
O efeito rede em pólos de inovação: um estudo comparativo

*Alsones Balestrin
Lilia Maria Vargas
Pierre Fayard*

RESUMO

A inovação tem sido uma preocupação crescente das organizações em face dos novos desafios de competitividade. Debates acadêmicos e evidências empíricas sinalizam a atual complexidade desse processo que passa, de uma atividade endógena à firma, a um processo exógeno e em rede. Ante essa problemática, buscou-se no presente artigo compreender o efeito rede nos processos de inovação, mais especificamente, aprofundando a questão de como ocorre a complementaridade de conhecimentos e habilidades em um ambiente em rede. As evidências empíricas foram obtidas a partir de um estudo multicase, realizado na Tecnópole do Futuroscope (França) e no Pólo de Informática de São Leopoldo (Rio Grande do Sul, Brasil). Os resultados apresentados ratificam a importância da complementaridade de conhecimentos nos processos de inovação, porém indicam que o surgimento do efeito rede, em tais arranjos industriais, é muito mais complexo que o simples fato de aproximar um grupo de atores em um mesmo espaço geográfico.

Palavras-chave: inovação, rede, conhecimento, competitividade, interorganização.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a inovação tecnológica tem proporcionado amplos debates políticos e acadêmicos, sobretudo pela sua importância no desenvolvimento e na competitividade de empresas, regiões e nações. As teorizações contemporâneas têm sinalizado que os resultados dos esforços de inovação estão deslocando-se de um processo unidirecional e endógeno da firma individual para um processo exógeno, multidirecional e em rede (RICHARDSON, 1972; MOWERY e ROSENBERG, 1989; ROTHWELL, 1995). Outros estudos (POWELL, KOPUT e SMITH-DOERR, 1996; AHUJA, 2000; NONAKA, TOYAMA e KONNO, 2002) salientam a importância da cooperação interorganizacional para a complementaridade de conhecimentos junto às empresas.

Recebido em 22/junho/2004
Aprovado em 19/janeiro/2005

Alsones Balestrin, Doutor em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, é Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (CEP 93022-000 — São Leopoldo/RS, Brasil).
E-mail: abalestrin@unisinis.br
Endereço:
Universidade do Vale do Rio dos Sinos —
UNISINOS
Avenida Unisinis, 950
93022-000 — São Leopoldo — RS

Lilia Maria Vargas, Doutora em Administração pela Universidade de Grenoble (França), é Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP 90010-460 — Porto Alegre/RS, Brasil).
E-mail: livargas@brturbo.com

Pierre Fayard, Doutor em Ciências da Informação e da Comunicação pela Universidade de Grenoble III (França), é Professor do Instituto de Comunicação e Novas Tecnologias da *Université de Poitiers* (França — Téléport 5, BP, 64.86130 Jaunay — Clan. France), Diretor do LABCIS e Professor Visitante nas universidades Pompeu Fabra (Barcelona), Salamanca (Espanha), e nas de Caxias do Sul e UEMSP de São Paulo (Brasil).
E-mail: pmfayard@aol.com

Essa temática também tem sido uma crescente preocupação de pesquisadores brasileiros, como pode ser observado em algumas publicações recentes (OLIVEIRA e GOULART, 2003; BEUREN e RAUPP, 2003; BALESTRIN e VARGAS, 2004) em que os autores apresentam evidências sobre as dimensões de cooperação, de conhecimento e de inovação nas relações interorganizacionais. No entanto, tais pesquisas sugerem ainda muitos questionamentos sobre como efetivamente ocorre a complementaridade de conhecimentos para os processos de inovação em um contexto em rede. À luz dessa problemática, no presente artigo tem-se como objetivo levantar evidências empíricas sobre a dinâmica da rede na complementaridade de conhecimentos necessários aos processos de inovação em empresas na Tecnópole do Futuroscope (França) e no Pólo de Informática de São Leopoldo (Rio Grande do Sul, Brasil).

Para alcançar-se o objetivo proposto, o artigo está estruturado da seguinte forma: inicia-se com uma reflexão sobre o processo de inovação nas organizações; logo após são aprofundados os aspectos conceituais sobre redes, em direção a um conceito amplo para a presente pesquisa; e, na seqüência, é apresentada a tese central do debate, ou seja, o efeito **rede** nos processos de inovação organizacional. Em seguida, apresenta-se uma síntese da metodologia utilizada na pesquisa, bem como a análise dos principais resultados. Ao final, destacam-se algumas considerações sobre as recomendações, as implicações e as limitações do estudo.

2. O PROCESSO DE INOVAÇÃO

Foi Schumpeter, em 1912, quem deu à inovação um lugar de destaque na teoria do desenvolvimento econômico. Esse autor focaliza o processo de desenvolvimento econômico nas economias capitalistas sob o impacto das inovações tecnológicas e contrapõe a idéia do equilíbrio geral da economia, tal como descrito na teoria neoclássica (SCHUMPETER, 1934). A noção de equilíbrio foi substituída pela dinâmica do constante processo de inovação tecnológica das firmas na busca de aumentar sua competitividade na indústria. Tais inovações abrangem: introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um certo bem; introdução de um novo método de produção; abertura de um novo mercado para uma indústria; nova fonte de matéria-prima ou produto semi-acabado e estabelecimento de uma nova organização em uma determinada indústria (NAPOLEONI, 1963).

Todavia, o processo de inovação e transferência de conhecimento não é simples, unidirecional, que ocorre em um determinado tempo. Ao contrário, segundo Mowery e Rosenberg (1989), ele é complexo e interativo, pois o fluxo de informações ocorre em duas vias e é concebido como uma contínua atividade de pesquisa, formada e estruturada pelas forças econômicas, pelo conhecimento tecnológico e pela demanda dos consumidores por diferentes categorias de produtos e serviços.

Para Rothwell (1995), nos últimos 40 anos a percepção do modelo de inovação dominante e, extensivamente, as práticas inovadoras têm passado por algumas mudanças, as quais podem ser identificadas por diferentes gerações do processo inovador:

- no período de 1950 até a segunda metade da década de 1960, o modelo dominante de inovação era visto como empurrado pela tecnologia, isto é, uma conseqüência linear da tecnologia. Logo, maiores investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) dentro da firma equivaleriam a mais inovações;
- durante os anos 1960, os modelos de processo de inovação começaram a dar maior importância às necessidades do mercado, visto como uma importante fonte de idéias e de necessidades que deveriam ser captadas pelas atividades de P&D para gerar inovações;
- nos anos 1970, foram muitas as evidências sobre a necessidade de uma abordagem balanceada entre o suprimento tecnológico e as necessidades do mercado, surgindo o chamado modelo interativo de inovação entre necessidade de mercado e P&D;
- atualmente, o processo inovador passa a ser um sistema integrado e em rede. A inovação é uma ação conjunta e cooperada de diversos atores internos e externos à organização, como empresas, fornecedores, clientes, além de outras instituições de caráter público ou privado.

Dessa maneira, segundo evidências apresentadas por Rothwell (1995), o atual processo de inovação é representado pela interação e pelas ações conjuntas entre empresas em uma ampla rede de cooperação. Tal fato foi corroborado pelo trabalho de Ahuja (2000) ao demonstrar que as relações diretas entre os atores em uma rede afetam positivamente o resultado da inovação por fornecer três benefícios substantivos: conhecimento compartilhado, complementaridade e escala. Compartilhar conhecimento é um dos primeiros benefícios amplamente reconhecidos pelas relações diretas entre atores em uma rede (BERG, DUNCAN e FRIEDMAN, 1982). Assim, quando as firmas colaboram para desenvolver uma tecnologia, o conhecimento resultante estará disponível para todas as firmas parceiras. Então, cada parceiro poderá receber potencialmente uma quantidade maior de conhecimento, a partir de um projeto conjunto, em relação a um mesmo investimento feito de forma individual.

A colaboração em uma rede poderá facilitar a complementaridade de habilidades de diferentes firmas (RICHARDSON, 1972). Em geral, as tecnologias demandam o uso simultâneo de diferentes conjuntos de habilidades e bases de conhecimentos em um processo de inovação, o que poderia estar limitado a uma empresa individual (POWELL, KOPUT e SMITH-DOERR, 1996). Outro efeito das relações diretas colaborativas emerge das economias de escala, sobretudo no caso de grandes projetos de P&D.

Torna-se evidente que as relações colaborativas interfirmas podem fornecer acesso a uma maior quantidade de conheci-

mento para o processo de inovação. No entanto, Hage e Hollingsworth (2000) salientam que várias pesquisas têm focado somente as características organizacionais internas que afetam as taxas de inovação, ignorando os aspectos externos. Tal fato não considera o amplo aprendizado que ocorre em um ambiente de interação e colaboração interfirmas, imprescindíveis aos processos de inovação. Isso também foi salientado por Powell (1998), no momento em que destaca que as redes interorganizacionais proporcionam melhores resultados de inovação em relação às firmas individuais.

A estrutura em rede funciona como um canal de comunicação em que cada firma conectada será tanto receptora quanto transmissora de informação (ROGERS e KINCAID, 1981). O papel das redes interfirmas como um mecanismo difusor de informação e facilitador de compartilhamento de conhecimento pode ser significativo no contexto tecnológico (POWELL, KOPUT e SMITH-DOERR, 1996), pois a inovação é frequentemente uma atividade intensiva em informação e conhecimento externo à empresa. As interconexões entre os atores podem ser relações contratuais — parceria de P&D e *joint ventures* —, ou informais — envolvendo a participação em uma comunidade técnica. Ambos os ambientes são propícios para a transferência de conhecimentos necessários aos processos de inovação (POWELL, 1998).

As evidências teóricas apresentadas conduzem à seguinte premissa: a dinâmica que ocorre em uma rede poderá facilitar os processos de inovação nas empresas. Evidências empíricas sobre o processo de inovação por meio de esforços conjuntos entre empresas têm demonstrado os benefícios, especialmente nas grandes firmas, como ocorre em *joint ventures* (em que geralmente duas empresas compartilham os riscos em grandes projetos de inovação) e alianças entre empresas que possuem interesses comuns em um determinado projeto de P&D. Dentre os muitos questionamentos que tal premissa pode despertar, um em especial será destacado na presente pesquisa: como ocorre o processo de complementaridade de conhecimentos em contextos de inovação? Essa questão será aprofundada no sentido de contribuir para a compreensão do efeito **rede** para os processos de inovação nas empresas. Para tanto, busca-se na seqüência do artigo um delineamento teórico sobre o conceito de **rede interorganizacional** com vistas ao entendimento de seu emprego no âmbito deste trabalho.

3. REDES INTERORGANIZACIONAIS

Embora seja observado o seu recente interesse no campo organizacional, o termo **rede** não é novo e apresenta diversos significados e aplicações nos mais variados contextos já há algum tempo. Originalmente, ele reportava-se a uma pequena armadilha para capturar pássaros, formada por um conjunto de linhas entrelaçadas, cujos **nós** eram formados pelas intersecções das linhas (MARCON e MOINET, 2000). No século XIX, esse termo adquiriu um sentido mais abstrato,

denominando todo conjunto de pontos com mútua comunicação. Autores como Castells (1999) e Fombrun (1982) definem rede como um conjunto de nós interconectados, possibilitando que esse conceito amplo seja utilizado em diversas áreas do conhecimento. No campo de estudos das ciências sociais, o termo **rede** designa um conjunto de pessoas ou organizações interligadas direta ou indiretamente (MARCON e MOINET, 2000). Para Castells (1999), a intensidade e a frequência da interação entre atores sociais são maiores se esses atores forem **nós** de uma rede do que se não pertencerem a ela.

Buscando melhor compreensão sobre a diversidade de tipologias de redes interorganizacionais, Marcon e Moinet (2000) apresentaram quatro tipos genéricos de redes:

- **Redes verticais** — a dimensão da hierarquia. Essa configuração é utilizada, por exemplo, pelas grandes redes de distribuição, que adotam a estratégia de redes verticais para estarem mais próximas do cliente, como ocorre com as grandes redes de distribuição integradas.
- **Redes horizontais** — a dimensão da cooperação. As redes de cooperação interfirmas são constituídas por empresas que guardam cada uma sua independência, mas que optam por coordenar certas atividades específicas de maneira conjunta.
- **Redes formais** — a dimensão contratual. Knorringa e Meyer-Stamer (1999) argumentam que algumas redes são formalizadas por meio de termos contratuais, que estabelecerão regras de conduta entre os atores.
- **Redes informais** — a dimensão da convivência. As redes de convivência permitem os encontros informais entre os atores econômicos (empresas, organizações profissionais, instituições, universidades, associações etc.) portadores de preocupações comuns.

De acordo com as teorizações apresentadas neste item, observa-se que dificilmente existirão duas redes estruturadas de maneira idêntica. Assim, o esforço de tentar abranger todas as possibilidades de redes interorganizacionais em algumas dezenas de tipologias predefinidas não deixa de ser uma simplificação forçada da ampla diversidade que esse termo abarca. Convém ressaltar que, na presente pesquisa, o termo **rede** não será utilizado em seu sentido estrito, tal como vem sendo feito pela literatura do *inter-organization networks*, mas sim em seu sentido amplo, buscando entender o efeito **rede** em contextos de inovação, como é o caso das tecnópoles e dos pólos de base tecnológica.

4. O EFEITO REDE NA COMPLEMENTARIDADE DE CONHECIMENTOS

A complementaridade de conhecimentos a partir da interação entre organizações já foi evidenciada por Nonaka e

Takeuchi (1997) ao apresentarem a dimensão ontológica da criação do conhecimento. Diante dessa dimensão, o conhecimento nasce em um nível individual, sendo expandido pela dinâmica da interação (socialização do conhecimento) para um nível organizacional e, posteriormente, para um nível interorganizacional.

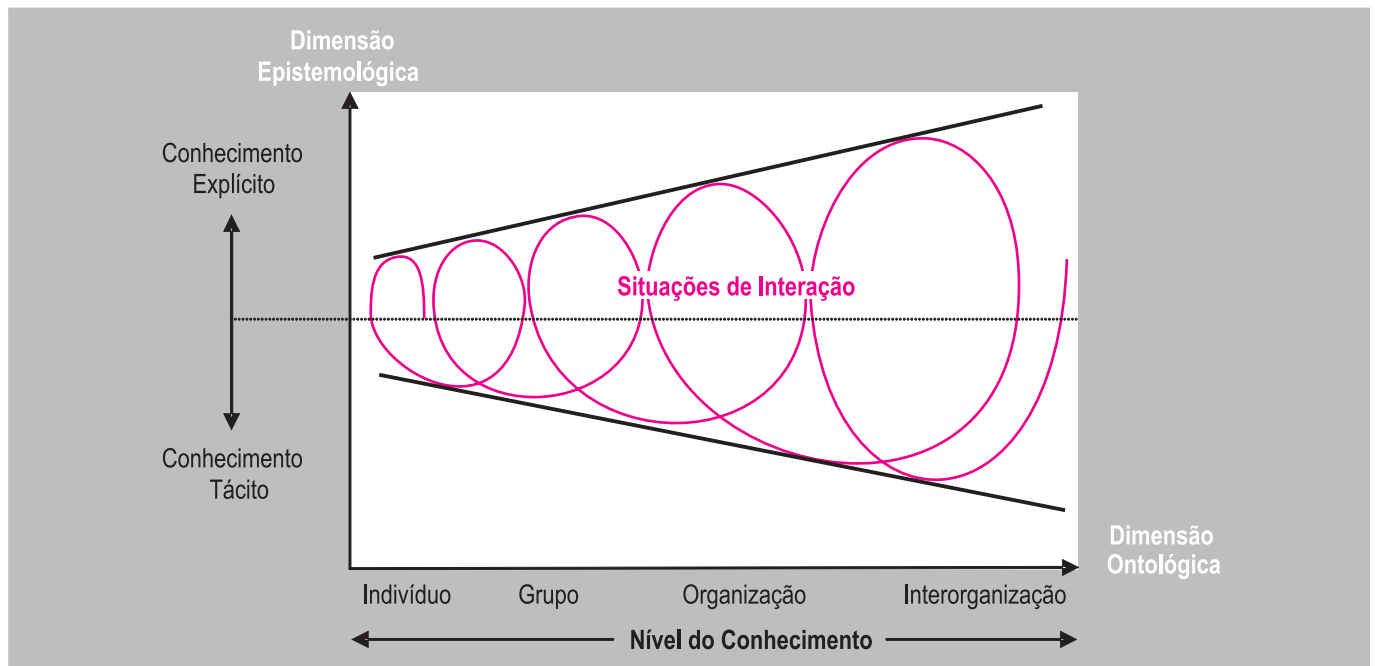
A **ampliação** de conhecimentos existentes ou a geração de novos conhecimentos surge quando a interação do conhecimento tácito e do conhecimento explícito eleva-se dinamicamente de um nível ontológico inferior até níveis mais altos. Nessa dimensão ontológica, observa-se que o conhecimento só é criado por indivíduos (NONAKA e TAKEUCHI, 1997). Uma organização ou uma rede interorganizacional não podem criar conhecimentos, mas podem proporcionar um espaço de relações positivas e construtivas entre os atores e seu ambiente. Assim, a partilha de informação, de opinião, de colaboração e de mobilização sobre um projeto confrontado com as necessidades e com o desconhecido converge para a **ampliação** do conhecimento dentro das organizações.

Analisando a figura a seguir, observa-se que o conhecimento interorganizacional, aquele que é criado no âmbito de uma rede de empresas, é uma das dimensões mais amplas da criação do conhecimento. Esse processo inicia-se no nível individual e, pela interação entre conhecimento tácito e explícito entre indivíduos, entre grupos e organizações, transforma-se em um nível de conhecimento mais completo, profundo e significativo. Para que esse processo seja efetivo, torna-se necessário um ambiente de sinergia e estímulo em que as emoções, as experiências, os senti-

mentos e as imagens mentais sejam compartilhados. Certamente, esse ambiente não poderá ser produzido pelo modelo **comando e controle** da gerência piramidal tradicional, e sim, conforme destacam Birkinshaw, Nobel e Ridderstrale (2002), por configurações organizacionais adaptadas a essa nova contingência da estrutura organizacional — o conhecimento.

Observa-se, então, que uma rede interorganizacional poderá proporcionar um ambiente favorável à existência de uma efetiva interação entre pessoas, grupos e organizações, ampliando de modo interorganizacional o conhecimento criado inicialmente pelos indivíduos. Essa dinâmica facilita a existência de **situações de interação** (termo utilizado neste texto com significado similar ao *ba*, conceito japonês empregado por Nonaka, Toyama e Konno, 2002, que significa um espaço físico, mental ou virtual em que o conhecimento é criado, comunicado e utilizado), por meio das quais o conhecimento, as práticas, os valores, os processos, a cultura e as diferenças dos indivíduos são compartilhados coletivamente em favor de um projeto comum. Para Corno, Reinmoeller e Nonaka (1999), as redes representam o lugar onde os processos de aprendizado e de sedimentação do conhecimento tomam forma.

No decorrer desta fundamentação teórica, foram expostos elementos conceituais em relação às redes e sua possível contribuição à complementaridade de conhecimentos. Na seqüência do artigo, serão apresentados os aspectos metodológicos e os resultados de estudos de caso realizados na Tecnópolis do Futuroscope e no Pólo de Informática de São Leopoldo, buscando-se evidências empíricas à tese central do debate.



Espiral de Criação do Conhecimento

Fonte: Adaptada de Nonaka e Takeuchi (1997).

5. METODOLOGIA DA PESQUISA

As unidades de análise, ou seja, os casos selecionados para a presente pesquisa, foram a Tecnópole do Futuroscope, localizada na região de Poitiers, na França, e o Pólo de Informática de São Leopoldo, localizado na região Sul do Brasil. A escolha de tais casos como objeto de estudo deveu-se às seguintes motivações:

- ambos os casos são formados, na sua maioria, por pequenas e médias empresas (PME), foco de estudo dos pesquisadores;
- ambos os casos são formados por empresas de base tecnológica, intensivas em conhecimento e buscam a inovação como forma de competitividade;
- ambos os casos contemplam empresas pertencentes ao segmento de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC);
- ambos os casos apresentam similar configuração, ou seja, vários atores institucionais (empresas, universidade, poder público etc.) geograficamente próximos e com o objetivo de criar um loco de inovação;
- ambos os casos foram **artificialmente criados**, resultado de políticas públicas e privadas que buscam o desenvolvimento regional;
- ambos os casos buscam criar um ambiente de sinergia a fim de potencializar a complementaridade de recursos para o desenvolvimento das empresas.

A operacionalização da pesquisa baseou-se na sistematização entre as dimensões conceituais e as variáveis correspondentes, conforme consta no quadro 1. Essa lógica de estruturação permitiu uma melhor adequação entre as variáveis a serem observadas e as questões da entrevista semi-estruturada.

Quadro 1

Operacionalização das Variáveis da Pesquisa

Dimensões de Análise	Variáveis da Pesquisa
Características das empresas	Tamanho, idade, tipo de produto, nível tecnológico e ambiente institucional.
Nível de cooperação entre as empresas	Nível de interação entre empresas e demais atores, nível de cooperação (técnica, comercial, informacional) e motivações de instalação no Pólo/na Tecnópole.
Situações de interação	Espaços ou momentos de partilha de conhecimentos entre empresas e ações articuladas pelo Pólo/pela Tecnópole que proporcionaram a interação entre as empresas e os demais atores.
Complementaridade de conhecimentos para a inovação	Complementaridade de conhecimento da empresa a partir da participação no Pólo/na Tecnópole, tipos de inovações e ações conjuntas entre as empresas que fortalecem a inovação.

A técnica de coleta de dados consistiu em entrevistas, realizadas pelos próprios pesquisadores e conduzidas conforme os seguintes procedimentos:

- **Tecnópole do Futuroscope** — foi realizada uma entrevista inicial com o presidente do Conseil Général de la Vienne (CG), órgão do poder público regional responsável pela promoção e pela gestão da Tecnópole, com o objetivo de formular um conhecimento geral sobre as características do seu funcionamento. Além disso, foram realizadas 13 entrevistas com dirigentes de empresas escolhidas aleatoriamente, entre um total de 97 empresas localizadas na Tecnópole.
- **Pólo de Informática de São Leopoldo** — foi realizada uma entrevista inicial com o diretor da Unidade de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), um dos atores atuantes na gestão e na promoção do Pólo de Informática, com o objetivo de construir uma visão geral do funcionamento do Pólo. No decorrer da pesquisa, foram realizadas outras quatro entrevistas com dirigentes de empresas selecionadas também aleatoriamente, entre um total de 22 empresas localizadas no Pólo.

Em ambos os casos, as entrevistas tiveram duração aproximada de 40 minutos. O pesquisador utilizou um roteiro de entrevista semi-estruturado (elaborado a partir das variáveis de pesquisa constantes no quadro 1) com o objetivo de apresentar uma seqüência lógica das questões aos entrevistados. As entrevistas foram gravadas e, posteriormente, submetidas a uma análise de conteúdo. Deve-se destacar que a definição do número de entrevistas não teve relação alguma com a representatividade estatística, mas sim com a busca de um nível de evidências empíricas suficientes ante a problemática de pesquisa. Diante disso, o número de entrevistas na Tecnópole teve de ser maior em função da dificuldade de pesquisa proporcionada pelo contexto cultural não-familiar para o pesquisador.

6. O CASO DA TECNÓPOLE DO FUTUROSCOPE

A Tecnópole do Futuroscope surgiu no começo dos anos 1980 e foi idealizada para tornar-se uma **cidade do futuro** no meio de um campo de girassóis, localizada na região de Poitiers (França). O objetivo era criar as condições necessárias para desenvolver um departamento rural que estava em decadência. Diferentemente de outras tecnópoles existentes na França, o projeto da Tecnópole do Futuroscope apresenta seu caráter inovador por estar ancorado em três pilares — lazer, negócios e pesquisa — que se encontram em um mesmo espaço geográfico de 80 hectares.

Na dimensão do lazer, o parque do Futuroscope é reconhecido como o primeiro parque de imagem da Europa e o segundo parque de atrações na França, responsável por trazer para a região aproximadamente 2,5 milhões de turistas por

ano. No parque da imagem, encontram-se atrações como filmes em três dimensões e outras atrações de realidade virtual em cinemas com efeitos especiais. Na área de negócios, destaca-se como referência nacional no segmento de TIC, acolhendo uma centena de empresas, em sua maioria dedicadas exclusivamente ao desenvolvimento de soluções multimídia, ao tratamento da informação e a aplicações para internet. A dimensão da pesquisa está muito presente no conceito da Tecnópole, que conta com aproximadamente 700 pesquisadores e mais de 2.000 estudantes em centros de ensino e pesquisa, tais como a Escola Superior de Comércio e Gerenciamento (ESCEM), a Escola Superior de Engenharia de Poitiers (ESIP), a Escola Nacional Superior de Mecânica e Aeronáutica (ENSMA) e o Instituto de Comunicação e Novas Tecnologias da Universidade de Poitiers (ICONTEC).

Todas as atividades de lazer e pesquisa foram pensadas para atrair atores e criar uma atmosfera de inovação. Existem 50.000 metros quadrados disponíveis para as empresas (para aluguel ou aquisição), além de uma infra-estrutura de logística para acolher e acompanhar as empresas. Alguns exemplos são a incubadora de empresas (*pépinière d'entreprises*) que oferece todas as condições necessárias para os portadores de projetos inovadores criarem suas empresas, aliado ao centro de empresas e de inovação (*Centre d'Entreprises et d'Innovation* — CEI), que coloca à disposição dos empreendedores uma série de serviços de acompanhamento e consultoria para viabilizar a implementação dos projetos.

7. O CASO DO PÓLO DE INFORMÁTICA

Criado em 30 de junho de 1999, o Pólo de Informática de São Leopoldo foi projetado para acolher empresas de base tecnológica e gerar um ambiente de sinergia entre empresas, Unisinos e demais atores. Sua estrutura engloba uma incubadora empresarial, um condomínio de empresas e um parque tecnológico.

A incubadora, denominada de Unidade de Desenvolvimento Tecnológico (Unitec) é de responsabilidade da Unisinos, tanto no que se refere à manutenção da estrutura quanto à sua coordenação. O papel central da Unitec é possibilitar uma articulação entre as necessidades das empresas e as competências da Unisinos, além de ser uma incubadora de empresas de base tecnológica, proporcionando o suporte e a aceleração de projetos de empresas em sua fase inicial.

Atualmente, a Unitec apresenta 11 empresas incubadas para um período máximo de 24 meses. Já o condomínio tem a finalidade de hospedar empresas recém-saídas da incubadora durante o período necessário para adquirirem maior solidez para sua instalação no parque tecnológico. O condomínio é também de responsabilidade da Unisinos e hospeda atualmente uma empresa. O Parque Tecnológico, concebido para abrigar empresas de base tecnológica já consolidadas no mercado, sobretudo na área de TIC, hoje conta com dez nele instaladas

e já está aguardando uma **fase II** para aumentar sua capacidade de recebimento de novos projetos de empresas.

O Pólo de Informática foi idealizado por diversas entidades, que continuam a ter um papel relevante em sua dinâmica de funcionamento e desenvolvimento. Atores como a Associação Comercial, Industrial e de Serviços de São Leopoldo (Acis/SL), a Unisinos, a Associação das Empresas Brasileiras de Software e Serviços de Informática — Regional do Rio Grande do Sul (Assespro/RS), o Sindicato das Empresas de Informática do Estado do Rio Grande do Sul (Sepro/RS), a Sociedade Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software (Softsul) e a Prefeitura de São Leopoldo constituem os principais agentes de implantação do Pólo de Informática. Também podem ser citadas entidades como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), que repassa capital para investimentos nas PME incubadas, e o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, que já repassou recursos no início da implementação do projeto.

Mesmo que todos esses atores tenham desempenhado um papel basilar na concepção do Pólo de Informática, a Unisinos destaca-se pela relevância na função de coordenação e de articulação das ações do Pólo. A universidade também proporcionou a infra-estrutura física (sala de reuniões, auditório, estrutura de secretaria e restaurante) e de serviços (treinamento, consultoria, assistência em questões jurídicas, contábeis, financeiras e mercadológicas, assessoria de imprensa e gestão empresarial) para as empresas incubadas.

8. CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS PESQUISADAS

Analisando de forma conjunta os resultados da pesquisa no Pólo de Informática e na Tecnópole do Futuroscope (quadro 2), observou-se que as empresas oferecem produtos similares, mais especificamente no domínio de sistemas computacionais e ferramentas para internet e multimídias. Entre as empresas estudadas do Pólo, foram identificados os seguintes produtos: sistemas de gerenciamento eletrônico de documentos, sistemas integrados de gestão empresarial, sistemas de reconhecimento de imagem, sistemas de gestão do relacionamento com clientes, entre outros. Já entre as empresas da Tecnópole do Futuroscope, os principais produtos identificados foram: ferramentas para a internet, hospedagem de *web site*, criação gráfica e multimídia, desenvolvimento de sistemas de gestão, redação de conteúdo para *web site*, desenvolvimento de programas e materiais ligados a vídeo digital, desenvolvimento de ferramentas para dublagem de filmes, sistemas de reconhecimento de imagens, entre outros. Tais produtos são intensivos em conhecimento, e as empresas de ambos os casos apresentam elevado nível de desenvolvimento tecnológico.

As empresas pesquisadas na Tecnópole do Futuroscope apresentaram médias de idade e de empregados relativamente inferiores aos números encontrados no Pólo de Informática. Esse fato é resultado da política de seleção das empresas para

Quadro 2

Características Gerais das Empresas Pesquisadas

Tecnópole do Futuroscope	Pólo de Informática
• Média de 5 empregados por empresa	• Média de 23 empregados por empresa
• Média de 5 anos de existência das empresas	• Média de 10 anos de existência das empresas
• Ramo de negócio no domínio de TIC	• Ramo de negócio no domínio de TIC
• Elevado nível de formação técnica dos empregados	• Elevado nível de formação técnica dos empregados
• Principal ator institucional: Conseil Général	• Principal ator institucional: Unisinos

a incubação. Enquanto na incubadora da Tecnópole se busca privilegiar empreendedores portadores de idéias ou projetos de desenvolvimento de uma empresa, na incubadora do Pólo têm-se privilegiado projetos de empresas já constituídas, proporcionando mais uma aceleração no desenvolvimento da empresa que propriamente na sua criação. Também se deve destacar que, enquanto no Pólo de Informática a Unisinos é o principal ator e o Poder Público é um ator coadjuvante, na Tecnópole se observa o inverso.

A Unitech é responsável pela estrutura e pela manutenção da incubadora; dessa forma, tornou-se um dos principais articuladores das ações do Pólo como um todo. A gestão política é realizada por uma comissão nomeada pela Prefeitura Municipal de São Leopoldo, que fornece as macrodiretrizes do projeto, inclusive quanto à responsabilidade de ingressos e saídas de empresas do Pólo. Já na Tecnópole, a coordenação é realizada pelo Conseil Général de la Vienne, órgão do poder público regional responsável pela articulação política entre os atores da Tecnópole, pela construção da infra-estrutura, pela seleção das empresas, pela gestão dos serviços disponíveis e pela manutenção da incubadora (*pépinière*). A Universidade de Poitiers é um importante ator, porém com um papel bem menos atuante em relação ao que a Unisinos representa para o Pólo de Informática.

9. NÍVEL DE COOPERAÇÃO ENTRE AS EMPRESAS

Para identificar o nível de cooperação entre as empresas pesquisadas, solicitou-se aos entrevistados que indicassem experiências de projetos de cooperação — formal ou informal — entre empresas ou entre empresas e demais atores do Pólo/da Tecnópole. De um total de 13 empresas pesquisadas na Tecnópole, em sete delas os entrevistados salientaram que até o momento não haviam tido nenhuma experiência de cooperação. Em outras cinco foi identificada pelo menos uma experiência de cooperação técnica. Já no Pólo de Informática,

as quatro empresas pesquisadas salientaram que haviam tido ao menos uma experiência de cooperação técnica com outra do Pólo ou com a Unisinos. Em três das empresas pesquisadas, os dirigentes também informaram a existência de troca de informações e conhecimentos. Em uma análise comparativa (quadro 3), torna-se evidente nível maior de cooperação no Pólo de Informática do que na Tecnópole.

Os dados sugerem a seguinte questão: quais os motivos da existência de diferentes níveis de cooperação entre os dois casos estudados? A resposta não é tão simples, pois a cooperação é afetada por uma série de variáveis,

sobretudo no contexto do presente estudo, o qual envolve países diferentes. Dessa forma, diferentes linhas teóricas poderiam ser seguidas para buscar a resposta a tal questão, como, por exemplo, as teorizações de Hofstede (1994) ao identificar que a cultura francesa é mais individualista do que a brasileira.

Neste estudo, procurou-se analisar o nível de cooperação existente em relação às motivações que levaram as empresas a participar do Pólo de Informática e da Tecnópole do Futuroscope (quadro 4). Tal foco analítico foi sugerido por Oliver (1990) ao argumentar que a motivação que leva as empresas a participarem de um ambiente de rede — como legitimidade, necessidade, reciprocidade, entre outros — afeta os níveis de cooperação. A partir dessa perspectiva, nota-se que a maioria das empresas que ingressou na Tecnópole teve como motivação principal utilizar-se da imagem positiva de um pólo de novas TIC para legitimar-se perante o mercado. A possibilidade de cooperação não está nos planos de muitos empresários da Tecnópole, como se pode observar na seguinte manifestação:

- “... Não acredito que nós nos instalamos na Tecnópole pelo fato de existirem outras empresas com as quais poderíamos trabalhar em conjunto; acredito que nos instalamos aqui pelo fato de existir um parque de empresas de novas tecnologias,

Quadro 3

Nível de Cooperação nas Empresas Pesquisadas

Tecnópole do Futuroscope	Pólo de Informática
• Técnica = 5 empresas	• Técnica = 4 empresas
• Informacional = 2 empresas	• Informacional = 3 empresas
• Comercial = 2 empresas	• Comercial = 1 empresa
• Não-cooperação = 7 empresas	• Não-cooperação = zero empresa
• Total de empresas pesquisadas* = 13 empresas	• Total de empresas pesquisadas* = 4 empresas

Nota: * Algumas empresas informaram mais de um tipo de cooperação.

e isso é claro que proporciona uma imagem positiva perante o nosso cliente (...) para a nossa empresa acredito não ser muito útil a cooperação com outras empresas aqui na Tecnópole, pois, da forma como trabalhamos, alcançamos nossos resultados” (Dirigente de Empresa 4 da Tecnópole do Futuroscope).

As evidências indicam que a falta de cooperação na Tecnópole sinaliza, como um dos fatores, a motivação das empresas em somente tirar proveito da imagem e da estrutura física disponível, desperdiçando o potencial de complementaridade de recursos que a cooperação poderia proporcionar.

Já no caso das empresas do Pólo de Informática, o nível de cooperação apresentou-se maior pelo fato de a motivação dos empresários estar relacionada também à possibilidade de reciprocidade e necessidade, sobretudo no acesso a recursos intangíveis. Entre as empresas pesquisadas, a maioria delas salientou que, embora a cooperação ainda não seja tão destacada, as empresas estão fazendo esforços no sentido de fortalecer os projetos em parcerias com outras empresas e de buscar a complementaridade de competências.

- “A minha empresa já teve a experiência de trabalhar com outras empresas aqui no Pólo para desenvolver um produto e atender um cliente de grande porte (...). Sem dúvida, a cooperação é muito valiosa para a empresa, e vejo muitas outras possibilidades de parcerias com outras empresas aqui do Pólo” (Dirigente de Empresa 1 do Pólo de Informática).

Outra perspectiva analítica que poderá auxiliar no entendimento das diferenças de cooperação é a teoria de dependência de recursos, segundo a qual, em ambientes mais hostis,

como no caso brasileiro, as empresas teriam interesse maior em cooperar para buscar a complementaridade de certos recursos que não possuem. Já no caso das empresas francesas, em geral com maiores recursos e menos dependentes, a cooperação não é fortemente buscada, pois ainda não é um fator preponderante de sobrevivência da empresa.

10. SITUAÇÕES DE INTERAÇÃO

Seguindo as orientações de Nonaka, Toyama e Konno (2002), as situações de interação em um contexto em rede funcionam como uma plataforma de socialização e complementaridade de conhecimentos entre as empresas. Nos casos estudados, conforme pode ser visto no quadro 5, as situações de interação foram subdivididas em quatro tipos:

- **formais à distância** — são os canais de comunicação que permitem informar os atores sobre fatos que ocorrem no contexto da rede;
- **formais face a face** — são as situações em que os atores se reúnem formalmente para socializar e explicitar conhecimentos;
- **informais à distância** — são as situações em que os atores socializam seus conhecimentos de maneira informal, porém à distância;
- **informais face a face** — são as situações em que os atores se encontram face a face para socializar idéias, conhecimentos e planos.

Uma das características no processo de partilha de conhecimento entre os empresários é a qualidade eminentemente informal em que ocorre a interação, observada tanto no Pólo de Informática quanto na Tecnópole do Futuroscope.

- “A informalidade faz parte do próprio comportamento dos criadores de empresas (...). Observamos que a troca de informações e de conhecimentos ocorre em momentos informais e em locais como o restaurante do Pólo, no momento do cafezinho, nas palestras, ou seja, em locais que facilitam o encontro das pessoas” (Diretor da Unitec).

Além desses meios, evidentemente se podem mencionar os recursos de comunicação tradicionais, como o telefone, e os mais recentes, como o correio eletrônico.

O restaurante localizado na Unitec é um espaço reservado às pessoas que trabalham nas empresas do Pólo e aos visitantes, e tem proporcionado a aproximação das pessoas:

- “O restaurante serve como um ambiente de encontros e trocas de informações e

Quadro 4

Motivações das Empresas para se Instalarem nos Casos Pesquisados

Tecnópole do Futuroscope	Pólo de Informática
• Imagem = 10 empresas	• Imagem = 3 empresas
• Estrutura e serviços disponíveis = 8 empresas	• Cooperação com a Unisinos = 3 empresas
• Possibilidade de cooperação = 1 empresa	• Acesso a conhecimentos = 3 empresas
• Ambiente de inovação = 1 empresa	• Cooperação com empresas = 2 empresas
• Boa localização = 1 empresa	• Infra-estrutura e incentivos = 1 empresa
• Total de empresas pesquisadas* = 13 empresas	• Total de empresas pesquisadas* = 4 empresas

Nota: * Algumas empresas informaram mais de uma motivação.

Quadro 5
Situações de Interação

Tipos de Situações de Interação	Tecnópole do Futuroscope	Pólo de Informática
Formais à distância	• Jornal da Tecnópole	• Jornal do Pólo
Formais face a face	• Fórum Universidade e Empresa • Café da manhã • Futurália	• Palestras • Reuniões • Cursos de formação
Informais à distância	• Correio eletrônico • Conversas telefônicas	• Correio eletrônico • Conversas telefônicas
Informais face a face	• Espaços compartilhados na incubadora	• Restaurante do Pólo • Sala de café • Confraternizações • Espaços compartilhados na incubadora

experiências entre as pessoas (...). É comum observar no momento das refeições, por exemplo, o diretor da empresa A sentado junto com o diretor da empresa B e um terceiro de uma empresa incubada” (Diretor da Unitec).

O restaurante acaba tornando-se um local que promove o **acaso** dos encontros, bem como a possibilidade de buscar a troca de experiência em relação a determinado problema.

- “Quando estamos com dúvida em relação a determinada tecnologia, temos a possibilidade de discutir esse assunto, na hora do almoço, com outras pessoas que trabalham na área de TIC” (Dirigente de Empresa 4 do Pólo de Informática).

Conforme destacou o Dirigente de Empresa 2 do Pólo, existiram dois eventos em que as empresas apresentaram mutuamente seus produtos e suas competências. Para esse dirigente, tais eventos foram interessantes para a aproximação das empresas:

- “Foram organizados alguns almoços entre as empresas, assim como algumas confraternizações. Esses eventos são relevantes, pois é informalmente que conhecemos melhor as pessoas” (Dirigente de Empresa 2 do Pólo de Informática).

O fato de o Pólo estar localizado no *campus* da Unisinos tem proporcionado oportunidades para as empresas participarem de palestras, cursos de formação e de atualização.

- “O que existiu de mais importante para a empresa aqui no Pólo é a proximidade com a Unisinos (...). Mesmo acreditando que essa interação poderá ser mais intensa, temos acesso a profissionais de que a empresa necessita e a possibilidade de participar de eventos patrocinados pela universidade” (Dirigente de Empresa 4 do Pólo de Informática).

No caso da Tecnópole do Futuroscope, os momentos e os espaços de aproximação das pessoas são bem mais restritos. O que se promove é um café da manhã (*petit déjeuner*), realizado em média uma vez por mês, cuja finalidade é reunir os empresários para apresentação mútua e para conhecimento de outros projetos.

- “O *petit déjeuner* é muito importante para reencontrar as pessoas, começamos por trocar os cartões e após por apertar a mão e depois, por que não?... começar a fazer negócios em conjunto (...) esta é uma excelente atividade desenvolvida para reencontrar as pessoas” (Dirigente de Empresa 5 da Tecnópole do Futuroscope).

Outras experiências destacadas pelos entrevistados foram os espaços de convivência encontrados na incubadora, em que todas as empresas incubadas partilham de serviços comuns, como uma secretaria que atende a todas elas, uma sala de reunião, uma máquina de fotocópias, um fax e uma máquina de café expresso. A proximidade e os serviços partilhados na incubadora fazem com que os empresários e seus colaboradores partilhem espaços comuns, o que proporciona um ambiente gerador de interação, igualmente não encontrado no restante da Tecnópole.

O problema salientado por alguns entrevistados é que, quando a empresa sai da incubadora, perde totalmente o contato com as outras e passa novamente por um sentimento de isolamento.

- “Eu posso demonstrar que na *pépinière*, por existirem espaços compartilhados de convivência, ocorrem encontros e conversas em que as pessoas explicitam o que fazem e, em alguns casos, firmam acordos de parceria (...). Alguns acordos de cooperação técnica nasceram dessa proximidade e, se pensarmos em termos mais amplos, é exatamente isso que está faltando — organizar a proximidade (...). É preciso

aproximar as pessoas de maneira inteligente a fim de que isso possa ser fértil para a criação de produtos e de negócios (...) quando deixamos a *pépinière*, nós nos reencontramos dentro de um prédio e essa dinâmica não existe mais (...) é claro que há informações que são trocadas em iniciativas como o *petit déjeuner*, mas é apenas um pequeno percentual do que poderia ser feito” (Dirigente de Empresa 6 da Tecnópole do Futuroscope).

Essas evidências empíricas corroboram a teoria de Nonaka, Toyama e Konno (2002) sobre a dinâmica de criação de conhecimento, advogando que a socialização de experiências e saberes, críticas nesse processo, ocorre com maior intensidade em ambientes informais.

11. COMPLEMENTARIDADE DE CONHECIMENTOS PARA OS PROCESSOS DE INOVAÇÃO

As evidências da pesquisa, conforme constam no quadro 6, demonstraram que, em alguns casos, as empresas se beneficiaram da proximidade para buscar a complementaridade de competências por meio de um processo de aprendizado coletivo. A declaração do Dirigente de Empresa 1 da Tecnópole corrobora tal evidência:

- “Tivemos a oportunidade de firmar determinadas parcerias por estarmos próximos e, naquele momento, compreendemos que tínhamos interesses em trabalhar juntos e desenvolvemos um novo produto que hoje comercializamos em conjunto — um adaptador para conectar um computador a uma rede”.

Outras vezes, as empresas buscam parcerias pela necessidade de certas competências não existentes na empresa.

- “Nesse período de 18 meses, eu não teria tido o mesmo sucesso caso estivesse trabalhando de forma isolada. Desenvolvemos projetos em conjunto com outras empresas aqui na Tecnópole (...). Algumas vezes sou chefe do projeto e, em outros casos, sou procurado por possuir competência técnica para desenvolver determinada solução que as outras empresas não possuem” (Dirigente de Empresa 2 da Tecnópole do Futuroscope).

Outro entrevistado informou o desenvolvimento de projetos de P&D com parceiros, destacando:

- “... Hoje a empresa está discutindo com outras o desenvolvimento de alguns produtos, trabalhando em projetos de P&D em conjunto” (Dirigente de Empresa 5 da Tecnópole do Futuroscope).

Esses três casos indicam os efeitos positivos da sinergia de esforços conjuntos na solução de problemas e nos proces-

sos de inovação. No entanto, constituem casos isolados, e a maioria das empresas ainda não percebeu os benefícios que a cooperação poderá trazer-lhes.

Quadro 6

Complementaridade de Conhecimentos

Tecnópole do Futuroscope	Pólo de Informática
<ul style="list-style-type: none"> • Novos produtos • Conhecimentos técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Novas Tecnologias • Conhecimentos técnicos • Conhecimentos científicos • Novos produtos • Oportunidades de vendas

Em relação às empresas do Pólo de Informática, alguns entrevistados argumentaram que, dentro do segmento de TIC, no desenvolvimento de produtos e serviços para os clientes, muitas vezes surgem determinadas demandas diante das quais as empresas esbarram em dificuldades para encontrar soluções de forma individualizada.

- “Já ocorreram casos em que procuramos alguns colegas da incubadora para desenvolver parte da solução de produtos em conjunto (...). Outras vezes, buscamos parcerias com professores da Unisinos para consultoria tecnológica” (Dirigente de Empresa 3 do Pólo de Informática).

A complementaridade de conhecimentos encontrados na Universidade ou junto às empresas do Pólo faz com que as PME, muitas vezes limitadas em seus recursos, possam reunir competências e propor soluções inovadoras para grandes clientes.

- “Tive uma ótima parceria com uma empresa aqui do Pólo. Estávamos envolvidos na concorrência em um projeto de uma grande empresa do Brasil, fomos juntos ao Rio de Janeiro, buscamos a solução para implementar o projeto e ambas as empresas ganharam (...). Essa experiência foi positiva e gostaria que ocorresse outras vezes” (Dirigente de Empresa 1 do Pólo de Informática).

Para o Diretor da Unitec, em muitas das inovações que ocorreram nas empresas do Pólo, a influência do contexto no qual estavam inseridas foi fundamental. É o caso, por exemplo, da empresa Alfa, que tem desenvolvido seus produtos mediante uma forte parceria com a Unisinos, utilizando e equipando os laboratórios desta última por meio de acordos de cooperação técnica. Muitas das parcerias ou idéias inovadoras surgem mais em função do **acaso**, proporcionado mais pela proximidade das empresas do que pela criação de projetos altamente formalizados. Essa evidência pode ser claramente observada na fala de um empresário:

- “Dia desses, eu estava almoçando com um empresário do Pólo de Informática e, em determinado momento da conversa, ele informou que estava desenvolvendo uma tecnologia que permitia a uma pessoa, via internet, acionar o comando do ar condicionado ou as luzes de um escritório (...). Achei extremamente interessante essa tecnologia e refleti com ele sobre outras possíveis aplicações, como, por exemplo, a possibilidade de uma pessoa situada na central de comando de uma indústria verificar um problema em certa máquina e buscar a solução à distância (...). Ficamos interessados pelo projeto e combinamos uma reunião para analisar a viabilidade do que, sem dúvida, seria um produto revolucionário” (Dirigente de Empresa 2 do Pólo de Informática).

Em alguns casos pesquisados, a proximidade com a pesquisa gerada pela Unisinos apresentou um diferencial relevante para determinados projetos. Muitos alunos e pesquisadores desenvolvem seus trabalhos acadêmicos sobre determinadas problemáticas enfrentadas pelas empresas e acabam contribuindo, direta ou indiretamente, com idéias e sugestões para as empresas. Tal proximidade também facilitou a busca de mão-de-obra especializada e a formação dos colaboradores.

- “A Universidade tem investido muito aqui no Pólo de Informática e contribuído para a formação dos meus empregados (...). Acredito que essa parceria poderia ser ainda muito mais efetiva” (Dirigente de Empresa 1 do Pólo de Informática).

Para alguns empresários, o potencial de interação da Unisinos com o Pólo de Informática ainda pode ser bem mais explorado, desde que pesquisadores e empresários percebam os benefícios de tal sinergia.

12. RECOMENDAÇÕES PARA A GESTÃO DO PÓLO E DA TECNÓPOLE

Em ambos os casos estudados, os entrevistados informaram um nível médio de satisfação em relação aos diferentes benefícios diretos e indiretos que suas empresas obtiveram por estarem próximas geograficamente. No entanto, ficou claro que, tanto no Pólo de Informática quanto na Tecnópole do Futuroscope, existe certo desperdício do potencial inexplorado da cooperação entre os diversos atores. Na Tecnópole do Futuroscope, os resultados foram mais preocupantes, pois trata-se de um considerável investimento público para reunir em um mesmo espaço geográfico diversos atores, mas esses até agora não responderam à expectativa de um efetivo ambiente de sinergia. A **falta de dinâmica** da Tecnópole, de que vários empresários pesquisados reclamam, pode ser resultado basicamente de dois fatores: a falta de **animação** e de organização da proximidade por parte de seus dirigentes e o desinteresse de cooperação percebida em alguns empresários. O potencial de inovação da Tecnópole do Futuroscope é fruto mais da ca-

pacidade individual de suas empresas e dos vultosos incentivos recebidos do governo francês do que propriamente da sinergia gerada pela proximidade.

Tais evidências sugerem que um ambiente de sinergia, de complementaridade, de aprendizado e de inovação vai muito além da proximidade física entre empresas e demais instituições em um espaço geográfico comum. Para que aconteça a complementaridade de conhecimentos, tão esperado nos casos estudados, é necessário compreender as dimensões contingenciais que pressionam as empresas, prestar atenção e articular adequadamente as dimensões relacionadas à cooperação e às situações de interação que implicarão direta e indiretamente a dinâmica de relacionamento entre empresas. A partir dessa compreensão, será possível intervir em um contexto em rede em prol da complementaridade de conhecimentos, de habilidades e de competências, cada vez mais necessários para os processos de inovação, sobretudo no caso das PME.

Mais precisamente em relação aos casos pesquisados, sugerem-se as seguintes providências:

- a contratação urgente de um profissional com visão de mercado, conhecimento acadêmico e respaldo junto às empresas para exercer a atividade de **articulador** ou **animador**, no sentido de prospectar e desenvolver projetos de interesse comum entre as empresas;
- a realização de uma cartografia das necessidades e das competências existentes nas empresas e demais instituições presentes para facilitar o mútuo conhecimento e viabilizar projetos de cooperação;
- a intensificação no desenvolvimento de **situações de interação** que possibilitem aproximar empresários e demais atores em torno de projetos, idéias e interesses comuns.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como principal finalidade proporcionar a compreensão da problemática de como ocorre o processo de complementaridade de conhecimentos em contextos de inovação. Seu ponto de partida foi, sobretudo, a tese de Rothwell (1995), segundo a qual os resultados de inovação passaram de um processo endógeno e linear ao investimento em P&D (característico da década de 1960) para um processo muito mais exógeno, beneficiando-se do efeito **rede** da empresa com outros parceiros no mercado. Os resultados da pesquisa vão ao encontro da tese de Rothwell, porém indicam que o surgimento do efeito **rede** na complementaridade de conhecimentos e habilidades é muito mais complexo do que o simples fato de aproximar um grupo de atores em um mesmo espaço geográfico.

Os dados levantados sinalizam que não basta colocar as empresas juntas para que elas comecem a partilhar seus conhecimentos e a cooperar em projetos comuns; é necessário organizar e animar essa proximidade. Tal evidência, além de demonstrar a problemática do ineficiente efeito **rede** espera-

do em certos tipos de arranjos locais de produção, aponta para uma problemática superior. Muitas políticas públicas e privadas buscam o desenvolvimento regional a partir do investimento de vultosos recursos para construir tecnópoles e pólos industriais, sem dar a devida importância às ações de articulação dos interesses em torno de projetos comuns. A falta da organização de situações de interação que possibilitem a aproximação face a face das pessoas poderá dificultar a aproximação de idéias, do **tácito** e do **acaso**. Para que o efeito **rede** aconteça, é necessário um ambiente de intenso convívio social, possibilitando que a confiança e a cooperação sejam no mínimo superiores ao oportunismo e à competição, habitualmente presentes nas transações econômicas. Por outro lado, os empresários devem estar atentos para o fato de que a oportunidade de instalar-se em uma tecnópole ou em um pólo vai muito além da imagem ou da estrutura física disponível.

Ao finalizar este trabalho, deve-se destacar que as teorias e evidências apresentadas visam estimular os debates em torno da inovação, em especial da problemática enfrentada

por alguns arranjos locais, como, por exemplo, as redes de cooperação, os pólos industriais e as tecnópoles em seus esforços de criar ambientes propícios à inovação. Destacam-se também as limitações relacionadas à pesquisa, como a falta de uma mensuração quantitativa do efeito **rede** nos resultados das empresas e a dificuldade de avaliar o peso da variável **cultura nacional** na dinâmica de complementaridade de conhecimentos. Como sugestão para pesquisas futuras, salienta-se a necessidade de outros estudos para a compreensão das causas dos diferentes níveis de cooperação encontrados no Pólo de Informática em relação à Tecnópole do Futuroscope. Como variáveis relacionadas, sugere-se a observação de aspectos culturais e aspectos de hostilidade ambiental como possíveis elementos que levariam a maior ou menor nível de cooperação entre as empresas. Os resultados apresentados também poderão contribuir para a construção de um questionário estruturado, o qual poderá ser utilizado em pesquisas cuja finalidade seja avaliar quantitativamente a dinâmica de complementaridade de conhecimentos em pólos de inovação. ◆

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHUJA, G. Collaboration networks, structural holes, and innovation: a longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, Ithaca, v.45, n.3, p.425-455, Sept. 2000.
- BALESTRIN, A.; VARGAS, L.M. A dimensão estratégica das redes horizontais de PMEs: teorizações e evidências. *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, Curitiba, v.8, Edição especial, p.203-228, 2004.
- BERG, S.; DUNCAN, J.; FRIEDMAN, P. *Joint-venture strategies and corporate innovation*. Cambridge: Oelgeschlager, Gunn and Hain, 1982.
- BEUREN, I. M.; RAUPP, F.M. Compartilhamento do conhecimento em incubadoras de empresas: um estudo multicase das incubadoras de Santa Catarina associadas à Anprotec. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. *Anais... Atibaia: ANPAD*, 2003.
- BIRKINSHAW, J.; NOBEL, R.; RIDDERSTRALE, J. Knowledge as a contingency variable: do the characteristics of knowledge predict organization structure? *Organization Science*, Linthicum, v.13, n.3, p.274-289, May/June 2002.
- CASTELLS, M. *A era da informação: economia, sociedade e cultura*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CORNO, F.; REINMOELLER, P.; NONAKA, I. Knowledge creation within industrial systems. *Journal of Management and Governance*, Dordrecht, v.3, n.4, p.379-394, Sept./Dec. 1999.
- FOMBRUN, C.J. Strategies for network research in organizations. *Academy of Management Review*, Briarcliff Manor, v.7, n.2, p.280-291, Apr. 1982.
- HAGE, J.; HOLLINGSWORTH, R. A strategy for the analysis of idea innovation networks and institutions. *Organization Studies*, Berlin, v.21, n.5, p.971-1004, Sept. 2000.
- HOFSTEDE, G. *Culture's consequences: international differences in work-related values*. London: Sage, 1994.
- KNORRINGA, P.; MEYER-STAMER, J. New dimensions in local enterprise co-operation and development: from clusters to industrial districts. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL — CLUSTERS E SISTEMAS LOCAIS DE INOVAÇÕES, 1999, Campinas. *Anais ... Campinas, Unicamp*, 1999.
- MARCON, M.; MOINET, N. *La stratégie-réseau*. Paris: Éditions Zéro Heure, 2000.
- MOWERY, D.C.; ROSENBERG, N. *Technology and the pursuit of economic growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- NAPOLEONI, C. *Il pensiero economico del 900*. Turim: Giulio Einaudi Editore, 1963.

- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, *ba* and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. In: LITTLE, S.; QUINTAS, P.; RAY, T. (Ed.). *Managing knowledge an essential reader*. London: Sage, 2002.
- OLIVEIRA, C.A.A.; GOULART, O.M.T. Alianças como instrumento eficaz de inovação. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. *Anais...* Atibaia: ANPAD, 2003.
- OLIVER, C. Determinants of interorganizational relationships: integration and future directions. *Academy of Management Review*, Briarcliff Manor, v.15, n.2, p.241-265, Apr. 1990.
- POWELL, W.W. Learning from collaboration: knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. *California Management Review*, Berkeley, v.40, n.3, p.228-240, Spring 1998.
- POWELL, W.W.; KOPUT, K.W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, Ithaca, v.41, n.1, p.116-145, Mar. 1996.
- RICHARDSON, G.B. The organization of industry. *Economic Journal*, London, v.82, n.327, p.883-896, Sept. 1972.
- ROGERS, E.M.; KINCAID, D.L. *Communication networks: toward a new paradigm for research*. New York: Free Press, 1981.
- ROTHWELL, R. Industrial innovation: success, strategy, trends. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. *The handbook of industrial innovation*. Cheltenham: Edward Elgar, 1995.
- SCHUMPETER, J.A. *The theory of economic development*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

The network effect in the innovation processes: a comparative study

Innovation has been a growing concern of organizations due to the competitive challenges they face nowadays. Scholar debates and empirical evidence make the present complexity of this process stand out, as it shifts from an endogenous activity within the company to an exogenous network process. The acknowledgement of this fact led the present article to seek and understand the network effect in the innovation processes, focussing on the way knowledge complementarity and capabilities occur in networking. A multicase study carried out along with Futuroscope Technopole (France) and Polo de Informática de São Leopoldo (Brazil – RS) provided the empirical evidence. The results presented confirm the importance of complementarity of knowledge in the innovation processes. However, they also indicate that the appearance of the **network** effect in such industrial settings is much more complex than simply gathering a group of actors in the same physical space.

Uniterms: innovation, network, knowledge, competitiveness, inter-organization.

El efecto red en polos de innovación: un estudio comparativo

La innovación es una preocupación creciente en las organizaciones delante de los nuevos retos de competitividad. Los debates académicos y las evidencias empíricas señalan la actual complejidad de este proceso, que pasa de una actividad endógena a la empresa, a un proceso exógeno y en red. Frente a esa problemática, en el presente artículo se busca entender el efecto red en los procesos de innovación, más específicamente profundizando la cuestión de cómo ocurre la complementariedad de conocimientos y habilidades en un ambiente en red. Las evidencias empíricas se obtuvieron a partir de un estudio de múltiples casos realizado en la Tecnópolis de Futuroscope (Francia) y en el Polo de Informática de São Leopoldo (Rio Grande do Sul, Brasil). Los resultados presentados ratifican la importancia de la complementariedad de conocimientos en los procesos de innovación, aunque también indican que el surgimiento del efecto red en dichos ajustes industriales es mucho más complejo que una mera aproximación de un grupo de actores en un mismo espacio geográfico.

Palabras clave: innovación, red, conocimiento, competitividad, interorganización.