

VIII ENANCIB – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação
28 a 31 de outubro de 2007 • Salvador • Bahia • Brasil

GT 5 – Política e Economia da Informação
Comunicação oral

**INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO EM SISTEMAS LOCAIS DE
INOVAÇÃO: uma perspectiva comparada**

***INFORMATION AND KNOWLEDGE IN LOCAL SYSTEMS OF INNOVA-
TION: a comparative view***

Sarita Albagli (IBICT, sarita@ibict.br)
Maria Lucia Maciel (UFRJ/IFCS, luca@ufrj.br)

Resumo: *Partindo da premissa de que informação e conhecimento são estratégicos para o desenvolvimento econômico e social, nosso objetivo geral é o de compreender o modo de articulação entre os fatores sociais/institucionais e informacionais/cognitivos que contribuem para o desenvolvimento de sistemas locais de inovação, vistos sob a perspectiva dos países em desenvolvimento. Mais especificamente, examinamos as condições que fazem das aglomerações produtivas ambientes que propiciam a troca de informações e conhecimentos e o aprendizado, promovendo, deste modo, dinâmicas interativas de inovação. Essa discussão é feita a partir da análise e da comparação de resultados de dois estudos de casos sobre fluxos de informação e conhecimento em aglomerações produtivas situadas em ambientes culturais e institucionais distintos: moda íntima em Nova Friburgo e software/tecnologias da informação (TI) em Petrópolis, ambos no Estado do Rio de Janeiro.*

Palavras-chave: Sistemas locais de inovação. Informação. Conhecimento. Aglomerações produtivas.

Abstract: *Based on the premise that information and knowledge are strategic factors for economic accumulation and social development, our general objective is to understand the mode of articulation of social/institutional and informational/cognitive factors which contribute to the development of local systems of innovation, as seen from the point of view of developing countries. More specifically, we examine the conditions that make productive clusters environments which propitiate information and knowledge interchange and learning, promoting interactive dynamics of innovation. Our research takes two cases of local productive agglomerations in diverse cultural and institutional environments: one of intimate apparel in Nova Friburgo and one of software/information technologies (IT) in Petrópolis, both small towns in the mountainous region near the city of Rio de Janeiro.*

Keywords: *Local system of innovation. Information. Knowledge. Productive clusters.*

Introdução¹

Partindo da premissa de que informação e conhecimento são estratégicos para o desenvolvimento econômico e social, nosso objetivo geral é o de compreender o modo de articulação entre os fatores sociais/institucionais e informacionais/cognitivos que contribuem para o desenvolvimento de sistemas locais de inovação, vistos sob a perspectiva dos países em desenvolvimento. Mais especificamente, examinamos as condições que fazem das aglomerações produtivas ambientes que propiciam a troca de informações e conhecimentos e o aprendizado, promovendo, deste modo, dinâmicas interativas de inovação.

Essa discussão é feita a partir da análise e da comparação de resultados de dois estudos de casos sobre aglomerações produtivas situadas em ambientes culturais e institucionais distintos: moda íntima em Nova Friburgo e software/tecnologias da informação (TI) em Petrópolis, ambas pequenas cidades na região montanhosa próxima à cidade do Rio de Janeiro, na região sudeste do Brasil, com dinâmicas de aprendizado e de inovação diversas.

O conceito de sistemas locais de inovação aqui empregado deriva daquele formulado, em meados da década de 1980, nos trabalhos de Christopher Freeman (1982) e Bengt-Ake Lundvall (1992), sobre sistemas nacionais de inovação. Em linhas gerais, a abordagem sistêmica entende que a dinâmica inovativa de um país, uma região, um setor ou uma comunidade envolve o conjunto de atores e suas relações, no ambiente considerado.

Supõe-se que a capacidade de inovação explica-se não apenas pela disponibilidade de recursos materiais ou do investimento em novas tecnologias. Relaciona-se sobretudo às características sociais, políticas, culturais e institucionais que configuram os ambientes de inovação, vistos também como ambientes informacionais e cognitivos, e ainda pela capacidade de aplicar produtivamente e beneficiar-se socialmente desses recursos imateriais.

A literatura que discute a temática da inovação, em diferentes campos do conhecimento, ressalta particularmente a importância do conhecimento tácito, o papel da proximidade territorial na produção e na difusão desse conhecimento e o caráter localizado dos processos de inovação (LUNDVALL, 2002; PATRUCCO, 2003; ALBAGLI; MACIEL, 2003). Considera-se que, na mesma medida em que a difusão de conhecimentos codificados é facilitada pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC), amplia-se o papel estratégico do conhecimento tácito como fonte de diferenciação e vantagem competitiva, em um mundo crescentemente globalizado. O conhecimento tácito é então considerado fator determinante na geografia da inovação, reforçando o papel do local ante o global (GERTLER, 2001).

Dessa mesma ótica, entende-se que informação e conhecimento codificado possam ser deslocados ou desterritorializados, graças às TIC, mas terão de ser realocados, reterritorializados e reconstruídos, de modo a serem apreendidos e empregados como conhecimento tácito (YOGUEL, 2000). Logo a capacidade de aprendizado é estratégica e envolve a construção de diferentes tipos de conhecimento, experiências, competências e habilidades, e não se limita a ter acesso à informação (LUNDVALL, 1994).

Daí a relação entre esse debate e as noções de capital social, de territorialidade e as várias concepções de aglomerações produtivas - *milieux innovateurs*, *clusters*, distritos industriais, arranjos produtivos locais, etc.. Essa discussão tem também desdobramentos significativos do ponto de vista das metodologias empregadas em estudos empíricos nesse campo (CASSIOLATO; LASTRES, 1999; CASSIOLATO; LASTRES; MACIEL, 2003; ALBAGLI; MACIEL, 2004).

O trabalho apresenta uma breve discussão dos conceitos empregados e, em seguida, os resultados e a análise comparativa dos dois casos pesquisados.

Fluxos de informação e conhecimento e sistemas locais de inovação

Da perspectiva sociocognitiva, a criação e o uso de informações e conhecimentos ocorrem e são moldadas em ambientes sociais e em estruturas coletivas nas quais os indivíduos interagem (HJORLAND, 2002). Entende-se, do mesmo modo, que a inovação é estimulada pela mobilização e a recombinação dessas diferentes bases informacionais e cognitivas, em processos de comunicação mediados por referências conceituais, culturais e institucionais específicas. As interfaces indivíduo/coletivo e tácito/codificado estão portanto fortemente co-relacionadas: “A formação e o uso de conhecimento depende da natureza das organizações e de outros cenários coletivos” (ANCORI; BURETH; COHENDET, 2000, p. 258).

O acesso a ou a apropriação de conhecimentos, por sua vez, não ocorre por transferência ou transmissão, mas é resultado de aprendizado e de reconstrução ou recriação de conhecimento. Mesmo quando confrontados com um mesmo sinal ou mensagem, os indivíduos desenvolvem diferentes estoques de conhecimento e produzem diferentes significados; ou seja, uma mesma informação “objetiva” pode levar a diferentes interpretações. Logo, o desenvolvimento de conhecimento é altamente específico, pessoal e, portanto, local – “o que um agente sabe é ignorado pelos demais” (POLANYI, 1966) e aí residem seus conhecimentos tácitos. Explica-se também a existência de hiatos de comunicação, que Gómez (1995, p.82) designou de “diferencial pragmático”:

aqueles empecilhos da transferência da informação que resultam da assimetria dos participantes dos pólos de emissão e recepção, com respeito às condições pragmáticas da geração e uso da informação e, principalmente, da não-existência de critérios comuns de aceitação e de atribuição de valor à informação.

A localização ou proximidade espacial ajuda a promover a interação e a comunicação, mas não é, por si só, um fator determinante – condições socioculturais e institucionais favoráveis são também necessárias. A proximidade – que deve ser também cultural, institucional e interpessoal – pode favorecer a interação e a troca de competências e conhecimentos entre indivíduos, empresas e outros atores locais. Deste modo, as aglomerações produtivas têm sido vistas como ambientes que propiciam a interação, o intercâmbio de informações e conhecimentos e o aprendizado, por meio de relações formais e informais, constituindo-se assim em sistemas locais de inovação.

Conforme já argumentado em trabalhos anteriores, esse debate guarda forte vinculação com os conceitos de capital social e de territorialidade (ALBAGLI; MACIEL, 2004).

Territorialidade refere-se a relações entre um indivíduo ou grupo social e seu meio de referência, o que pode expressar-se em diferentes escalas – uma localidade, uma região ou um país –, traduzindo-se em um sentido de pertencimento e em um modo de agir em um dado território. A territorialidade reflete então o vivido territorial em todas as suas múltiplas dimensões: cultural, política, econômica e social. Ela desenvolve-se a partir da coexistência dos atores sociais em um espaço geográfico, produzindo um senso de sobrevivência comum e referências socioculturais comuns, ainda que reconhecendo a diversidade de interesses. A territorialidade, como atributo humano, é primariamente condicionada por normas e valores sociais, que variam de uma sociedade para outra, de um período a outro. Logo ela não expressa apenas uma relação com o meio, mas sim uma relação triangular entre atores sociais mediada pelo espaço (ALBAGLI, 2004).

Já o conceito de capital social surge no âmbito da sociologia com Bourdieu (1980), tendo sido posteriormente desenvolvido por Coleman (1988) e Putnam (1993) como um complexo de instituições formais e informais, normas sociais, hábitos e costumes, que afetam os níveis de confiança, solidariedade e cooperação em um grupo ou sistema social. A difusão do uso desse conceito, nos anos de 1990, expressa o reconhecimento de que recursos embutidos em estruturas

e redes sociais não podem ser contabilizadas em outras formas de capital (ALBAGLI; MACIEL, 2003). Coincide ainda com a percepção de que ambientes que favorecem a confiança e a cooperação entre atores oferecem melhores condições para processos interativos de aprendizado e inovação, e assim para o desenvolvimento econômico e social.

Parte da literatura que discute esse tema tem buscado estabelecer mecanismos para medir níveis de confiança e de capital social, baseando-se no suposto de que esses componentes das relações sociais podem ser objetivamente traduzidos em *quanta* e podem, conseqüentemente, ser cientificamente (re)produzidos. Do mesmo modo, esforços têm sido realizados para avaliar quantitativamente as co-relações entre diferenças de desempenho econômico, desenvolvimento social e capacidade de inovação entre países, regiões e comunidade com características naturais, físicas e humanas similares, e desiguais “disponibilidades” de capital social.

Entretanto, se entendermos, com Locke (2001), capital social como um fator de confiança e ambos como fatores de sucesso econômico, podemos incorrer em pelos menos duas armadilhas conceituais. Primeiro, essa discussão parece obscurecer a diferença entre esses dois conceitos, tratando-os na prática como intercambiáveis. Desse modo, não poderíamos compreender capital social na ausência de confiança, nem confiança na ausência de capital social.

O perigo de uma conceituação que incorpora apenas a dinâmica que produz resultados positivos em termos de cooperação e sucesso econômico é o de incorrer em uma explicação circular, em que os resultados que buscamos explicar são parte da “variável independente” (MACIEL, 2003). Quando nossa atenção é focada na análise dos processos sociais reais, mais do que em receitas de sucesso, minimizamos o risco de tentar definir uma relação social por seus efeitos.

Essa questão tem implicações sobre os enfoques metodológicos que têm sido privilegiados nos estudos empíricos sobre fluxos de informação e conhecimento em aglomerações produtivas e sistemas locais de inovação. Têm-se tornado evidente que, apesar de os meios de interação e cooperação formais e intencionais terem sido privilegiados nesses estudos, os meios informais e não intencionais são, na maioria dos casos, mais relevantes – especialmente em ambientes em que o nível de cooperação não é muito elevado. Muito do conhecimento tácito produzido nas empresas resulta do aprender fazendo e interagindo – com fornecedores, competidores, clientes, financiadores – incluindo a simples observação direta de suas estratégias, erros e acertos, mesmo quando não há cooperação explícita:

É observando, discutindo e comparando soluções diferentes que emergem das práticas diárias que as empresas engajam-se no processo de aprendizado e de melhoria contínua, do qual depende sua sobrevivência. (...) Então, a variação que deriva de empresas similares operando sob diferentes estratégias oferece uma base para criação de conhecimentos fundamentalmente diferente e também bastante complementar (...) Maskell (2001) vai ainda mais longe argumentando que essa variação explica, ao menos em princípio, a aglomeração sem qualquer interação entre empresas. Apenas a habilidade para monitorar e aprender com o comportamento de outras empresas pode prover uma valiosa fonte de conhecimentos tácitos para as empresas (ZOOK, 2004).

Nas interações locais, há intercâmbio de informações e “transbordamento” de conhecimentos contribuindo para um conhecimento coletivo – o qual, tal como apontado por Alfred Marshall, está “no ar” (ZOOK, 2004). Este não é simplesmente a soma dos conhecimentos individuais e de cada organização: é sobretudo resultado das sinergias geradas nos vários tipos de interação.

Essa observação é relevante para compreender situações não tão ideais (ou idealizadas) de aglomerações produtivas ou outras dinâmicas de interação local, como se verá adiante.

Tem também implicações para questões metodológicas relacionadas a pesquisas

empíricas sobre as dinâmicas e fluxos de informação e conhecimento em sistemas locais de inovação, em pelo menos dois aspectos. De um lado, evidencia que o foco metodológico deve centrar-se nos fluxos que ocorrem nas relações interpessoais, mesmo quando estas não ocorrem intencionalmente, por serem cruciais no desenvolvimento e consolidação de um sistema de inovação. A ênfase aqui é portanto na abordagem relacional e qualitativa, mais do que em esforços de quantificação buscando *medir* a relação entre capital social e intercâmbio de informações e conhecimentos.

De outro, ressalta o fato de que a delimitação territorial de um sistema local de inovação não se refere à geografia estrita, mas se explica pela territorialidade dos atores que integram esse sistema, bem como aos fluxos de conhecimento tácito que, concretamente, se estabelecerem entre eles.

Essas questões são retomadas na discussão dos resultados dos estudos empíricos, a seguir apresentados.

Moda íntima em Nova Friburgo

O arranjo produtivo de moda íntima em Nova Friburgo, localizado na região central do Estado do Rio de Janeiro, é considerado um caso “clássico” de aglomeração produtiva no Brasil, contando com um dos maiores conjuntos de políticas e aparatos institucionais de promoção e apoio no país (LEMONS, ALBAGLI, SZAPIRO, 2006). Em trabalho anterior, é feita uma discussão mais detalhada do estudo realizado nesse sistema local de inovação (ALBAGLI, 2006). Aqui cabe retomar, sintetizar e assinalar alguns desses resultados que permitem uma visão comparativa com o estudo realizado em Petrópolis, sob a ótica proposta.

Quase 90% da população de Nova Friburgo (correspondente a pouco mais de 170 mil habitantes) vivem na área urbana e o município tem uma importante tradição industrial, especialmente nas indústrias têxtil e metal-mecânica. A indústria têxtil e de moda íntima local é responsável por cerca de 8.000 empregos e por cerca de 60% do PIB industrial do município, sendo que Nova Friburgo responde atualmente por cerca de 25% da produção nacional de moda íntima.

A origem do sistema local e de sua base de conhecimento relaciona-se à crise, na década de 1980, da Filó S.A., uma grande empresa local produtora de elastano, que havia começado a confeccionar moda íntima após sua incorporação por uma grande empresa estrangeira, a Triumph. Nessa crise, boa parte dos empregados foi demitida, detendo um importante estoque de conhecimento tácito especializado nesse segmento. Como alternativa de subsistência e usando do conhecimento acumulado na produção, parte desses trabalhadores (costureiras em sua maioria) formou micro e pequenas empresas, muitas das quais informais, dedicadas à produção de moda íntima, de início de maneira muito rudimentar.

Estima-se que na indústria de moda íntima, na região, atuem cerca de 800 empresas formais e algo entre 300 a 1000 empresas informais, sendo a maioria de micro e pequeno portes.

No conjunto, boa parte das empresas é de origem familiar, contando freqüentemente em sua formação inicial e em seu desenvolvimento, com a participação (e os conhecimentos) de empregados que haviam sido demitidos da grande empresa local. Os precursores iniciaram seus negócios com pouco conhecimento técnico e baixa escolaridade, em sua maioria sem formação educacional e gerencial. O desenvolvimento de conhecimentos e o processo de aprendizagem é primordialmente baseado no experimento e no “aprender fazendo”.

Observa-se, por outro lado, uma nítida evolução entre o empresariado local da época de 1980 e o de agora. As empresas sentem cada vez mais necessidade de se capacitarem e de introduzirem inovações na produção, pelas maiores exigências de qualidade e de sofisticação nos produtos, ante o acirramento da competição e a globalização dos mercados (isto é particularmente sentido, no caso das confecções, com a entrada no mercado brasileiro dos

produtos chineses). A nova geração de empresários (em geral os filhos dos precursores) passaram portanto a buscar maior qualificação, em alguns casos até formação universitária.

Ainda assim, há consenso sobre a escassez local de pessoal qualificado e especializado para atender às novas exigências do mercado, carecendo de mão de obra especializada nas diversas etapas da produção de lingerie, inclusive para operar novos equipamentos e novos instrumentos de computação cada vez mais utilizados no processo produtivo.

A pesquisa revelou que os empresários, de modo geral, são refratários a trocar informações entre si, particularmente informações consideradas mais estratégicas na produção. Essa troca acontece de maneira esporádica, informal e não estruturada, sendo de difícil mapeamento. Na maioria das vezes trata-se de um contato indireto, por meio de produtos, vitrines e mobilidade de pessoal. Encontros promovidos pelas instituições locais, feiras, viagens e eventos facilitam também as interações e a troca informal de informações e são espaços que contribuem para se formar um relacionamento mais estreito, que podem vir a facilitar a comunicação local.

Desse modo, as principais fontes de informação e conhecimentos (inclusive tácitos) utilizadas, pelas empresas atuantes no segmento de moda íntima de Nova Friburgo, na busca de ampliação da capacitação produtiva e da inovação são:

a) Mobilidade da mão de obra entre as empresas, envolvendo a contratação de pessoal com experiência e conhecimento de outras empresas e, deste modo, tendo acesso a seus conhecimentos.

b) Capacitação, aprendizado e difusão de conhecimentos internamente às empresas. Os mais capacitados ou que receberam treinamento externo procuram repassar seus conhecimentos aos demais. É também prática corrente a rotação de pessoal, dentro de cada empresa, para operar diferentes máquinas, gerando mão-de-obra polivalente.

c) Observação e cópia (ou “recriação”) de produtos e estratégias de empresas localizadas na região. Geralmente a adaptação é feita de modo empírico (as peças são compradas, descosturadas e refeitas, gerando aprendizado).

d) Fornecedores de insumos (especialmente de tecidos) que indicam as novas tendências de materiais, cores e design; e fornecedores de equipamentos que, muitas vezes, oferecem capacitação para operar os novos maquinários adquiridos.

e) Iniciativas de capacitação, difusão e extensão (encontros, palestras, cursos, viagens, entre outros), promovidas por instituições de apoio atuantes no local (o Café da Moda destaca-se dentre as iniciativas). Quem em geral participa diretamente nessas atividades de capacitação é o próprio empresário e/ou o pessoal intermediário (supervisores) e/ou funcionários de maior confiança e responsabilidade na empresa, na expectativa de que retenham e difundam os novos conhecimentos internamente.

f) Pesquisa em revistas especializadas de moda de lingerie, que apresentam as principais tendências internacionais. O custo da assinatura dessas revistas é, porém, elevado, tornando-as pouco acessíveis à maioria das empresas da região. E o aproveitamento das informações ali contidas requer capacitação interna para a produção das novas peças.

g) Internet, principalmente sites estrangeiros especializados, dando maior agilidade ao acesso a informações sobre novos modelos e tendências. Embora ainda hoje haja relativamente poucas pequenas empresas com acesso à internet, imagina-se que seu uso tenderá a crescer. E o uso das informações difundidas na internet restringe-se àquelas empresas que possuem condições financeiras e capacitação para tirar proveito dessas informações.

h) Participação em feiras de lingerie, no Brasil e no exterior, em que os principais fabricantes de tecidos, geralmente multinacionais com influência no mercado brasileiro, fazem os lançamentos para a coleção seguinte. Mas as feiras já tiveram uma importância muito maior para permitir o conhecimento das novidades.

i) “Aparelhistas” das máquinas de costura, que realizam inovações incrementais no

maquinário existente.

j) Terceirização de serviços e subcontratação de outras empresas que se incumbem de parte da produção (facção).

l) Televisão, especialmente as novelas, onde muitas modas são lançadas.

As relações e o fluxo de informações entre atores locais são também fortemente mediadas e influenciadas pela estrutura e a dinâmica da governança em torno do Conselho de Desenvolvimento da Moda, que reúne as principais organizações e representantes empresariais atuantes localmente. A interação e a comunicação entre as agências públicas e as empresas locais desenvolveram-se nos últimos anos, revelando aprendizado institucional. Mas ainda apresentam dificuldades, seja pela forte hierarquização das relações, o que constitui uma barreira ao bom fluxo de informações e conhecimentos, particularmente a novos entrantes; seja pela linguagem muito técnica nos esforços para capacitação produtiva do empresariado.

Parte das empresas formalmente existentes e o empresariado informal permanecem excluídos dessas iniciativas – e, desse modo (ao menos diretamente), dos fluxos de conhecimento e informação que por elas circulam. Observa-se, por outro lado, um transbordamento dos conhecimentos aí gerados para todo o APL. O contínuo aumento da informalidade empresarial, para além das questões financeiras, fiscais e legais, é impulsionado pela fácil difusão, no território, de conhecimentos tácitos essenciais à produção em moda íntima, intensiva no uso desses conhecimentos.

O estudo confirmou ainda o baixo grau de cooperação entre as empresas e destas com outros atores institucionais, o que já fora identificado em pesquisas anteriores (HASENCLEVER, 2002; FERREIRA, 2002; FAURÉ; HASENCLEVER, 2005). Embora visto como um aspecto que descaracterizaria a região como um *cluster* nos moldes tradicionais, isto não impede a difusão de informações e conhecimentos relevantes à inovação local, ainda que possa vir a dificultar seu desenvolvimento de modo sustentado.

Software em Petrópolis

O caso de Petrópolis-Tecnópolis é muito diferente do de Friburgo em vários aspectos, particularmente sua história, seu tempo de existência, o tipo de atividade (*high-tech*) predominante e suas dimensões. Como veremos mais adiante, essas diferenças refletem-se diretamente nas características do sistema local.

Situada a 65km do município do Rio de Janeiro, Petrópolis é a principal cidade da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro. Desempenha papel de pólo econômico local principalmente por seu turismo, seu setor industrial (têxtil, vestuário, máquinas e equipamentos) e por suprir com seu comércio e serviços as necessidades dos municípios próximos, conferindo-lhe boa posição nos indicadores de riqueza e infra-estrutura.

Brevemente, a história conta que em 1999 um estudo da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan) sobre os potenciais econômicos de Petrópolis deu origem a um projeto para recuperar a economia da região depois da decadência da indústria têxtil que tinha sido durante várias décadas esteio e motor da economia local. Ao contrário do que aconteceu em Friburgo, o «desmanche» do setor têxtil não deu lugar a uma nova configuração produtiva dentro do mesmo setor industrial. Na verdade, a idéia de constituir um pólo de alta tecnologia na cidade surgiu inicialmente em meados dos anos 1980 e estimulou a criação da Fundação Parque de Alta Tecnologia de Petrópolis (Funpat) em 1986, mas durante mais de dez anos esta existiu apenas no papel e a idéia original não se realizou.

Assim, o projeto Petrópolis-Tecnópolis resultou da vontade de um pequeno grupo de pessoas e instituições, não envolvendo setores significativos da sociedade local. As modificações ocorridas ao longo dos últimos oito anos seguem esse mesmo padrão.

Ambicioso na formulação, mas com pouco lastro em uma base empresarial real, tinha o

objetivo de atrair para a cidade - com incentivos fiscais e outras formas de apoio - empresas de alta tecnologia, principalmente nos setores de informática e de biotecnologia, apostando em aumento de emprego e renda e multiplicação de recursos humanos qualificados formados in loco.

O nosso estudo concentrou-se no setor de tecnologias da informação (TI), especialmente software, com foco tanto nas empresas quanto nos atores institucionais envolvidos, no intuito de verificar os mecanismos e os caminhos dos fluxos de informação e conhecimento.

Uma das dificuldades encontradas na pesquisa foi a imprecisão dos dados existentes e a falta de um banco de dados completo e confiável, com cadastro das empresas de software da região. Estudo anterior (CASSIOLATO; GUIMARÃES, 2004) havia identificado 26 micro e pequenas empresas que contabilizavam 250 funcionários. Estima-se hoje em 47 o número total de empresas de software no local, mas é impossível determinar o número de pessoas envolvidas no setor. Deve-se assinalar ainda a presença “indireta” da Microsoft e da IBM: cada uma implantou aí um “centro de treinamento” com nome diferente da empresa-matriz, onde oferecem cursos de treinamento no uso dos seus respectivos produtos, visando a um aumento de vendas. Não há informações disponíveis sobre a existência – ou não – de empresas informais.

O conjunto é constituído em sua maior parte por empresas jovens, micro e pequenas, de capital nacional. A maioria foi atraída principalmente pelas políticas de isenção fiscal, baixo custo de instalação e principalmente pelas perspectivas de apoio institucional, público e privado. Mas citam também a qualidade de vida (clima, ar puro e segurança) e a proximidade de instituições de ensino e pesquisa com potencial para formar recursos humanos qualificados para o setor. Os sócios-fundadores são, na maior parte, de faixa etária jovem e com alto nível de escolaridade, obtida predominantemente em instituições fora de Petrópolis, nas grandes cidades. Essas empresas atuam predominantemente em: sistemas operacionais, processadores, planilhas, produtos especialmente desenvolvidos para atender problemas específicos de clientes, e serviços, especialmente de manutenção e assistência técnica.

É importante entender que o setor de software não se enquadra nas categorias e nas mensurações normalmente utilizadas quando se trata de pesquisa no mundo das empresas. Em primeiro lugar, é impossível distinguir o chamado setor industrial do setor de serviços. As empresas de software prestam um serviço quando produzem um programa sob encomenda de um cliente. Trata-se de produto e serviço ao mesmo tempo.

Mais importante, do ponto de vista da nossa pesquisa, é a categorização das pessoas que trabalham nesse setor e a identificação de seus deslocamentos/trajetórias/relações (por onde passam os fluxos de informação e de conhecimento). Na verdade, o setor revela-se como um (quase) perfeito exemplo do «Modo 2» de produção de conhecimento (GIBBONS et al., 1994), ou como atividade pertencente ao que se costumava chamar de «novo paradigma produtivo». É relevante, nesse caso, insistir na distinção entre trabalho e emprego.

Não se pode, por exemplo, falar em contratação de empregados ou funcionários nessas empresas. Na maior parte dos casos, são compostas de uns poucos sócios e nenhum empregado. Elas aumentam e diminuem conforme as necessidades de cada encomenda ou de cada projeto, e os indivíduos são remunerados com verbas específicas do projeto, do cliente, ou, muitas vezes, com bolsas de curta duração. Trata-se de associações de trabalho temporárias e sem vínculo, muitas vezes simultâneas a outras atividades temporárias ou permanentes em outra empresa ou em alguma instituição (uma Universidade, por exemplo). Em alguns casos, esses indivíduos nem estão localizados na mesma cidade, podendo trabalhar no projeto de onde eles estiverem. No caso de Petrópolis, o intercâmbio com o Rio de Janeiro é intenso nesse sentido.

Se, por um lado, isso dificulta a pesquisa e a interpretação dos dados, por outro lado é evidente que sugere um alto grau de circulação, comunicação e transmissão de conhecimento, seja codificado (como informação), seja tácito. Essas pessoas circulam entre vários ambientes (empresa - eventualmente mais de uma - , universidade, laboratório de pesquisa, etc.) e

‘transportam’ consigo o conhecimento adquirido.

No caso de Petrópolis, é interessante notar que boa parte dessa circulação de conhecimento tácito se dá entre Rio de Janeiro e Petrópolis, ampliando aí a abrangência territorial do sistema local. Observa-se que a maioria dos entrevistados (tanto nas empresas quanto nas instituições) considera que não há interação ou troca de informações e conhecimentos entre empresas, com raras exceções, e muito pouca interação entre as empresas e as instituições ditas de governança, mas constatou-se boa circulação/comunicação entre os indivíduos ligados a essas instituições.

No caso dos atores institucionais, há outra característica importante: freqüentemente um indivíduo ocupa mais de um cargo, articulando instituições diversas e ao mesmo tempo gerando situações ambíguas: a direção do projeto e do órgão gestor está na mão da mesma pessoa, que também dirigia, até pouco tempo, a incubadora; a área de informática da Universidade local é coordenada pelo diretor de um centro de treinamento em informática que nada mais é do que representante da Microsoft no sistema produtivo local; o presidente da associação de empresas é também presidente do Conselho Gestor da Tecnópole; o consultor para a área de software da instituição de apoio é também dono de uma empresa; e assim por diante. Outra situação ambígua é a dos dois centros de treinamento, um pertencente à Microsoft e outro à IBM, já mencionados.

Se, por um lado, essas duplicações poderiam parecer heterodoxas, por outro elas têm contribuído simultaneamente tanto para a circulação de informação e conhecimento entre os atores institucionais quanto para a concentração de poder (e salários e financiamentos) na gestão da Tecnópole.

Confirmou-se nas respostas que, na maioria dos casos, as pessoas envolvidas não percebem essa circulação como tal, porque dificilmente se dão conta da transmissão do conhecimento tácito, habituados que estão a considerar que o conhecimento é aquele transmitido por meios em que ele já está codificado, como informação. Da mesma forma, há uma transmissão não-intencional de informação e conhecimento, não percebida pelos atores, que ocorre nos diversos deslocamentos referidos acima.

Essas observações são condizentes com a história do Projeto Tecnópolis, já mencionada: criado e coordenado por um pequeno grupo de pessoas ligadas a instituições que continuaram ativas no Projeto, e não por empresas interessadas em algum tipo de coordenação. A grande maioria das empresas foi atraída pelos incentivos fiscais e outros estímulos econômicos oferecidos pela Prefeitura e não pelas possibilidades de um movimento de coordenação e cooperação intencional.

Além da constituição da Tecnópolis ter se dado de cima para baixo, criou-se um aparato de governança desproporcional ao conteúdo, numa estrutura *top-heavy*. Explicando melhor: nos documentos de criação estão listadas 14 instituições (inclusive algumas de fora da cidade) que deveriam fazer parte do Conselho Estratégico, formulando planos e diretrizes que seriam executados pela Funpat em conjunto com a Prefeitura. Nesse período inicial, havia apenas dez empresas de software funcionando no local. E a comunicação entre essa cúpula pesada e a base empresarial ainda precária era deficiente. Acreditamos que o fato de não ter havido participação de empresas locais na estruturação inicial do Projeto (ao contrário do que ocorreu em Nova Friburgo) é um dos fatores que dificultam o desenvolvimento da Tecnópolis.

Na maioria das empresas, a opinião é de que a Funpat (gestora da tecnópole) não teve sucesso em estimular a comunicação e cooperação entre as empresas e que a Tecnópolis não é bem-sucedida em seus propósitos. Como disse um dos entrevistados, “Parece que os interesses não estão no todo, no movimento, mas em interesses particulares (como o dos “organizadores/idealizadores” do movimento)”. Destaca-se o baixo nível de importância das instituições de pesquisa.

As entrevistas nas instituições de apoio/governança indicam que as empresas não se comunicam porque têm medo da competição e não percebem a possibilidade de coexistência

entre cooperação e concorrência. Também houve respostas sugerindo que quem trabalha com informática tende a se fechar no vínculo com o computador e não se relacionar socialmente. De qualquer forma, todos os empresários citaram como seu principal meio de contato/comunicação o e-mail. Observa-se também o uso intensivo da internet para obtenção de informações, inclusive sobre o que os concorrentes estão fazendo e, mais ainda, a respeito de clientes ou mercados potenciais.

Ainda não existem programas eficientes de integração produtiva, científica e tecnológica entre as empresas e as instituições de ensino, pesquisa e capacitação. A principal instância de encontro e discussão é a das reuniões periódicas e regulares promovidas pela Funpat.

Os empresários consideram que suas melhores fontes de informação e conhecimento são os clientes (a maioria de fora de Petrópolis) e as consultorias especializadas (locais), com destaque dado ao Serviço Brasileiro de Apoio à Pequena Empresa (Sebrae), e afirmam unanimemente que as relações informais são mais propícias para obter conhecimento do que as reuniões formais da Funpat.

Perspectiva comparada

A análise comparativa dos dois casos estudados evidenciou como elementos-chave nos fluxos de conhecimentos em sistemas locais: a existência de canais de comunicação (formais e informais) e de códigos, valores e linguagem compartilhados; bem como as condições socioculturais e institucionais de interação e de aprendizado a partir dessa interação.

Vimos que o processo histórico de formação de cada sistema produtivo local tem forte influência sobre as dinâmicas de circulação do conhecimento nas interações pessoais e nas formas que toma o desenvolvimento da aglomeração produtiva. O estudo confirmou ainda que as características e o desenvolvimento dos sistemas locais dependem não apenas de políticas explícitas (governamentais e outras), mas sobretudo das formas de interação entre os atores, moldadas historicamente, bem como dos mecanismos implícitos de coordenação entre eles. Assim, cada local ou região constrói e dispõe de diferentes combinações de características e recursos coletivos – físicos, sociais, econômicos, culturais, políticos, institucionais.

No caso de Nova Friburgo, boa parte dos conhecimentos necessários à resolução de problemas técnicos e organizacionais, gerando inclusive inovações incrementais, é obtida nas relações interpessoais, estabelecidas localmente – convivência em empresas, organizações associativistas, relações familiares e de amizade. Os fluxos de conhecimento em Petrópolis passam por outros caminhos: as fontes mais frequentes são consultores locais e clientes geralmente externos.

A difusão de informações e conhecimentos, o aprendizado e a inovação requerem fundamentalmente disponibilidade de conhecimentos no local, especialmente o tácito. Pode-se dizer que não há uma correlação necessária entre a circulação de conhecimento e o nível de instrução dos empresários. No caso das empresas de software de Petrópolis, o nível é mais alto do que o encontrado em Nova Friburgo, mas nesta os conhecimentos tácitos parecem fluir com mais facilidade. Mas deve-se reconhecer que o conhecimento tácito amplia enormemente seu potencial de fomentar a inovação, quando acompanhado de mecanismos de capacitação dos atores; e que a ampliação do acesso a conhecimentos codificados pode contribuir nessa direção. Conforme observado por Ancori, Bureth e Cohendet (2000), a existência de uma dada forma de conhecimento tácito, acumulado em aprendizagem e hábitos, molda os meios em que o conhecimento codificado é produzido e vice-versa.

Outro aspecto importante a ser assinalado é que o desenvolvimento da confiança e o estabelecimento de atitudes e práticas de cooperação (ingredientes normalmente enfatizados na abordagem de capital social), embora facilitadores, não são pré-requisitos para a difusão de informações, conhecimentos e inovações nesses sistemas locais. A convivência e a interação no

território constituem por si só correia de transmissão desses bens intangíveis. Ou seja, não há uma conexão automática entre capital social e sistemas locais de inovação, remetendo-se a configurações sociais e históricas mais complexas. É preciso prestar atenção ainda a formas menos evidentes de circulação de conhecimento, que não são percebidas como tal pelos próprios atores, particularmente formas de transmissão não-intencionais e em relações interpessoais não restritas àquela localidade.

A questão nova que se nos apresenta aqui é que os fluxos de conhecimento tácito que dependem de interação pessoal podem não ser locais em sentido estrito. Ou, melhor dizendo, o sentido de “local” não encontra uma definição estrita, mas se relaciona mais propriamente a distintos níveis de territorialidade, o que também define a extensão territorial de um sistema local de inovação. A mobilidade dos atores entre locais ou ambientes é também uma variável a ser seriamente considerada.

Os sistemas de governança (formais e informais) e relações de poder subjacentes agem como propulsores ou empecilhos das interações e da difusão local de conhecimentos e inovações. O desenvolvimento de um sistema será tanto mais benéfico para o desenvolvimento socioeconômico local quanto mais sua formação tiver sido fruto de participação efetiva de todos os atores envolvidos. A implantação de cima para baixo deixa suas marcas nas dificuldades posteriores de comunicação e relações de cooperação entre eles.

Por fim, a metodologia empregada no estudo dos casos de Nova Friburgo e Petrópolis nos permitiu evidenciar a complexidade que entrevíamos na etapa inicial da pesquisa. Os estudos demonstraram que, privilegiando as vias de comunicação interpessoais, é possível gerar novas metodologias de diagnóstico e, conseqüentemente, contribuir para políticas e estratégias mais adequadas a cada caso. É preciso avançar nesse quadro metodológico e melhor precisar nossas categorias de análise para o entendimento dos fluxos de informação e conhecimento e seu papel na dinamização de sistemas locais de inovação.

Referências

- ALBAGLI, S. Território e territorialidade *In: Territórios em movimento: cultura e identidade como estratégias de inserção competitiva*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 23-64.
- ALBAGLI, S. Difusão de informações e conhecimentos e inovação local: um estudo sobre o APL de moda íntima de Nova Friburgo. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 2006, Marília. *Anais eletrônicos...*Belo Horizonte: ANCIB, 2006.
- ALBAGLI, S.; MACIEL, M.L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. *Ciência da Informação* 33(3):9-16, 2004.
- ALBAGLI, S.; MACIEL, M.L. Capital Social e Empreendedorismo Local in Cassiolato, J.E; LASTRES, H.M.M. (orgs.) *Pequena Empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.
- ANCORI, B.; BURETH, A.; COHENDET, P. The Economics of Knowledge: The Debate about Codification and Tacit Knowledge. *Industrial and Corporate Change* 9(2):255-287, 2000.
- BOURDIEU, P. Le capital social: notes provisoires. *Actes de la recherche en sciences sociales* n. 31, jan. , 1980.
- CASSIOLATO, J. E.; GUIMARÃES, V. Arranjo Produtivo Local da Indústria de Software em Petrópolis. Rio de Janeiro: UFRJ/IE/Redesist, 2004. Disponível em <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M.; MACIEL, M.L. (orgs). *Systems of Innovation and Development: Evidence from Brazil*. Cheltenham: Edward Elgar, 2003.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M. (orgs) *Globalização e inovação localizada:*

- experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília: Ibiict/MCT, 1999.
- COLEMAN, J.S.. Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94/Supplement. pp. 95-121, 1988.
- FAURÉ, Y.-A.; HASENCLEVER, L. *O desenvolvimento local no Estado do Rio de Janeiro*. Estudos avançados nas realidades municipais. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais, 2005.
- FERREIRA, M.S. *A formação das redes de conhecimento nas indústrias metal-mecânica e de confecções de Nova Friburgo*. Masters dissertation, Coppe/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.
- FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. London: Frances Printer, 1982.
- GERTLER, S.M. *Tacit Knowledge and the Economic Geography of Context or The Undefinable Tacitness of Being(There)*. Paper presented at the Nelson and Winter DRUID Summer Conference, Aalborg, Denmark). University of Toronto, Toronto, 2001
- GIBBONS, M. et al. *The New Production of Knowledge*. London: Sage, 1994.
- GÓMEZ, M.N.G. A informação: dos estoques às redes. *Ciência da Informação* 24(1):77-83, 1995.
- HASENCLEVER, Lia; LOPES, R.; Ferreira, P. M. e Maeda, I. R. *A problemática de desenvolvimento local na configuração produtiva de Nova Friburgo*. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador, 6 a 8 de novembro de 2002.
- HJORLAND, Birger. "Epistemology and the socio-cognitive perspective in information science", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*; Feb 15, 53, 4; 2002.
- LEMONS, C., ALBAGLI, S.; SZAPIRO, M. Políticas de promoção de arranjos produtivos locais no Brasil: evolução recente e desafios atuais. In LASTRES, H.M.M., CASSIOLATO, J.E. (orgs.) *Arranjos produtivos locais: novas políticas para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais, 2006.
- LOCKE, R.M. *Building Trust*. Annual Meetings of the American Political Science Association, San Francisco, U.S.A., 2001.
- LUNDEVALL, B.-Å. *Innovation, growth and social cohesion: the Danish model*. Cheltenham : Edward Elgar Publishing, 2002.
- LUNDEVALL, B.-Å. (org.) *National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 1992.
- LUNDEVALL, B.-Å; JOHNSON, B. The learning economy. *Journal of Industry Studies* 1(2):23-42, 1994.
- MACIEL, M.L. Confiança, capital social e desenvolvimento. *Econômica* 3(2), 2003.
- PATRUCCO, P.P. Institutional variety, networking and knowledge exchange: communication and innovation in the case of the Brianza technological district. *Regional Studies* 37(2):159-173, 2003.
- POLANYI, M. *The tacit dimension*. London: Routledge and Kegan Paul, 1966.
- PUTNAM, R.. *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton University Press, 1993.
- ZOOK, M.A. The Knowledge Brokers: Venture Capitalists, Tacit Knowledge and Regional Development. *International Journal of Urban and Regional Research* 28(3):621-41. 2004.
- YOGUEL, G. Creación de competencias en ambientes locales y redes productivas. *Revista de la CEPAL*, N. 71, p. 121-143. 2000.

¹ Este trabalho apresenta e discute os resultados da última etapa do projeto de pesquisa “Informação, territorialidade e inteligência local”, tendo sido apresentados, em trabalhos anteriores, resultados de etapas prévias, referenciados ao longo do texto. A pesquisa contou com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Carlos Chagas de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).