

Elementos para a análise das formas de geração e difusão de conhecimento em âmbito local e da importância da proximidade geográfica*

Gabriela Scur**

Doutora em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), Professora do Centro Universitário da Faculdade de Engenharia Industrial (FEI)

Renato de Castro Garcia***

Doutor em Economia e Professor do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar os principais elementos que caracterizam, do ponto de vista teórico-conceitual, a importância do âmbito local e da aglomeração dos agentes para os processos de geração e difusão do conhecimento. Assim, o trabalho faz uma recuperação das relações entre proximidade geográfica e geração e difusão do conhecimento entre os agentes econômicos, com vistas ao fomento aos processos inovativos nas empresas. Sua principal contribuição é apresentar uma sistematização dos principais conceitos, definições e abordagens sobre as formas pelas quais a proximidade geográfica pode exercer papel importante na geração e na difusão do conhecimento.

* Artigo recebido em out. 2014 e aceito para publicação em maio 2015.

Revisora de Língua Portuguesa: Elen Jane Medeiros Azambuja



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Acces (Acesso Aberto)

** E-mail: gabriela@fei.edu.br

*** E-mail: renato.garcia@poli.usp.br

Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Palavras-chave

Conhecimento e inovação; transbordamentos locais de conhecimento; geografia da inovação

Abstract

This paper aims to present the main factors that characterize, from a theoretical point of view, the importance of local level and clusters of actors in the generation and dissemination of knowledge. Thus, a brief discussion of the relationship between geographical proximity and knowledge generation and dissemination is presented in a way to foster innovation in firms. Our main contribution is to present a systematization of the main concepts, definitions and approaches to the ways in which geographical proximity can play an important role in the generation and dissemination of knowledge.

Keywords

Knowledge and innovation; local knowledge spillovers; geography of innovation

Classificação JEL: O18, O31, D83

1 Introdução

A importância do conhecimento para o fomento dos processos inovativos nas empresas tem sido foco de crescente atenção na literatura. O conhecimento está, cada vez mais, sendo considerado como um recurso crítico das firmas, uma vez que é o principal insumo para as suas atividades inovadoras (AMIN; COHENDET, 2004; JOHNSON; LUNDVALL, 2000; LAM, 2000; NONAKA; TAKEUCHI, 1995; TEECE, 1998). Sendo assim, as vantagens competitivas das empresas derivam não somente da posição de mercado, mas do desafio de replicar os ativos e o conhecimento e da maneira pela qual eles estão sendo desenvolvidos. Em outras palavras, o conhecimento deve ser criado, estocado, reproduzido, difundido e assimilado em

diversas situações e deve ser transformado em valor econômico (BELUSSI; PILOTTI, 2002).

A análise do significado de conhecimento, do seu conceito e das diferentes formas que adquire, segundo as distintas circunstâncias, torna-se crucial para o entendimento de sua dinâmica em relação a suas fontes, aos caminhos pelos quais é transferido e como é implementado. Além disso, a melhor compreensão dos fenômenos relacionados com a geração e a disseminação do conhecimento é capaz de fornecer subsídios para a formulação de práticas e de políticas que facilitem sua criação, seu desenvolvimento e sua difusão.

Davenport e Prusak (2000) estabelecem uma definição de conhecimento que expressa bem seu valor e sua complexidade. Segundo os autores, o conhecimento é uma mistura fluida de experiências, valores, informação contextual e *insights*, que dá origem a uma estrutura para a avaliação e a incorporação de novas experiências e informações. Tal estrutura é tanto originária da mente dos “conhecedores” quanto aplicada a ela. Nas organizações, o saber frequentemente torna-se enraizado não somente em documentos, mas também nas rotinas organizacionais, nos processos, nas práticas e nas normas.

Essas características do conhecimento e as formas pelas quais é gerado e difundido entre os atores mostram que há elementos específicos no âmbito local que podem estimular os processos de aprendizado interativo. A proximidade geográfica é capaz de estabelecer a criação de vínculos entre os agentes que facilitam a circulação dos conhecimentos, que podem exercer papel muito importante para o fomento das atividades inovativas das empresas e, no limite, a sua competitividade.

Para discutir esse argumento, este artigo está estruturado em quatro seções, seguidas desta **Introdução**. A segunda seção diz respeito às faces que o conhecimento pode adquirir; a terceira trata da geração de conhecimento e inovação no âmbito da firma; a quarta seção discute o papel da proximidade geográfica na geração e na difusão de conhecimento; a última seção, por sua vez, apresenta as **Considerações Finais**.

2 As faces do conhecimento

A primeira tarefa para a discussão das formas de transferência do conhecimento reside na correta definição do seu conceito, de modo a deixar bastante claro a que se refere. Contudo, essa não é uma tarefa simples, uma vez que é importante que seja feita, desde logo, uma distinção entre os

significados de dado, informação e conhecimento, mesmo que se admita que esses conceitos não sejam fáceis de serem separados.

Os dados podem ser definidos como “observações do estado do mundo” (DAVENPORT; PRUSAK, 1997). Assim, não apresentam qualquer utilidade se nenhuma informação significativa puder ser retirada deles. Os dados por si sós não são importantes para as atividades inovativas das empresas, mas representam a principal “matéria-prima” para o processo de criação de novas informações. Logo, a informação é a interpretação, a análise dos dados.

A informação pode ser captada de diversas formas, seja por meio de processos informais de aprendizado dentro da firma, seja por meio de atividades rotineiras e formalizadas e com uso de ferramentas do tipo *data mining*. Se à informação for adicionado um contexto, é possível que se obtenha conhecimento. Assim, a informação propicia um fluxo de mensagens, enquanto o conhecimento é criado por esse fluxo de informações que estão ancoradas nas crenças e compromissos do seu detentor (NONAKA; TAKEUCHI, 1995).

Dessa forma, essas novas informações serão interpretadas pelos agentes econômicos por intermédio de diferentes redes cognitivas em que participam os profissionais responsáveis pela inovação, o que é capaz de gerar o que se está chamando aqui de conhecimento. Segundo Belussi e Pilotti (2002), a informação pode tornar-se conhecimento somente por meio da interpretação promovida por um agente econômico, que pode contextualizar, valorizar, categorizar, corrigir, manipular, elaborar, rearranjar, resumir e estocar partes dessa informação. Em outras palavras, o conhecimento denota uma informação útil vinda da mente humana e envolve necessariamente reflexão e síntese. Davenport e Prusak (2000) estabelecem uma definição de conhecimento que expressa bem seu valor e complexidade. Segundo os autores, o conhecimento é uma mistura fluida de experiências, valores, informação contextual e *insights*, que dá origem a uma estrutura para a avaliação e a incorporação de novas experiências e informações.

Uma vez descritas as diferenças conceituais entre dado, informação e conhecimento, é necessário que outra questão seja abordada em relação ao conhecimento, que diz respeito a quantas faces ele pode assumir. Diversos autores (AMIN; COHENDET, 2004; DAVENPORT; PRUSAK, 1997; NONAKA; TAKEUCHI, 1995; TEECE, 1998) procuraram esclarecer o que está por trás dos complexos meandros que envolvem o conhecimento, por meio da proposição de diferentes interpretações ou sínteses. Primeiramente, é necessário destacar que muitas das concepções de diferentes formas de conhecimento consistem em dicotomias, principalmente devido ao fato de ele não se apresentar somente na forma explícita, codificada.

Hayek (1945) sustenta que os modelos econômicos formais ou tradicionais, que conduzem o sistema a um equilíbrio, ignoram completamente a análise da fonte de conhecimento estratégico. É importante lembrar que esses modelos utilizam o pressuposto da hiper-racionalidade, ou racionalidade perfeita, que preconiza que os agentes econômicos possuem todos os conhecimentos necessários para o processo de tomada de decisão e que, além disso, possuem capacidade cognitiva para processar e utilizar todos esses conhecimentos. Assim, nesses modelos, o conhecimento consiste em um bem público, disponível a todos os agentes a custo zero.

Hayek (1945), no entanto, apresenta críticas a esse ponto de vista, uma vez que o reputa como restrito, ainda que seja encontrado na base dos modelos econômicos tradicionais. A utilização dessa noção de conhecimento nos modelos reforçava a importância da informação que se encontra em todos os lugares (*ubiquitous*) e, por essa razão, não apresentam qualquer referência sobre conhecimento local e contextual.¹

Entretanto, a abordagem econômica contemporânea atesta que o conhecimento passou a ser um bem “quase privado”. Nesse sentido, distingue-se de informação, já que essa pode estar disponível como um “bem público”, enquanto aquele requer capacitações resultantes de um processo indutivo de articulação e codificação, originado de forma tácita e adquirido por meio de processos de aprendizagem. Assim, o conhecimento é passível de apropriabilidade e exclusividade (ANTONELLI, 2005). Por essa razão, afirma-se que o saber, que antes podia ser obtido de quaisquer rivais de forma quase livre, passou a traduzir-se por especialíssima modalidade de poder, já que pode ser transformado em vantagens competitivas diferenciadas, mesmo que de caráter temporário.

Nesse contexto, Hayek (1945) realiza uma distinção entre “conhecimento científico” e “conhecimento de uma circunstância particular de tempo e espaço”. O autor assume que as vantagens competitivas dos indivíduos encontram-se na disponibilidade e no uso da informação original. A exclusividade está conectada à especificidade de “tempo e espaço”. O acesso específico e restrito ao conhecimento o faz poderoso e valioso para quem o detém. De forma similar, Antonelli (2005) afirma que o conhecimento científico pode ser considerado como o resultado final de um processo indutivo de articulação e codificação de um saber originado de forma tácita e adquirido por meio de processos de aprendizagem.

Ryle (1949), por seu turno, assinala que o conhecimento apresenta dois componentes: *know how*, que se traduz pela experiência prática, pela

¹ Nesse ponto, não é possível não referenciar Simon (1955), cujo trabalho pioneiro apresentou o conceito de “racionalidade limitada”, que foi extensivamente utilizado nos modelos que criticaram o pressuposto da “hiper-racionalidade”.

habilidade, e o *know that*, que consiste em informação abstrata ou técnica. De acordo com o autor, para fazer com que o *know that* torne-se utilizável, torna-se necessário que a ele se agregue o *know how*. Além disso, esse não é adquirido como aquele, que pode circular sob a forma de regras e normas. Assim, Ryle conclui que nem o *know how* nem o *know that* são úteis isoladamente, e somente a plena coexistência deles irá constituir a base de um conhecimento acionável, ou melhor, útil, que se encontra no lado oposto do conhecimento estéril, sem serventia.

Assim como Ryle, Polanyi (1967) argumenta que o *know how* e o *know that* não são formas independentes de conhecimento. Para ele, os seres humanos adquirem sapiência criando e organizando ativamente suas próprias experiências, ou seja, abarcando os objetos, por meio do envolvimento e do compromisso pessoal.² Dessa forma, o conhecimento que pode ser expresso em palavras e números (o que foi chamado posteriormente de conhecimento codificado) representa apenas parte do conjunto do conhecimento como um todo. Assim, pode-se concluir que tanto os argumentos de Polanyi como os de Ryle negam veementemente a ideia de que a circulação de conhecimento envolve somente sua forma explícita.

Ao considerar as duas faces que o conhecimento pode assumir, Polanyi foi o primeiro autor a realizar uma clara distinção da sua dimensão epistemológica, por meio da introdução e da sistematização dos conceitos de conhecimentos tácito e codificado. Nesse sentido, duas dimensões de análise podem ser usadas: a epistemológica e a ontológica. A primeira refere-se, principalmente, aos modos de expressão do conhecimento, que pode ser tácito ou explícito. Já a segunda refere-se ao lócus do conhecimento, que pode residir no nível individual ou no coletivo.

2.1 Dimensão epistemológica: conhecimento tácito e explícito

O conhecimento humano pode ser distinguido a partir de duas formas: aquele articulado explicitamente (codificado) ou aquele manifestado implicitamente (tácito). O primeiro é aquele que pode ser gerado através de dedução lógica ou adquirido por estudo formal. O conhecimento codificado é uma forma explícita que está relacionada aos resultados científicos de pesquisa. Pode ser apreendido sem a participação direta do indivíduo na sua

² Na epistemologia tradicional, o conhecimento deriva da separação entre sujeito e objeto de percepção, isto é, os seres humanos, como sujeitos da percepção, adquirem conhecimento por meio da análise dos objetos externos.

construção. Nesse sentido, está livremente distribuído e à disposição de todas as organizações e, portanto, é facilmente transferível.³

Já o conhecimento tácito é aquele que não pode ser tocado, articulado ou codificado e, portanto, está enraizado nos indivíduos e nas rotinas das empresas. Relaciona-se às habilidades que um indivíduo possui na base do conhecimento desenvolvido através de experiência prática (modelos mentais não articulados, intuições e habilidades). Pode, ainda, estar incorporado em hábitos e regras de comportamento.⁴

Conforme Argyris e Schon (1996), o conhecimento tácito está relacionado ao *know how* e inclui algumas formas de participação ativa dos agentes (*knowing in action*), além das suas capacidades de relacionar o *know who*, que se refere a um *mix* de habilidades sociais, tais como informação sobre quem sabe o que fazer e quem sabe como fazer. Já o conhecimento codificado reside no entendimento passivo e meramente conceitual do *know what* (definição do princípio) e do *know why* (consciência e justificação teórica sobre os fenômenos que ocorrem no mundo).

O conhecimento tácito está enraizado (*embedded*) na experiência de cada indivíduo, na sua habilidade de perceber, reconhecer e extrapolar padrões e de se inserir em redes sociais (BELUSSI; GOTTARDI, 2000). É aquele que está incorporado em hábitos e rotinas. Dessa maneira, as capacidades e as rotinas representam o caminho pelo qual o conhecimento prático é usado por indivíduos e organizações.

Nonaka e Takeuchi (1995) elaboraram uma síntese de ambas as abordagens dos conhecimentos tácito e explícito, no sentido de pensar o mecanismo de criação de conhecimento como um processo holístico de convergência entre as formas tácita e codificada. A conversão de conhecimento tácito em explícito, e vice-versa, dá origem ao que os autores chamam de “espiral” do processo de criação de conhecimento, ou processo SECI — socialização, externalização, combinação e internalização (NONAKA; TOYAMA, 2002). Esse modelo apresenta uma boa representação desse processo de conversão, cuja articulação ocorre por meio de quatro fases:

- a) socialização: aprendizagem⁵ via transferência de conhecimento de um agente para outro, por meio do compartilhamento e da criação do conhecimento tácito por experiência direta (tácito para tácito). O

³ A definição de conhecimento codificado como bem público refere-se à sua condição de distribuição e uso entre os agentes econômicos. Portanto, não se refere ao seu processo de criação ou mesmo aos requisitos necessários para a sua obtenção.

⁴ Esses hábitos e regras de comportamento referem-se às instituições (Edquist, 2001; North, 1990).

⁵ É importante ressaltar que o autor não utiliza esse termo.

processo de socialização ocorre quando há observação, imitação e prática;

- b) externalização: aprendizagem por meio da capacidade de produzir novas e relevantes partes de conhecimento, pela articulação do conhecimento tácito via diálogo e reflexão (tácito para explícito). Nesta fase, deve haver o uso de linguagem, principalmente da escrita, metáforas e analogias, além da criação de conceitos;
- c) combinação: aprendizagem via adaptação do conhecimento, sistematização e aplicação de conhecimento explícito e informação, para que haja a criação de novos conhecimentos (explícito para explícito). Educação formal e treinamento são exemplos do processo de combinação;
- d) internalização: aprendizagem por intermédio da absorção de capacidades e da aquisição de novos conhecimentos tácitos na prática (conhecimento explícito para tácito e também absorção de tácito de fora). Nesta fase, pode ocorrer o *learning-by-doing*, ou seja, a internalização de experiências ou mesmo a re-experimentação.

Esses quatro modos de conversão de conhecimento, criados a partir da interação entre suas formas tácita e explícita, constituem o motor do processo de criação do conhecimento como um todo, pois representam os modos por que o indivíduo experimenta e os mecanismos pelos quais o conhecimento individual é articulado e disseminado.

Inevitavelmente, a espiral do processo de criação de conhecimento remete à importância da coexistência e à ação recíproca dos seus diferentes tipos (tácito e explícito). De fato, os próprios autores concluem que o conhecimento tácito e o explícito não são exclusivos, mas, sim, complementares.

Nesse sentido, a interpretação da existência de conhecimento tácito e de explícito, seguindo a linha proposta por Brown e Duguid (2001), é a de que não há dois tipos de conhecimento, mas duas dimensões mutuamente interdependentes, uma vez que a forma explícita está baseada na tácita previamente interiorizada.

2.2 Dimensão ontológica: conhecimentos individual e coletivo

Outra dimensão importante do conhecimento é a ontológica. Lam (2000) argumenta que o conhecimento pode residir no nível individual ou pode ser compartilhado entre as pessoas (conhecimento coletivo). A forma individual é aquela que está na mente e nas habilidades (conceituais e cog-

nitivas) de cada indivíduo e, portanto, pode ser aplicada independentemente dos tipos de tarefas ou problemas.

A forma coletiva refere-se aos caminhos pelos quais o conhecimento é distribuído e compartilhado entre os membros da organização, por exemplo. É aquela estocado em regras, procedimentos, rotinas e normas que guiam as atividades de solução de problemas e os padrões de interação entre seus membros.

O Quadro 1 apresenta uma classificação das formas de conhecimento nos dois níveis (individual e coletivo), que, por sua vez, podem também ser explícitos ou tácitos. Como essas modalidades podem ser diferentes em cada um dos níveis, é possível classificá-las em quatro categorias.

Quadro 1

Formas de conhecimento nos níveis individual e organizacional

Dimensão ontológica		
Dimensão epistemológica	FORMAS	
	NÍVEL INDIVIDUAL	NÍVEL ORGANIZACIONAL
	Embrained knowledge Habilidades técnicas Treinamento Educação formal	Encoded knowledge Procedimentos Manuais Planos e projetos
	Embodied knowledge Intuição <i>Know-how</i> Senso comum Modelos mentais	Embedded knowledge Regras de comportamento Tradições Modelos de punição e recompensa

NOTA: Adaptado de Lam (2000).

O conhecimento explícito, no nível individual, toma a forma do que Lam (2000) chama de “*embrained knowledge*”, que depende das habilidades conceituais e cognitivas dos indivíduos. É formal e adquirido principalmente pelo acesso à educação formal e ao treinamento. O conhecimento tácito, no nível individual, origina o chamado “*embodied knowledge*”, que é prático.⁶ Ele apresenta um componente fortemente informal, como uma intuição, o *know-how* ou o senso comum.

O conhecimento explícito, no nível organizacional, é chamado de “*encoded knowledge*” e está codificado e estocado em planos, projetos, fórmulas, regras e procedimentos, na forma de *best practices* e manuais. Finalmente, “*embedded knowledge*” representa a forma de conhecimento tácito que reside nas rotinas organizacionais e nas normas compartilhadas. É capaz de suportar padrões complexos de interação quando não há regras

⁶ Foi nesse tipo de conhecimento que Polanyi (1967) focou suas reflexões.

explícitas. São exemplos dessa categoria as regras pré-estabelecidas de *modus operandi*, as tradições, os modelos de recompensa e a punição, isto é, consiste nas instituições em geral.

Nonaka e Takeuchi (1995), na tentativa de elaborar uma abordagem sobre a criação de conhecimento organizacional em oposição à criação de conhecimento individual, apresentam os níveis de entidades criadoras de conhecimento, que são o individual, o grupal, o organizacional e o interorganizacional. Para os autores, a espiral de conhecimento surge quando a interação entre as formas tácita e explícita eleva-se dinamicamente de um nível ontológico inferior a níveis mais altos.

É importante ressaltar que o que é tratado como nível interorganizacional na visão de Nonaka e Takeuchi (1995) refere-se, na verdade, tanto aos fluxos de informação e conhecimento, que ocorrem entre os agentes de um dado espaço geográfico (incluem-se aqui não só as organizações, mas também as instituições de apoio, de pesquisa, as escolas, os sindicatos, as associações de classe e as entidades governamentais), como às ligações que acontecem entre as firmas e os agentes localizados fora do contexto geográfico em que estão inseridas, como, por exemplo, *traders*, clientes no exterior, fornecedores externos e outros organismos de treinamento ou pesquisa.

3 Conhecimento e inovação na firma

Segundo Nonaka e Takeuchi (2008), a criação do conhecimento organizacional é uma interação contínua e dinâmica entre suas formas tácita e explícita. De nada adianta a organização apresentar apenas a socialização que visa compartilhar o conhecimento tácito, pois é muito difícil que esse conhecimento se estenda a toda a firma, a menos que ele se torne explícito.

Nesse sentido, o conhecimento na firma é gerado com a mobilização e a amplificação organizacional dos conhecimentos individuais, uma vez que, segundo Granovetter (1985), o conhecimento está enraizado nas habilidades de cada indivíduo e na sua capacidade de perceber, reconhecer e extrapolar padrões. Essa noção, deve-se apontar, converge com a noção de conhecimento incorporado em competências pessoais e organizacionais apresentado por Penrose (1959), já que a inovação não decorre do mero acesso a novos conhecimentos científicos e tecnológicos. As duas dimensões do conhecimento (tácito e explícito) são mutuamente interdependentes, uma vez que se acredita que a forma explícita está baseada na dimensão tácita previamente interiorizada.

A difusão do conhecimento no nível organizacional, conforme Nonaka e Takeuchi (2008), ocorre por meio dos quatro modos de conversão do conhecimento e é cristalizado em níveis ontológicos mais elevados. Assim, a criação do conhecimento organizacional é gerada por um processo em espiral que se inicia no nível individual, eleva-se para os níveis dos grupos, dos setores, dos departamentos, da organização e extrapola para o nível interorganizacional. A esse fenômeno de criação de conhecimento organizacional os autores deram o nome de espiral do conhecimento.

Entretanto, a maioria dos avanços no conhecimento não é adquirida de uma só vez e adotada imediatamente pelos usuários potenciais. Na maior parte das vezes, o novo conhecimento acaba sendo produto de uma construção coletiva e recorrente. Assim, o advento de uma inovação envolve vários agentes e fontes, uma vez que o aumento do estoque de conhecimento, um dos alicerces da inovação, pode ser descrito essencialmente como um processo interativo de aprendizagem. Dessa forma, a acumulação de competências, de conhecimentos tecnológicos e organizacionais e a introdução de inovações são consideradas como os elementos essenciais para a competitividade da firma.

Penrose (1959) oferece uma contribuição importante ao caracterizar a criação de novos conhecimentos como um recurso produtivo que exerce papel fundamental para a firma. Com isso, é possível destacar uma ligação direta entre a noção de aprendizagem e a emergência de inovação nas firmas. De fato, a firma é vista como um lugar privilegiado para o surgimento de inovações, uma vez que o conhecimento é gerado por meio da integração de processos de aprendizagem, que são suscitados a partir de fontes internas e externas de conhecimento. Nesse sentido, as firmas são consideradas como depósitos e geradoras de competências e de novos conhecimentos (CHANDLER, 1990).

Com efeito, o conhecimento tácito é capaz de modificar rotinas existentes e gerar valor econômico, porque, mesmo que ele não apresente característica de bem público⁷ quando se refere a uma tecnologia específica, no momento em que se detém ou se absorve o domínio dessa tecnologia, o conhecimento torna-se específico e singular à firma, isto é, enraíza-se no *know how*. Dessa forma, esse é um processo que envolve constante aprendizado e inovação.

Cohen e Levinthal (1990) afirmam que a transferência de conhecimento que ocorre por meio dos processos de aprendizagem depende da capa-

⁷ O conhecimento público consiste num entendimento genérico e universal, codificado em textos e em revistas científicas, o qual é trocado e discutido abertamente em seminários e conferências internacionais e desenvolvido em conexão com novas descobertas científicas (BELUSSI; GOTTARDI, 2000).

cidade de absorção das empresas e que essa capacidade consiste justamente na habilidade do receptor de assimilar, valorar e usar o conhecimento transferido. Similarmente, Davenport e Prusak (1997) concluem que, se o receptor não absorve o conhecimento, na verdade, ele não foi transferido, foi apenas transmitido. A transferência de conhecimento requer que os conteúdos transmitidos tornem-se acessíveis ao receptor. Dessa forma, o conhecimento só é transferido quando o agente que o recebe tem a capacidade de absorvê-lo, caso contrário, o processo de transferência foi incompleto (NONAKA; TEECE, 2001).

A intensidade desses fluxos depende, em grande parte, da diferença entre os estoques de conhecimento das firmas, da relevância do conhecimento, das relações verticais e horizontais entre os agentes e também do regime de apropriabilidade do setor em que a firma está inserida. Outro elemento relevante nesses fluxos é a intenção ou não da firma que o conhecimento se torne disponível aos demais. Em alguns casos, esse processo pode ser deliberado e definido formalmente, como no caso de pesquisa conjunta entre empresas ou quando envolve interação universidade-empresa.

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação ofereceram, sem dúvida, mais facilidade e rapidez ao processo de codificação de conhecimento e às suas formas de transmissão e de acesso. Por outro lado, nesse mesmo ambiente, pode-se verificar o crescimento da importância das formas tácitas de conhecimento, que se configuram, crescentemente, como vantagem competitiva das empresas. Nesse ponto, reside a importância da proximidade geográfica, uma vez que o conhecimento, e especificamente seus conteúdos tácitos e específicos, pode ser mais facilmente transferido e compartilhado por meio da proximidade geográfica dos agentes econômicos (GERTLER, 2003).

Desse modo, a construção dos alicerces da economia baseada em conhecimento (*knowledge-based economy*), como o *know how*, a inovação e a tecnologia, parece ser facilitada, em termos de geração⁸ e transferência, pela proximidade geográfica, ou melhor, por quando e onde os processos são localizados.

⁸ O termo geração é utilizado nesta pesquisa como sendo o processo de criação e aquisição de conhecimento. Segundo Nakano e Fleury (2005, p. 10), “[...] a criação e a aquisição são processos semelhantes, porém o primeiro refere-se à geração de novo conhecimento como uma atividade interna à organização, enquanto o segundo consiste no processo de importar novo conhecimento de fontes externas”.

4 O papel da proximidade geográfica na geração e na difusão de conhecimento

A discussão sobre a relevância da proximidade geográfica para o processo de geração e difusão do conhecimento reside principalmente no caráter tácito do conhecimento. O conhecimento tácito é o principal determinante da importância da concentração espacial da atividade inovativa, dado o seu papel central no processo de aprendizado pela interação entre os agentes econômicos. As características do conhecimento utilizado nas atividades inovativas das empresas reforçam a importância dos fatores ligados à aglomeração dos agentes econômicos.

Essas relações já foram comprovadas empiricamente por diversos autores. O trabalho pioneiro de Jaffe (1989) aponta para a existência de uma forte concentração espacial das atividades inovativas, medidas pelos depósitos de patentes, o que mostra a importância dos fatores de localização para estímulo à inovação nas localidades. Na mesma linha, Audrescht e Feldman (1996) mostram que a inovação no nível regional é positivamente correlacionada com a concentração geográfica de despesas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) industrial e universitário. Já o trabalho de Crescenzi, Rodríguez-Pose e Storper (2007) mostra a importância das externalidades positivas locais para a produção do conhecimento.

Três elementos-chave podem ser relacionados pelo papel determinante da geografia das atividades inovativas das empresas (GERTLER, 2003). Em primeiro lugar, as formas de compartilhamento do conhecimento tácito envolvem, sobretudo, a interação entre os agentes, uma vez que ele é adquirido por meio da experimentação e de processos de tentativa e erro, os quais são difíceis de ser mantidos a longas distâncias. Em segundo lugar, o conhecimento tácito é eminentemente dependente do contexto, o que torna os seus vínculos com o espaço muito fortes, já que dois agentes podem compartilhar esse tipo de conhecimento quando participam de um contexto social comum, que é definido, sobretudo, no espaço geográfico. Terceiro, a aceleração do processo de geração de inovações nas empresas tornou ainda mais importantes os elementos tácitos do conhecimento, o que reforça a relevância da concentração espacial e dos elementos associados à aglomeração dos agentes econômicos.

Diversos autores, como Davenport (2005), Malmberg e Maskell (2002) e Audrescht e Feldman (2003), apontam o papel da dimensão espacial da atividade de inovação e transferência de conhecimento e dos transbordamentos de conhecimento. Audrescht e Feldman (2003) sugerem que, além das parcerias intencionais entre firmas, o conhecimento transborda dos

limites intrafirma por meio de mecanismos não intencionais e pode ser incorporado por outras empresas. Asheim e Gertler (2005) mostram que quanto mais as atividades econômicas são intensivas em conhecimento, mais elas parecem estar concentradas geograficamente.

Os elementos que justificam a importância da proximidade geográfica envolvem a ocorrência de contatos face a face e de interações frequentes entre os agentes econômicos, fatores que influenciam o desenvolvimento do conhecimento. Nessa perspectiva, a proximidade geográfica frequentemente se sobrepõe às proximidades técnica, organizacional e institucional para promover processos de aprendizado coletivo (BOSCHMA, 2005; BRESCHI; MALERBA, 2001). Esse consiste em um processo que acaba sendo dificultado pela distância. Da mesma forma que a aquisição externa de conhecimento apresenta custos de busca, ela também se depara com várias barreiras de aquisição, frequentemente relacionadas com a distância.

De fato, o custo marginal da transmissão de conhecimento é mais baixo por meio da frequente interação social, da observação e da comunicação (AUDRESCHT; FELDMAN, 2003). Por exemplo, um usuário que pode negociar certo pedido com um produtor mais próximo irá obter uma vantagem em relação ao seu concorrente que se encontra em uma distância maior, devido ao baixo custo de interação. Além disso, a proximidade geográfica dos dois agentes pode reforçar as formas de aprendizado interativo entre eles, o que faz com que ambos se beneficiem desse relacionamento.

A proximidade geográfica entre empresas é capaz de facilitar o processo de circulação da informação e do conhecimento por meio da construção de canais próprios de comunicação e de fontes específicas de informação. Esse elemento tem, ainda, o papel de contribuir para o desenvolvimento de novas capacidades organizacionais e tecnológicas, o que leva ao fomento de um processo de aprendizado de caráter local, dadas as maiores facilidades de circulação das informações e de transmissão de conhecimentos. Esse argumento também é corroborado por Porter (1998), quando assinala que a proximidade física das empresas, bem como as repetidas trocas entre elas, promove melhor coordenação e confiança.⁹

As variadas habilidades utilizadas nas atividades empreendedoras e gerenciais apresentam um importante componente tácito, da mesma forma que os conhecimentos e capacidades, que são adquiridos e acumulados

⁹ Embora se admita a importância da contribuição de Porter (1998) para a temática dos agrupamentos espaciais de inovação, não se pode deixar de mencionar o trabalho seminal de Marshall (1920) como a principal referência para as diversas abordagens que tratam dos benefícios da aglomeração espacial dos agentes econômicos. Nesse contexto, Moulaert e Sekia (2003) apresentam uma recuperação desse debate e apresentam as características principais das diversas abordagens territoriais de inovação.

pelos agentes, por meio de processos de aprendizado interativo, que também apresentam caráter tácito e específico. Logo, eles não podem ser totalmente codificados, o que dificulta sua transferência.

Ao assumir que deve ser feita uma distinção entre o conhecimento tácito e o codificado, a dimensão tácita pode ser vista como sendo um componente central do conhecimento localizado, que geralmente é visto como mais limitado e dependente geograficamente que o codificado, cujas distâncias são insignificantes do ponto de vista de sua transmissão. Portanto, se o conhecimento codificado depende menos da fronteira geográfica que o tácito, as firmas, que dependem mais de conhecimento codificado, podem ser consideradas menos dependentes da localização.

Para Belussi (2005a), quando o conhecimento é posto em prática, ele adquire uma natureza local e é transformado em um estado subjetivo. Isso ocorre porque o conhecimento local existente entre empreendedores ou organizações não pode ser representado simplesmente como um processo de codificação de conhecimento tácito, uma vez que está relacionado aos limites da interpretação e ao esquema cognitivo enraizado nas organizações.

Nesse sentido, quanto mais complexa e sistêmica e quanto maior o conteúdo tácito e específico da base de conhecimento relevante, maiores serão as necessidades de interação entre indivíduos e organizações. Consequentemente, em parte devido à dificuldade de codificação do conhecimento acumulado ao longo dos processos de aprendizagem por interação (*learning by interacting*), criam-se códigos de comunicação particulares e canais específicos para a troca de informação.

A existência de canais amplos e institucionalizados reflete a capacidade dos atores locais de conduzirem a geração e a difusão de conhecimentos entre eles. Esses canais podem ser encontrados na forma de projetos cooperativos de pesquisa e desenvolvimento ou mesmo de programas que compartilhem práticas produtivas e organizacionais. Por outro lado, a ocorrência de canais limitados e informais tende a restringir o papel da infraestrutura educacional e tecnológica e a própria difusão do conhecimento no local. Esses canais podem ser mais facilmente construídos no âmbito local, fato que vem ressaltar a importância das instituições que permitem a consolidação de construções sociais específicas. Essas instituições irão definir como as coisas serão feitas e como a aprendizagem acontecerá, pois diferentes tipos de aprendizagem originam inúmeros resultados, os quais podem adaptar-se aos desafios e às oportunidades apresentados pelo ambiente (MALMBERG; MASKELL, 2002).

Para alguns autores, como Breschi e Lissoni (2001), parte do conhecimento tácito pode ser codificada e transferida por meios de comunicação à

distância. Ainda, segundo os autores (BRESCHI; LISSONI, 2009), o que pode reter a difusão do conhecimento é a participação das empresas em redes epistêmicas (*epistemic networks*). Assim, os fluxos de conhecimento estariam localizados à medida que essas redes também estivessem. Gertler (2003) aponta o papel das “comunidades de prática” como instituições-chave para a organização dos processos inovativos na firma. Essas instituições, que podem ser definidas como um grupo de trabalhadores que compartilham informalmente experiências e conhecimentos e estão comprometidos pela existência de laços culturais próximos, representam uma fonte crescentemente importante para as atividades inovadoras das empresas.

De fato, é possível identificar diferentes dimensões do conceito de proximidade. Uma taxonomia que trata desses diferentes tipos de proximidade é a de Boschma (2005), que define cinco tipos de proximidade: cognitiva, organizacional, social, institucional e geográfica. Segundo o autor, a proximidade cognitiva é aquela relacionada à acumulação de conhecimento nas firmas e nas suas relações com os agentes e está diretamente relacionada ao conhecimento tácito, que irá proporcionar certas especificidades e idiosincrasias que servem como barreiras de retenção de transferência de conhecimento para outras empresas.

A proximidade organizacional está relacionada à estrutura de organização e de coordenação das empresas. Quando há uma similaridade desses aspectos entre diferentes empresas, os processos de comunicação e de troca de conhecimentos são simplificados, tornando as empresas mais próximas do ponto de vista organizacional. A proximidade social, por outro lado, diz respeito ao grau de enraizamento (*embeddedness*) em que uma empresa está, em determinado contexto social. Já a proximidade institucional se refere às normas e valores comuns presentes entre as firmas. Nota-se que as dimensões organizacional, social e institucional da proximidade estão bastante interconectadas e, em alguns casos, sobrepostas (BOSCHMA, 2005; BRESCHI; MALERBA, 2001).

É importante mencionar que as excessivas proximidades cognitiva, social e institucional entre os agentes econômicos aglomerados podem ser prejudiciais ao fomento de processos de aprendizado no âmbito das firmas e no âmbito local (BOSCHMA, 2005). O excesso de proximidade, que vem acompanhado pela ausência de heterogeneidade entre os agentes, pode levar a uma espécie de trancamento cognitivo, o que torna obscura a visão de novas oportunidades tecnológicas e de mercado, em uma espécie de “armadilha das competências”. Nesse sentido, é preciso ressaltar a importância da manutenção de fontes heterogêneas, locais ou distantes, de informação e de conhecimento e de mecanismos que permitam às empresas

internalizar essas formas de conhecimento em seus produtos e processos produtivos. Além disso, deve-se mencionar a existência de fluxos não intencionais de conhecimento, chamados de transbordamentos (*spillovers*). Esses se configuram como uma das mais importantes formas de externalidades positivas das atividades econômica e produtiva de uma empresa, uma vez que o conhecimento que sai do limite das firmas se difunde pela localidade e acaba tornando-se disponível para todos os agentes da região. De fato, as pesquisas de Jaffe, Trajtenberg e Henderson (1993), Audrescht e Feldman (1996) e Breschi e Lissoni (2001) apontam que os transbordamentos de conhecimento são mais bem aproveitados pelos agentes locais.

Porém, o acesso aos transbordamentos de conhecimento depende da capacidade da firma receptora de absorver os novos conhecimentos que transbordaram. Nesse ponto, Giuliani e Bell (2005) propõem o argumento de que, nos sistemas locais de produção, os segredos da indústria “estão no ar”, já que os principais fluxos de conhecimento circulam dentro de espaço restrito de agentes. Esses agentes são aqueles que apresentam superior capacidade absorção e, desse modo, estão mais aptos a se apropriar dos benefícios da disseminação dos conhecimentos locais.

Algumas das formas de medir esse acesso são pela extensão e pelo número de canais de informação e também pela frequência pela qual a informação passa através deles (BELUSSI; PILOTTI 2002). Dahl e Pedersen (2004) utilizaram uma metodologia de mensuração dos transbordamentos de conhecimento por meio dos contatos informais, em que os engenheiros que trabalhavam nas empresas locais foram questionados sobre o hábito de trocar informações e conhecimento de modo informal. Os autores concluíram que os contatos informais representam uma importante fonte de transbordamento local para o processo de solução de problemas entre as firmas locais.¹⁰ De todo modo, como apontam Breschi e Lissoni (2001), existe uma grande dificuldade de mensuração dos transbordamentos locais de conhecimento, uma vez que eles “não deixam rastro” e estão permeados fundamentalmente nas relações entre os agentes econômicos.

Os transbordamentos locais também dependem dos *gaps* de conhecimento e da heterogeneidade dos agentes, ou seja, da existência de diferenças entre o que cada firma conhece. Alguns agentes são ricos em acúmulo de conhecimento e podem desempenhar um papel ativo na sua disseminação em um sistema de relacionamentos que governam. A combinação dos mecanismos de transferência de conhecimento e a captura de transborda-

¹⁰ Araújo e Garcia (2013) utilizaram a mesma metodologia para mensurar a importância dos contatos informais para o compartilhamento do conhecimento no sistema local das indústrias de Tecnologia de Informação e Comunicação da região de Campinas.

mentos, somada à capacidade de absorção da firma, tornam-se fatores decisivos para a inovação.

Entretanto, se o conhecimento não consiste em um bem gratuito, e a absorção de informação requer mais ampla capacidade de interpretação e decodificação, o conhecimento e a inovação possuem maiores possibilidades de serem desenvolvidos em redes industriais em que os agentes interagem continuamente. Fazendo isso, eles não somente trocam partes de seus conhecimentos (inclusive em sua forma tácita) e informações, mas também socializam seus modelos mentais e seus mapas cognitivos (MCDONALD; BELUSSI, 2002).

Tais interações são facilitadas pela proximidade geográfica e social dos agentes, já que a disseminação da informação pode ser impossível, ou muito dispendiosa, de codificar em outras circunstâncias. Nessa perspectiva, a proximidade geográfica se soma às proximidades técnica, organizacional e institucional, para promover processos de aprendizado coletivo (BRESCHI; MALERBA, 2001). Nesse sentido, a proximidade geográfica é aquela definida pela proximidade espacial, medida pela distância ou pela facilidade de acesso físico entre agentes. Conforme Boschma (2005), a proximidade geográfica serve de base para as demais formas de proximidade. Em outras palavras, as outras formas de proximidade são extremamente influenciadas pela proximidade geográfica, o que ainda demonstra sua grande importância para os processos de geração e difusão de conhecimento entre firmas.

5 Considerações finais

A discussão sobre a importância da dimensão local dos processos de geração e difusão do conhecimento reside, sobretudo, nas diferenças que podem ser encontradas na dimensão epistemológica do conhecimento, o qual pode ser definido como codificado (explícito) e tácito (implícito). As dificuldades encontradas pelos agentes econômicos em transformar os conhecimentos enraizados nas capacitações acumuladas pelos indivíduos e que permeiam as suas relações com outros atores caracterizam o caráter tácito do conhecimento.

Desde o trabalho pioneiro de Jaffe (1989), diversos autores têm comprovado empiricamente a existência de uma correlação positiva entre os fluxos locais de conhecimento e os processos inovativos nas empresas, o que configura os chamados transbordamentos locais de conhecimento, revelando a existência de relações entre geografia e inovação.

Nesse sentido, podem-se identificar diversas abordagens que buscam explicar, teórica e empiricamente, a relação entre localização geográfica,

conhecimento e formação de sistemas localizados de produção. Um ponto importante que permeia diversas dessas abordagens, e que consubstancia este artigo, é que a proximidade geográfica facilita a transmissão de novos conhecimentos, os quais se caracterizam como complexos, de natureza tácita e específicos a certas atividades e sistemas de produção e inovação. Ainda, o caráter tácito do conhecimento requer que sejam estabelecidas interações com outros agentes econômicos, para que esse conhecimento seja compartilhado, dadas as dificuldades de transferi-lo para outros agentes.

Nesse ponto, a proximidade geográfica e a aglomeração das empresas podem exercer papel importante no compartilhamento do conhecimento entre os agentes. Primeiramente, a proximidade geográfica facilita a manutenção de interações frequentes e de contatos face a face entre os agentes. Em segundo lugar, o compartilhamento do conhecimento tácito é fundamentalmente dependente do contexto, que é mais facilmente construído no âmbito local. Finalmente, a aceleração das atividades inovativas das empresas tornou mais importante a construção de mecanismos, intrafirma e interfirmas, de compartilhamento de conhecimentos.

Assim, uma das fontes de vantagem competitiva das empresas reside na sua capacidade de compartilhar conhecimento tácito entre diversos agentes, que se beneficiam naturalmente desse enraizamento, e porque permite reduções substanciais nos custos de acesso ao conhecimento. As interações locais reforçam a comunicação de ideias, as descobertas coletivas, as crenças compartilhadas, o senso coletivo de decisão, as práticas comuns e a propagação de rotinas imitáveis.

As formas não articuladas de conhecimento tácito estão entre os motivos mais relevantes das inovações das firmas estabelecidas em sistemas locais. A história das empresas, suas experiências, a rotinização das atividades de produção, a quantidade de relacionamentos que elas são capazes de construir e o compartilhamento do mesmo estilo de vida constituem-se nas principais fontes de conhecimento tácito. Esse conhecimento, em que as firmas geograficamente e socialmente próximas baseiam sua competitividade, resulta principalmente da aprendizagem, ocorrida por meio da execução de suas rotinas diárias, das experiências adquiridas, da acumulação de conhecimento tácito e da conversão desse conhecimento.

Referências

AMIN, A.; COHENDET, P. **Architectures of Knowledge: Firms, Capabilities and Communities**. Oxford: Oxford University Press, 2004.

ANTONELLI, C. Models of Knowledge and Systems of Governance. **Journal of Institutional Economics**, Cambridge, v. 1 n. 1, p. 51-73, 2005.

ARAÚJO, V.; GARCIA, R. 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**, Campinas, v. 12, p. 105-132, 2013.

ARGYRIS, C. S.; SCHÖN, D. D. A. **Organizational learning II: Theory, method and practice**. Reading, PA: Addison-Wesley, 1996.

ASHEIM, B.; GERTLER, M. The geography of innovation: regional innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Ed.). **The Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005. p. 291-317.

AUDRESCHT, D.; FELDMAN, M. R&D spillovers and the geography of innovation and production. **American Economic Review**, Pittsburgh, PA, v. 86, n. 4, p. 253-273, 1996.

AUDRESCHT, D.; FELDMAN, M. The Knowledge spillovers and the Geography of Innovation. **Handbook of Urban and Regional Economics**, [S.l.], v. 4, p. 2713-2740, 2003.

BELUSSI, F. Industrial Districts/local production systems as hyper-networks: a neo-marshallian interpretative frame. In: GUIDI, M.; PARISI, D. (Ed.). **The changing Firm Contributions from the History of Economic Thought**. Milano: Franco Angeli, 2005. p. 385-417.

BELUSSI, F. Measuring and Assessing Knowledge: the interlinking of market, science and technological knowledge in markets and organisations. In: TRIPLE HELIX CONFERENCE, 5., 2005, Turin. [Anais...]. Turin: Triple Helix Association, 2005a.

BELUSSI, F.; GOTTARDI, G. Models of localized technological change. In: BELUSSI, F.; GOTTARDI, G. (Org.). **Revolutionary Patterns of Local Industrial Systems: towards a cognitive approach to the industrial district**. Aldershot: Ashgate, 2000. p. 105-123.

BELUSSI, F.; PILOTTI, L. Knowledge Creation, Learning and Innovation in Italian Industrial Districts. **Geografiska Annaler: series B**, Huddinge, v. 84, n. 2, p. 125-139, 2002.

BOSCHMA, R. Proximity and innovation: a critical assessment. **Regional Studies**, [S.l.], v. 39, n. 1, p. 61-74, 2005.

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

BRESCHI, S.; LISSONI, F. Mobility of skilled workers and co-invention networks: an anatomy of localized knowledge flows. **Journal of Economic Geography**, Oxford, v. 9, n. 4, p. 439-468, 2009.

BRESCHI, S.; MALERBA, F. The Geography of Innovation and Economic Clustering: Some Introductory Notes. **Industrial and Corporate Change**, Oxford, v. 10, n. 4, p. 817-833, 2001.

BROWN, J.; DUGUID, P. Knowledge and Organization: A social-practice perspective. **Organization Science**, Catonsville, MD, v. 12, n. 2, p. 198-213, 2001.

CHANDLER, A. **Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism**. Cambridge: The Belknap Press, 1990.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive Capacity a new perspective in Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, NY, v. 35, n. 1, p. 128-152, 1990.

CRESCENZI, R.; RODRÍGUEZ-POSE, A.; STORPER, M. The territorial dynamics of innovation: a Europe-United States comparative analysis. **Journal of Economic Geography**, Oxford, v. 7, n. 6, p. 673-709, 2007.

DAHL, M.; PEDERSEN, C. Knowledge flows through informal contacts in industrial clusters: myth or reality? **Research Policy**, [S.l.], v. 33, n. 10, p. 1673-1686, 2004.

DAVENPORT, H.; PRUSAK, L. **Information Ecology: Mastering the information and Knowledge Environment**. Oxford: Oxford University Press, 1997.

DAVENPORT, S. Exploring the role of proximity in SME knowledge-acquisition. **Research Policy**, [S.l.], v. 34, n. 5, p. 683–701, 2005.

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Working Knowledge**. Watertown, MA: Harvard Business School Press, 2000.

EDQUIST, C. The Systems of Innovation Approach and Innovation policy: an account of the state of the art. In: NELSON AND WINTER DRUID SUMMER CONFERENCE, 2001, Aalborg, Dinamarca. [**Anais...**]. Aalborg: DRUID, 2001. Disponível em:

<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.336.4438&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 19 maio 2011.

GERTLER, M. Tacit knowledge and the economic geography context, or The undefinable tacitness of being (there). **Journal of Economic Geography**, Oxford, v. 3, n. 1, p. 75-99, 2003.

GIULIANI, E.; BELL, M. The Micro-determinants of Meso-level Learning and Innovation: evidence from a Chilean wine cluster. **Research Policy**, [S.l.], v. 34, n. 1, p. 47-68, 2005.

GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of 'embeddedness'. **American Journal of Sociology**, Chicago, IL, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.

HAYEK, F. A. The use of knowledge in society. **American Economic Review**, Pittsburgh, PA, v. 35, n. 4, p. 519-530, 1945.

JAFFE, A. Real effects of academic research. **American Economic Review**, Pittsburgh, PA, v. 79, n. 5, p. 957-970, 1989.

JAFFE, A.; TRAJTENBERG, M.; HENDERSON, R. Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations. **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, MA, v. 108, n. 3, p. 577-598, 1993.

JOHNSON, B.; LUNDVALL, B. A. Promoting innovation systems as a response to the globalising learning economy. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (Org.). **Arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000. Disponível em: <http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2000-106.pdf>. Acesso em: 19 maio 2011.

LAM, A. Tacit knowledge, organizational learning and societal institutions: an integrated framework. **Organization studies**, [S.l.], v. 21, n. 3, p. 487-513, 2000.

MALMBERG, A.; MASKELL, P. The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering. **Environment and planning A**, London, v. 34, n. 3, p. 429-450, 2002.

MARSHALL, A. **Principles of economics**: an introductory volume. London: Macmillan, 1920.

MCDONALD, F.; BELUSSI, F. Industrial districts: a state of the art review. In: PROJECT West and East "Industrial Districts" Re-Location Processes:

Identifying Policies in the Perspective of the European Union Enlargement. Rome: Instituto G. Tagliacarne, 2002. Mimeografado.

MOULAERT, F.; SEKIA, F. Territorial innovation models: a critical survey. **Regional Studies**, [S.l.], v. 37, n. 3, p. 289-302, 2003.

NAKANO, D. N.; FLEURY, A. C. C. Utilizando estoques de conhecimento organizacional: um quadro de referência. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 136-144, 2005.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional. In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. (Org.). **Gestão do Conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008. p. 54-91.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The knowledge-creating company**: How Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford university press, 1995.

NONAKA, I.; TEECE, D. J. (Ed.). **Managing industrial knowledge**: creation, transfer and utilization. London: Sage, 2001.

NONAKA, I.; TOYAMA, R. A firm as a dialectical being: towards a dynamic theory of a firm. **Industrial and Corporate change**, Oxford, v. 11, n. 5, p. 995-1009, 2002.

NORTH, D. C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

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

POLANYI, M. **The Tacit Dimension**. New York: Garden City, 1967.

PORTER, M. Clusters and the New Economics of Competition. **Harvard Business Review**, Boston, v. 76, n. 6, p. 77-90, Nov./Dec. 1998.

RYLE, G. **The Concept of Mind**. London: Hutchison University Library, 1949.

SIMON, H. A behavioral model of rational choice. **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, MA, v. 69, n. 1, p. 99-118, Feb. 1955.

TEECE, D. J. Capturing value from knowledge assets. **California management review**, Berkeley, CA, v. 40, n. 3, p. 55-79, 1998.

