

TÍTULO:

Proximidade geográfica e fluxos de conhecimento: uma metanálise possível sobre os novos achados na construção da dinâmica inovativa.

ÁREA DE INTERESSE: Proximidade geográfica, fluxos de conhecimento, dinâmica inovativa da firma.

INFORMAÇÕES DOS AUTORES:

NOME: Rafael Stefani

TÍTULO ACADÊMICO: Mestrando em Ciências Econômicas

AFILIAÇÃO INSTITUCIONAL: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

MINICURRÍCULO: Graduado em Ciências Econômicas (PUCRS), Especialização Gestão Empresarial (UFRGS), Mestrando Ciências Econômicas (UNISINOS)

ENDEREÇO POSTAL: Rua José Juliano, Nr 60/501 – Porto Alegre - RS

ENDEREÇO ELETRÔNICO: rafstefani@gmail.com

ÁREA TEMÁTICA: Localização e distribuição regional do desenvolvimento

NOME: José Jerônimo de Menezes Lima

TÍTULO ACADÊMICO: Doutor

AFILIAÇÃO INSTITUCIONAL: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

MINICURRÍCULO: Graduação em Ciências da Computação (UFRGS), Mestrado em Administração de Negócios (PUCRS), Doutorado em Administração de Empresas (UNISINOS).

ENDEREÇO POSTAL: Rua Cel. Lucas de Oliveira, 2608/404, Porto Alegre, RS, CEP 90460-000

ENDEREÇO ELETRÔNICO: jeronimol@unisinos.br

ÁREA TEMÁTICA: Localização e distribuição regional do desenvolvimento

RESUMO

A importância da proximidade geográfica e dos fluxos de conhecimento vem sendo extensivamente discutido por pesquisadores na atualidade. Entretanto, uma das limitações para o entendimento destes estudos está na compilação destes achados em um único artigo formatando uma possível metanálise a respeito dos recentes resultados. A metodologia consiste na seleção das publicações constantes nas bases de dados das principais revistas refinando a amostra inicial para garantir a contribuição com o tema pesquisado. O resultado confirma que o debate não está superado e os achados atuais aumentam a diversidade de fatores que podem influenciar na dinâmica inovativa da firma. O trabalho contribui para pesquisadores que procuram identificar a literatura contemporânea internacional existente dos principais jornais dos últimos cinco anos sobre o tema compilado em um único artigo.

Palavras-Chave: Proximidade geográfica, fluxos de conhecimento, dinâmica inovativa da firma, inovação.

ABSTRACT

The importance of geographical proximity and knowledge flows has been extensively discussed by researchers today. However one of the limitations to the understanding of these studies is the compilation of these findings in a single article formatting a possible meta-analysis regarding recent results. The methodology consists in selecting the publications listed in the databases of major magazines refining the initial sample to ensure the contribution to the topic searched. The result confirms that the debate is not overcome and the current findings increase the diversity of factors that can influence the dynamics of the innovative firm. The work contributes to researchers seeking to identify the existing international contemporary literature of the major newspapers of the past five years on the topic and compiles into a single article.

Key words: geographical proximity, knowledge flows, innovative dynamics of firm and innovation.

1. Introdução

A inovação é fator preponderante para o crescimento e desenvolvimento das nações. Sua importância foi percebida por Joseph Schumpeter (1912) onde entende que a criação de novos produtos, métodos de produção, fornecedores e exploração de novos mercados tornam-se fatores determinante de crescimento e estabilidade dos agentes e, por consequência, do desenvolvimento econômico e social.

A inovação não ocorre da mesma maneira em todos os lugares. Na verdade, já está bem estabelecido na literatura que a inovação costuma ser bastante dependente do entorno onde se localiza a empresa, já que as firmas não inovam apenas com os seus recursos internos, (Penrose, 1959) mas dependem também da disponibilidade de um ecossistema conjugado que intensifica e auxilia o processo inovativo.

Por esta razão, o tema inovação ganhou espaço na literatura que cada vez mais aprofunda o debate e tem como desafio esclarecer os fatores determinantes da dinâmica inovativa. De acordo com Doloreux e Shearmur (2011), atualmente um número considerável de pesquisadores e abordagens tomam espaço na literatura. Isto inclui trabalhos em distritos industriais (Beccatinni, 2004), clusters (Porter 1998, 2003), trabalhos voltado para a inovação tendo como centro da pesquisa o meio social (Crevoisier, 2004), literatura direcionada para o sistema regional de inovação (Cooke et al, 2004; Doloreux, 2004), os trabalhos da escola francesa de proximidade (Torre and Rallet, 2005; Torre, 2009 e, finalmente, a escola nórdica (Malmberg e Maskel, 2010) centrada em temas como localização, aprendizagem e “*capabilities*”¹.

É bem aceito que firmas instaladas em clusters regionais possuem desempenho econômico superior (Marshall, 1920; Doloreux e Shearmur, 2011; Broeckel e Boshma, 2011; Howells, 2012; Araújo, 2013). Entender a vantagem que a relação interfirma proporciona, levando em consideração o espaço geográfico, é determinante para a compreensão da inovatividade das firmas.

Por outro lado, autores consideram que o espaço geográfico “per se” não garante o sucesso inovativo da firma (Boshma, 2005; Ruffoni, 2009; Broeckel e Boschma, 2011; Giuliani, 2013). A escola francesa ocupa um papel determinante nesta construção. Segundo Torre e Rallet (2005), a proximidade geográfica é apenas um ator em meio a outros que compõe a dinâmica inovativa. Boshma (2005) vai além e defende que são necessárias cinco dimensões de proximidade (cognitiva, social, organizacional, institucional e geográfica) para a construção da dinâmica inovativa.

Dentro do intrincado mecanismo inovativo, o conhecimento apresenta um elemento fundamental para a inovação. Nonaka e Takeushi (1995), influenciado pelo trabalho seminal de Polanyi (1962), classificaram o conhecimento em duas grandes áreas: conhecimento tácito e o conhecimento codificado. O conhecimento tácito está ligado à informação que não se consegue traduzir em palavras. Está enraizado na habilidade de cada indivíduo e na sua capacidade de conhecer, perceber e extrapolar padrões (Araújo, 2013). Por outro lado, o conhecimento

¹ O trabalho não pretende detalhar as diferentes escolas referidas no artigo. Para uma maior compreensão sugere-se Doloreux et al (2011).

codificado é obtido através de livros, manuais, bibliotecas e não necessita de uma construção. Dito de outra maneira, o conhecimento codificado é gerado por dedução lógica, e por estar expresso formalmente é livremente distribuído e facilmente adquirido (Araújo, 2013). Para Howells (2012), a diferença entre o conhecimento tácito e o codificado se dá no aprofundamento da formação e no requerimento obrigatório da presença do outro indivíduo na formação do conhecimento. Neste sentido, cabe salientar que estes dois elementos (tácito e codificado) não devem ser considerados de forma excludente. Ambos possuem a requerida importância na construção do saber, contudo, conforme abordado anteriormente, o conhecimento codificado pode ser acessível de forma livre por todos os indivíduos e o conhecimento tácito necessita de uma relativa proximidade de um grupo ou de um indivíduo para ser transmitido em sua plenitude. Assim, de acordo com Araújo (2013), o componente tácito do conhecimento é uma determinante fundamental da localização da atividade inovativa.

Considerando que o conhecimento tácito para ser transmitido integralmente necessita da interação face a face de indivíduos e/ou grupos, fica claro que a proximidade espacial ocupa lugar de destaque neste cenário. Afora os questionamentos de intensidade geográfica e suas diferentes concepções², a aglomeração de firmas em um espaço geográfico determinado é capaz de construir características socioculturais (valores instituições) únicos, emergidos naturalmente do local em um processo de desenvolvimento próprio das pequenas empresas (Becattini, 1999)³. Neste ambiente adensado de firmas, a lógica permanente está baseada nos pressupostos teóricos de Marshall (1920), que destaca os elementos externos à firma para a geração e propagação de inovação. Tais elementos são conhecidos como “trindade marshalliana” e defende que em um ambiente geograficamente adensado o empresário encontra características importantes para o desenvolvimento e para a dinâmica inovativa da empresa como: a) mão de obra qualificada que é produzida pelo conjunto de firmas existentes no cluster e se torna disponível para sua “utilização” dentro da região reduzindo a preocupação com treinamento e desenvolvimento de pessoal além do ganho de know-how e tempo de produção; b) presença constante de fornecedores especializados e bens de serviços que atuam de forma presente na região conhecendo as necessidades e solucionando problemas de forma ágil e rápida para os produtores deste espaço geográfico; c) transbordamento de conhecimento (*spillovers*) e de processos tecnológicos que garantem um ambiente onde o conhecimento específico está “enraizado” (*embedded*) na cultura local⁴. Com embargo, este grupo de fatores externos que auxiliam a inovatividade da firma e que ficou conhecido como “externalidades marshallianas” acaba por tornar a aglomeração produtiva altamente especializada se beneficiando de maiores oportunidades para a inovação do que se estivessem atuando isoladamente. Ainda, de acordo com Araújo (2013), em arranjos desta maneira o conhecimento pode circular abertamente produzindo novas fontes e novas gerações de processos e produtos.

Apesar das “externalidades marshallianas” ser considerado um importante trunfo para as empresas, alguns autores (Glaeser et al, 1992; Huber, 2012) argumentam que esta excessiva

² Uma classificação possível para os diferentes tipos de proximidade (cognitiva, organizacional, social, institucional e geográfica) pode ser aprofundada nos estudos de Boshma (2005), por exemplo.

³ O artigo não se propõe a tratar a identificação (proximidade, características climáticas e geográficas, origem cultural, relacionamento pessoal/interpessoal, políticas públicas, etc.) bem como as etapas evolutivas de um aglomerado (unidade geográfica, sistema social, organização formal, sociedade civil e formação histórica) dentro do conceito de agrupamentos e regionalidades. Para uma maior compreensão do tema sugere-se Gil e Klick, 2003.

⁴ De acordo com Marshall os segredos da profissão deixam de ser segredos e ficam soltos no ar.

orientação para o mesmo conhecimento acaba gerando um “*modus operandi*” dependente da mesma “fonte” de recursos. Isto provoca uma demasiada especialização no modelo produtivo que tende a chegar ao seu limite criativo, onde o cluster em estágio inicial pode se beneficiar dos transbordamentos de conhecimento mas em estágios avançados, os “*spillovers*” - talvez - não seja significativa para os atores da região (Huber, 2012). Seguindo este raciocínio, alguns clusters acabam por se encontrar em uma situação de “enclausuramento”, não obtendo novas fontes de criação e direcionando sua tecnologia e conhecimento para uma posição de estancamento inovativo ou “*lock in*”.

Em outro espectro, alguns autores defendem as vantagens da diversificação tendo como autora Jane Jacobs⁵ o seu trabalho seminal. Glaeser et al (1992) argumenta que a diversificação se faz necessário para a firma não se “encapsular” em uma determinada lógica procurando sempre novas fontes e formas de conhecimento oriundos de setores distintos. Assim, as regiões com maior variedade de fluxos de informação podem aproveitar para diversificar, recombinar, copiar, imitar, compartilhar o conhecimento num fenômeno chamado de fertilização cruzada (*cross-fertilization*). De acordo com Beaundry e Schiffauerova (2009), a troca de conhecimento facilita a experimentação e a inovação. Ainda mais, esse fenômeno estaria inclusive relacionado a novas áreas de conhecimento. Para Araújo (2013), uma empresa de determinado setor pode se beneficiar com a tecnologia gerada em outro setor, efetuando uma sinergia entre dois elementos desconexos que podem virar um produto de alto valor para determinada firma/setor⁶.

Também não se devem negligenciar os elementos internos à firma. Giuliani e Bell (2005) e Ruffoni (2009) destacam que apesar da proximidade, a estrutura do cluster e fluxos de conhecimento são elementos importantes para a inovatividade já que estes fatores podem causar efeitos divergentes nas empresas. Isto ocorre porque firmas possuem formas e modos específicos de aprender e sua trajetória é composta por diferentes dinâmicas de aprendizado, moldando nestas estruturas geográficas um combinado de empresas heterogêneas. Nesta linha, Giuliani (2013) procura entender a microdinâmica das relações dentro do cluster e argumenta que existe uma relação mais robusta entre algumas empresas (seja por efeitos culturais, sociais, tecnológicos, etc.) e que estas empresas encontram benefícios em outras firmas onde há similaridade na base do conhecimento realizando, desta forma, uma relação de ganhos mútuos entre as firmas e o conhecimento. Isto implica que em um mesmo ambiente, com as mesmas condições impostas pelo espaço geográfico e dinâmica social, cultural organizacional e institucional, a heterogeneidade está presente e não impede de ocorrer divergentes ligações e trajetórias entre os atores, em consonância com a ideia evolucionista (Nelson e Winter, 1982) de evolução biológica da economia.

Fica claro, portanto, que a capacidade de absorção de conhecimento é um fator determinante para a dinâmica inovativa da firma. De acordo com Ruffoni (2009), a capacidade de absorção foi introduzida na literatura por Cohen e Levinthal (1990). Estes últimos entendem que a capacidade

⁵ O termo “vantagens jacobianas” foi cunhado em homenagem a Jane Jacobs, que foi precursora ao debruçar-se sobre o tema e contribuir com os benefícios da diversidade setorial das cidades ao contrário do conceito marshalliano de especialização bem aceito na época. Para uma melhor compreensão sugere-se Jacobs J., 1969. *The economy of cities*. Nova York: Vintage.

⁶ Podemos exemplificar a situação como uma empresa, do ramo de móveis, que utilizando do sistema “*cross-fertilization*” acaba encontrando uma nova tecnologia estudada pela indústria química, e promove uma inovação na pintura de seus produtos com esta tecnologia de outro segmento.

de compreender a informação, assimilar, decodificar e transformar em valores comerciais é crítico para o sistema inovativo da firma. Finalmente, de acordo com Giuliani e Bell (2005) a heterogeneidade associada com as diferentes formas de firmas absorverem o conhecimento sugere que um cluster é composto por um complexo espaço geográfico onde firmas estabelecem relações e conexões não apenas pela proximidade, mas também por sua particular base de conhecimento.

O crescimento da literatura sobre a temática inovação continua constante em razão da importância já exposta neste trabalho. Desta forma, ano após ano inúmeros trabalhos são publicados em importantes revistas com achados relevantes para a composição e construção de um conceito bem aceito para o meio acadêmico e científico. Portanto, o presente trabalho procura revelar os novos achados sobre a proximidade geográfica e suas limitações. De forma mais detalhada, procura realizar um mapeamento do tema através das publicações dos últimos cinco anos e propõe um levantamento teórico, obtendo como pano de fundo os achados e conceitos encontrados sobre a temática proximidade geográfica. Traz à tona as descobertas recentes sobre a real importância (ou não) da proximidade espacial no intrincado mecanismo inovativo o qual as firma se propõe a enfrentar, levando em consideração as atuais publicações das revistas consideradas importantes para a temática inovação.

Esta introdução é a primeira parte deste trabalho, que será dividido em mais três seções. Na segunda seção será introduzida a metodologia do trabalho tendo como base a formação da seleção dos artigos para a construção desta pesquisa. A terceira seção realiza o debate entre os novos achados a favor e contra o conceito de proximidade geográfica como fator preponderante. Por fim, a última seção com as devidas considerações finais.

2. Metodologia do trabalho

Com o objetivo de mapear a produção científica contemporânea sobre o tema proximidade geográfica, esta pesquisa abrangeu o período de 20/11/2013 a 15/12/2013. Foram selecionadas as publicações constantes nas bases de dados das revistas: Research Policy, Journal of Econometrics, Journal of Economic Geography, Journal of Economics, Cambridge Journal of Economics e Technovation.

A pesquisa realizada identificou 1.160 artigos relacionados ao tema proximidade geográfica a partir da busca da expressão “*proximity geography*” no campo todas as pastas (*all fields*), nas bases de dados citadas, limitando-se aos anos 2009 - 2013 sendo 89 publicados na Research Policy, 1 no Journal of Econometrics, 33 na Technovation, 305 no Journal of Economic Geography, 336 no Journal of Economics, 396 no Cambridge Journal of Economics.

Este resultado foi submetido a um processo de seleção, refinando a amostra inicial a fim de garantir a real contribuição destes artigos para o tema pesquisado. Desta forma, foi realizada uma rápida avaliação na qual, a partir do resumo/abstract, foram retiradas a relação do conteúdo com o tema. Excluíram-se artigos cujas palavras de referência foram utilizadas com significado diferente daquele adotado como definição para o tema proposto deste artigo, conforme referido na introdução deste trabalho. A partir deste processo de seleção, 70 artigos e duas Teses foram então escolhidos para constituir a amostra final deste estudo, e que foi mais aprofundadamente analisada, tendo em vista sua relação direta com a aplicação do tema, pelo autor deste projeto. Finalmente, após a triagem efetuada, resultaram 20 artigos e uma Tese de doutorado realizada em território nacional (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo) e que constam na bibliografia desta pesquisa.

A metodologia de seleção dos artigos é apresentada na Figura 1 e os artigos que compõe a revisão bibliográfica atual está representada na Figura 2. Ressalta-se que o procedimento de análise e classificação para a triagem dos artigos estudados de forma detalhada não está livre de limitações, uma vez que pode haver artigos relacionados ao tema que não foram selecionados por não utilizarem o argumento de pesquisa apresentado no título do trabalho.

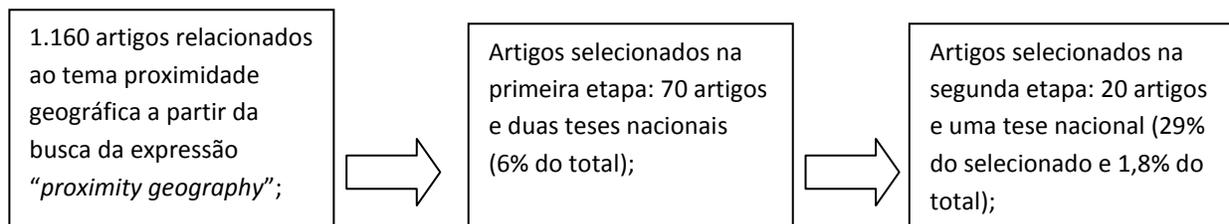


Figura 1. Metodologia para seleção dos artigos

Fonte: Elaborada pelo pesquisador

Figura 2. Relação dos artigos selecionados ordenados por ano de publicação

Fonte: Elaborada pelo pesquisador

Artigo	Autor	Publicação
<i>Why space matters in technological innovation systems – Mapping global knowledge dynamics of membrane bioreactor technology</i>	Christian Binz Bernhard Truffer Lars Coenen	Research Policy (2014)
<i>Network dynamics in regional cluster: evidence from Chile</i>	Elisa Giuliani	Research Policy (2013)
<i>Knowledge flows and base in emerging economy innovation systems: Brazilian research 2005-2009</i>	Branco Ponomarev Hannes Toivanen	Research Policy (2013)
<i>We've learnt how to be local: the deepening territorial embeddedness of Samsung-Tesco in South Korea</i>	Neil M. Coe Young Sook ÇLee	Journal of Economic Geography (2013)
<i>Dimensão local da inovação no Brasil: determinantes e efeitos de proximidade</i>	Veneziano C. Araújo	Tese Doutorado - USP (2013)
<i>Shaping the formation of university-industry research collaborations: what type of proximity does really matter?</i>	Pablo D'Este Frederick Guy Simona Iammarino	Journal of Economic Geography (2013)
<i>Do cluster really matter for innovation practices in information technology? Questioning the significance of technological knowledge spillovers</i>	Franz Huber	Journal of Economic Geography (2012)
<i>Does distance matter less now? The changing role of geography in biotechnology innovation</i>	Daniel K. N. Johnson Kristina M. Lybecker	Journal of Economics (2012)
<i>Universities in emerging economies: bridging local industry with international science-evidence from Chile and South Africa</i>	Elisa Giuliani Roberta Rabellotti	Cambridge Journal of Economics (2012)
<i>The territorial dynamics of innovation in China and India</i>	Ricardo Crescenzi Andrés Rodríguez-Posé Michael Storper	Journal of Economic Geography (2012)
<i>The Geography of knowledge: never so close but never so far apart</i>	Jeremy Howells	Journal of Economic Geography (2012)
<i>Introduction: innovation and economic geography: a review and analysis</i>	Jeremy Howells John Bessant	Journal of Economic Geography (2012)
<i>Collaboration, information and the geography of innovation in knowledge intensive business service</i>	David Doloreux Richard Shearmur	Journal of Economic Geography (2011)
<i>Knowledge networks in the Dutch aviation industry: the proximity paradox</i>	Tom Broekel Ron Boschma	Journal of Economic Geography (2011)
<i>Innovator networks and regional knowledge base</i>	Uwe Cantner Andreas Meder Ane L.J. ter Wal	Technovation (2010)
<i>Who are the researchers that are collaborating with industry? An analysis of the wine sectors in Chile, South Africa and Italy</i>	Elisa Giuliani Andrea Morrison Carlo Pietrobelli Roberta Rabellotti	Research Policy (2010)
<i>What drives the formation of "valuable" university-industry linkages? Insights from the wine industry</i>	Elisa Giuliani Valeria Arza	Research Policy (2009)
<i>Does spatial proximity to customers matter for innovative performance? Evidence from the Dutch software sector</i>	Anet Weterings Ron Boschma	Research Policy (2009)
<i>Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate</i>	Catherine Beaudry Andrea Schiffrerova	Research Policy (2009)
<i>Knowledge networks across Europe: which distance matters?</i>	Mario A. Maggioni Teodora E. Uberti	Journal of Economics (2009)
<i>Geographical proximity and innovation: evidences from the Campos Basin oil & gás industrial agglomeration - Brazil</i>	Bruno S. Silvestre Paulo R. T. Dalcol	Technovation (2009)

3. Proximidade geográfica, fluxos de conhecimento e a dinâmica inovativa da firma: uma possível metanálise sobre o que há de novo?

Apesar de inúmeros esforços empíricos e acadêmicos para o entendimento e aprofundamento da dinâmica que envolve o intrincado processo de inovação, muito ainda precisa ser desvendado neste sentido. O amplo número de trabalhos publicados não significa que o tema esteja suficientemente estabelecido, já que algumas questões continuam em aberto e outras precisam de aprimoramento. O fato é que o estudo da geografia da inovação ganha espaço dentro da agenda de pesquisadores e centros acadêmicos, com intuito de aprimorar o entendimento desta temática embora em alguns casos aumente também as controvérsias.

Os pontos abaixo foram construídos levando em consideração o artigo de Howells e Bessant (2012) intitulado: *Introduction: Innovation and Economic Geography: A Review and Analysis*. Neste artigo os autores apontam novos campos de pesquisa que deverão ser aprofundada para uma melhor evolução do tema proximidade geográfica e sua importância para a inovação: coordenação (onde a empresa deve se instalar? qual o tamanho ideal da estrutura nesta localidade?), proximidade, localização e ambiente, conexões e fluxos de conhecimento, empresa e empresário e inovação e conhecimento.

Assim artigo propõe um debate frente aos novos achados encontrados pelos trabalhos recentes (2009 - 2013) já destacados no capítulo anterior e publicados em grandes centros e jornais especializados. Também leva em consideração artigos publicado nos últimos cinco anos em espaços acadêmicos nacionais além de pesquisas consideradas seminais ou que corroboram com robustez aos esforços encontrados na atualidade.

3.1 Proximidade, vizinhança e base tecnológica.

A correlação entre o local onde a patente foi cadastrada com a aproximação geográfica se torna um indicador muito utilizado entre os pesquisadores para confirmar a dinâmica inovativa em ambientes aglomerados. Araújo (2013) realiza o levantamento utilizando a análise exploratória de dados espacial (AEDE) para avaliar o padrão de concentrações de patentes. Seu desempenho (alto ou baixo) foi avaliado por intermédio da função de produção de conhecimento (FPC), que leva em consideração a influência de múltiplos elementos na atividade inovativa local. A dinâmica espacial de atividade inovativa é avaliado pelo termo espacial autorregressivo denominado SAR Tobit. Como principal resultado, a Tese de doutorado apresenta a presença positiva dos efeitos de proximidade para a inovatividade das regiões. Segundo Araújo (2013), "... não é a aglomeração e a diversificação *per se* que geram benefícios para as empresas inovarem, mas apenas a conjunção destes dois fatores...". E destaca ainda "... Tal resultado aponta que os grandes centros urbanos diversificados geram relevantes benefícios para a inovação (...) e que empresas em localidades com essas características teriam condições amplamente vantajosas para inovar..." (Araújo, 2013). Outra conclusão importante destaca os efeitos positivos da proximidade. Segundo Araújo (2013), a Tese apresentou resultados consistentes para as ocorrências dos transbordamentos inter-regionais da atividade inovativa, indicando que empresas

de uma região vizinha podem se beneficiar com efeitos de proximidade geográfica, similar ao encontrado no estudo de Gonçalves e Fajardo (2011).

Utilizando a mesma ferramenta (AEDE), e abordando um tema semelhante, Gonçalves e Fajardo (2011) procuram verificar a influência da proximidade geográfica e tecnológica sobre a inovação regional no Brasil, medida por patentes no período de 1999-2001. Os autores entendem que a proximidade tecnológica pode facilitar o transbordamento de informações já que a tecnologia possui uma "linguagem" específica e será mais bem compreendida entre atores do mesmo porte e base tecnológica. Aponta que os efeitos de proximidade espacial são potencializados quanto maior for a proximidade e a homogeneidade entre firmas. O estudo encontrou uma autocorrelação significativa entre vizinhança tecnológica e vizinhança geográfica, - ponderada pela tecnologia – e afirma que a vizinhança tecnológica se torna determinante para a atividade regional. O autor conclui que “... os transbordamentos são mediados não apenas geograficamente, mas principalmente tecnologicamente...”. Em outras palavras, no caso brasileiro, mesorregiões diferentes em termos de tecnologia podem não apresentar cooperação e troca de informações intensas e isto direciona que os transbordamentos são mediados geograficamente e – também - tecnologicamente.

Orlando (2000) realizou um interessante estudo onde procurou testar a importância dos spillovers em empresas com tecnologias similares localizadas geograficamente próximas *versus* empresas com tecnologias similares localizadas geograficamente distantes. Os parâmetros estimados obtidos por uma função de produção indicaram que spillovers são importantes e significativos oriundos da proximidade geográfica e tecnológica em empresas de pesquisa e desenvolvimento. Além disto, o autor indica que spillovers são encontrados entre firmas da mesma indústria, contudo, aqueles spillovers formados em grupos de firmas estritamente da mesma tecnologia não aparenta ser atenuado pela distância, demonstrando assim que o conhecimento gerado e propagado em um mesmo conhecimento de base tende a não perder sua força mesmo em áreas geográficas esparsas.

Nesta mesma rota de pesquisa, Ruffoni e Suzigan (2012) discutem acerca da importância da proximidade entre firmas para a geração da inovação tecnológica. Para os autores há o entendimento que em um aglomerado produtivo existem firmas heterogêneas e ocorre, portanto, fluxos de informação em diferentes âmbitos e relações. Desta forma, o artigo destaca elementos como proximidade relacional, organizacional e fluxos de informação dentro de um aglomerado que são igualmente relevantes para a inovação tecnológica; ademais, discute a heterogeneidade do ambiente, suas relações internas e externas e o grau de conhecimento oriundo da trajetória individual que cada firma desenvolve. Os principais achados corroboram com a hipótese preliminar onde o fluxo de informações deve ser considerado como importante elemento na construção do processo de inovação de um aglomerado produtivo; defendem que existe uma relação restrita entre as firmas ou, dito de outra forma, vão ao encontro dos achados de Gonçalves et al (2011) e Orlando (2000) onde argumentam que existem fluxos específicos de informação entre empresas que possuem uma base tecnológica similar, aproximando o contato e a troca de tecnologias. Finalmente, questiona, neste contexto, o preceito seminal de Marshal que defende que "as informações estão no ar" onde o conhecimento flui "livremente" e está disponível para todo o aglomerado produtivo, argumentando que a informação é trocada livremente, mas o conhecimento é privado e restrito a um pequeno grupo de empresas.

Broeckel e Boschma (2011) criticam, por outro lado, o excesso de proximidade como indutores de inovação e fluxos de conhecimento. Os autores pesquisaram as diferentes formas de proximidades que impactam a inovação na Dutch Aviation; criticam a ênfase demasiada de autores em concentrar a proximidade geográfica como a única dimensão entre outras dimensões que podem explicar a interação, e por consequência, a inovação entre atores. Ampliando esta ideia, Broeckel et al (2011) defendem que se por um lado a proximidade se torna um elemento importante para a o conhecimento, por outro, a proximidade excessiva pode ser um fator que dificulta a inovação; desta forma o estudo reivindica que deve haver um nível ótimo de proximidade para otimizar a performance da firma; o artigo ressalva que “este” nível ótimo de proximidade exige um distância cognitiva para estimular novas ideias e uma proximidade segura que habilite os agentes a transferirem conhecimento e comunicação. Com uma visão oposta aos achados de Araújo (2013), Ruffoni et al (2009), Orlando (2000) e Gonçalves et al (2011), os autores defendem que a alta proximidade cognitiva geralmente implica que duas firmas possuem competências similares o que significa que na troca de conhecimento podem correr sérios riscos de enfraquecimento da vantagem competitiva. Dito de maneira diferente, não é a quantidade dos contatos e a intensidade das trocas de conhecimento que modelam o sucesso da firma, mas sim o tipo de conhecimento trocado e como se corresponde o conhecimento de base entre as firmas; colaborações são mais frutíferas quando parceiros de cluster possuem tecnologias de conhecimento de base não similar. Os autores ainda preconizam que no ambiente estudado são necessários outros os tipos de proximidade (organizacional, cognitiva, social e geográfica) para impactar as ligações entre as organizações e também concluem no artigo que a proximidade geográfica acaba sendo um importante "drive" para a formação de ligação entre os agentes mesmo quando controlado por outras proximidades (cognitiva, social e organizacional). Assim, a proximidade geográfica é tanto um "driver" para as ligações e formação de conhecimento quanto um catalisador do desempenho inovativa entre parceiros do cluster.

No mesmo sentido, vale considerar os achados de Weterings e Boschma (2009), que procuram aprofundar a relação da proximidade espacial com inovação no setor de software. Preocupam-se com a relação entre cliente e produtor e estudam se esta proximidade e interação face a face auxiliam na inovatividade da empresa. Os resultados enfatizam que a proximidade geográfica possui um limite para o processo inovativo das empresas e apresenta conclusões onde indicam que as firmas que trabalham juntos com seus clientes não encontram (próximo aos seus clientes) vantagens significativas quando comparado a firmas que não apresentam um relacionamento tão próximo. Entende que o número de interação entre as empresas e a probabilidade de trazer novos produtos/ideias tende a ser um gráfico em forma de U invertido. Para os autores, a proximidade geográfica com clientes não revela dados estatísticos significativos quanto a desempenho inovativa de firmas de software no setor pesquisado.

Na mesma linha, Huber em 2012 elabora uma pesquisa junto a colaboradores das empresas instaladas no aglomerado de TI Cambridge Information Technology Cluster (CITC). O autor aplica questionários com o objetivo de entender a percepção dos funcionários quanto ao efeito da aproximação das empresas deste cluster com seus clientes e seu resultado efetivo para o trabalho no dia a dia. A conclusão questiona o conceito que firmas localizadas em cluster se beneficiam do acesso ao conhecimento e dos transbordamentos de informações. Por volta de dois terços dos pesquisados no cluster envolvido não percebem um benefício real por trabalharem próximos aos seus clientes em um dos mais proeminentes aglomerados na Europa. O argumento mais frequente entre os colaboradores é que não há necessidade de interação com outras empresas

locais e clientes. Particularmente, profissionais de pesquisa e desenvolvimento entrevistados deste cluster entendem que a internet ou a internalização de recursos se tornam elementos suficientes ou preferíveis para o sucesso de seu projeto. Os resultados apontam que o aglomerado CITC possui reconhecimento intelectual e inovativo em âmbito mundial e não utiliza freneticamente das interações face a face como motor do crescimento e desenvolvimento. Finalmente, o autor levanta o questionamento presente nos questionários onde o maior benefício para os entrevistados é a liberalidade que o setor oferece de se trabalhar “remotamente”, com horários flexíveis melhorando a qualidade de vida, segundo os entrevistados. Desta forma o autor indaga, qual o espaço que ocuparia a relação face a face, tendo como questionamento central o benefício oferecido por este cluster.

3.2 Microdinâmica das conexões e fluxos de conhecimento

Alguns autores defendem que o entendimento do “micro-nível” entre atores dentro das relações do cluster podem significar um achado importante para a abertura da “caixa preta” da dinâmica inovativa da firma. Quanto a microdinâmica do relacionamento entre firmas, para Giuliani (2013), é bem aceito na literatura que firmas estabelecidas em um determinado cluster possuem desempenho econômico inovativo superior⁷. A autora, portanto, parte deste pressuposto para aprofundar a compreensão da qualidade da conexão existente entre-firmas (interação com efeitos de coesão, interação com efeitos de status e interação com efeitos de *capabilities*) dentro de um cluster. Em seu estudo, fica claro a posição quanto a existência de relações importantes dentro do cluster e que são estas relações que aprofundam o conhecimento e geram uma capacidade inovativa superior. Cabe salientar que esta dinâmica de microrrelacionamentos não seria possível, segundo a autora, sem a proximidade espacial existente em um cluster. Finalmente, o estudo conclui que os efeitos de coesão são fatores fundamentais como elemento explicativo na dinâmica dos relacionamentos em clusters regionais; esta coesão interage com outros elementos que são responsáveis pela fragmentação e pela hierarquia que compõe um cluster regional; sugere que a capacidade das empresas de acumularem conhecimento e “*capabilities*” contribui para a formação hierárquica de relacionamentos; Dito de maneira diferente, as firmas com “*capabilities*” superiores ocupam privilegiada posição no relacionamento local. O estudo também aponta que a dinâmica concorrencial é um elemento que contribui com o relacionamento das firmas em níveis significantes.

Giuliani e Arza (2009) através de estimativas econométricas (métodos Heckman, Probit e OLS) levantam os fatores que afetam a formação da interação universidade-indústria (UI link) nas regiões produtoras de vinho do Chile e Itália. A base para este questionamento é que maioria da literatura procura enfatizar a importância entre a interação universidade-indústria (UI link) sem se preocupar com a qualidade desta relação entendendo que este “*link*” possui um valor “*per se*” independente de sua inclinação, posição e comportamento perante os resultados encontrados.

⁷ “... It is generally acknowledged that firms that belong to regional cluster achieve superior innovation and economic performance...”. Elisa Giuliani (2013).

Assim, o estudo procura debater quais são os fatores que facilitam a formação da conexão estreita e, ao mesmo tempo, de grande potencial científico (valuable UI linkages) entre a universidade e a indústria. Dentre algumas conclusões, destaca-se que no Chile a probabilidade de formações das relações estreitas com a universidade (UI Linkages) aumenta de acordo com o conhecimento intensivo de base da firma e da qualificação técnica da universidade. Além disto, o potencial de difusão do conhecimento com o “cluster” também se torna alto nas empresas que possuem conhecimento intensivo. No caso italiano, as evidências apontam diferenças: o conhecimento intensivo não é fator central para a formação de “UI Linkages” sendo as firmas de baixo conhecimento intensivo que conseguem promover o estreitamento com a universidade. Porém, como no caso chileno, na Itália as firmas com conhecimento intensivo de base também se tornam as principais responsáveis pela disseminação do conhecimento no “cluster”. Outro achado que merece destaque é que no Chile as ligações entre universidade e empresas são mais seletivas com as melhores firmas se conectando com as melhores universidades enquanto na Itália as relações parecem ser mais generalizadas independentes da qualidade da universidade (ou firmas) o que resulta em uma ligação menos estreita entre empresa- universidade (non valuable UI Linkages). Finalmente, fica explícito que a relação entre universidade e indústria necessita de aprofundamentos e precisa ganhar novos direcionamentos exploratórios. Os estudos apresentados por Giuliani et al são originais e abrem uma nova perspectiva na interação universidade empresa tornando ingênua a ideia que esta relação se torna benéfica “per se”.

Seguindo na mesma linha de microrrelacionamento, em outro estudo contemplando a interação universidade-indústria, Giuliani e Rabellotti (2012), adotando como ponto de partida a proximidade espacial e as relações do cluster, procuram compreender quais são as características dos pesquisadores que conseguem construir uma verdadeira ponte⁸ (*bridging researchers*) entre a universidade e a indústria. Que aspecto único emerge deste pesquisador que consegue se destacar e construir o “*link*” entre a universidade e empresa? Os autores apontam o foco de pesquisa no cientista individual como peça central, já que uma grande parte do conhecimento é tácito e, portanto, incorporado individualmente. Desta forma, os autores procuram entender o papel dos pesquisadores na construção do conhecimento e propagação da tecnologia para as empresas, pois são eles que podem (ou conseguem) construir uma ponte entre a universidade e a indústria. O estudo conclui que são justamente os pesquisadores que colaboram ativamente com a comunidade acadêmica internacional que conseguem auxiliar em maior grau no sistema de inovação e com o “*catch up*” da indústria. Contudo, apenas a colaboração e o acesso à pesquisa fronteira não garante o “*link*” entre a formação tecnológica e a indústria doméstica. O verdadeiro pesquisador que constrói a ponte entre universidade e empresa deverá ao mesmo tempo colaborar ativamente no cenário acadêmico internacional e manter uma sólida conexão com a indústria local para, conseqüentemente, contribuir com o sistema de inovação. Os resultados apontam que uma pequena parcela de pesquisadores consegue se tornar o ator, protagonista e construtor da ponte à indústria. São estes os atores que podem ditar as regras e facilitar o acesso da indústria local ao conhecimento internacional. Finalmente o artigo conclui que são estes os protagonistas que devem participar de políticas de desenvolvimento, receber fundos de pesquisa e interagir ativamente com a indústria local para continuar aprimorando o desenvolvimento tecnológico da região.

3.3 Conhecimento, meio social e coordenação

⁸ Tradução do autor;

Como já apresentado neste artigo, dentro do intrincado mecanismo inovativo o conhecimento apresenta um elemento fundamental para a inovação. Howells (2012) explora detalhadamente a natureza e as características intrínsecas do conhecimento para o processo inovativo. Para o autor a regionalidade se apresenta como característica importante para a interação, que é dínamo da transmissão de conhecimento. Nesta linha, não há outra forma de conhecer a não ser com a interação e esta é fundamental para a transmissão e propagação do conhecimento tácito, que se apresenta como variável fundamental para a inovação. Ainda, atualmente o conhecimento para o sistema inovativo ganha novas vertentes como a área do conhecimento de mercados ou conhecimento de negócios e, finalmente, o autor argumenta que os novos meios de comunicação (TICs) oferecem uma facilidade e mobilidade de informação, mas não do conhecimento, assim, a interação se torna menos robusta propiciando uma menor capacidade inovativa.

Na contramão de Howells (2012), Weterings e Boschma (2009) argumentam que interações regulares face a face não se tornam um bom indicador de relacionamento fortalecido e este tipo de relação não conduz a uma troca de informações relevante. Para os autores, a proximidade geográfica com clientes não revela dados estatísticos significativos quanto a desempenho inovativa de firmas de software no setor pesquisado. Finalmente, o estudo conclui que o processo de interação face a face como elemento central para a inovação não pode ser exagerado pelos acadêmicos, já que existem elementos que apresentam uma curva em U invertido para este processo, destacando, portanto, que há um limite para a longevidade deste modelo criativo baseado em relações tácitas.

Outro estudo com viés interessante é de Johnson e Linbecker (2012), que discute a relação entre o avanço da tecnologia (TICs) *versus* a importância da proximidade geográfica para a geração e difusão de conhecimento. Os autores examinam se o espaço geográfico continua sendo um fator determinante no fluxo de conhecimento e para isto, utilizam as patentes de biotecnologia nos EUA (1975 - 1994) procurando confrontar o fluxo de citações *versus* área urbana. Como base para a análise, adotam as citações de patentes entendendo esta como elemento central para a difusão de conhecimento (spillovers). Os principais resultados apontam que a importância da distância para a geração e difusão de conhecimento vem reduzindo ao longo do tempo. Em outras palavras, para o artigo, o conhecimento está sendo mais bem difundido por longas distâncias atualmente do que há 20 anos no setor de biotecnologia no continente americano.

Do ponto de vista social e ambiental, Dolourex e Richard (2011), procuram estudar a relação que existe entre espaço geográfico *versus* fatores locais *versus* desempenho inovativa da firma. O objetivo do artigo é identificar se há variação de inovação de forma contínua através do espaço e se esta variação espacial pode ser respondida por variações de comportamento colaborativo e aglomeração de informações. Os autores argumentam que diferentes empresas precisam de diferentes atividades para inovação requerendo diferentes níveis de contato, distância e localização; o trabalho foi realizado para detectar o conhecimento intensivo dos serviços de negócios do Canadá nos setores público e privado; o potencial de inovação do território depende das condições deste território, já que inovação é considerada um processo intrínseco do próprio local. Assim é necessário entender as condições sociais e industriais da região para compreender a inovação já que estas condições são específicas do ambiente e difíceis de serem replicadas para outros locais; o artigo também apresenta o tempo como um elemento crítico para influenciar na dinâmica dos atores, sublinhando que um longo período de proximidade geográfica pode

permitir atores de diferentes localizações se beneficiarem do conhecimento tácito que é trocado por interações sociais com o contato face a face. Outro achado interessante revela que ambientes fora das metrópoles podem levar as empresas de alta tecnologia a serem mais inovadoras já que precisam internalizar o processo de inovação ao invés de adotar um cenário colaborativo com outras firmas. Desta forma, a natureza da inovação pode não ser a mesma e os processos podem ser diversos;

Corroborando com os resultados de Dolourex et al, Duranton e Puga's (2003) entendem que inovações de baixa grandeza ocorrem em locais periféricos e inovações de alta grandeza ocorrem em áreas metropolitanas; assim, os resultados do estudo apontam que o processo de inovação são fundamentalmente diferentes em áreas metropolitanas e regiões remotas. Dito de outra forma, firmas atuam de forma diferente porque atuam em diferentes contextos; em regiões remotas as empresas não se tornam menos inovativas e podem, sob certa perspectiva, serem consideradas mais inovativas do que firmas instaladas em grandes centros. Finalmente o estudo entende que existe uma grande lacuna para o entendimento da dinâmica inovativa na esfera urbana e metropolitana no que tange a natureza da inovação e propõe uma ampla investigação para estudos posteriores;

Também neste espectro, Crescenzi, et al (2012), buscam identificar como as transformações são expressadas territorialmente e como os diferentes territórios processam as constantes variações e efeitos de interação da performance inovativa das regiões de China e Índia. Os autores apresentam dados indicando que na China o investimento em pesquisa & desenvolvimento não está diretamente ligado ao número de patentes locais. Esta explicação pode estar na desconexão entre a dinâmica inovativa da China e a política nacional de P&D que pode contrabalançar a concentração das atividades de P&D em regiões remotas e menos estrategicamente acessíveis. Os resultados apontam que a geografia da inovação na China é semelhante ao que pode ser descrito como um "framework" da atual economia geográfica: regiões ricas com uma intensa atividade aliada à boa infraestrutura e um profundo nível de especialização não apenas por apresentarem grandes taxas de patentes, mas também por um potencial absorptivo e inovativo em regiões vizinhas. Ao contrário da China, os achados demonstram que na Índia pesquisa & desenvolvimento influencia positivamente a inovação regional. Pesquisa e desenvolvimento é observado como um elemento determinante para a manutenção da capacidade inovativa da região. Os spillovers advindos dos investimentos de P&D são significantes para a região indiana determinada pelo modelo apresentado no trabalho. Ainda na Índia, o filtro social é relevante indicando que o nível socioeconômico local obtém um importante papel na gênese da inovação da região. Por outro lado, aglomeração industrial, especialização e infra-estrutura rodoviária possuem uma baixa correlação para os efeitos de inovação tanto na China como na Índia. Quanto a configuração da inovação territorial, a Índia apresenta uma formatação mais dispersa quando comparada com a China tanto quantitativamente quanto qualitativamente; o modelo de inovação seguido pela Índia é baseado em investimentos de P&D regional e infraestrutura social refletindo, talvez, a importância que os spillovers possuem na Índia ao contrário do encontrado na China. Assim, os investimentos em condições socioeconômicas acabam melhorando o fluxo de informações já que pode ser melhor absorvido por indivíduos em condição social elevada.

Ainda nesta temática, Tatsch (2013) discute as diferentes concepções da dimensão local e suas abordagens; reflete sobre os efeitos da globalização na dimensão local/regional/nacional e propõe a uma revisão de literatura sobre conceitos e diferentes escolas nos temas território e

inovação. O artigo argumenta que globalização é nada mais do que um estágio recente do antigo processo histórico de internacionalização do capital; destaca que a globalização deve ser combinado com a localização já que existem fatores sociais, econômicos, culturais e políticos que persistem em um território. Assim, há uma padronização global de alguns elementos e em outros há um diversidade crescente e desta forma os dois elementos (local e global) coexistem já que alguns bens (serviços e/ou produtos) conseguem ser "padronizados" para o mundo enquanto outros (produtos que levam em consideração o ambiente, o clima, gostos, etc) permanecem importantes para a sociedade. A autora argumenta que a dinâmica global alimenta a local tornando os desafios da globalização em oportunidades.

3.4 Diversificação *versus* especialização

Beaudry e Schiffauerova (2009), discutem os efeitos da especialização *versus* diversificação das regiões; procuram entender as similaridades e diferenças e apresentar os resultados para pesquisadores e aprofundadores no tema. Assim os autores argumentam em seu estudo que setores de alta tecnologia e P&D intensivo preferem localizar-se em grandes áreas urbanas e diversificadas onde a fertilização cruzada do conhecimento se torna crucial para este tipo de segmento; os resultados aprofundados mostram que os setores de alta tecnologia favorecem ligeiramente as regiões diversificadas quando comparado as externalidades Marshallianas; as externalidades também variam de acordo com a natureza do setor; a diversificação é apontada como elemento central para a promoção do crescimento no setor de serviços; os efeitos da externalidade marshalliana são ligeiramente mais robustos em setores de baixa tecnologia enquanto o impacto positivo das externalidade jacobianas são incrementadas em setores com tecnologia intensiva. Nos casos onde as externalidades jacobianas foram observadas, o fator determinante para o crescimento da indústria foi a diversidade do segmento e não o tamanho da indústria; outro importante fator para determinar o papel das externalidades está presente na maturidade da indústria: indústrias ligadas a bens de capital maduros podem se beneficiar de diferentes estruturas ao contrário de indústrias vinculadas a alta tecnologia que estão propensas a se beneficiar plenamente com a estrutura jacobiana. O estudo vincula as externalidades Jacobianas a atração de novos investimentos enquanto externalidades Marshallianas são importantes para a retenção da indústria; as externalidades Jacobiana são predominantes no estágio inicial do ciclo de vida da indústria enquanto as externalidades Marshallianas aparecem de forma tardia e no desenrolar do processo a especialização pode impedir o crescimento econômico; esta diferença pode ser explicada por diferentes necessidades que as empresas sofrem ao longo do ciclo inovativo; no início do estágio evolutivo as empresas se alimentam de ideias, novos designs e conceitos; ao longo do processo os produtos começam a se tornar "padronizados" e o conhecimento se torna altamente especializado; finalmente, com a alta concentração e a queda da capacidade de inovação por parte das indústrias maduras, as empresas necessitam rejuvenescer suas estruturas para não cair em um sistema de aprisionamento, com baixa capacidade de encontrar novas soluções para o aprimoramento de produtos e técnicas; quanto ao espaço geográfico o estudo entende que quanto menor o espaço geográfico selecionado, mais robusto e frequente são os efeitos de externalidade encontrados; isto também foi observado por outros autores (Glaeser et al, 1992) que argumentaram que a magnitude dos efeitos externos começam a ser mais percebidos quando a unidade geográfica se torna menor.

Finalmente, quanto ao desempenho, a geração de emprego e inovação podem estar mais vinculados a diversificação enquanto produtividade pode ser melhor incrementada pela especialização;

4. Considerações finais

Este artigo investigou as publicações dos últimos cinco anos a procura de alguma consensualidade dos efeitos da proximidade geográfica para o sistema inovativo. Para a centralidade do debate foi utilizada uma amostra inicial de 1.160 trabalhos que culminaram, após sucessivas filtragens, em 20 artigos e uma Tese nacional. Afora os artigos centrais, outros artigos publicados nos últimos cinco anos em revistas nacionais foram inseridos para incrementar, confrontar ou corroborar com os conceitos firmados.

O resultado confirma que o debate não está superado e os achados atuais aumentam a diversidade de fatores que podem influenciar na dinâmica inovativa da firma. Em se tratando de proximidade, vizinhança e base tecnológica, alguns autores entendem que a aproximação tecnológica entre firmas (além da geográfica) possui elemento central na dinâmica da inovação. Apontam que os efeitos de proximidade espacial são potencializados quanto maior for a proximidade e a homogeneidade entre firmas. Outros autores criticam o excesso de proximidade entre os agentes e argumentam que esta relação possui uma curva em “U” inversa e que em determinado estágio da relação, a proximidade exagerada pode invocar em perdas de inovação gerando efeito contrário ao buscado por firmas e aglomerados. A característica comum para os resultados que apresentam uma baixa importância para a proximidade geográfica está no perfil do segmento. As duas indústrias que foram pesquisadas e confrontam o conceito de ganhos com a proximidade são de tecnologia (TI e software) podendo ser uma importante provocação para novos estudos.

Existe também o debate sobre a microdinâmica das conexões e fluxos de conhecimento. Autores defendem que as relações dentro do cluster devem ser consideradas como elemento fundamental para o entendimento da “caixa-preta” da dinâmica inovadora. Elisa Giuliani (2005), entende que existe uma classificação (interação com efeitos de coesão, interação com efeitos de status e interação com efeitos de *capabilities*) hierárquica dentro do cluster e conclui que as interações não são realizadas de forma igual existindo firmas com “*capabilities*” superiores que ocupam privilegiada posição no relacionamento local.

No campo de pesquisa do conhecimento, meio social e coordenação existe o entendimento que não há outra forma de conhecer a não ser com a interação e esta é fundamental para a transmissão e propagação do conhecimento tácito, que se apresenta como variável fundamental para a inovação. Em sentido inverso, pesquisadores argumentam que interações regulares face a face não se tornam um bom indicador de relacionamento fortalecido e este tipo de relação não conduz a uma troca de informações relevantes. Recentemente se discute o efeito do avanço das TICs na organização do fluxo de informações e conhecimento. Este grupo de autores conclui que o avanço de novas tecnologias e a universalização do acesso a internet meios de comunicação auxilia na distribuição da informação por longas distâncias atualmente.

Autores também ocupam os “*papers*” com publicações referentes às diferentes concepções da dimensão local e suas abordagens. Assim, argumentam que diferentes empresas precisam de diferentes atividades para inovação requerendo diferentes níveis de contato, distância e localização. Portanto, é necessário entender as condições sociais e industriais da região para compreender a inovação já que estas condições são específicas do ambiente e difíceis de serem

replicadas para outros locais. Como exemplo, percebe-se pelo artigo que existem diferenças consideráveis entre China e Índia na sua dinâmica inovativa. A China caracterizada pelo baixo (ou descentralizado) investimento em P&D, com cluster situados em regiões ricas, com boa infraestrutura e alto nível de especialização possui uma dinâmica diferente da Índia, que é caracterizada pelo significativo investimento em P&D e com investimentos em infraestrutura ampliando o nível intelectual que se torna o fio condutor para ganhos de spillovers. Finalmente, cabe mencionar Tatsch (2012) que destaca a existência de inúmeros fatores (sociais, políticos, institucionais) que definem o território e isto constrói a individualidade de cada região.

O último debate proposto pelo artigo refere-se a discussão entre especialização e diversificação. Não há consenso entre os pesquisadores, mas direções recentes indicam que empresas de bens de capital intensivo se beneficiam das externalidades marshallianas enquanto as externalidades jacobianas favorecem os setores de alta tecnologia. Importante destacar que a geração de emprego e inovação pode estar mais vinculada a diversificação enquanto produtividade pode ser mais bem incrementada pela especialização.

Muito ainda precisa ser debatido. As TICs substituirão a proximidade e a formação de conhecimentos tácitos e codificados? Onde está o limite da proximidade relacional (se há este limite)? Em que ponto da curva em “U” invertida está a otimização da relação tácita? Qual fator se torna determinante para o spillover: a vizinhança tecnológica entre empresas de mesma base ou de tecnologias diferentes e bases completares? O debate continua em aberto, como já mencionado, e muito precisa ser aprofundado.

Assim, o que se pode afirmar é que a agenda exploratória deve ocupar as direções propostas por este artigo e por autores como Howells e Bessant: coordenação, proximidade, localização e ambiente, conexões e fluxos de conhecimento, empresa e empresário e inovação e conhecimento. São estes os campos que devem ser perseguidos para a construção do entendimento da dinâmica inovativa da empresa.

5. Bibliografia

- ARAÚJO, V. C., 2013. Dimensão local da inovação no Brasil: determinantes e efeitos de proximidade. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo.
- BEAUDRY, C.; SCHIFFAUEROVA, A., 2009. Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research Policy* 38, p. 318–337.
- BECATTINI, G., 1999. Os distritos industriais na Itália (in) *Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da terceira Itália*.
- BINZ, C.; TRUFFER, B.; COENEN, L., 2014. Why space matters in technological innovation systems – Mapping global knowledge dynamics of membrane bioreactor technology. *Research Policy* 43, p. 138-155.
- BROEKEL, T. BOSCHMA, R., 2011. Knowledge networks in the Dutch aviation industry: the proximity paradox, *Journal of Economic Geography*, p. 01-25.
- BOSHMA, R., 2005. Proximity and innovation – a critical assessment, *Regional Studies*, vol 39, nr 1, p. 61-74.
- CANTNER, U., MEDER, A., ter WAL, A.L.J., 2010. Innovator networks and regional knowledge base. *Technovation*, 30, p. 496-507.
- COE, N.M.; SOOK-LEE, Y., 2013. We've learnt how to be local: the deepening territorial embeddedness of Samsung-Tesco in South Korea. *Journal of Economic Geography*, 13 p. 327-356.
- CRESCENZI, R.; RODRÍGUES-POSE, A.; STORPER, M., 2012. The territorial dynamics of innovation in China and India. *Journal of Economic Geography*, 12, p. 1055-1085.
- D'ESTE, P., GUY, F., IAMMARINO, S., 2013. Shaping the formation of university-industry research collaborations: what type of proximity does really matter? *Journal of Economic Geography*, 13, p. 537-558.
- DOLOREUX, D.; SHEARMUR, R., 2011. Collaboration, information and the geography of innovation in knowledge intensive business service. *Journal of Economic Geography*, p. 01-27.
- GIULIANI, E.; BELL, M., 2005. The Micro-Determinants of Meso-Level Learning and Innovation: evidence from a Chilean wine cluster. *Research Policy*, 34, p. 47-68.
- GIULIANI, E.; ARZA, V., 2009. What drives the formation of 'valuable' university-industry linkages? Insights from the wine industry. *Research Policy*, 38, p. 906-921.
- GIULIANI, E.; RABELLOTTI, R., 2012. Universities in emerging economies: bridging local industry with international science - evidence from Chile and South Africa. *Cambridge Journal of Economics*, 36, p. 679-702.
- GIULIANI, E., 2013. Network Dynamics in Regional Cluster: Evidence from Chile. *Research Policy*, 42, p. 1406-1419.
- GIULIANI, E., MORRISON, A., PETROBELLI, C., RABELLOTTI, R., 2010. Who are the researchers that are collaborating with industry? An analysis of the wine sectors in Chile, South Africa and Italy. *Research Policy*, 39, p. 748-761.
- GIL, A. C. G.; KLINK, J., 2003. Região, regionalismo e regionalidade. (in) *Caderno de Pesquisa IMES*, ano 5, n. 9.
- GLAESER, E. L.; KALLAL, H. D.; SCHEINKMAN, J. A.; SHLEIFER, A., 1992. Growth in cities. *Journal of Political Economy*, v. 100, n. 6.
- GONÇALVES, E.; FJARDO B. A. G., 2011. Influência da Proximidade Tecnológica e Geográfica sobre a Inovação Regional do Brasil. *Revista de Economia Contemporânea*.

HOWELLS, J., 2012. The geography of knowledge: never so close but never so far apart. *Journal of Economic Geography*, 12, 1003-1020.

HOWELLS, J., BESSANT, J., 2012. Introduction: innovation and economic geography: a review and analysis. *Journal of Economic Geography*, 12, p. 929-942.

HUBER, F., 2012. Do Cluster Really Matter for Innovation Practices in Information Technology? Questioning the Significance of Technological Knowledge Spillovers. *Journal of Economic Geography*, 12, p. 107-126.

JOHNSON, D. K. N.; LYBECKER K.M., 2012. Does distance matter less now? The changing role of geography in biotechnology innovation. *Review of Industrial Organization*, 40, p. 21-35.

MARSHALL, A., 1920. *Principles of Economics*. MacMillan, London.

MAGGIONI, M.A., UBERTI, T.E., Knowledge networks across Europe: which distance matters? *Journal of Economics*, 43, p. 691-720.

NELSON R., WINTER, S., 1982., *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge Massachusetts and London, England. The Belknap Press of Harvard University Press.

NONAKA, I., TAKEUSHI, H., 1995. *The Knowledge-creating Company*. Oxford University, Press New York.

ORLANDO, M.J., 2000. Measuring R&D spillovers: on the importance of geographic and technological proximity. Federal Reserve Bank of Kansas City. Research working paper nr 2.

PENROSE, E., 1959. *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford: Brasil Blackwell.

PONOMARIOV, B.; TOIVANEN, H., 2013. Knowledge flows and base in emerging economy innovation systems: Brazilian research 2005-2009. *Research Policy*, 2013.

SCHUMPETER, J., 1934. *The Theory of Economic Development*, Cambridge, Mass. Harvard Univ. Press.

SILVESTRE, B.S.; DALCOL, P.R.T., 2009. Geographical proximity and innovation: evidences from the Campos Basin oil & gás industrial agglomeration – Brazil. *Technovation*, 29, p. 546-561.

POLANYI, M., 1962. Tacit Knowing. *Review of Modern Physics*, 34, 601 – 616.

RUFFONI, J., 2009. Proximidade geográfica e inovação tecnológica de firmas: uma análise para o segmento produtor de máquinas para calçados da Itália e do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Geociência. Campinas. São Paulo.

RUFFONI, J.; SUZIGAN, W., 2012. Influência da Proximidade Geográfica na Dinâmica Inovativa de Firms Localizadas em Sistemas Locais de Inovação. *Revista de Economia*, v 13, nr 1, p. 35-66.

TATSCH, A.L., 2013. A relevância local: convergências e divergências entre abordagens sobre aglomerações. *Economia e Sociedade*, v. 22, n. 2, p. 457-482.

TORRE, A.; RALLET, A., 2005. Proximity and localization. *Regional Studies*, 39, p. 47-59.

WETERINGS, F.; BOSCHMA R., 2009. Does spatial proximity to costumers matter for innovative performance? Evidence from the Duch software sector. *Research Policy*, 38, p. 746-755.