	Alto Teles Pires	6.468	27.376	23,6	0,4
AL	Maceió	7.015	30.297	23,2	0,5
GO	Entorno de Brasília	5.226	22.635	23,1	0,4
SP	Jundiaí	18.067	79.467	22,7	1,2
SP	Guarulhos	25.384	111.766	22,7	1,7
MT	Rondonópolis	4.291	19.617	21,9	0,3
SP	Mogi das Cruzes	16.860	77.179	21,8	1,1
MS	Iguatemi	4.407	20.343	21,7	0,3
MG	Uberaba	5.786	27.099	21,4	0,4
MG	Itabira	5.270	24.684	21,3	0,4
PE	Mata Meridional Pernambucana	5.318	24.927	21,3	0,4
RS	Montenegro	6.903	32.526	21,2	0,5
SP	São Joaquim da Barra	6.144	29.567	20,8	0,4
SP	Santos	4.834	23.394	20,7	0,3
SP	Botucatu	4.534	22.023	20,6	0,3
RN	Mossoró	3.592	17.542	20,5	0,2
SP	Bragança Paulista	10.184	49.918	20,4	0,7
SP	Tatuí	7.130	35.723	20,0	0,5
SP	Araraquara	13.497	67.720	19,9	0,9
SP	Itapetininga	3.394	17.109	19,8	0,2
30 principais microrregiões		279.918	1.140.055	24,6	19,0
Demais microrregiões		1.189.759	8.378.302	14,2	81,0
Total		1.469.677	9.518.357	15,4	100,0

Fonte: Elaboração própria

A partir desse recorte, é possível perceber que a porcentagem da composição da mão de obra local composta por novos entrantes varia entre 44,9% e 19,8%. O maior ganho percentual de trabalhadores é da microrregião de Suape (PE), com 44,9%, seguida de Litoral Lagunar (RS) com 34,2%, e Osasco (SP) com 31,9%. Em seguida, estão as microrregiões de Macaé (RJ), Tomé Açu (PA) e Três Lagoas (MS).

As microrregiões do Estado de São Paulo aparecem como predominante na análise, ainda que se destaquem algumas de outros estados. Maceió (AL) é a única capital de estado presente nesse recorte. As microrregiões apresentadas nesse indicador evidenciam um movimento de trabalhadores heterogêneo em relação às microrregiões receptoras de trabalhadores.

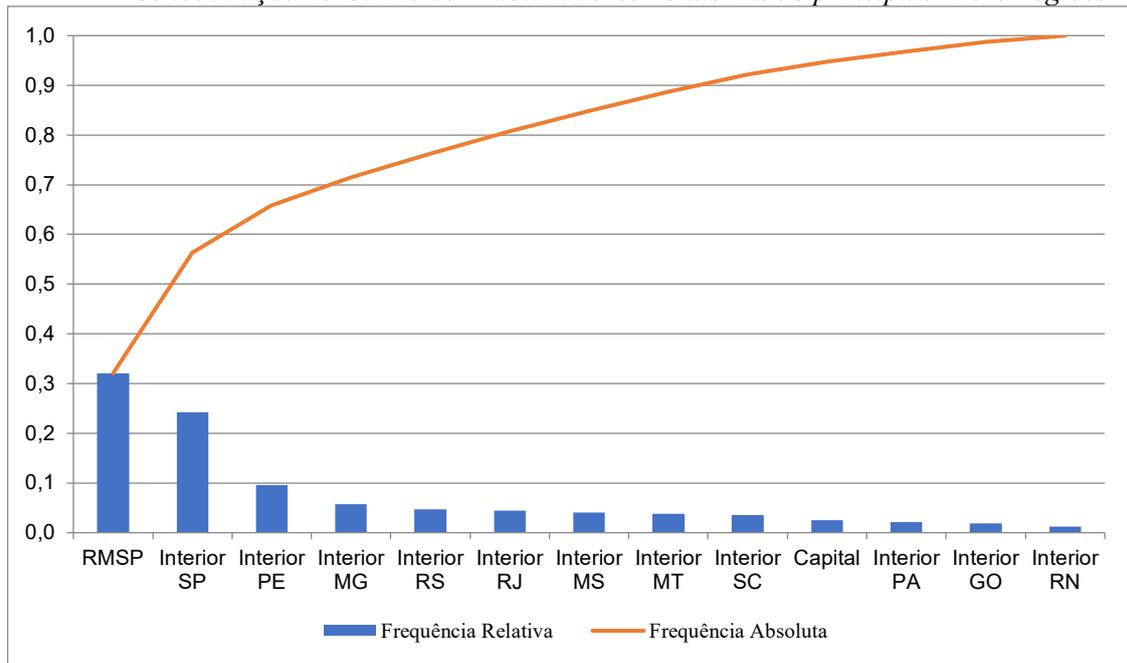
Em relação à participação dos ganhos de trabalhadores de cada microrregião no total de ganhos, é possível verificar um pequeno percentual médio nas microrregiões, ou seja, nenhuma microrregião específica recebeu grande número de trabalhadores em termos absolutos. O

máximo verificado de ganho de trabalhadores é de 2,1% do ganho total, da microrregião de Osasco, localizada na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

As 30 principais microrregiões equivalem a 19% do ganho de trabalhadores totais. O Gráfico 1 apresenta a concentração do ganho de trabalhadores totais nessas microrregiões por categorias (Interior da UF, Região Metropolitana de São Paulo ou Capitais). Essa categorização nos permite entender o padrão de mobilidade nas microrregiões para cada um dos recortes propostos. A análise do padrão de mobilidade de trabalhadores totais destaca a RMSP e o interior do Estado de São Paulo, como as principais microrregiões receptoras de trabalhadores, seguido por regiões interioranas de outros estados.

Gráfico 1

Concentração do Ganho de Trabalhadores Totais nas 30 principais microrregiões



Fonte: Elaboração própria

A Tabela 4 apresenta as microrregiões que apresentaram maiores ganhos de trabalhadores com Ensino Superior.

Tabela 4
Ganho percentual de trabalhadores com Ensino Superior por microrregiões

UF	Microrregião	Ganho (a)	Trabalhadores nas CNAEs (b)	% (a/b)	Trabalhadores nas CNAEs com Ensino Superior (c)	% (a/c)	% Ganho Total no Brasil
RJ	Macaé	4.236	39.915	10,6	15.491	27,3	2,1
SP	Osasco	7.997	96.314	8,3	16.254	49,2	3,9
SP	Santos	1.646	23.394	7,0	5.331	30,9	0,8
SP	Itapecerica da Serra	3.668	57.711	6,4	7.433	49,3	1,8
SP	Jundiaí	4.039	79.467	5,1	11.976	33,7	2,0
SP	Guarulhos	5.529	111.766	4,9	14.245	38,8	2,7
PE	Mata Setentrional Pernambucana	1.700	36.012	4,7	2.598	65,4	0,8
PE	Suape	1.265	28.046	4,5	2.282	55,4	0,6
SP	Campinas	10.453	247.935	4,2	36.607	28,6	5,1
RS	Litoral Lagunar	744	18.671	4,0	1.442	51,6	0,4
SP	São Paulo	27.352	696.245	3,9	124.626	21,9	13,4
SP	Sorocaba	5.456	140.069	3,9	19.178	28,4	2,7
SP	Piracicaba	2.568	67.033	3,8	7.315	35,1	1,3
SP	São José dos Campos	3.938	103.588	3,8	23.107	17,0	1,9
RJ	Rio de Janeiro	10.074	273.743	3,7	50.865	19,8	4,9
SP	Bragança Paulista	1.709	49.918	3,4	4.454	38,4	0,8
SP	Amparo	659	20.395	3,2	1.629	40,5	0,3
MG	Belo Horizonte	7.626	239.582	3,2	42.656	17,9	3,7
ES	Vitória	1.716	55.431	3,1	7.168	23,9	0,8
SP	Tatuí	1.093	35.723	3,1	2.891	37,8	0,5
GO	Meia Ponte	812	28.342	2,9	2.718	29,9	0,4
MG	Itabira	696	24.684	2,8	2.364	29,4	0,3
SP	Guaratinguetá	621	22.245	2,8	2.663	23,3	0,3
MS	Campo Grande	843	30.205	2,8	4.957	17,0	0,4
SP	Mogi das Cruzes	2.111	77.179	2,7	7.436	28,4	1,0
MT	Rondonópolis	536	19.617	2,7	2.039	26,3	0,3
SC	Itajaí	1.095	40.281	2,7	2.701	40,5	0,5
RJ	Vale do Paraíba Fluminense	1.129	42.039	2,7	5.516	20,5	0,6
MS	Três Lagoas	593	23.006	2,6	1.357	43,7	0,3
SP	Rio Claro	839	32.789	2,6	3.050	27,5	0,4
30 principais microrregiões		112.743	2.761.345	4,1	432.349	26,1	55,0
Demais microrregiões		92.109	6.757.012	1,4	425.880	21,6	45,0
Total		204.852	9.518.357	2,2	858.229	23,9	100,0

Fonte: Elaboração própria

Quando se analisa o ganho de trabalhadores com Ensino Superior, primeira medida de trabalhadores qualificados, o percentual de participação da movimentação dos trabalhadores na composição de mão de obra local varia entre 10,6% e 2,6%, sendo mais baixo em relação à análise da mobilidade dos empregados totais. O valor máximo de novos entrantes com Ensino Superior na composição de trabalhadores é de 10,6% em Macaé (RJ), seguida por microrregiões contíguas à cidade de São Paulo. Fora da RMSP, o destaque é para duas microrregiões de Pernambuco (Suape e Mata Setentrional). Destacam-se ainda microrregiões da RMSP e do interior do Estado de São Paulo, como Santos, Campinas, Jundiaí e Sorocaba, além daquelas compostas por capitais de estados do Sudeste, como São Paulo (3,9%), Rio de Janeiro (3,7%), Belo Horizonte (3,2%) e Vitória (3,1%).

Em relação à porcentagem dos ganhos de trabalhadores com Ensino Superior que se moveram para as microrregiões em relação aos trabalhadores com ensino superior, observa-se que a Mata Setentrional Pernambucana (PE) com 65,4%, Suape (PE) com 55,4% e Litoral

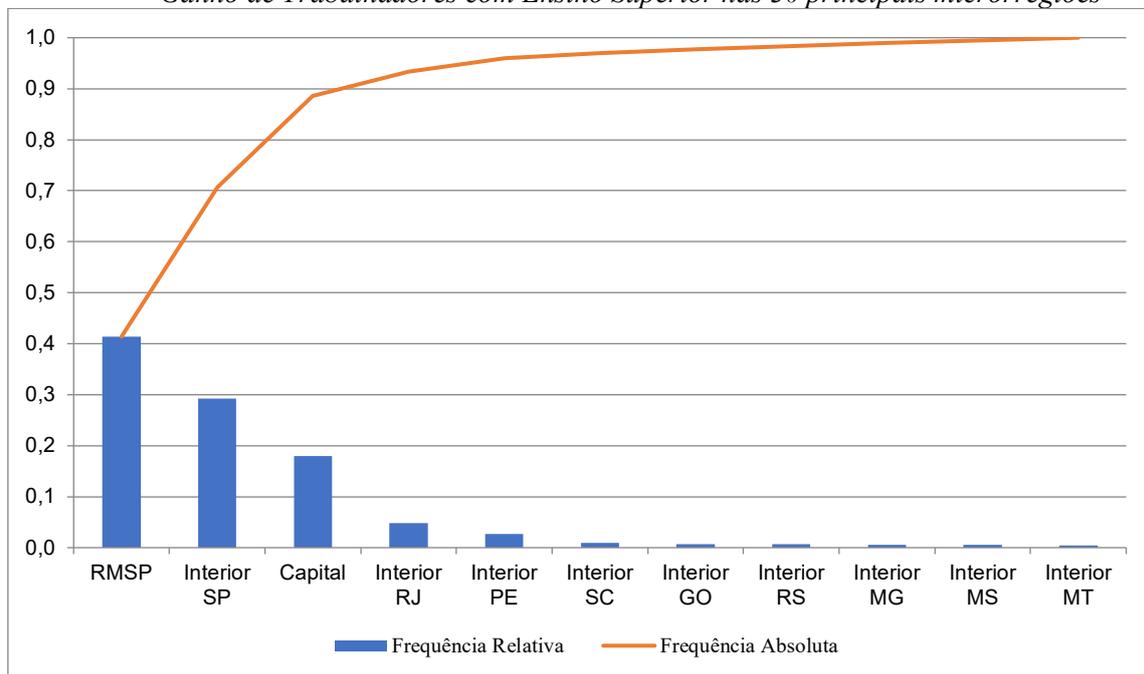


Lagunar (RS) com 51,6% tiveram um grande índice de entrada. Ou seja, são regiões nas quais a composição da mão de obra qualificada se modificou de forma expressiva ao longo do período analisado.

Em relação ao percentual do ganho total das microrregiões, verifica-se o destaque para regiões com ganhos absolutos maiores, como São Paulo com 13,4% dos ganhos analisados e as demais microrregiões da RMSP. Essa concentração mostra um papel relevante dessas microrregiões como regiões que receberam expressivo número de trabalhadores qualificados no período analisado.

O Gráfico 2 apresenta a concentração das 30 microrregiões com maiores ganhos de trabalhadores qualificados, segundo critérios analisados, essas são responsáveis por 55% das mobilidades mapeadas. Destaque para aquelas pertencentes à RMSP, ao interior do estado de São Paulo e às demais capitais.

Gráfico 2
Ganho de Trabalhadores com Ensino Superior nas 30 principais microrregiões



Fonte: Elaboração própria

Em relação às ocupações técnicas e científicas, ou STEM, observa-se uma diferenciação das microrregiões apresentadas: entre as 30 principais selecionadas, o percentual do ganho de trabalhadores é bem menor do que nos demais, com valores de 3,6% até 0,4% da composição da mão de obra local (Tabela 5).

Tabela 5*Ganho percentual de trabalhadores em ocupações técnicas e científicas por microrregiões*

UF	Microrregião	Ganho (a)	Trabalhadores nas CNAEs (b)	% (a/b)	Trabalhadores nas CNAEs em Ocupações Técnicas e Científicas (c)	% (a/c)	% Ganho total no Brasil
RJ	Macaé	1.443	39.915	3,6	3.995	36,1	4,1
SP	Santos	616	23.394	2,6	1.517	40,6	1,7
SP	São José dos Campos	1.238	103.588	1,2	7.105	17,4	3,5
SP	Osasco	1.084	96.314	1,1	2.451	44,2	3,1
RS	Litoral Lagunar	186	18.671	1,0	361	51,5	0,5
RJ	Rio de Janeiro	2.669	273.743	1,0	14.051	19,0	7,6
MG	Itabira	235	24.684	1,0	489	48,1	0,7
ES	Vitória	523	55.431	0,9	1.815	28,8	1,5
SP	Jundiaí	642	79.467	0,8	2.124	30,2	1,8
SP	Sorocaba	1.122	140.069	0,8	3.244	34,6	3,2
PE	Suape	208	28.046	0,7	405	51,4	0,6
SE	Aracaju	146	20.617	0,7	480	30,4	0,4
SP	Campinas	1.729	247.935	0,7	6.686	25,9	4,9
SP	Itapeçerica da Serra	394	57.711	0,7	844	46,7	1,1
BA	Salvador	596	89.452	0,7	3.050	19,5	1,7
SP	Guarulhos	733	111.766	0,7	2.362	31,0	2,1
SP	Piracicaba	419	67.033	0,6	1.110	37,7	1,2
SP	Moji Mirim	269	45.753	0,6	717	37,5	0,8
SP	Bragança Paulista	293	49.918	0,6	827	35,4	0,8
SP	Guaratinguetá	127	22.245	0,6	486	26,1	0,4
SC	Itajaí	229	40.281	0,6	392	58,4	0,7
MG	Belo Horizonte	1.341	239.582	0,6	6.669	20,1	3,8
RJ	Vale do Paraíba Fluminense	235	42.039	0,6	1.363	17,2	0,7
PE	Mata Setentrional Pernambucana	194	36.012	0,5	270	71,9	0,6
RN	Mossoró	94	17.542	0,5	248	37,9	0,3
SP	São Paulo	3.629	696.245	0,5	18.855	19,2	10,3
PA	Tomé Açú	96	19.052	0,5	130	73,8	0,3
MG	Paracatu	100	20.135	0,5	221	45,2	0,3
SP	Mogi das Cruzes	365	77.179	0,5	1.144	31,9	1,0
ES	Linhares	131	29.442	0,4	321	40,8	0,4
30 principais microrregiões		21.086	2.813.261	0,7	83.732	25,2	59,9
Demais microrregiões		14.115	6.705.096	0,2	53.568	26,3	40,1
Total		35.201	9.518.357	0,4	137.300	25,6	100,0

Fonte: Elaboração própria

Ao se analisarem as ocupações técnicas e científicas, observa-se que entre as 30 principais microrregiões, o percentual do ganho de trabalhadores é bem menor, com valores de 3,6% até 0,43% da composição da mão de obra local.

Para a medida de mobilidade analisada, destacam-se microrregiões de Macaé (RJ), Santos (SP), São José dos Campos (SP), Osasco (SP) e Litoral Lagunar (RS). No caso das microrregiões no interior do Estado de São Paulo, há polos econômicos e tecnológicos importantes, como Campinas, Jundiaí, São José dos Campos e Sorocaba, que certamente são intensivos na atração de trabalhadores qualificados. Em seguida, destacam-se as microrregiões da RMSP e capitais dos Estados, como Rio de Janeiro (RJ), Vitória (ES), Aracaju (SE), Salvador (BA) e Belo Horizonte (MG).

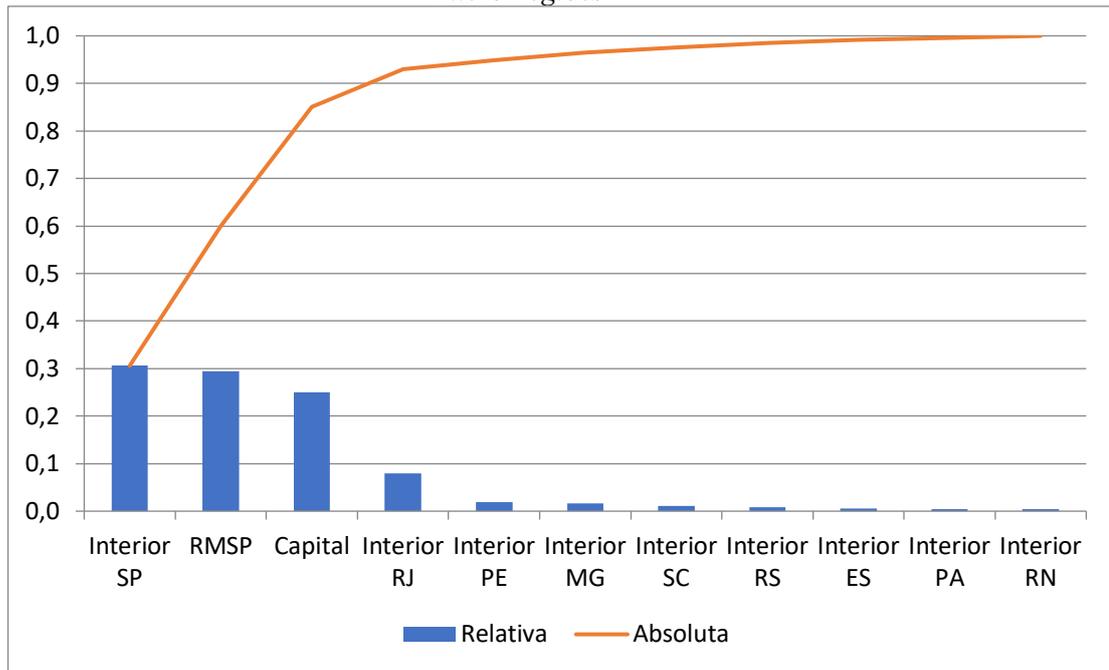
O percentual do ganho de trabalhadores em ocupações técnicas e científicas pelo total desses trabalhadores qualificados em 2014 é maior do que nos demais recortes, evidenciando o fato de que esses trabalhadores se movimentam mais do que os demais analisados. Com



destaque para microrregiões que tiveram em média de 70% dos trabalhadores em ocupações técnicas científicas variando no período analisado, como Tomé Açu (PA) e Mata Setentrional Pernambucana (PE).

Por fim, em relação ao ganho absoluto de trabalhadores em ocupações técnicas e científicas, o maior percentual de ganhos é em geral composto por microrregiões do interior de SP e da RMSP, seguido pelas capitais de estados. O Gráfico 3 apresenta a concentração de ganho de trabalhadores nas ocupações analisadas, essas 30 microrregiões são responsáveis por 59,9% de toda a mobilidade desses trabalhadores.

Gráfico 3
Ganho de Trabalhadores em Ocupações Técnicas e Científicas nas 30 principais microrregiões



Fonte: Elaboração Própria

O padrão de mobilidade regional dos trabalhadores também foi analisado para os anos de 2003-2008 e os resultados são semelhantes¹.

5 Discussão dos resultados

A partir do padrão de mobilidade apresentado, observou-se que a mobilidade de trabalhadores qualificados está concentrada no Estado de São Paulo e nas capitais dos Estados brasileiros, mostrando um dinamismo maior dessas regiões para a atração de trabalhadores qualificados. Para a mobilidade de trabalhadores totais, observou-se o papel relevante do Estado de São Paulo, devido ao seu dinamismo econômico. Porém, regiões interioranas de diversos outros estados também demonstraram elevada capacidade de atrair trabalhadores. Já o movimento de trabalhadores qualificados diferencia-se do de trabalhadores totais no período analisado ao destacar o papel das capitais de estados e da Região Metropolitana de SP, que se configuraram como importantes regiões que movimentam esses trabalhadores. A teoria sobre a

¹ Nesses anos observaram-se percentuais próximos da mobilidade da mão de obra em cada um dos recortes analisados, com algumas mudanças na composição das microrregiões. Para conferir o mapeamento e suas variações consultar Costa (2019).

importância das cidades e das economias de aglomeração aponta diversos elementos que justificam esse fenômeno.

Os resultados encontrados neste estudo podem ser agrupados em algumas características comuns que podem ser analisadas à luz das especificidades regionais brasileiras (Almeida & Kogut, 1999).

Do ponto de vista de trabalhadores totais, a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é a região que apresentou maior mobilidade dos trabalhadores em geral. Estudos prévios vêm apontando, desde a década de 1990, que a indústria da RMSP vem perdendo o seu dinamismo industrial e sua participação na indústria de transformação (Comin & Amitrano, 2003; Diniz & Crocco, 1996; Torres, 2012). Todavia, os resultados do mapeamento mostram que a região continua movimentando grande contingente de trabalhadores, o que revela sua centralidade em relação às atividades econômicas gerais no Brasil. Em grande parte, esse fenômeno é explicado pelas amplas possibilidades de emprego na região, em atividades econômicas diversificadas e complexas. A diversificação da base de conhecimento local, convergente com a diversidade das atividades econômicas da região, são os principais fatores que explicam o dinamismo econômico da região, que também se manifesta em termos da mobilidade dos trabalhadores qualificados.

Nessa linha, é possível visualizar que a RMSP também é o principal destaque quando se analisa a mobilidade de trabalhadores qualificados, foco deste trabalho. Esse resultado reforça a argumentação do papel e da importância das economias externas locais decorrentes da diversificação da estrutura produtiva e da base de conhecimentos locais (Asheim *et al.*, 2007; Storper & Venables, 2004). Porém, além da RMSP, observa-se também a importância das capitais de estados na mobilidade dos trabalhadores qualificados, como Rio de Janeiro (RJ), Belo Horizonte (MG), Recife (PE) e Vitória (ES).

A diversificação da estrutura produtiva local é capaz de gerar possibilidades de circulação de informações e de intercâmbio de conhecimentos entre os agentes locais. Regiões diversificadas podem muitas vezes serem consideradas *hotspots* locais de inovação, dada a sua capacidade de geração e de difusão do conhecimento local e não local, com transbordamentos para regiões vizinhas (Araújo & Garcia, 2019; Mascarini, Garcia & Roselino, 2019). A mobilidade de trabalhadores qualificados, que são atraídos para a região em virtude da maior complexidade da estrutura produtiva local, é capaz de gerar novas externalidades positivas, fomentando um processo de *feedbacks* positivos com efeitos importantes sobre o desenvolvimento local.

É importante ressaltar o papel das vantagens das economias de aglomeração ligadas à diversificação, em convergência com a abordagem de Jacobs e de outros estudos que ressaltam o papel das grandes cidades para a inovação (Asheim *et al.*, 2007; Storper & Venables, 2004). Essas vantagens envolvem desde maiores possibilidades de emprego de trabalhadores qualificadas, como as amplas trocas de conhecimentos através do acesso às redes de conhecimentos e de negócios que geram novas oportunidades para os agentes aglomerados. Além disso, no caso da RMSP e das capitais dos estados, verifica-se um conjunto de características que reforçam o seu papel como importante *hotspot* local para o desenvolvimento de atividades produtivas, especialmente aquelas mais intensivas em conhecimento. Essa importância das grandes cidades já foi apontada na literatura, que ressaltou a tendência à concentração espacial dos agentes nas chamadas *buzz cities*, que são cidades altamente urbanizadas e com grande diversidade produtiva e social (Asheim *et al.*, 2007; Storper & Venables, 2004). Nessas regiões, o contato face a face e as interações frequentes representam mecanismos fundamentais para a geração de externalidades de conhecimento, uma vez que se



conformam como meios de comunicação que possibilitam a diminuição das barreiras para a interação entre os agentes, facilitando e estimulando processos de aprendizado interativo (Storper & Venables, 2004).

Adicionalmente, é possível apontar que mesmo no cenário da pandemia do COVID-19, e com os requisitos de distanciamento social a ela associados que fizeram com que os agentes intensificassem as formas de comunicação e de intercâmbio de conhecimento a mais largas distâncias, o conhecimento permanece eminentemente local (Bailey *et al.*, 2020). Uma vez que a sua transferência e compartilhamento exigem que sejam criados mecanismos que envolvam interações frequentes e contatos face a face, fatores que são frequentemente apontados como uma das vantagens das grandes cidades.

Adicionalmente, as capitais de estados também são relevantes nessa análise, uma vez que elas se configuram como polos regionais de negócios e, apresentam um conjunto de vantagens relacionadas com as possibilidades de aprendizado interativo nas regiões. Mesmo que seja possível verificar problemas relacionados às deseconomias de aglomeração, como os altos custos de aluguéis e salários e os propalados congestionamentos, elas ainda concentram e recebem parte relevante da mão de obra qualificada. Na verdade, as desvantagens oriundas das deseconomias estáticas de aglomeração são, nessas cidades, amplamente superadas pelas externalidades dinâmicas locais de aprendizado (Garcia, 2021). Em outras palavras, os custos de congestionamento se tornam irrelevantes diante das amplas possibilidades de geração de processos de aprendizado interativos mediadas pelo espaço geográfico (Costa & Garcia, 2018).

Em segundo lugar, outro resultado dos padrões de mobilidade de trabalhadores qualificados aponta para algumas regiões que possuem cidades médias importantes no interior dos estados, como Campinas e São José dos Campos em SP e Macaé no RJ. Esses casos mostram que a mobilidade de trabalhadores qualificados ocorre em regiões maiores em termos de empregados (com exceção da RMSP). Além disso, essas cidades também se destacam em atividades mais intensivas em conhecimentos – como as atividades dos setores de alta tecnologia e de pesquisa aplicada na área do petróleo.

Atividades tecnologicamente mais desenvolvidas utilizam recursos humanos qualificados, atuam no fornecimento e no auxílio às tecnologias de informação e proporcionam alta interação entre os agentes envolvidos (Freire, 2006). Além disso, essas atividades possuem relação direta com configurações industriais baseadas no conhecimento, sendo muitas vezes, cidades que possuem uma presença relevante de atividades tecnológicas, como as regiões de Campinas, Recife e São Paulo na área de tecnologia da informação e São José dos Campos no setor aeroespacial. As economias externas geradas nessas regiões proporcionam vantagens competitivas para as empresas localizadas de forma próxima, por meio da capacidade de compartilhar conhecimento entre diferentes agentes dessa localização. Além disso, a entrada de trabalhadores qualificados em regiões aglomeradas pode ser benéfica para as empresas da região, que possuem condições para aproveitar dos fluxos de conhecimento gerados por esses trabalhadores qualificados (Miguelez & Moreno, 2015).

Por fim, trabalhadores qualificados se movem percentualmente mais do que os trabalhadores totais, o que torna maiores as possibilidades de circulação e compartilhamento do conhecimento, intensificando os benefícios dos transbordamentos locais. Esses benefícios estão em linha com a ideia de que a circulação de pessoal qualificado é benéfica para o desenvolvimento das atividades produtivas, inovativas e o desenvolvimento econômico. Essa argumentação é presente nos estudos sobre mobilidade de trabalhadores, uma vez que ocorre a percepção de que os benefícios ultrapassam o fornecimento de mão de obra local e envolvem, desde aumento nos fluxos de comércio, investimentos e de empreendimentos, devido à



mudança na composição da mão de obra local, e a possibilidade de interações com novos conhecimentos e redes não presentes localmente (Faggian *et al.*, 2017; Maré *et al.*, 2014, Gagliardi, 2015).

6 Considerações finais e implicações de políticas

Os transbordamentos locais de conhecimento, e seu papel na promoção do desenvolvimento regional, são temas de destaque na área de estudos regionais. Os transbordamentos podem ocorrer de diversas formas, e há uma crescente preocupação na literatura em compreender como mobilidade dos trabalhadores qualificados pode representar uma forma de geração e disseminação de conhecimentos entre os agentes locais. A importância da mobilidade de trabalhadores como um desses mecanismos é baseada na ideia de que na movimentação de indivíduos os atributos tácitos e idiossincráticos do conhecimento tornam-se transferíveis, o que impacta nas oportunidades de compartilhá-lo. A mobilidade pode tanto ocorrer entre empresas da mesma região, com efeitos importantes sobre a disseminação de conhecimentos entre os agentes locais; como a partir de profissionais oriundos de outras regiões, o que representa uma importante fonte de novidades e de novos conhecimentos para o sistema local.

Inserido nesse debate, a principal novidade deste artigo é a identificação e a apresentação dos principais padrões de mobilidade espacial dos trabalhadores qualificados nas regiões brasileiras. Esse mapeamento foi realizado com a utilização dos dados da RAIS ID, o que permitiu identificar as principais microrregiões que receberam trabalhadores qualificados entre os anos de 2009 e 2014.

O mapeamento evidencia a presença relevante da mobilidade de trabalhadores totais em regiões metropolitanas, como destaque para a Região Metropolitana de São Paulo. Já o padrão da mobilidade de trabalhadores qualificados, foco do artigo, mostra a importância da RMS, algumas capitais de estados e das cidades médias do interior desses estados. Destaca-se também que trabalhadores qualificados se movem percentualmente mais do que os trabalhadores totais. O mapeamento apresenta a predominância de regiões mais diversificadas que são capazes de gerar maiores possibilidades de circulação de informações e de intercâmbio de conhecimentos entre os agentes locais.

Esse mapeamento apresenta evidências que podem subsidiar políticas públicas de desenvolvimento regional. No caso de cidades grandes e diversificadas, as políticas devem priorizar mecanismos que estimulem a intensificação da interação entre os agentes econômicos, uma vez que a interação vai intensificar a geração de externalidades positivas locais. No caso das cidades médias, o reconhecimento do papel da mobilidade na geração de externalidades positivas deve estimular políticas que sejam capazes de reforçar os fatores de atração desses trabalhadores para a região, como incentivos ao estabelecimento de novas unidades de pesquisa e desenvolvimento e de institutos públicos de pesquisa. Além disso, trabalhadores qualificados normalmente valorizam a existência de amenidades urbanas, em especial ativos culturais, que também precisam receber atenção dos formuladores de políticas. Já, para as cidades que não foram apontadas no mapeamento e não se destacam na atração de trabalhadores qualificados, as políticas devem envolver medidas voltadas para o adensamento ou criação de capacitações locais, seja por meio do estímulo às empresas locais, especialmente quando envolvem atividades mais intensivas em conhecimento, ou por meio do fortalecimento de instituições locais de ensino e pesquisa, especialmente em áreas tecnológicas.

Por fim, é preciso apontar algumas limitações da análise. Primeiro, os dados da RAIS não abarcam o conjunto de trabalhadores informais e autônomos, o que restringe a análise ao contingente de trabalhadores formais. Em segundo lugar, o mapeamento apresentado traz como



resultado um panorama dos padrões de mobilidade, porém não apresenta análises que permitam estabelecer relações entre as variáveis investigadas. Nesse sentido, abre-se um campo amplo para a realização de pesquisas futuras que permitam verificar o impacto da mobilidade sobre o desenvolvimento regional, por meio da análise dos seus efeitos sobre a inovação nas regiões e o crescimento regional. Além disso, é possível também analisar as relações entre a mobilidade e outras características das regiões, como a estrutura produtiva, o número de empresas de diferentes setores, a presença de universidade e centros de pesquisa, e a criação de novas empresas.

Referências

- Agrawal, A., Cockburn, I., & McHale, J. (2006). Gone but not forgotten: knowledge flows, labor mobility, and enduring social relationships. *Journal of Economic Geography*, 6(5), 571–591. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbl016>
- Almeida, P., & Kogut, B. (1999). Localization of Knowledge and the Mobility of Engineers in Regional Networks. *Management Science*, 45(7), 905–917. <https://doi.org/10.1287/mnsc.45.7.905>
- Araújo, B. C., Cavalcante, L. R., & Alvez, P. (2009). Variáveis proxy para os gastos empresariais em inovação com base no pessoal ocupado técnico-científico disponível na Relação Anual de Informações Sociais (Rais). *Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, 5, 16–21.
- Araújo, V. C., & Garcia, R. (2013). Transbordamentos locais de conhecimento por meio de contatos informais: uma análise a partir do sistema local de indústrias TIC de Campinas. *Revista Brasileira de Inovação*, 12(1), 105. <https://doi.org/10.20396/rbi.v12i1.8649056>
- Araújo, V. D. C., & Garcia, R. (2019). Determinants and spatial dependence of innovation in Brazilian regions: evidence from a Spatial Tobit Model. *Nova Economia*, 29(2), 375–400. <https://doi.org/10.1590/0103-6351/4456>
- Asheim, B., Coenen, L., & Vang, J. (2007). Face-to-face, buzz, and knowledge bases: sociospatial implications for learning, innovation, and innovation policy. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25(5), 655–670. <https://doi.org/10.1068/c0648>
- Bailey, D., Clark, J., Colombelli, A., Corradini, C., De Propriis, L., Derudder, B., Fratesi, U., Fritsch, M., Harrison, J., Hatfield, M., Kemeny, T., Kogler, D. F., Lagendijk, A., Lawton, P., Ortega-Argilés, R., Otero, C. I., & Usai, S. (2020). Regions in a time of pandemic. *Regional Studies*, 54(9), 1163–1174. <https://doi.org/10.1080/00343404.2020.1798611>



- Boschma, R. A., Eriksson, R. H., & Lindgren, U. (2014). Labour Market Externalities and Regional Growth in Sweden: The Importance of Labour Mobility between Skill-Related Industries. *Regional Studies*, 48(10), 1669–1690. <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.867429>
- Breschi, S., Lawson, C., Lissoni, F., Morrison, A., & Salter, A. (2020). STEM migration, research, and innovation. *Research Policy*, 49(9), 104070. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104070>
- Breschi, S., & Lenzi, C. (2010). Spatial patterns of inventors' mobility: Evidence on US urban areas. *Papers in Regional Science*, 89(2), 235–250. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00300.x>
- Breschi, S., & Lissoni, F. (2001). Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 975–1005. <https://doi.org/10.1093/icc/10.4.975>
- Breschi, S., & Lissoni, F. (2009). Mobility of skilled workers and co-invention networks: An anatomy of localized knowledge flows. *Journal of Economic Geography*, 9(4), 439–468. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbp008>
- Capello, R., & Caragliu, A. (2018). Proximities and the Intensity of Scientific Relations. *International Regional Science Review*, 41(1), 7–44. <https://doi.org/10.1177/0160017615626985>
- Comin, A., & Amitrano, C. (2003). Economia E Emprego: a trajetória recente da Região Metropolitana de São Paulo. *Novos Estudos CEBRAP*, 66, 53–76.
- Costa, A. (2019) Mobilidade de trabalhadores qualificados e a inovação regional no Brasil. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Costa, A. R., & Garcia, R. (2018). Aglomeração produtiva e diversificação: um enfoque sobre os serviços de tecnologia da informação. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 20(2), 325–343. <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2018v20n2p325>
- Costa, A.R, Garcia, R., Roselino, J.E. Cruz, César. Set skilled workers free: the mobility of workers and innovation in Brazil, *Industry and Innovation*, DOI: 10.1080/13662716.2023.2217691.



- Crescenzi, R., Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2007). The territorial dynamics of innovation: A Europe-United States comparative analysis. *Journal of Economic Geography*, 7(6), 673–709. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbm030>
- Dahl, M. S., & Pedersen, C. Ø. R. (2004). Knowledge flows through informal contacts in industrial clusters: Myth or reality? *Research Policy*, 33(10), 1673–1686. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.10.004>
- Diniz, C. D., & Crocco, M. A. (1996). Reestruturação Econômica e Impacto Regional: O Novo Mapa da Indústria Brasileiras. *Nova Economia*, 6(1), 77–103.
- Faggian, A., Rajbhandari, I., & Dotzel, K. R. (2017). The interregional migration of human capital and its regional consequences: a review. *Regional Studies*, 51(1), 128–143. <https://doi.org/10.1080/00343404.2016.1263388>
- Feldman, M. P., & Audretsch, D. B. (1999). Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition. *European Economic Review*, 43(2), 409–429. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(98\)00047-6](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(98)00047-6)
- Fratesi, U. (2014). Editorial: The Mobility of High-Skilled Workers – Causes and Consequences. *Regional Studies*, 48(10), 1587–1591. <https://doi.org/10.1080/00343404.2014.955689>
- Freire, C. T. (2006). Um Estudo Sobre Os Serviços Intensivos Em Conhecimento No Brasil. In J. A. de Negri & L. C. Kubota (Eds.), *Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil* (1st ed., pp. 107–132). IPEA.
- Gagliardi, L. (2015). Does skilled migration foster innovative performance? Evidence from British local areas. *Papers in Regional Science*, 94(4), 773–794. <https://doi.org/10.1111/pirs.12095>
- Garcia, R. (2021) Geografia da Inovação. In: Márcia Siqueira Rapini; Janaina Ruffoni; Leandro Alves Silva; Eduardo da Motta e Albuquerque. (Org.). *Economia da ciência, tecnologia e inovação: Fundamentos teóricos e a economia global*. 2ed. v. 1, p. 266-294. Belo Horizonte: Cedeplar/ UFMG.



- Gertler, M. S. (2007). Tacit Knowledge in Production Systems: How Important Is Geography? In K. R. Polenske (Ed.), *The Economic Geography of Innovation* (1st ed., pp. 1–42). Cambridge University Press.
- Gonçalves, E., Ribeiro, D. R. de S., & Freguglia, R. da S. (2016). SKILLED LABOR MOBILITY AND INNOVATION: A STUDY OF BRAZILIAN MICROREGIONS. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 46(2), 181–211.
- Grossman, G., & Helpman, E. (1991). R & D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *Production*, 86(3), 630–640. <https://doi.org/Article>
- Hassink, R. (2010). Locked in decline? On the role of regional lock-ins in old industrial areas. In R. Boschma & R. Martin (Eds.), *The Handbook of Evolutionary Economic Geography* (Issue September, pp. 450–468). Edward Elgar Publishing.
- Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities*. Random House. [https://doi.org/10.1016/0264-2751\(89\)90052-8](https://doi.org/10.1016/0264-2751(89)90052-8)
- Lenzi, C. (2013). Job Mobility, Patent Ownership and Knowledge Diffusion: Evidence on a Sample of Italian Inventors. *Industry & Innovation*, 20(4), 297–315. <https://doi.org/10.1080/13662716.2013.805930>
- Maré, D. C., Fabling, R., & Stillman, S. (2014a). Innovation and the local workforce. *Papers in Regional Science*, 93(1), 183–201. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2012.00479.x>
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. Macmillan and Co. London.
- Mascarini, S., Garcia, R., & Roselino, J. E. (2019). ANALYSIS OF THE EFFECT OF TERRITORIAL FACTORS ON REGIONAL INNOVATION IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)*, 13(2), 183–200.
- Mendes, P. S., Gonçalves, E., & Freguglia, R. (2017). Determinantes da mobilidade interfirmas e inter-regional de trabalhadores no Brasil formal. *Economia Aplicada*, 21(2). <https://doi.org/10.11606/1413-8050/ea144101>



- Miguel, E. (2019). Collaborative patents and the mobility of knowledge workers. *Technovation*, 86–87, 62–74. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.01.001>
- Miguel, E., & Moreno, R. (2015). Knowledge flows and the absorptive capacity of regions. *Research Policy*, 44(4), 833–848. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.01.016>
- Pinate, A. C., A. Faggian, C. di Berardino, and C. Castaldi. (2022) The Heterogenous Relationship Between Migration and Innovation: Evidence from Italy. *Industry & Innovation* 30(3): 1–25. <https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2138279>.
- Rodríguez-Pose, A., & Crescenzi, R. (2008). Mountains in a flat world: Why proximity still matters for the location of economic activity. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 1(3), 371–388. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsn011>
- Santos, E. G., Garcia, R., Araujo, V., Mascarini, S., & Costa, A. (2020). Spatial and Non-Spatial Proximity in University-Industry Collaboration: Mutual Reinforcement and Decreasing Effects. *Regional Science Policy & Practice*. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12312>
- Saxenian, A. (1999). Silicon Valley's New Immigrant Entrepreneurs. PUBLIC POLICY INSTITUTE OF CALIFORNIA. <https://doi.org/10.1177/0891242402016001003>
- Saxenian, A. L. (2005). From brain drain to brain circulation: Transnational communities and regional upgrading in India and China. *Studies in Comparative International Development*, 40(2), 35–61. <https://doi.org/10.1007/BF02686293>
- Storper, M., & Venables, A. J. (2004). Buzz: Face-to-face contact and the urban economy. *Journal of Economic Geography*, 4(4), 351–370. <https://doi.org/10.1093/jnlcrg/lbh027>
- Suzigan, W., Furtado, J., Garcia, R., & Sampaio, S. (2004). Clusters ou sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. *Revista de Economia Política*, 24(96), 543–562.
- Torres, H. G. (2012). Afinal, a desconcentração produtiva é ou não relevante? A cidade de São Paulo no olho do furacão. *Novos Estudos CEBRAP*. <https://doi.org/10.1590/S0101-33002012000300003>

ⁱ Professora Agregada na Escola de Relações Internacionais da Fundação Getúlio Vargas (SP). Pós-doutora em Economia na Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba. Possui graduação em Ciências Econômicas na Universidade Estadual



Paulista "Júlio de Mesquita Filho", mestrado e doutorado em Engenharia de Produção na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (São Paulo/SP).

ⁱⁱ Economista, graduado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1991), Mestre (1996) e Doutor (2001) em Economia pela Universidade Estadual de Campinas. Foi Professor do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo de 2002 a 2014. Atualmente é Professor Associado do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas

