

A Inovação e a Aprendizagem Organizacional das Incubadas em um Parque Tecnológico Universitário

Ursula Oliveira Chrispim de Mello
ursulaoc@yahoo.com
Universidade Estácio de Sá

Jorge Augusto de Sa Brito e Freitas
jfreitas@olimpico.com.br
Universidade Estácio de Sá

José Geraldo Pereira Barbosa
jose.geraldo@estacio.br
Universidade Estácio de Sá

RESUMO

O trabalho descreve como ocorre a aprendizagem organizacional que contribui para a inovação de produtos no ambiente de um parque tecnológico universitário. A partir de cinco empresas de base tecnológica nele instaladas, consideram-se formas, fontes e processo da aprendizagem organizacional, investigando o efeito do ambiente sobre as inovações e os tipos de aprendizagem observados. Foram também vistos a estrutura, os atores e as ações promovidas pelas incubadoras locais e pela direção do Parque. A metodologia utilizada foi o estudo qualitativo multicase, baseado em entrevistas semi-estruturadas realizadas com os gestores das cinco empresas, com os gerentes de duas incubadoras locais e com o representante do órgão responsável pela direção do Parque. O trabalho identifica formas e fontes de aprendizagem com significativa influência sobre o desenvolvimento das inovações, reconhecendo as relacionadas à estrutura e ações promovidas pelo Parque e conclui que tal ambiente exerce importante papel coadjuvante no desenvolvimento das inovações.

1. INTRODUÇÃO

A aprendizagem organizacional (AO) tem sido vista como um recurso estratégico para desenvolver vantagem competitiva sustentável nas organizações. Ela é interpretada como um caminho pelo qual as organizações podem, além de promover adaptação e produtividade, gerar conhecimento e competências para inovação (ANTONELLO, 2005).

Nas empresas de base tecnológica, a capacidade de inovação, mais do que uma fonte de vantagem competitiva, constitui um imperativo de sobrevivência. De acordo com a ANPROTEC (2002), nessas organizações, cuja atividade produtiva se fundamenta no desenvolvimento de novos produtos ou processos, o conhecimento constitui um dos insumos principais e, portanto, os parques tecnológicos constituem um ambiente onde inovação e competitividade são promovidas com base na transferência de tecnologia e conhecimento.

A abordagem do conhecimento e aprendizagem com foco na inovação dá sustentação à idéia de sistema de inovação, que compreende o ambiente (local, regional ou nacional) onde a estrutura organizacional e institucional nele presente produz condições que

permitem o crescimento de mecanismos interativos, nos quais a inovação e a difusão de tecnologia se baseiam (CASSIOLATO et al., 2005).

Sob essa perspectiva, os parques tecnológicos constituem áreas onde se destaca a presença de instituições de ensino e pesquisa e, especialmente, a existência de uma estreita relação delas com as empresas nele hospedadas (CASSIOLATO; SZAPIRO, 2003).

No caso do parque tecnológico universitário que é objeto deste estudo, o complexo empresarial de base tecnológica está inserido dentro de um campus universitário onde é marcante a presença de centros de pesquisas e desenvolvimento, laboratórios e a produção de conhecimento. Outra característica desse ambiente consiste na existência de uma série de ações e estratégias direcionadas ao favorecimento de inovações locais que são elaboradas e executadas pela direção do Parque e pelas incubadoras.

Dessa forma, entende-se que o estudo da inovação sob as lentes da aprendizagem organizacional no ambiente de um parque tecnológico universitário requer considerar as possíveis interações nele existentes e, portanto, não apenas a aprendizagem intra e interorganizacional, mas também outros aspectos, como as estratégias e a estrutura local.

A AO constitui um processo de apropriação e geração de novos conhecimentos que ocorre, formal ou informalmente, no contexto organizacional, desde o nível individual, grupal, organizacional até o interorganizacional. Tal processo está alicerçado em uma dinâmica de reflexão e ação sobre situações-problemas que apresenta influência direta sobre a inovação.

Assim, neste estudo, para análise do processo de aprendizagem no contexto intra-organizacional, será utilizado o modelo de Crossan et al. (1999), que vincula os níveis individual, grupal e organizacional do processo de aprendizagem.

De outra forma, para análise da aprendizagem sob a perspectiva interorganizacional, observando os aspectos da interação e do ambiente do parque, será utilizada a proposta de Lastres e Cassiolato (2005), que, em seus estudos dos sistemas de inovação, sugerem a preponderância de formas e fontes de aprendizagem, internas e externas, que, nesses ambientes, estão mais comumente relacionadas ao processo de inovação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROCESSO

Diante de um cenário marcado pela preocupação com a competitividade de empresas, regiões e países, a questão da inovação aparece como um elemento crucial na superação dos desafios competitivos impostos pela nova economia globalizada. Nesse sentido, Porter (1999) evidencia a inovação como importante elemento de estratégias de diferenciação para obtenção de vantagem competitiva, embora, há mais de meio século, Schumpeter já tivesse apontado a importância das inovações e dos avanços tecnológicos para o desenvolvimento de empresas e da economia (TIGRE, 2006).

Desde a concepção seminal schumpeteriana, a visão sobre o que constitui inovação tem mudado e, embora não exista definição padrão para inovação, a idéia mais usual é de que inovação constitua algo novo, seja uma característica de um produto, um processo, uma técnica ou um novo uso de um produto ou serviço.

O desenvolvimento de um produto novo, ou seja, aquele cujas características ou sua forma de uso se diferenciam substancialmente das de um produto anteriormente produzido, corresponde usualmente a uma inovação denominada radical, enquanto apenas o aprimoramento de um produto já existente é considerado como uma inovação incremental.

Embora este trabalho se concentre na inovação de produto, ou seja, em bens e serviços, entende-se por inovação de processo a adoção de métodos de produção novos (inovação radical) ou significativamente melhorados (inovação incremental), sendo que tais

métodos podem compreender desde mudanças no equipamento ou na organização da produção até uma combinação dessas duas (OECD, 1997).

Cabe ressaltar que qualquer inovação, seja ela em produtos ou processo, incremental ou radical, só pode ser entendida como tal a partir do momento em que já tenha sido implantada; ou seja, no caso de produtos, será considerada implantada se tiver sido inserida no mercado e, no caso de processos, se já estiver sendo usada na produção (OECD, 1997).

Inovar é mais do que simplesmente ter uma boa idéia. Embora a inovação seja comumente confundida com a invenção, esta última compreende apenas o primeiro estágio do longo processo de transformar uma boa idéia em algo que realmente possa ser comercializado e usado por todos (TIDD et al., 2001). Assim, a invenção constitui a criação de um processo, uma técnica ou um produto inédito que pode ser patenteada, simulada através de protótipo e divulgada em artigos científicos sem, no entanto, ter uma aplicação comercial efetiva. Por outro lado, a inovação consiste na aplicação prática de uma invenção e, portanto, só poderá ser assim classificada quando o produto inventado passar a ser comercializado no mercado ou o processo efetivamente aplicado na produção ou em outro setor da organização (TIGRE, 2006).

Acerca da classificação ‘tecnológica’ aplicada à inovação dos produtos, das empresas e do parque analisado, do ponto de vista conceitual, pode-se dizer que por tecnologia se entende o conhecimento sobre as técnicas, enquanto a técnica constitui a aplicação desse conhecimento em produtos, processos e métodos organizacionais (TIGRE, 2006). Para a OECD (1997), no entanto, o significado de tal termo pode, muitas vezes, não ser claro, principalmente porque a conotação da palavra varia de país para país ou mesmo entre setores da economia, o que, portanto, dificulta a efetiva diferenciação entre inovação tecnológica e as outras inovações.

No que se refere ao processo de inovação, podem-se distinguir pelo menos dois diferentes grupos de modelos predominantes na literatura. O primeiro é representado pelos modelos lineares, que tradicionalmente apresentam um fluxo seqüencial, que se inicia com a pesquisa originada nos laboratórios científicos, passa pela fase de desenvolvimento tecnológico do produto/processo e produção, até o momento em que se torna disponível no mercado consumidor. Nesses modelos, a inovação é um processo desencadeado ou pela pressão tecnológica – ‘empurrada’ pela tecnologia para o mercado - ou ‘puxada’ por clientes (mercado) e desenvolvida a posteriori (TIDD et al., 2001).

No segundo grupo, estão os modelos complexos ou não lineares, que apresentam uma visão mais interativa do processo de inovação e introduzem o conhecimento como um elemento dinâmico e intercorrente em todas as fases do processo. Nesse grupo, destaca-se o modelo proposto por Rosenberg e Kline (1986), também conhecido como ‘modelo das ligações em cadeia’. Ao contrário dos seqüenciais, onde o conhecimento é descrito como um fluxo contínuo, esse modelo apresenta uma característica cíclica, onde o conhecimento é capaz de gerar influência nas diferentes fases do processo, proporcionando uma dinâmica de retroalimentação.

Numa perspectiva histórica, Rothwell (1992) divide a evolução dos modelos da inovação em cinco gerações, onde a primeira e a segunda compõem o grupo dos modelos lineares ou seqüenciais e as demais são uma evolução dos modelos complexos.

É importante destacar, nessa abordagem, o papel das interações no processo de inovação a partir da terceira geração. Nesse sentido, Tidd et al. (2001) evidenciam que, na quinta geração, a inovação é compreendida como um processo com uma multiplicidade de atores que implica elevados níveis de integração tanto no nível intra-organizacional como no interorganizacional. Destaca-se aqui o papel determinante da tecnologia da informação e da

internet no suporte às redes e às interações estabelecidas entre os diversos atores, bem como os desafios que podem impor ao processo de inovação (TIDD et al., 2001).

Por último, cabe mencionar que, através da abordagem de Rothwell (1992), ainda é possível observar que, tal como defendem vários estudiosos do tema (LASTRES e CASSIOLATO, 2005; TIDD et al., 2001; TIGRE, 2006), qualquer tentativa de promover a inovação em uma organização passa pela necessidade de fomentar a interação entre as pessoas e de gerir o conhecimento e aprendizagem na empresa.

2.2. A INOVAÇÃO COMO FENÔMENO DA APRENDIZAGEM

As abordagens sobre a inovação até aqui apresentadas apontam sua importância para o crescimento e sustentação das organizações e admitem a essencialidade do conhecimento para viabilização dos processos de inovação. Mas como gerar conhecimento para inovação? No âmbito dessa questão surge, então, o papel da AO como meio pelo qual as organizações geram conhecimento e potencializam a sua capacidade de inovação. Nesse sentido, Antonello (2005) defende que, recentemente, a AO tem sido vista como um recurso estratégico para desenvolver vantagem competitiva sustentável nas organizações pelo fato de ser interpretada como um caminho para gerar conhecimento e competências para inovação, obter produtividade e promover a adaptação em cenários de incerteza e mudança.

Na visão de Starkey (1997), a inovação desafia uma postura mental estabelecida e, portanto, exige um aprendizado contínuo. Esse constitui a criação, individual ou coletiva, de um significado aproveitável que gera conhecimento e viabiliza o processo de inovação. Assim, aprendizado e conhecimento representam recursos estratégicos cruciais para a vantagem competitiva das empresas.

Segundo Antonello (2005), entender a AO demanda necessariamente compreender a aprendizagem individual e coletiva, bem como a criação do conhecimento nas organizações. Compartilhando essa preocupação, Prange (2001) afirma que uma das maiores dificuldades da AO consiste em compreender o modo pelo qual a aprendizagem pode ser considerada como organizacional.

Reunindo o nível individual, coletivo e organizacional em um único conceito, a AO é vista como:

“Um processo contínuo de apropriação e geração de novos conhecimentos nos níveis individual, grupal e organizacional, envolvendo todas as formas de aprendizagem – formais e informais - no contexto organizacional, alicerçado em uma dinâmica de reflexão e ação sobre as situações problema e voltado para o desenvolvimento de competências gerenciais” (ANTONELLO, 2005, p. 27).

Por essa definição, a AO é um processo sistêmico que incorpora os três níveis da organização. Entretanto, ao admitir que a dinâmica de reflexão e ação constitui o alicerce do processo, essa autora aceita que a AO tem como base o indivíduo e o seu coletivo. Nesse sentido, Argyris e Schön (1996, p. 8) comentam:

“As organizações não são meramente coletivos de indivíduos; no entanto, não há organização na ausência de tais coletivos. Similarmente, a AO não é meramente aprendizagem individual, mas as organizações aprendem somente por meio da experiência e ações dos indivíduos”.

Embora o conceito de AO venha sendo compreendido sob várias perspectivas, parece haver consenso quanto ao entendimento de que a AO se inicia a partir dos indivíduos. A dimensão individual da aprendizagem é apresentada em vários modelos distintos, que foram desenvolvidos para tentar explicar como ocorre o processo de aprendizagem nesse nível. O modelo da aprendizagem experiencial, por exemplo, baseia-se nos trabalhos de Dewey, Lewin e Piaget e defende que o aprendizado consiste em um processo de tensão e conflito que ocorre através da interação entre o indivíduo e o ambiente, envolvendo experiências concretas, observação, reflexão e uma revisão permanente dos conceitos

(ANTONELLO, 2005). Similarmente, o modelo de aprendizagem vivencial, que também analisa o processo de aprendizagem no nível individual, apresenta a aprendizagem como um ciclo de quatro diferentes fases, iniciando-se na experiência concreta, seguida pela observação reflexiva, a conceituação abstrata e, finalmente, a experimentação ativa (KOLB, 1997).

Embora esses modelos expliquem o processo da aprendizagem no nível individual, eles não demonstram como a aprendizagem que ocorre nesse nível flui por entre grupos até alcançar o nível organizacional.

2.3. PROCESSO DE APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Indo além da dimensão individual da aprendizagem, Crossan et al. (1999) apresentam o modelo dos “4 I’s”, que propõe explicar como a AO se processa entre tais níveis. Ele deriva da interpretação de que a AO constitui um processo que envolve quatro subprocessos - intuição, interpretação, integração e institucionalização - que ocorrem progressivamente nos níveis individual, grupal e organizacional.

Os três níveis constituem a estrutura da organização onde ocorre cada subprocesso e definem o alcance da aprendizagem. Assim, a intuição e a interpretação ocorrem no nível individual; a interpretação e a integração, no nível de grupo; e a integração e a institucionalização, no nível organizacional.

De acordo com esses autores, o processo se inicia no indivíduo, onde nascem as idéias, por meio da intuição, que é inerente à experiência pessoal e afetada pelas imagens mentais e metáforas pessoais.

A seguir, ocorre a interpretação, que compreende a seleção dos elementos conscientes da aprendizagem individual e a sua comunicação no nível grupal. A interpretação se estabelece quando o indivíduo consegue gerar explicação e exteriorizar suas idéias através de palavras ou ações. Nessa etapa, as idéias, conceitos e práticas, oriundos das experiências pessoais, começam a apresentar significado e podem ser explicados pelo indivíduo, que, então, começa a transmiti-los a outros membros da organização. Tal processo vai do pré-verbal ao verbal e resulta no desenvolvimento da linguagem, que, por meio da interação (diálogo) entre os indivíduos de um grupo, dá início ao processo de integração.

A integração constitui o processo de compartilhamento da compreensão entre indivíduos de um grupo e a tomada de ações coordenadas realizadas pelo ajuste mútuo entre essas pessoas. Nessa fase, as idéias, conceitos e práticas que foram anteriormente transmitidos passam a ser compartilhados por componentes de um grupo que passam a aceitar, apropriar, inserir esses novos conceitos e práticas às rotinas organizacionais, ocorrendo, portanto, a mudança da compreensão coletiva no nível do grupo. Na concepção desses autores, tal processo irá ser inicialmente informal, mas se as ações coordenadas (a utilização prática do que foi aprendido) tornarem-se recorrentes e significantes, elas irão ser institucionalizadas, ou seja, formalizadas e incorporadas em toda a organização.

De acordo com o modelo, institucionalizar constitui a inserção da aprendizagem que aconteceu, pelos indivíduos e grupos, na organização. Portanto, institucionalização é a legitimação de todo o processo, pela oficialização de novos sistemas, estruturas, rotinas, procedimentos e estratégia na organização.

Para Crossan et al. (1999), a AO é um processo que ocorre nos dois sentidos, ou seja, tanto do nível individual para o organizacional como no sentido contrário. Isso ocorre porque, ao mesmo tempo em que novas idéias e ações fluem do individual ao organizacional (processo denominado pelos autores como “*feedforward*”), a aprendizagem que foi institucionalizada gera um “*feedback*” que parte do nível organizacional, afetando como as pessoas agem e pensam no nível individual, fazendo com que esse trajeto em duplo sentido confira ao processo da AO uma qualidade dinâmica.

Duas fases no processo da AO são especialmente problemáticas: a interação entre a interpretação e a integração, durante o “*feedforward*”; e a interação entre a institucionalização e a intuição, durante o processo de “*feedback*”.

Isso se deve ao fato de que o movimento da interpretação para a integração requer que os indivíduos sejam capazes de comunicar seus conhecimentos por palavras e ações. Entretanto, como muitos aspectos do conhecimento são tácitos, a comunicação desses elementos exige um processo de construção de idéias e conceitos, o que, para esses autores, constitui um desafio, além do esforço de transformação do conhecimento tácito em explícito.

Por outro lado, a interação entre a institucionalização e a intuição é problemática, vez que a institucionalização pode facilmente representar um barreira para o desenvolvimento da intuição. Para esses autores, a intuição requer a destruição, ao menos parcial, da ordem institucional, para que novas idéias, “*insights*” e ações possam surgir.

2.4. CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

Se, para Crossan et al. (1999), a transformação do conhecimento tácito em explícito representa um desafio para o processo de aprendizagem nas organizações, para Nonaka e Takeuchi (1997), no entanto, é exatamente por meio dessa transformação que o conhecimento organizacional é criado. Esses autores denominaram de conversão do conhecimento ao processo pelo qual as organizações criam conhecimento e, não obstante a igual importância tanto do conhecimento tácito quanto do explícito para a consecução de tal processo, os mesmos autores sustentam a afirmação de que o conhecimento de alto valor para uma organização é o tácito, uma vez que essa dimensão está fortemente relacionada com as idéias, as habilidades e o “*know-how*” de indivíduos e organizações.

Explorando uma perspectiva mais prescritiva da aprendizagem nas organizações, Senge (1990) também admite a importância do conhecimento tácito nos processos de AO. No entanto, para esse autor, o conhecimento tácito não pode ser reduzido ao conhecimento explícito e, baseado em Polanyi (1966), conclui que falar sobre ‘conversão de conhecimento tácito em explícito’ reflete uma compreensão superficial do que seja conhecimento tácito, pois, segundo ele “nós podemos saber mais do que podemos contar”.

Szulanski (1996), estudando as principais barreiras à transferência das melhores “práticas” (conhecimento tácito) entre trabalhadores de uma mesma empresa, verifica que todas são relacionadas a fatores ligados ao conhecimento. Seriam elas: a inadequada capacidade de absorção do receptor, que é uma função direta de seu estoque preexistente de conhecimento; a insegurança sobre quais são os fatores de produção envolvidos nas práticas bem como seu processo de interação; as características peculiares, mal compreendidas pelo receptor do conhecimento, do contexto em que ele aplicará aquela prática; e finalmente um relacionamento difícil entre os indivíduos envolvidos na transferência de conhecimento tácito, o qual impede a empatia entre os participantes, fator necessário para seu sucesso.

2.5. CONHECIMENTO E INFORMAÇÃO

Ao se discutir o conhecimento nas organizações faz-se necessário fazer uma importante distinção. Embora os termos ‘conhecimento’ e ‘informação’ sejam frequentemente usados como termos intercambiáveis, existe uma nítida distinção entre ambos. O conhecimento pode ser definido como:

“uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e *insight* experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, ele costuma ser embutido não só em documentos ou repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais” (DAVENPORT e PRUSAK, 1998, p.6).

Nonaka e Takeuchi (1997), por sua vez, afirmam que, para compreender as diferenças e semelhanças entre informação e conhecimento, fazem-se necessárias três observações a respeito do que seja conhecimento, quais sejam:

1. o conhecimento, ao contrário da informação, diz respeito a crenças e compromissos;
2. o conhecimento, ao contrário da informação, está relacionado ao nosso agir;
3. o conhecimento, como a informação, diz respeito ao significado.

Assim, a informação consiste no meio ou material necessário para extrair e construir o conhecimento, podendo alterá-lo por acréscimo de algo ou reestruturá-lo. Sveiby (1998) propõe que a informação só seria transformada em conhecimento a partir de sua interpretação por parte do receptor da informação. Sendo assim, o conhecimento adquirido através de informação poderá ser inadequado e ineficiente em decorrência de diferentes interpretações por parte de emissor e receptor da informação. Este descasamento se torna ainda mais grave quando a informação a ser disseminada diz respeito a conhecimento tácito, para o qual a transmissão face a face seria muito mais adequada.

2.6. FONTES E FORMAS DE APRENDIZAGEM

Compreendendo a inovação como um processo pelo qual as organizações incorporam conhecimento na produção de bens e serviços, Cassiolato e Lastres (2005) advogam que o conceito de inovação está profundamente imbricado no conceito de aprendizagem. Esses autores, ao estudarem o ambiente dos sistemas de inovação, onde os parques tecnológicos também se inserem, propõem que a aprendizagem pode ser vista em relação às fontes e em relação às formas de sua ocorrência. Na divisão quanto às fontes, admitem que a aprendizagem possa advir de fontes internas e fontes externas às empresas, enquanto que, na divisão quanto às formas, destacam cinco formas de aprendizado, as quais, segundo eles, estão mais comumente relacionadas ao processo de inovação: “*learning-by-doing*”- aprendizagem pela própria experiência, no processo de produção; “*learning-by-using*”- aprendizagem pelo uso; “*learning-by-searching*” – aprendizagem pela busca de soluções; “*learning-by-interacting and cooperating*” - que ocorre pela cooperação e interação com, por exemplo: fornecedores, concorrentes, clientes, usuários, sócios, prestadores de serviços, organismos de apoio, entre outros; e “*learning-by-imitating*” – aprendizagem que ocorre pela imitação, ou seja, que reproduz inovações produzidas por outras organizações, podendo ocorrer, por exemplo, a partir da contratação de pessoal especializado de outras empresas.

Acerca dessas formas de aprendizagem, esses autores sustentam que as três primeiras se originam de fontes de aprendizado internas à empresa enquanto as duas últimas se originam de fontes externas, pois ocorrem a partir, ou pela ajuda, de elementos que estão fora da organização. Com uma abordagem muito semelhante à que acabou de ser apresentada, Tigre (2006) também defende que o processo de aprendizagem é abastecido por fontes de conhecimento internas e externas às empresas, apresentando a seguinte taxonomia para as formas de aprendizagem: aprender fazendo; aprender usando; aprender procurando; aprender interagindo; aprender com “*spill-overs*” interindustriais; e aprender com o avanço da ciência.

No que se refere às fontes de aprendizagem, Tigre (2006) comenta que a literatura sobre inovação aponta que a tecnologia não é exógena, mas também não é totalmente endógena à empresa. Nesse sentido, define as fontes internas e externas de inovação da seguinte forma:

- Fontes internas - envolvem as atividades explicitamente voltadas para o desenvolvimento de produtos ou processos, bem como para a obtenção de melhorias incrementais, por meio de programas de qualidade, de desenvolvimento de recursos humanos e pela aprendizagem organizacional.

- Fontes externas - envolvem: (a) a aquisição de informações codificadas como, por exemplo, através de livros, revistas técnicas, manuais, *softwares*, vídeos, etc.; (b) consultorias especializadas; (c) obtenção de licenças de fabricação de produtos; (d) tecnologias embutidas em máquinas e equipamentos.

Essa taxonomia é uma dentre as classificações possíveis quanto às fontes e formas de aprendizagem. Porém, considerando, como apontado por Easterby-Smith e Araujo (2001), que a AO é um processo socialmente construído, isto é, que acontece pela interação do indivíduo com o ambiente do qual participa, seja ele interno ou externo à organização, neste trabalho se utiliza apenas a classificação (em fontes e formas) sem, no entanto, ter a preocupação em limitar a ocorrência de cada uma das formas a uma única fonte.

É preciso observar, no entanto, que essas formas de aprendizagem representam apenas uma parte dos tipos de aprendizagem que podem ocorrer em uma organização, e que a nomenclatura utilizada para designá-las pode variar de autor para autor, mesmo havendo muita semelhança entre seus significados. Fleury e Fleury (1997), por exemplo, apresentam, como tipos de aprendizagem tecnológica, o *learning-by-operating* (aprender a operar) que, para eles, constitui uma versão específica do *learning-by-doing*. Por outro lado, para eles, o *learning-by-searching* constitui um processo de transferência de tecnologia; e o *learning-by-hiring*, a forma como as empresas aprendem por via de contratação de pessoas.

2.7. APRENDIZAGEM INTERORGANIZACIONAL

Embora se tenha falado até aqui de aprendizagem organizacional, deve-se destacar que, ao se admitir a existência de fontes de aprendizagem externas à empresa, bem como formas de aprendizagem que exigem interação entre agentes externos às empresas, é preciso considerar a dimensão interorganizacional da aprendizagem.

Nesse sentido, Sveiby (2001), reconhecendo que a transferência de conhecimento entre indivíduos implica confiança – com uso de interação ao vivo e comunicação face a face - também considera que o estudo do fluxo da transferência de conhecimento a partir da estrutura externa à organização para um indivíduo requer analisar o relacionamento entre os colaboradores da organização e as pessoas externas a ela.

Destarte, a análise da aprendizagem interorganizacional nos ambientes dos parques tecnológicos demanda considerar, no contexto das relações interorganizacionais, o grau de complementaridade entre as empresas do parque, as interações entre os agentes (instituições públicas e privadas, centros de pesquisa e desenvolvimento - P & D -, professores, fornecedores e clientes), além de outros aspectos, tais como cooperação e competição.

2.8. SISTEMAS DE INOVAÇÃO E PARQUES TECNOLÓGICOS

A idéia da inovação como um processo subordinado às interações sociais não é recente. A partir dos anos 70, a inovação, antes vista como um ato isolado, passa a ser caracterizada como um processo de múltiplas fontes e derivado de complexas interações entre os indivíduos (CASSIOLATO et al., 2005).

Assim, um sistema de inovação compreende a visão da inovação em um nível sistêmico, enfatizando a importância da transferência do conhecimento por meio das interações interinstitucionais, considerando a estrutura social, política e cultura do ambiente (OCDE, 1997). Nesse sentido, Johnson e Lundvall (2005) advogam que o conceito de sistema de inovação representa uma contribuição essencial e um modo de capturar e enfrentar a nova ênfase no conhecimento e estabelecer uma trajetória de desenvolvimento sustentável.

A abordagem sobre parques tecnológicos, similarmente à abordagem sobre sistemas de inovação, enfatiza a infra-estrutura necessária para a maximização da capacidade inovativa das empresas. Eles se apresentam como grandes áreas constituídas por uma

estrutura institucional adequada à produção de bens e serviços baseados em pesquisa e desenvolvimento tecnológico. De forma geral, esses ambientes estão ligados a algum centro de ensino ou pesquisa e contam com uma infra-estrutura predial necessária para a instalação de empresas produtivas de base tecnológica (ANPROTEC, 2002). Basicamente, esses ambientes envolvem (LASTRES e CASSIOLATO, 2005): a) laços formais e operacionais entre empresas, universidades e outras organizações de ensino e P&D; b) estímulo à transferência de tecnologia e à participação de firmas baseadas em tecnologia e outras organizações de suporte; c) existência de uma função administrativa e oferta de serviços de suporte, tais como promoção das firmas e apoio para obtenção de financiamento; e d) algumas vezes, também podem incluir incubadoras, laboratórios e centros de pesquisas.

Partindo das caracterizações aqui apresentadas, cabe mencionar que, embora não se tenha encontrado na literatura uma definição específica para parque tecnológico universitário, tal classificação foi utilizada neste estudo apenas para evidenciar a condição de esse parque estar situado em um campus universitário. Vale ressaltar, no entanto, que a denominação aqui utilizada em nada difere do conceito de parque tecnológico já apresentado.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho constitui um estudo de múltiplos casos, de natureza qualitativa e de caráter essencialmente descritivo. Seu objetivo geral é descrever a forma, a fonte e o processo da aprendizagem organizacional que contribui para a inovação de produtos nas empresas de um parque tecnológico universitário.

Tendo em vista a consecução desse objetivo, foram estabelecidos ainda cinco objetivos específicos que compreendem: (a) caracterizar as inovações em produtos nas empresas do Parque Tecnológico que foram selecionadas para a pesquisa; (b) identificar as formas e fontes de aprendizagem que influenciaram as inovações selecionadas nas empresas pesquisadas; (c) identificar, com base no modelo dos “4I’s” de Crossan et al. (1999), o processo de aprendizagem ocorrido nas inovações selecionadas; (d) apresentar os elementos do ambiente (Parque Tecnológico) que exercem influência nos tipos de aprendizagem e nas inovações investigadas; e (e) relacionar os tipos de aprendizagem e as inovações identificadas às possíveis estratégias e ações empreendidas pelas incubadoras e pelo Parque.

Visando um melhor entendimento da questão, a pesquisa contou primeiramente com uma fase exploratória, quando três entrevistas foram realizadas, sendo duas com atores do próprio parque e uma com um gestor de uma empresa similar às que seriam investigadas no local.

As unidades de análise foram: o parque tecnológico de uma universidade, duas incubadoras e cinco empresas de base tecnológica.

Para escolha das empresas pesquisadas, foram estabelecidas as seguintes condições: estar estabelecida dentro da área do Parque; estar formalmente constituída; e possuir produtos inovadores reconhecidos pelos empresários e gerentes das incubadoras.

Os gerentes das incubadoras foram escolhidos de acordo com a localização das empresas selecionadas. Foram escolhidas empresas situadas em duas diferentes incubadoras, tendo sido, portanto, entrevistados os gerentes das mesmas.

Foram realizadas oito entrevistas semi-estruturadas. Destas, cinco ocorreram com os gestores das empresas investigadas, duas com os gerentes das incubadoras e, por último, com o intuito de captar uma visão mais integrada acerca da estrutura, ações, estratégias de transferência de conhecimento e gestão da inovação no âmbito do amplo ambiente do parque, foi realizada, então, uma entrevista com o Secretário de Desenvolvimento Tecnológico, representante principal do órgão responsável pela coordenação do Parque.

Visando uma maior triangulação nos resultados, para coleta dos dados, além das entrevistas, foram ainda realizadas observações no interior das empresas e do Parque, além de análise documental.

Seguindo a característica qualitativa dada à pesquisa, o tratamento dos dados foi feito através de análise de conteúdo, do tipo ‘análise de categorias’.

4. O PARQUE TECNOLÓGICO UNIVERSITÁRIO ESTUDADO

O parque tecnológico objeto desse estudo está constituído na área de uma Universidade Federal onde estão localizadas empresas de base tecnológica, várias faculdades, bibliotecas, laboratórios, centros de pesquisas, empresas juniores, incubadoras de empresas e vínculos diversos com a iniciativa pública e privada.

A gestão do parque encontra-se atualmente assim definida:

(a) Responsável pela coordenação do parque tecnológico, à Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (SEDETEC) da Universidade compete traçar as diretrizes da política de inovação da Universidade; monitorar as ofertas e as demandas tecnológicas relacionadas com o setor empresarial; gerenciar os processos de prestação de serviços tecnológicos da universidade; coordenar os processos de pré-incubação, incubação e pós-incubação; qualificar, acompanhar e avaliar as atividades das empresas juniores.

(b) Ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), por sua vez, cabe a gestão da inovação tecnológica na instituição e a tarefa de atuar como uma ponte entre as demandas surgidas no contexto das empresas e o meio acadêmico, promovendo maior aproximação da Universidade com o setor empresarial e estimulando a transferência de tecnologia gerada na Universidade.

Nesse parque tecnológico, a maioria das empresas está instalada em incubadoras localizadas em prédios situados dentro da própria Universidade. A entrada de empresas no parque se dá geralmente por meio de processos seletivos feitos através de um edital aberto pelas incubadoras.

De maneira geral, os critérios utilizados para a seleção das empresas envolvem: o grau de inovação e conteúdo tecnológico dos produtos ou serviços a serem criados; a análise do potencial de interação do empreendimento com as atividades desenvolvidas na Universidade; a viabilidade mercadológica, técnica e econômica do empreendimento; e a capacidade técnica e gerencial do proponente.

Por último, cabe destacar que, nesse parque, a preocupação com a inovação e transferência de tecnologia tem caráter formal, que pode ser observado no planejamento estratégico gerenciado das incubadoras, onde existe a proposta de se transferir tecnologia e promover as inovações por meio de uma série de ações que se concentram em estimular a cooperação entre a Universidade e as empresas.

4.1. BREVE DESCRIÇÃO DAS EMPRESAS E DAS INOVAÇÕES ESTUDADAS **EMPRESA ALPHA**

Com um ano e oito meses de atividade, a empresa Alpha é uma indústria de eletrônica que apresenta cinco produtos sendo comercializados no mercado nacional.

Nesta empresa, duas inovações em produtos foram selecionadas para a investigação da aprendizagem. O primeiro produto, um relógio de ponto com cartucho de memória USB (*Universal Serial Bus*) e opção de comunicação em rede e instalação veicular, trata-se de uma inovação radical cuja tecnologia foi desenvolvida na própria empresa. Não havendo similar no mercado, o produto foi patenteado e o mercado trabalhado para que pudesse absorvê-lo. O segundo produto, aqui classificado como uma inovação incremental, é também um relógio de ponto, entretanto, com características tecnológicas aprimoradas em

relação aos demais similares encontrados no mercado. Nos dois casos, os agentes da inovação foram os sócios que desenvolveram cada um dos produtos em um período de seis meses.

EMPRESA BETA

A empresa Beta está, aproximadamente, há três anos no Parque e atua no setor de tecnologia em eletrônica e automação industrial, desenvolvendo e industrializando produtos para o mercado em nível nacional.

Com mais de sete produtos já comercializados, na Beta foram estudadas duas inovações qualificadas como radicais. Um dos produtos compreende um conjunto de *hardware* e *software* capaz de prover o monitoramento, telecontrole, automação e a proteção digital de religadores de rede elétrica. O segundo produto consiste em um acessório de proteção contra um tipo de corrente elétrica em transformadores de grande porte (corrente de *inrush*). Em ambos os casos a tecnologia foi totalmente desenvolvida na empresa para atender uma demanda específica de potenciais clientes. Depois de desenvolvidos os produtos, a empresa passou a comercializá-los amplamente. Sem similares no mercado, a criação dos produtos demandou um período de pesquisa e testes para o desenvolvimento da tecnologia. Um dos produtos levou dois anos de desenvolvimento, tendo sido posteriormente premiado pelo SEBRAE como a inovação do ano.

EMPRESA GAMMA

A Gamma é uma empresa integrante do Parque há aproximadamente três anos, que atua no desenvolvimento e comercialização de *softwares* de gestão e na prestação de serviços em informática. A empresa, atualmente, conta com representações fora do Estado

Na empresa Gamma, o produto selecionado para investigação da aprendizagem foi uma inovação do tipo radical. Essa inovação consiste em um *software*, um sistema integrado para gestão empresarial cuja tecnologia, desenvolvida pelos sócios da empresa imprime ao produto uma velocidade incomum de processamento de informação e permite a exploração de novos recursos. Tecnicamente novo, o produto foi patenteado e o código fonte do sistema encontra-se protegido e com acesso controlado.

A motivação para a criação do produto nasceu de uma demanda de mercado observada pelos sócios durante uma experiência profissional anterior à empresa.

EMPRESA DELTA

A Delta é uma empresa que também atua na área de informática. Instalada no Parque há quatro anos, esta empresa possui três sócios com formação que se divide entre engenharia e informática. A empresa iniciou suas atividades atuando como prestadora de serviços, tendo sido mais tarde redirecionada também para o desenvolvimento e comercialização de *softwares*. Atualmente a empresa tem seis produtos sendo comercializados, além das consultorias que continuam sendo realizadas.

Na Delta, foi investigada uma inovação que, por se tratar de um produto tecnologicamente aprimorado em relação aos demais encontrados no mercado, foi qualificada como uma inovação do tipo incremental. O produto consiste em um *software*, direcionado ao comércio eletrônico, cuja característica inclui uma série de recursos e tecnologia voltada ao atendimento de um mercado específico com necessidades particulares. O processo de inovação iniciou-se na identificação de uma demanda de mercado observada no decorrer das atividades de prestação de serviços.

EMPRESA EPSILON

A Epsilon é uma empresa que atua no setor de sistemas de geoprocessamento há três anos. Nesta empresa uma inovação do tipo incremental foi estudada. O produto consiste em um sistema de informações geográficas focado em “*geomarketing*” com aplicações para *web*. A tecnologia incorporada ao produto e as melhorias nele inseridas correspondem à inovação, que consiste em um aprimoramento, se comparado com outros produtos similares disponíveis no mercado.

5. RESULTADOS E CONCLUSÕES

5.1. AS FORMAS E AS FONTES DE APRENDIZAGEM

Frente às análises desenvolvidas, é possível concluir que as formas de aprendizagem que contribuíram para a inovação dos produtos analisados nas empresas do Parque Tecnológico Universitário foram: a aprendizagem por experiência, a aprendizagem por interação, a aprendizagem pela busca e a aprendizagem por imitação. Aprofundando um pouco mais, a pesquisa demonstra também que a aprendizagem por interação ocorreu por meio de fontes internas e externas às empresas e a aprendizagem pela busca baseou-se em dois diferentes propósitos, ou seja, a busca por solução dos problemas identificados nos produtos durante o seu processo de desenvolvimento e a busca por alternativas e soluções tecnológicas mais econômicas para o atendimento das demandas identificadas.

Outra conclusão importante compreende a frequência com que a aprendizagem por experiência, a aprendizagem por interação interna e externa e a aprendizagem pela busca de soluções para os problemas e demandas identificadas ocorreram nas empresas. A pesquisa demonstrou que essas formas de aprendizagem influenciaram o desenvolvimento das inovações em todas as empresas investigadas.

No que se refere às fontes de aprendizagens foi possível identificar dezoito fontes diferentes. O quadro abaixo, demonstrando as fontes e as relacionando as formas de aprendizagem observada na investigação, de forma resumida, representa a resposta à indagação deste trabalho.

Quadro 1
Fontes e formas de aprendizagem

FORMAS DE APRENDIZAGEM IDENTIFICADAS	FONTES DE APRENDIZAGEM IDENTIFICADAS	EMPRESAS				
		ALPHA	BETA	GAMMA	DELTA	EPSILON
Por experiência	Próprio produto	X	X	X	X	X
Por interação interna	Sócios	X	X	X	X	X
	Colaboradores - apenas os mais qualificados	X	X		X	
	Colaboradores de forma geral					X
Por interação externa	Clientes	X	X	X	X	
	Clientes - por internet					X
	Fornecedores	X	X	X		X
	Professores da Universidade	X	X			X
Por interação externa	Consultores da Incubadora		X			
	Pesquisadores universitários (Faculdade de Engenharia)		X			
	Comunidade de prática		X	X		
	Comunidade de prática em internet					X
	Congresso			X		
	Fórum					X
Pela busca	Livros especializados	X	X	X		
	Internet (sites de busca)		X	X	X	X

Por imitação	Produtos similares	X			X	X
	Produtos diferenciados					X

Fonte: elaboração própria

Com base no Quadro acima, alguns aspectos devem ser mencionados. Com destaque pela frequência com que foram utilizados, o próprio produto - ou seja, o produto inovador que foi desenvolvido - e os sócios das empresas representaram as duas fontes de aprendizagem mais utilizadas. Em todas as empresas estudadas, o processo de desenvolvimento dos produtos demandou a realização de experiências e testes feitos nos próprios produtos. Tais experiências e mesmo aquelas advindas da própria atividade de construção dos produtos resultaram em aprendizagens importantes para o desenvolvimento das inovações.

Também observada em todas as empresas, a aprendizagem por interação interna, que ocorreu entre os sócios, pode ser facilmente identificada. Aqui, o destaque se deve não só em razão da frequência, mas também pelo volume, ou seja, ocorreu em todas as empresas por muitas vezes. Isso sugere que a razão para tal frequência e volume é a complementaridade de conhecimento identificada na formação acadêmica e experiência profissional dos sócios. A afinidade entre eles foi a justificativa mais comumente verbalizada para explicar a intensidade de tal aprendizagem. Não menos incomum, o sentimento de confiança também foi expresso como um elemento significativo para o processo de transferência de conhecimento que se estabeleceu. O conteúdo tácito do conhecimento transferido entre os sócios é mais uma questão relevante demonstrada pela pesquisa cujos resultados também sugerem, para a explicação desta transferência, a existência de uma possível relação entre tal transferência e o nivelamento de formação educacional apresentado pelos sócios.

Identificadas em quatro das cinco empresas estudadas, outras fontes que apresentaram destaque foram os clientes, os fornecedores e a internet. A influência dos clientes no desenvolvimento das inovações baseou-se nos ensinamentos que proveram aos empresários das empresas estudadas acerca dos mecanismos, atividades e funções que envolviam suas demandas específicas e que serviram para o delineamento dos produtos. O papel dos fornecedores, por sua vez, esteve relacionado com as aprendizagens que propiciaram por meio da apresentação de alternativas tecnológicas, presentes em produtos, peças ou métodos que eles ofereciam e que vieram a ser utilizadas nas inovações. Sobre a internet, a pesquisa demonstra ser essa a fonte de aprendizagem mais comumente lembrada pelos entrevistados. Citada, ainda, algumas vezes, como sendo a primeira fonte de pesquisa recorrida pelos empresários e colaboradores das empresas, a internet demonstra ser uma fonte muito importante tanto pela frequência e regularidade com que é utilizada, como também como um meio eficaz para o estabelecimento de interações produtivas com clientes e comunidades de prática.

Dentre as fontes de aprendizagem identificadas na maioria das empresas ainda aparecem os colaboradores mais qualificados, os professores da Universidade, os livros especializados e os produtos similares encontrados no mercado. Em três das cinco empresas investigadas, esses profissionais foram importantes para o processo de inovação. Sobre essa aprendizagem por interação que ocorreu tendo como fonte os sócios e tais colaboradores, a pesquisa permite concluir que fatores como o nivelamento da formação educacional (no que se refere ao grau e tipo de formação, que entre eles se mostrou similar ou complementar), a afinidade e a confiança foram determinantes para a ocorrência da transferência de conhecimento estabelecida. Por outro lado, a pesquisa também demonstra que a preocupação com a proteção do conhecimento, fundamentada no medo de reprodução (cópia) da tecnologia pelos concorrentes, é um fator limitante da transferência de conhecimento.

5.2. O PROCESSO DA APRENDIZAGEM

Sob a perspectiva do processo, tal como defende o modelo dos “4I’s”, de Crossan et al. (1999), foi possível identificar o fluxo da aprendizagem no sentido “*feedforward*” e “*feedback*”. Nesse aspecto, para os casos estudados, o “*feedforward*” pôde ser mais frequentemente observado, enquanto que o “*feedback*” demonstrou ser mais raro e ser limitado a uma qualidade bastante técnica de conhecimento, mais relacionada às atividades cotidianas das empresas. Na grande maioria das empresas investigadas, o “*feedforward*” alcançou o nível grupal; no entanto, é importante assinalar que, também na maioria dessas empresas, a aprendizagem que alcança tal nível se limita a conhecimentos superficiais de natureza técnica. Para o único caso em que se observa o “*feedforward*” alcançando o nível organizacional, o conhecimento aprendido envolve atividades técnicas básicas e rotineiras. Para os conhecimentos que envolvem, de forma mais ampla e profunda, a tecnologia dos produtos, o “*feedforward*” fica restrito ao nível individual, ocorrendo mais especificamente de um sócio para o outro, ou desses para alguns colaboradores mais qualificados e, um pouco mais limitadamente, desses colaboradores para os sócios. O “*feedback*” foi observado em um único caso partindo do nível grupal para o individual. Para o restante, o “*feedback*” limitou-se a respostas isoladas de alguns colaboradores para os sócios das empresas.

5.3 OS EFEITOS DO AMBIENTE SOBRE AS INOVAÇÕES

No que se refere aos elementos do ambiente que exercem influência sobre os tipos de aprendizagem e inovações investigadas, a pesquisa demonstra que alguns mais importantes para os processos de inovação ocorreram tendo como fontes os colaboradores das empresas (que são, na maior parte das vezes, oriundos da Universidade), os professores da Universidade (na maior parte dos casos, foram os elementos centrais das parcerias estabelecidas entre as empresas e a Universidade para o desenvolvimento de tecnologia para as inovações), os consultores da incubadora “A” e os pesquisadores da Faculdade de Engenharia da Universidade.

Pode-se concluir que, quanto ao ambiente, vários elementos apresentam influências diferenciadas e relevantes sobre as inovações investigadas. Divididos em quatro categorias, esses elementos, estão relacionados a: (a) **capacitação gerencial** promovida pelo Parque/incubadoras por meio dos cursos e treinamentos na área de gestão; do apoio administrativo fornecido pelas incubadoras e das consultorias realizadas por profissionais da Universidade às empresas; (b) **acesso a recursos financeiros** facilitado pelo Parque, por meio da seleção, divulgação e estímulo às empresas locais, com vistas à participação em editais de fomento; através da possibilidade de participação em editais de fomento lançados pelo próprio Parque exclusivamente para as empresas locais; e pela possibilidade de captação de recursos financeiros pela participação em editais de fomento exclusivos para empresas nacionais incubadas. Para quatro das cinco empresas estudadas, os recursos financeiros conseguidos por esses meios foi fundamental para a viabilização dos projetos de inovação estudados; (c) **aprendizagem e transferência de conhecimento** que ocorrem por intermédio: das interações com professores e pesquisadores da Universidade; das interações com os empregados, bolsistas e estagiários oriundos da Universidade; das interações estabelecidas com os consultores da Universidade; do acesso aos laboratórios equipados com equipamentos modernos e de alto custo, onde as pesquisa e experiências que resultaram em aprendizagem puderam ser desenvolvidas; das parcerias com a Universidade para desenvolvimento de tecnologia que, por sua vez, viabilizaram parte das referidas interações; (d) **acesso à mão-de-obra qualificada**, viabilizado através: da oferta de força de trabalho local a baixo custo, com a possibilidade de contratação de estagiários (estudantes da Universidade) alinhados às demandas das empresas; pela possibilidade de contratação de profissionais qualificados sem custo para as empresas - financiados pelo Parque para as empresa vencedoras de editais de

fomento por ele lançados exclusivamente para as empresas locais; pela possibilidade de divulgação de vagas para contratação dos profissionais nos sites das incubadoras e dentro das faculdades integrantes do Parque.

5.4. O PROCESSO DA INOVAÇÃO

No que tange ao processo das inovações, é possível concluir que, nos casos estudados, tal como defendem os modelos seqüenciais e complexos, os processos tiveram seu início marcado pela identificação de uma demanda de mercado, ou seja, foi ‘puxado’ pela demanda dos clientes (mercado) e desenvolvidos a posteriori. Também se observa que o conhecimento é um elemento dinâmico que influencia todas as etapas do processo, desde a invenção à comercialização. A pesquisa e o desenvolvimento de produto são recursos bastante utilizados para a obtenção do conhecimento e relacionam-se com todos os estágios do processo, provocando redesenhos e ajustes, demonstrando ser um coadjuvante substancial da inovação. O estudo indica que o processo de inovação apresenta uma característica cíclica, com mecanismos de realimentação que, nos casos examinados, correspondem ao “*feedback*” gerado pelas experiências de comercialização que provocaram novos ajustes no produto e a reinicialização do processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANPROTEC. **15 anos**: como o Brasil desenvolveu um dos mais importantes movimentos de incubadoras e parques. Brasília: ANPROTEC, 2002.

ANTONELLO, C. S. A metamorfose da aprendizagem organizacional: uma revisão crítica. In: RUAS, R.; ANTONELLO, C. S.; BOFF, L. H. **Aprendizagem organizacional e competências**: os novos horizontes da gestão. Porto Alegre: Bookman, 2005, p. 12-33.

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

CASSIOLATO, J.; SZAPIRO, M. Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H.; CASSIOLATO, J. E; MACIEL, M. L. (org.). **Pequena empresa**: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003, p. 35-65.

_____; BRITO, J. N; VARGAS, M. A. Arranjos cooperativos e inovação na indústria brasileira. In: NEGRI, J. A.; SALERMO, M. S. (org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desenvolvimento das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005, p. 511-575.

CROSSAN, M. M.; LANE, H. W.; WHITE, R. E. An organizational learning framework: from intuition to institution. **Academy of Management Review**, v. 24, n. 3, p. 522-537, 1999.

EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L. Aprendizagem organizacional: oportunidades e debates atuais. In: EASTERBY-SMITH, M.; BURGOYNE, J.; ARAUJO, L. (coord.). **Aprendizagem organizacional e organização da aprendizagem**: desenvolvimento na teoria e na prática. São Paulo: Atlas, 2001, p. 15-38.

JOHNSON, B.; LUNDVALL, B. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia de aprendizado crescentemente globalizada. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (org.). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFRJ/ Contraponto, 2005, p. 83-130.

KOLB, D. A Gestão e o processo de aprendizagem. In: STARKEY, K. (ed.) **Como as organizações aprendem**. São Paulo: Futura, 1997, p. 321-341.

LASTRES, H., M. M; CASSIOLATO, J. E. (coord.). Arranjos produtivos locais: uma nova estratégia de ação para o SEBRAE. In: **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. 5. rev. Rio de Janeiro: RedeSist, junho, 2005.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Campus: Rio de Janeiro, 1997.

OECD. **Oslo manual**: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. OECD, 1997. Disponível em: <<http://www.oecd.org> > Acesso em: 28 de novembro de 2005.

POLANYI, M. **The tacit dimension**. London: Routledge & Kegan Paul, 1966.

PORTER, M. E. **Competição - on competition**: estratégias competitivas essenciais. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 1999.

PRANGE, C. Aprendizagem organizacional: desesperadamente em busca de teorias? In: EASTERBY-SMITH, M.; BURGOYNE, J.; ARAUJO, L (coord.). **Aprendizagem organizacional e organização da aprendizagem**: desenvolvimento na teoria e na prática. São Paulo: Atlas, 2001, p. 41-63.

ROSENBERG, N.; KLINE, S. An overview of innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (ed.). **The positive sum strategy**: harnessing technology for economic growth. Washington, DC: National Academy Press, 1986.

ROTHWELL, R. Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s. **R&D Management**, v. 22, n. 3, p. 255-263, 1992.

STARKEY, K. **Como as organizações aprendem**: relato de sucesso das grandes empresas. São Paulo: Futura, 1997.

SENGE, P. **A quinta disciplina**: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem. São Paulo: Best Seller, 1990.

SVEIBY K.-E. **A nova riqueza das organizações**: gerenciando e avaliando patrimônios de conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

_____. A knowledge-based theory of the firm to guide strategy formulation. **Journal of Intellectual Capital**, v. 2, n. 4, 2001.

SZULANSKI, G. Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm. **Strategic Management Journal**, Special Issue, v. 17, p. 27-44, 1996.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation:** integrating technological, market and organizational change. 3. ed. Chichester, UK: Wiley, 2005.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação:** a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2006.