UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

URSULA OLIVEIRA CHRISPIM DE MELLO

APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA INOVAÇÃO: O ESTUDO DE CINCO CASOS EM UM PARQUE TECNOLÓGICO UNIVERSITÁRIO

Rio de Janeiro

2007

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

URSULA OLIVEIRA CHRISPIM DE MELLO

APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA INOVAÇÃO: O ESTUDO DE CINCO CASOS EM UM PARQUE TECNOLÓGICO UNIVERSITÁRIO

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração e Desenvolvimento Empresarial.

Orientador Prof. Dr. Jorge Augusto de Sá Brito e Freitas

Rio de Janeiro
2007

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M527

Mello, Ursula Oliveira Chrispim de
Aprendizagem organizacional na inovação: o estudo de cinco casos em um parque tecnológico universitário. / Ursula Oliveira Chrispim de Mello. –Rio de Janeiro, 2007.

168 f.

Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial) – Universidade Estácio de Sá, 2007.

1.Aprendizagem organizacional. 2.Inovações tecnológicas. 3. Pólos de pesquisa. 4.Incubadoras de empresas. I. Título.

CDD 658.3124

UNIVERSIDADE
Estácio de Sá

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

A dissertação

APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL NA INOVAÇÃO: O ESTUDO DE CINCO CASOS EM UM PARQUE TECNOLÓGICO UNIVERSITÁRIO

elaborada por

URSULA OLIVEIRA CHRISPIM DE MELLO

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora foi aceita pelo Curso de Mestrado Profissional em Administração e Desenvolvimento Empresarial como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

Rio de Janeiro, 17 de abril de 2007.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jorge Augusto de Sá Brito e Freitas
Presidente
Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. José Geraldo Pereira Barbosa
Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Cesar Gonçalves Neto
Universidade Federal do Rio de Janeiro

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Jorge Augusto de Sá Brito e Freitas, pela brilhante orientação, pela confiança em mim empenhada, pela forma precisa, afetuosa e paciente com que conduziu seu inestimável trabalho de educador e por todo aprendizado proporcionado, sem o qual este trabalho não alcançaria êxito.

À Universidade Federal de Juiz de Fora, por viabilizar a realização desse trabalho.

À Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico da UFJF, notadamente ao Prof. Emanoel de Castro Antunes Felício, por autorizar o fundamental acesso às incubadoras e às dependências do Parque.

Aos gerentes das incubadoras, pela tão valiosa ajuda na aproximação com as empresas.

Aos gestores das organizações estudadas, que me concederam sua confiança e tão gentilmente abriram as portas de suas empresas e cederam seu tempo para a realização desta pesquisa.

À Prof. Dra. Beatriz Villard, que me ensinou a buscar pelo equilíbrio dinâmico entre o pensar (do saber teórico) e o fazer (do saber aplicado).

À Cláudia e ao Ricardo, meus preciosos e eternos amigos, com quem compartilhei profundamente todas as emoções dessa jornada.

Ao meu marido André e minhas filhas Priscila e Gabriela, a quem dedico esse trabalho, pelo apoio, paciência e tão amorosa compreensão com todas as minhas ausências.

À minha irmã Sabrina, que com seu incondicional amor e enorme carinho tantas vezes me substitui junto às minhas filhas, me proporcionando a tranqüilidade necessária para a conclusão desse mestrado.

Aos meus pais Cecília e Marílio, a quem agradeço por ter me ensinado a lutar pelos meus sonhos e a perseguir com fé os meus ideais.

“Obstáculos são aquelas coisas assustadoras que
você vê quando desvia seus olhos de sua meta”.

Henry Ford

RESUMO

No ambiente de um parque tecnológico, localizado dentro do campus de uma universidade federal, hospedam-se incubadoras e empresas de base tecnológica. É neste espaço, dotado de uma estrutura voltada à produção intensiva de conhecimento e caracterizado como um sistema de inovação, que esta pesquisa busca descrever, a partir de cinco empresas de base tecnológica nele instaladas, as formas, as fontes e o processo da aprendizagem organizacional que contribuíram para o desenvolvimento de sete inovações estudadas. Ao admitir a existência de formas e fontes de aprendizagem, internas e externas às empresas, a pesquisa investiga o efeito do ambiente sobre as inovações e os tipos de aprendizagem observados. Para esse propósito, a estrutura, os atores e as estratégias promovidas pelas incubadoras e pela direção do Parque são também considerados. Tratando esta pesquisa do estudo integrado da aprendizagem organizacional ao contexto da inovação em um ambiente especifico, o arcabouço teórico envolve a exploração de cinco temas principais: a inovação, a aprendizagem organizacional, o conhecimento nas organizações, os sistemas de inovação e os parques tecnológicos. A metodologia utilizada foi o estudo de múltiplos casos, com abordagem qualitativa, baseado em oito entrevistas semi-estruturadas que foram realizadas com os sócios de cinco empresas instaladas em duas incubadoras do Parque Tecnológico, com os gerentes dessas duas incubadoras e com o representante do órgão responsável pela direção do Parque. As evidências produzidas pelas entrevistas, somadas às observações e à análise documental realizada, permitem concluir que o processo de aprendizagem e o nível por ela alcançado estão relacionados com a qualidade do conhecimento envolvido no processo, ou seja, quanto mais profundo e especializado o conhecimento sobre a tecnologia dos produtos menor o nível alcançado pela aprendizagem. A pesquisa também possibilita identificar as formas e fontes de aprendizagem com significativa influência sobre o desenvolvimento das inovações, reconhecendo aquelas relacionadas à estrutura e estratégias promovidas pelo Parque e, portanto, concluir que o ambiente exerce papel coadjuvante no desenvolvimento das inovações. Dessa forma, o resultado deste estudo fornece subsídios para que os gestores do Parque desenvolvam futuras estratégias focadas no favorecimento das inovações locais.

Palavras-chave
Aprendizagem organizacional. Conhecimento organizacional. Inovação. Parques tecnológicos. Sistemas de inovação.

ABSTRACT

In a technological complex, located inside a federal university campus, there are incubators and technology-based companies. It is within this space, endowed with an intensive knowledge production structure and distinguished as an innovation system, that this study seeks to describe the forms, the sources and the organizational learning process of five technology-based companies therein installed that have contributed to the development of seven studied innovations. On admitting the existence of learning forms and sources, both inside and outside the companies, this study investigates the effect the setting has on innovations and the kinds of learning that were observed. To serve this purpose, the structure, the actors and the strategies promoted by the incubators and by the management of the Complex are also considered. Since this work approaches the study of organizational learning integrated to the context of innovation in a specific setting, the theoretical framework involves the exploration of five main themes: innovation, organizational learning, knowledge within organizations, innovation systems and technological complexes. The methodology used was the qualitative approach multiple-case study based on eight semi-structured interviews carried out with partners of five companies installed in two incubators in the Technological Complex, as well as with the managers of these two incubators and with the representative for the organ responsible for managing the Complex. The evidences shown in the interviews, combined with observations and document analyses, support the conclusion that the learning process and the level achieved of learning are related to the quality in the knowledge involved in the process, that is, the deeper and the more specialized the knowledge about the technology of the products the lesser the level achieved through learning. The study also allows the identification of the learning forms and sources with significant influence on the development of innovations, recognizing those related to the structure and strategies promoted by the Complex and, therefore, to conclude that the setting exerts a supporting role in the development of innovations. Thus, the result of this study provides the necessary means for the managers of the Complex to develop future strategies focused on favoring local innovations.

Key-words
Organizational learning. Organizational knowledge. Innovation. Technological Complexes. Innovation Systems.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Taxonomia dos processos de aprendizado 42

Quadro 2: Fontes de tecnologia mais utilizadas pelas empresas 43

Quadro 3: Blocos construtivos do desenvolvimento da teoria de aprendizagem organizacional 46

Quadro 4: Aprendizagem e renovação nas organizações: quatro processos através de três níveis 54

Quadro 5: Estratégias e ações com efeito sob as inovações investigadas 131

Quadro 6: Formas de aprendizagem identificadas 137

Quadro 7: Formas e fontes de aprendizagem identificadas 138

Quadro 8: Efeitos proporcionados pelo ambiente com resultado nas inovações 147

Quadro 9: Características empreendedoras identificadas 149

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo das ligações em cadeia de Kline e Rosenberg 29
Figura 2: Aprendizagem de laço simples e laço duplo 50
Figura 3: A aprendizagem organizacional como um processo dinâmico .. 55
Figura 4: Modos de conversão do conhecimento 57
Figura 5: Espiral do conhecimento 59
Figura 6: Estruturas básicas da transferência de conhecimento 63

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12
1.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA 12
1.2. OBJETIVOS..... 15
1.2.1. Objetivo geral 15
1.2.2. Objetivos específicos 15
1.3. SUPOSIÇÃO INICIAL 16
1.4. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO 17
1.5. RELEVÂNCIA DO ESTUDO 18
1.6. DEFINIÇÃO DE TERMOS 20

2. REFERENCIAL TEÓRICO 22
2.1. INOVAÇÃO 22
2.1.1. Inovação e vantagem competitiva 22
2.1.2. Aspectos conceituais da inovação 23
2.1.3. Tipos de inovação 25
2.1.4. O processo de inovação 27
2.1.5. Empreendedorismo e inovação 30
2.1.5.1. O perfil empreendedor 32
2.1.5.2. Capacidades e competências da empresa inovadora 37
2.1.6. A inovação como um fenômeno da aprendizagem 39
2.1.6.1. Formas e fontes de aprendizagem na inovação 40
2.2. Aprendizagem organizacional (AO) 45
2.2.1. Aprendizagem organizacional – Um breve histórico 45
2.2.2. Aprendizagem organizacional (AO) X Organização da aprendizagem (OA) 47
2.2.3. Aprendizagem organizacional como recurso estratégico em ambientes de mudança 48
2.2.4. Aprendizagem individual como base do processo de aprendizagem organizacional 51
2.2.5. O processo de aprendizagem organizacional 53
2.2.6. A criação do conhecimento nas organizações 56

2.3. O CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES 60
2.3.1. Dimensão tácita e explícita do conhecimento 60
2.3.2. Conhecimento e Informação 61
2.3.3. A transferência de conhecimento nas organizações 62
2.3.3.1. Fatores de transferência de conhecimento no contexto da inovação 66
2.3.3.2. Comunidade de prática 68
2.4. SISTEMAS DE INOVAÇÃO 70
2.4.1. Características e definições dos Sistemas de Inovação 70
2.4.2. Parques Tecnológicos 72
2.4.2.1. O parque tecnológico da Universidade Federal de Juiz de Fora 73
2.4.2.2. Empresas de base tecnológica 75

3. METODOLOGIA 77
3.1. FASE EXPLORATÓRIA 77
3.2. TIPO DE PESQUISA 79
3.2.1. Meios de investigação e coleta de dados 81
3.3. SUJEITOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DAS EMPRESAS 81
3.4. COLETA DAS EVIDÊNCIAS 83
3.5. TRATAMENTO DOS DADOS 87
3.6. LIMITAÇÕES DO MÉTODO 92

4. O CASO DAS CINCO EMPRESAS DO PARQUE TECNOLÓGICO UNIVERSITÁRIO 93
4.1. BREVE DESCRIÇÃO DAS DUAS INCUBADORAS 93
4.2. BREVE DESCRIÇÃO DAS CINCO EMPRESAS 95

5. ANÁLISE DE RESULTADOS 99
5.1. INFORMAÇÕES INICIAIS SOBRE AS ANÁLISES 99
5.2. EMPRESA ALPHA 100
5.3. EMPRESA BETA 107
5.4. EMPRESA GAMMA 113
5.5. EMPRESA DELTA 118
5.6. EMPRESA EPSILON 124

5.7. INCUBADORAS E SEDETEC - ESTRATÉGIAS RELACIONADAS ÀS APRENDIZAGENS E INOVAÇÕES IDENTIFICADAS NAS EMPRESAS 130

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 137

6.1. CONCLUSÕES 137

6.2. RECOMENDAÇÕES 151

REFERÊNCIAS 153

ANEXOS 160

1. INTRODUÇÃO

1.1. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

No conjunto das grandes preocupações associadas ao processo de globalização que as nações vêm vivenciando ao longo dos anos está a questão da competitividade. No âmbito dessa temática, empresas e governos compartilham o desafio e a necessidade de conquistá-la, enquanto alguns estudiosos apontam a inovação como meio de obtê-la. Nesse sentido, Porter (1999, p.174) em seu trabalho sobre estratégias competitivas afirma: “as empresas atingem vantagem competitiva através das iniciativas de inovação”, embora há mais de meio século, Schumpeter já tivesse apontado a importância das inovações e dos avanços tecnológicos no desenvolvimento de empresas e da economia (TIGRE, 2006).

Mas como gerar inovação? No cerne dessa nova questão eclode o papel do conhecimento como um elemento essencial ao processo de inovação. Assim, no contexto das grandes transformações que a nova economia globalizada impulsionou, Lundvall (1988) sugere a existência de um novo modelo econômico onde o fator principal já não é o capital, mas sim a geração do conhecimento.

Esta nova economia pode ser chamada de economia do aprendizado (JOHNSON E LUNDVALL, 2005) ou economia do conhecimento (OECD, 1996).

A base desses termos reside na hipótese de que, nas últimas décadas, o processo de criação e destruição de conhecimento vem se acelerando e se tornando mais dinâmico. Dessa forma, indivíduos e organizações necessitam hoje, de forma mais veloz e freqüente que antes, da renovação de suas competências (JOHNSON E LUNDVALL, 2005).

Nesse contexto, o acesso a um estoque especializado de conhecimento não é garantia de sucesso econômico de indivíduos, firmas, regiões e nações, estando a chave desse sucesso, atualmente, mais pautada no processo de aprendizado do que em um conhecimento consolidado e específico.

> "A rápida mudança implica a necessidade de rápido aprendizado (...) Uma economia do aprendizado é uma economia na qual a capacidade de aprender é crucial para o sucesso econômico de indivíduos, firmas, regiões e economias nacionais..." (JOHNSON E LUNDVALL, 2005, p. 86).

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

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, áreas onde se hospedam empresas de base tecnológica, são um ambiente onde inovação e competitividade são promovidas com base na transferência de tecnologia e conhecimento.

A abordagem da inovação com foco no conhecimento e aprendizagem deu 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 neles hospedadas (CASSIOLATO E SZAPIRO, 2003).

No caso do parque tecnológico universitário objeto deste estudo, o complexo empresarial de base tecnológica está inserido dentro de um campus universitário onde a presença de centros de pesquisas e desenvolvimento, laboratórios e a produção de conhecimento é marcante.

A AO constitui um processo de apropriação e geração de novos conhecimentos que ocorre, formal ou informalmente, tanto no contexto organizacional como no interorganizacional. No contexto intra-organizacional, com o modelo dos "4I's", Crossan et al. (1999) propõem que a aprendizagem é um processo que passa do nível individual ao organizacional através de um processo de intuição, interpretação, integração e institucionalização. Por outro lado, agora sob a perspectiva também interorganizacional, Lastres e Cassiolato (2005), analisando o fenômeno da aprendizagem no âmbito dos sistemas de inovação, onde os parques tecnológicos também se inserem, defendem a existência de formas e fontes de aprendizagem internas e externas às empresas que, nesses ambientes, estão mais comumente relacionadas ao processo de inovação.

Dessa forma, considerando a inovação uma capacidade substancial para sobrevivência das empresas de base tecnológica e a aprendizagem organizacional um processo imperativo e estratégico para o desenvolvimento das inovações, cujas formas e fontes podem ter relação com o ambiente onde as empresas se inserem, essa pesquisa buscará responder a seguinte questão:

Como ocorre a aprendizagem organizacional que contribui para inovação de produtos nas empresas do parque tecnológico da Universidade Federal de Juiz de Fora?

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é:

Descrever a forma, a fonte e o processo da aprendizagem organizacional que contribui para a inovação de produtos nas empresas do parque tecnológico da Universidade Federal de Juiz de Fora.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Caracterizar as inovações em produtos nas empresas do Parque Tecnológico que foram selecionadas para esta pesquisa.
2. Identificar as formas e fontes de aprendizagem que influenciaram as inovações selecionadas nas empresas pesquisadas.
3. Identificar, com base no modelo dos “4I´s” de Crossan et al. (1999), o processo de aprendizagem ocorrido nas inovações selecionadas.
4. Apresentar os elementos do ambiente (Parque Tecnológico) que exercem influência nos tipos de aprendizagem e nas inovações investigadas.

5. Relacionar os tipos de aprendizagem e as inovações identificadas às possíveis estratégias e ações empreendidas pelas incubadoras e pelo Parque.

1.3. SUPOSIÇÃO INICIAL

Baseada em sua experiência profissional, bem com no resultado da pesquisa exploratória realizada no próprio ambiente do Parque Tecnológico da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), a pesquisadora supõe que as formas de aprendizagem organizacional que contribuem para o processo de inovação de produtos nas empresas de tal ambiente ocorram, a partir de fontes internas à empresa, pela busca por soluções *(learning-by-searching)* e pela experiência, ou seja aprendendo fazendo *(learning by doing)* e, a partir de fontes externas, pela interação estabelecida entre as empresas e seus clientes. Supõe-se que as fontes internas de aprendizagem sejam os sócios, os empregados e o conhecimento codificado na literatura técnica (livros, revistas e artigos técnicos), enquanto as externas sejam representadas pelos clientes das empresas.

Para a pesquisadora, também é possível que, embora o ambiente do Parque estabeleça condições que propiciem à geração e troca de conhecimento entre seus atores, tal estrutura apenas promova a circulação de informações e a capacitação de recursos humanos para o Parque.

Por fim, é provável, ainda, que a aprendizagem não chegue a alcançar o nível organizacional, ficando, possivelmente, situada no nível grupal, ou seja, em torno de um conjunto limitado de pessoas que, ao compartilharem um conhecimento específico, apresentam habilidade para empregá-lo em um produto.

1.4. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente trabalho se destina a descrever como ocorreu a aprendizagem organizacional que contribuiu para a inovação tecnológica de produtos em cinco empresas integrantes do parque tecnológico da UFJF.

A pesquisa investiga a aprendizagem organizacional segundo a divisão quanto às fontes e formas conforme classificação identificada na literatura.

Para a análise do processo da aprendizagem, será utilizado o modelo dos "4 I`s" de Crossan et al. (1999), que propõe descrever como se processa a aprendizagem nas empresas, em nível individual, grupal e organizacional.

Para efeito deste estudo, são consideradas inovações aquelas reconhecidas como tal pelos seus desenvolvedores, cujas características se enquadrem na classificação admitida pela OECD (1996) e, portanto, ocorridas de forma radical ou incremental, em produtos que já estejam sendo comercializados pelas empresas estudadas.

Vale destacar que este estudo terá como foco a inovação tecnológica desenvolvida em produtos ficando, assim a inovação em processos excluída de maior aprofundamento neste trabalho.

Também não constitui objeto desta pesquisa avaliar os resultados advindos das inovações identificadas nem tampouco o desempenho econômico-financeiro das empresas pesquisadas, pelo fato de tais aspectos não estarem diretamente ligados à questão de pesquisa.

Por último, embora constitua proposta desta pesquisa identificar a relação entre as possíveis ações e estratégias, implantadas pelas incubadoras e pela Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (SEDETEC), e as formas e fontes de aprendizagem que tenham influenciado as inovações nas empresas estudadas,

esta pesquisa não apresenta qualquer avaliação acerca da gestão das incubadoras ou do Parque em questão.

1.5. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A relevância desta pesquisa pode ser divida em três dimensões. A primeira se refere à importância para os gestores do parque tecnológico da UFJF e de suas incubadoras, no que tange ao desenvolvimento de estratégias para inovação, geração e transferência de conhecimento.

No ambiente do Parque Tecnológico da UFJF, a preocupação com a inovação e transferência de conhecimento e tecnologia é marcante, destacando-se a presença da SEDETEC, à qual compete traçar as diretrizes da política de inovação do parque tecnológico da Universidade, bem como, a atuação de um Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (CRITT), que abriga uma das incubadoras de base tecnológica escolhidas para este estudo.

Observado o interesse e a preocupação desses agentes com o desenvolvimento de inovações nas empresas integrantes, por meio do incentivo à transferência de tecnologia e conhecimento, é possível reconhecer que o resultado desta pesquisa, identificando as formas e fontes de aprendizagem que apresentam influência sob as inovações nas empresas do parque e as relacionando com as estratégias e ações implantadas no ambiente, pode fornecer subsídios aos gestores das incubadoras e do Parque para um direcionamento mais específico de futuras estratégias no campo da gestão da inovação e do conhecimento.

A segunda dimensão se refere à relevância deste estudo para a literatura acadêmica. Aqui, pode-se lembrar que o tema proposto por essa pesquisa - a aprendizagem organizacional - constitui um assunto que, segundo Easterby-Smith e

Araujo (2001, p. 26), “carece de estudos em campo”. Portanto, como essa pesquisa busca evidências em campo, pode colaborar para a minimização dessa carência..

Por outro lado, a questão da aprendizagem organizacional com foco nos processos de inovação parece estar ganhando espaço nas discussões no mundo acadêmico e profissional. Nesse sentido, Fleury e Fleury (1997, p. 11), ao comentarem sobre a estreita relação entre a aprendizagem e a inovação, expressam: “Assim, a questão da aprendizagem organizacional, um tema clássico na Teoria das Organizações, assume novos contornos e ganha proeminência nos debates acadêmicos e profissionais de empresas”.

Deve-se ainda considerar que o estudo da aprendizagem organizacional no ambiente de um parque tecnológico também constitui tema de particular interesse para estudiosos dos assuntos que envolvem os sistemas de inovação (LASTRES et al., 2005, p. 11).

Portanto, ao se estudar o fenômeno da aprendizagem organizacional no contexto da inovação no ambiente de um parque tecnológico, entende-se que isso pode ser importante para aprofundar a discussão sobre o tema ‘aprendizagem e inovação’ no mundo acadêmico e profissional, bem como enriquecer a literatura no campo dos estudos sobre sistemas de inovação.

A terceira dimensão se refere à relevância desta pesquisa para a comunidade empresarial do Parque Tecnológico da UFJF. Para estes atores, esta pesquisa representará uma contribuição, à medida que se propõe a estudar e explicar um fenômeno intrínseco a seu ambiente. Seus participantes podem se beneficiar pela oportunidade de reconhecer a importância da aprendizagem organizacional para seus processos de inovação e, assim, melhor gerenciá-los.

Finalmente, deve-se, ainda, salientar que a identificação das fontes e das formas como a aprendizagem organizacional vem ocorrendo no interior dessas empresas pode colaborar para a identificação de práticas e padrões de comportamentos emergentes, ou seja, que ocorrem à revelia de um plano ou em desacordo com ele (MINTZBERG et al., 2000), mas que, no entanto, apresentam efeito na inovação, embora ainda não identificados ou reconhecidos pelos gestores dessas organizações e/ou do Parque.

1.6. DEFINIÇÃO DE TERMOS

Aprendizagem – É um processo de mudança, resultante de prática ou experiência anterior, que pode vir, ou não, a manifestar-se em uma mudança perceptível de comportamento (FLEURY e FLEURY, 1997, p.19).

Aprendizagem organizacional - "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).

Estratégia – "Padrão ou plano que integra as principais metas, políticas e seqüências de ações de uma organização em um todo coerente" (QUINN, 2001, p. 20).

Inovação – Refere-se às mudanças radicais ou incrementais, aplicadas em produtos ou processos com efetiva aplicação comercial (TIGRE, 2006).

Inovação tecnológica – Uma inovação tecnológica de produto é a implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor produto/serviços novos ou aprimorados. Uma inovação de processo tecnológico é a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados. Ela pode envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes (OECD, 1997).

Vantagem competitiva – Deriva de estratégias que não podem ser plenamente copiadas pelos concorrentes, por causa de barreiras que dificultam sua imitação por um longo período de tempo (PORTER, 1999).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. INOVAÇÃO

Neste capítulo pretende-se abordar o tema inovação explorando a sua relação com a competitividade das empresas; seus aspectos conceituais; a classificação dos tipos de inovação mais frequentemente utilizados na literatura; a visão de alguns modelos de processo de inovação e suas características; a relação entre a inovação e o empreendedorismo e temas subjacentes como perfil do empreendedor e a característica das empresas inovadoras; a relação entre a inovação e a aprendizagem no contexto organizacional e, por fim, a taxonomia das formas e fontes de aprendizagem mais relacionadas na literatura ao processo de inovação nas organizações.

2.1.1. Inovação e vantagem competitiva

Em um mundo onde o ciclo de vida dos produtos está em constante redução, onde comumente se mede em meses o tempo de vida de um novo modelo de computador ou televisão e que, até mesmo produtos mais complexos, como motores para automóveis, levam menos de três anos para serem desenvolvidos, torna-se cada vez mais importante para as empresas ter a capacidade de substituir com freqüência seus produtos por melhores versões. O atual cenário competitivo não só exerce pressão sobre as empresas para introduzir inovações no mercado como também para produzi-las mais depressa que a concorrência. (TIDD et al, 2001). Quando uma empresa implementa, antes de qualquer concorrente atual ou

potencial, uma inovação ou qualquer estratégia de criação de valor difícil de ser copiada, diz-se que essa empresa tem uma vantagem competitiva (BARNEY, 1991).

Segundo Ferraz (1995, p. 3), a competitividade é “a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”. Manter uma vantagem competitiva sustentável depende da capacidade de superar a replicação pela concorrência, pois uma vez replicada, a vantagem deixa de ser competitiva e, portanto, deixa de ser sustentável. Assim, pode-se concluir que, mais importante do que ser capaz de inovar, é ser capaz de inovar continuamente, o que, por sua vez, como veremos no decorrer deste capítulo, demanda produzir conhecimento por meio da aprendizagem nas organizações.

2.1.2. Aspectos conceituais da inovação

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.

Adotando uma compreensão abrangente de inovação, associando-a a tudo que diferencia e cria valor a um negócio, Schumpeter (1961) identificou cinco tipos de inovação, incluindo não só a introdução no mercado de um novo produto ou processo; mas também a melhoria em produtos e processos já existentes; a abertura de um novo mercado; o desenvolvimento de novas fontes de suprimento e a mudança na organização. Embora a interpretação de Schumpeter não associe necessariamente a inovação ao conhecimento científico, para Tigre (2006), tal

abordagem é útil para tratar da gestão tecnológica e organizacional, pois foca diretamente a melhoria da competitividade de uma empresa no mercado.

Levando em conta que o foco deste trabalho é a inovação de caráter essencialmente tecnológico, faz-se necessário, do ponto de vista conceitual, distinguir tecnologia de técnica. Por tecnologia entende-se o conhecimento sobre as técnicas, enquanto a técnica constitui a aplicação desse conhecimento em produtos, processos e métodos organizacionais (TIGRE, 2006). No mesmo sentido, Barbieri (1990, p. 153) define que:

> "A tecnologia pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos de natureza diversa, aplicados à produção de bens e serviços. Este conjunto envolve tanto aspectos materiais representados pela 'maquinaria', quanto às habilidades para produzi-la e acioná-la, bem como as atividades administrativas decorrentes".

Acerca da classificação 'tecnológica' aplicada à inovação de produtos e processos, a OECD (1997) admite que o significado de tal palavra pode, muitas vezes, não ser claro, principalmente porque a conotação do termo varia de país para país ou mesmo entre setores da economia. Nesse mesmo sentido, outra dificuldade reside em diferenciar o que é novo e o que é aprimorado nas empresas do setor de serviços. Não obstante a citada dificuldade, a OECD (1997, p.21) afirma que:

> "Uma inovação tecnológica de produto é a implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados. Uma inovação de processo tecnológico é a implantação/adoção de métodos de produção novos ou significativamente aprimorados".

Sobre essa definição, cabe ainda destacar que, tal como será admitida para esta pesquisa, a inovação em produtos compreende, para a OECD (1997), a inovação em bens e serviços.

No rol das definições, outra distinção importante para a clareza deste trabalho se refere à diferença entre inovação e invenção. Esta 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 pode ser entendida como tal quando o produto inventado passa a ser comercializado no mercado ou o processo efetivamente aplicado na produção ou em outro setor da organização (TIGRE, 2006).

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). No mesmo sentido, Schumpeter (1961, p. 122) já defendia que, enquanto não forem postas em prática, as invenções são economicamente irrelevantes. Para ele, obter sucesso na inovação de um invento "é obra totalmente diversa de inventá-lo", pois exige aptidões completamente diferentes.

Tal condição para a qualificação de uma inovação, ou seja, a obrigação de possuir uma efetiva aplicação comercial, constitui a definição também mais comumente utilizada pelos mais recentes estudiosos do assunto (TIGRE, 2006). Nesse sentido, destacamos o Manual de Oslo, desenvolvido pela OECD, que, conforme cita TIGRE (2006, p. 72), constitui "a referência conceitual e metodológica mais utilizada para analisar o processo de inovação".

2.1.3. Tipos de inovação

Usualmente a inovação tecnológica em produtos, serviços e processos é classificada como incremental ou radical. Alguns autores vão além dessa

classificação, acrescentando outras tipologias ou subdivisões, como é o caso de Tidd et al. (2001), que apresentam ainda a inovação intangível e a inovação na arquitetura e nos componentes; e a OECD (1997), com a definição de inovação organizacional.

De maneira geral, os termos 'incremental' e 'radical' se referem ao grau de diferenciação atribuído às inovações em relação ao que já havia antes – o produto anterior.

Por inovação incremental entendem-se as melhorias e aperfeiçoamentos tecnológicos aplicados a produtos ou a processos já existentes. No que tange aos produtos, foco de interesse desse estudo, essas melhorias podem ser feitas no "*design*", na qualidade ou corresponder ao aperfeiçoamento substancial no seu desempenho por meio da utilização de matérias primas ou componentes de maior rendimento. Essa definição exclui as mudanças puramente estéticas ou de estilo, bem como a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos ou produzidos por outra empresa (TIGRE, 2006). Assim, um produto tecnologicamente aprimorado compreende um produto já existente cujo desempenho tenha sido significativamente melhorado por uma empresa.

A inovação incremental de processos se refere ao aprimoramento substancial aplicado às formas de operação pela introdução de tecnologias ou métodos de produção.

De uma maneira geral, a inovação incremental, seja em produto ou processo, não deriva necessariamente de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), pois ocorre de forma contínua nas organizações, sendo geralmente resultante dos processos de aprendizagem internos às empresas e da capacitação acumulada (TIGRE, 2006).

Diferente da inovação incremental, a forma radical de inovação implica o desenvolvimento de algo realmente novo, ou seja, de produtos cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem daqueles dos produtos anteriormente produzidos (OECD, 1997). Ao contrário da inovação incremental, a inovação radical geralmente deriva de atividades de P&D e ocorre de forma descontínua em relação ao tempo e aos setores da economia. Dessa forma, a inovação radical pode ser assim considerada quando a mudança na tecnologia rompe as trajetórias existentes e os limites da inovação incremental (TIGRE, 2006).

Acerca da importância dos diferentes tipos de inovação para as organizações, Tidd et al (2001) argumentam que comumente uma maior ênfase é dada às formas radicais, entretanto, advertem para a relevância de não se desprezar o potencial que a mudança incremental sustentada traz para as organizações. A inovação incremental, pela sua natureza, permite uma resposta rápida às pressões do mercado e de tecnologia e, portanto, maior continuidade e sustentabilidade. Nesse sentido, esses autores ainda afirmam que, quando comparada com os resultados advindos das mudanças radicais ocasionais, ao longo do tempo é a inovação incremental que propicia os maiores ganhos.

2.1.4. O processo de inovação

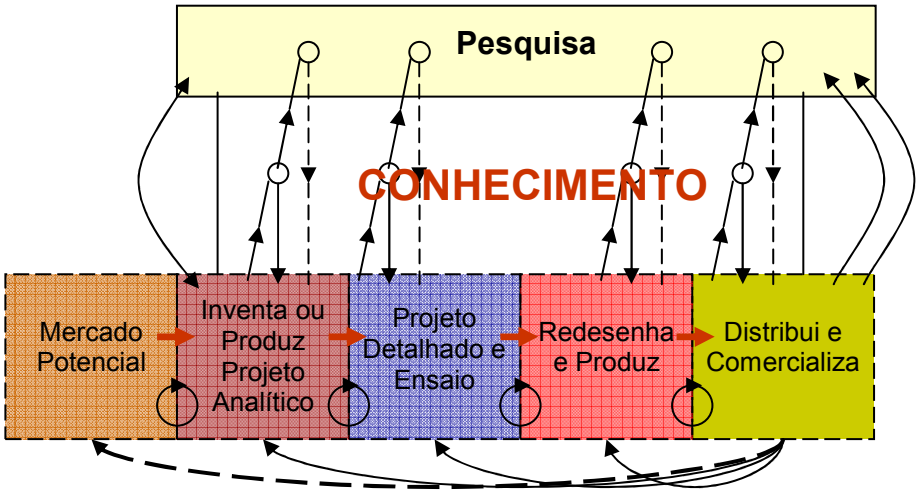
Sob a perspectiva do processo, a inovação tem evoluído de uma visão estritamente seqüencial para uma abordagem mais interativa. Nesse sentido, podem-se distinguir, pelo menos, dois diferentes grupos de modelos de processo de inovação predominantes na literatura. O primeiro grupo é representado pelos modelos lineares, típicos dos anos 60, que tradicionalmente apresentam um fluxo

seqüencial, que se inicia na pesquisa originada nos laboratórios científicos, passa pela fase de desenvolvimento tecnológico do produto/processo; pela produção, até o momento em que se torna disponível no mercado consumidor. Nessa categoria, destaca-se a proposta de Schumpeter (1961), classificando o processo de inovação tecnológica em três fases que compreendem a invenção, a inovação e a difusão - ou seja, a inserção do produto no mercado.

Nos modelos seqüenciais, a inovação é um processo que se inicia ou pela pressão tecnológica – 'empurrada' pela tecnologia para o mercado - ou 'puxada' por clientes (mercado) e desenvolvida a posteriori. Para Tidd et al. (2001), tais modelos seqüenciais refletem uma visão limitada do processo de inovação, pois, na prática, a inovação constitui um processo de paridade e ajuste em que ora domina a forma puxada ora a empurrada, requerendo, portanto, a inovação bem sucedida, uma interação entre as duas formas.

No segundo grupo estão os modelos complexos ou não lineares, que apresentam uma visão mais interativa do processo de inovação e introduz o conhecimento como um elemento dinâmico e intercorrente em todas as fases do processo. Nesse grupo, destaca-se o modelo proposto por Kline e Rosenberg (1986), também conhecido como "Modelo das Ligações em Cadeia", conforme mostrado na figura 1:

Figura 1: Modelo das ligações em cadeia de Kline e Rosenberg



Fonte: OECD, 1997.

Observa-se, por essa figura, que, diferente dos modelos lineares, nos modelos complexos, a pesquisa é uma atividade interna, potencialmente com grande variedade de funções e que pode se relacionar com qualquer estágio da inovação sendo, portanto, coadjuvante e não uma pré-condição da inovação. Por outro lado, observa-se também que, ao contrário do que se verifica nos modelos seqüenciais, onde o conhecimento é descrito como um fluxo contínuo, esse modelo apresenta uma característica mais cíclica, onde o conhecimento é capaz de gerar influência sob todas as diferentes fases do processo, proporcionando uma dinâmica de realimentação.

Numa perspectiva histórica, Rothwell (1992) divide a evolução dos modelos da inovação em cinco gerações, a saber:

- Primeira - Modelo linear ‘empurrado’ pela tecnologia;
- Segunda - Modelo linear ‘puxado’ pelo mercado;
- Terceira - Modelo acoplado, reconhecendo a interação entre diferentes elementos e a realimentação entre eles;

- Quarta - Modelo paralelo, integra a inovação interna à empresa com a inovação em parceria com clientes e fornecedores, colocando ênfase nas ligações de alianças;
- Quinta - Integração sistêmica, forte atuação em rede, respostas flexíveis e personalizadas, inovação contínua.

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 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 este novo meio de comunicação pode 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 gerir o conhecimento e aprendizagem na empresa.

2.1.5. Empreendedorismo e inovação

O ato de inovar é uma capacidade organizacional que frequentemente aparece relacionada ao empreendedorismo.

O empreendedorismo é um neologismo derivado da livre tradução da palavra *"entrepreneurship",* utilizado para designar os estudos referentes ao empreendedor (DOLABELA, 1999).

O empreendedorismo está intrinsecamente relacionado com a inovação, aprendizagem e o conhecimento nas organizações, sendo o termo empreendedor, por sua vez, utilizado, principalmente, "para designar as atividades de quem se dedica à geração de riquezas, seja na transformação de conhecimento em bens e serviços, na geração do próprio conhecimento ou na inovação em áreas como marketing, produção, organização etc. (DOLABELA, 1999, p. 43)". Nesse sentido, Degen (1989, p. 10), afirma que "ser empreendedor significa ter, acima de tudo, a necessidade de realizar coisas novas, pôr em prática idéias próprias, características de personalidade e comportamento que nem sempre é fácil de se encontrar". Portanto, só pode ser considerada empreendedora uma pessoa que, no contexto organizacional, produza alguma inovação (DOLABELA, 1999)

Embora não haja consenso acerca do significado da palavra 'empreendedor', uma vez que essa definição vem mudando de acordo com a época, o país, o autor e o contexto do universo de estudo, de forma geral, os empreendedores são definidos como indivíduos que criam uma empresa, qualquer que seja ela; ou pessoas que compram uma empresa e introduzem inovações, assumindo riscos, seja na forma de administrar, vender, fabricar, distribuir ou de fazer propaganda dos seus produtos e/ou serviços, agregando novos valores; ou ainda, gerando inovações em uma organização, provocando o surgimento de valores adicionais no que produzem (DOLABELA, 1999).

Não existe padrão definido que garanta que a partir de certas circunstâncias haverá um empreendedor. Para Dolabela (1999), o empreendedorismo trata-se de um fenômeno cultural, sendo fruto de hábitos, práticas e valores das pessoas.

O empreendedor pode ser estudado sob diferentes enfoques e por uma variedade de áreas de conhecimento como psicologia, sociologia, economia, administração e outras. No entanto, encontram-se na literatura duas correntes principais, ou seja, a dos pioneiros, no campo da economia, que associam o empreendedor à inovação; e os comportamentalistas, que dão ênfase aos aspectos psicológicos, como a criatividade e a intuição.

2.1.5.1. O perfil empreendedor

No rol das capacidades do empreendedor, a inovação e a capacidade de assumir riscos aparecem na abordagem de uma série de autores (BIRLEY E MUZYKA, 2001; DOLABELA, 1999; DORNELAS, 2005; DRUCKER, 1987; MINTZBERG et al, 2000) Nesse sentido, Drucker (1987) afirma que a inovação é o instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio ou serviço diferente. De maneira geral, os empreendedores atuam em relação à mudança sob duas óticas, sendo uma quando ocorrem mudanças no ambiente e o empreendedor detecta uma oportunidade; e a outra, quando ele percebe uma oportunidade através da inovação, provocando, assim, uma mudança.

Acerca de uma definição do que vem a ser a capacidade empreendedora, Birley e Muzyka (2001) afirmam não haver uma definição única, mas também admitem que os empreendedores são pessoas que, na busca pela concretização de

uma oportunidade por elas identificadas, organizam, operam e assumem os riscos associados ao empreendimento que criaram.

Para Filion (1999) o empreendedor é uma pessoa criativa, marcada pela capacidade de estabelecer e atingir objetivos e que mantém um alto nível de conscientização do ambiente em que vive, usando-a para detectar oportunidades de negócios.

Empreender é concentrar energia no iniciar e continuar um empreendimento; é desenvolver uma organização, em oposição a observá-la, analisá-la ou descrevê-la; mas é também a sensibilidade individual para perceber uma oportunidade quando outros enxergam caos, contradição e confusão. É possuir competências para descobrir e controlar recursos, aplicando-os da forma produtiva (BARRETO, 1998).

O empreendedor vê nas pessoas uma de suas maiores fontes de aprendizagem e não se prende somente às fontes reconhecidas como literatura, relatórios e cursos. Ele aprende em clima de emoção buscando sempre assimilar a experiência de terceiros (DOLABELA, 1999).

Portador de uma motivação singular, o empreendedor é apaixonado pelo que faz e confunde seu trabalho com prazer, pois, ao definir seu empreendimento, ele o faz levando em conta seus sonhos, desejos, preferências e estilo de vida (DORNELAS, 2005).

Várias características distinguem o empreendedor do administrador. Entretanto, as que mais se destacam são a preocupação constante com o planejamento a partir de uma visão de futuro e a capacidade de conhecer como poucos o negócio em que atua, o que demanda tempo e requer experiência. Assim, o empreendedor é, por essência, um visionário, é aquele que faz as coisas

acontecerem, pois se antecipa aos fatos pela capacidade de possuir uma visão futura da organização (DORNELAS,2005).

No contexto da estratégia, o papel do líder visionário é destacado por Mintzberg et al (2000) como um atributo do empreendedor. Nesse sentido, como premissa da visão empreendedora na formação da estratégia, esses autores destacam que:

- Na mente do líder, a estratégia existe como perspectiva baseada em um senso de direção a longo prazo e uma visão de futuro da organização.
- O processo de formação da estratégia é, na maioria das vezes, quase inconsciente e está atrelado à experiência e à intuição do líder, quer quando ele a concebe quer quando ele a adota de outros, interiorizando-a em seu próprio comportamento.
- O líder promove a sua visão de forma decida ou obsessiva, mantendo pessoalmente o controle da sua implementação, com o propósito de mantê-lo capaz de reformular aspectos específicos quando necessário.
- A estratégia empreendedora tende a ser maleável, podendo, na visão global, seguir um plano específico ou possuir um caráter emergente no decorrer do seu desdobramento.
- A organização empreendedora é, tal como seu líder, maleável, possuidora uma estrutura simples, sensível às diretrizes do líder, que possui uma ampla liberdade de manobra.
- A estratégia empreendedora tende a seguir uma linha que a torna protegida contra as forças da concorrência direta.

Como é possível constatar, são várias as características que definem o empreendedor. Todavia, de maneira geral pode-se dizer que, no perfil do

empreendedor, se destacam os seguintes traços de personalidade: senso de oportunidade; dominância; agressividade e energia para realizar; autoconfiança; otimismo; dinamismo; independência; persistência; flexibilidade e resistência a frustrações; criatividade; propensão ao risco; liderança carismática; habilidade de equilibrar sonho e realização; e habilidade de relacionamento (BERNARDI, 2003).

Indo ao encontro a proposta de Bernardi (2003), Dolabela (2005) ainda inclui no rol das características do empreendedor:

- A presença de um modelo, ou seja, uma pessoa que o influencia.
- Iniciativa.
- Autonomia.
- Necessidade de realização.
- Trabalha sozinho, ou seja, o processo visionário é individual.
- Perseverança e tenacidade para vencer obstáculos.
- Aprende com os próprios erros.
- É capaz de se dedicar intensamente ao trabalho, sem medir esforços para alcançar resultados.
- Sabe fixar metas e alcançá-las, luta contra padrões impostos, diferencia-se.
- Tem a capacidade de descobrir nichos.
- Forte intuição, o que importa não é o que sabe, mas o que faz.
- Crê no que faz.
- Cria situações para obter *"feedback"* sobre seu comportamento e sabe utilizar tais informações para seu aprimoramento.
- Sabe buscar, utilizar e controlar recursos.
- É um sonhador realista.

- Cria um sistema próprio de relações com empregados, é um líder que dá liberdade a todos, mas consegue transformar o conjunto em algo harmônico, seguindo um objetivo.
- È orientado para resultados, para o futuro, para o longo prazo.
- Aceita o dinheiro como uma das medidas do seu desempenho.
- Tece redes de relações (contatos, amizades) moderadas, mas as utiliza intensamente como suporte para alcançar objetivos; considera a rede de relações internas, com os sócios e colaboradores, mais importante que a externas.
- Conhece muito bem o ramo em que atua.
- Cultiva a imaginação e aprende a definir visões.
- Traduz seus pensamentos em ações.

Um outro aspecto importante que compõe o tema aqui abordado, diz respeito à motivação, ou seja, às razões que predominantemente levam o indivíduo a empreender. Nesse sentido, Bernardi (2003) destaca: a necessidade de realização, a implementação de idéias, o desejo de independência, a fuga da rotina profissional, maiores responsabilidades e riscos, a vontade de provar a capacidade, auto-realização, a possibilidade de maiores ganhos, o *"status"* e o controle da qualidade de vida.

Assim, com base no que foi visto até aqui, pode-se dizer que o empreendedor sente necessidade de se realizar, de vencer obstáculos, de romper rotinas, de definir e alcançar seus objetivos, de quebrar paradigmas; de continuar a aprender com erros e a respeito de possíveis oportunidades; e de tomar decisões moderadamente arriscadas que objetivam a inovação.

2.1.5.2. Capacidades e competências da empresa inovadora

Alinhadas às características do empreendedor abordadas acima, vele ressaltar as características da empresa inovadora, apresentadas pela OECD (1997).

Elas podem ser agrupadas em duas categorias principais de competências:

- competências estratégicas: visão de longo prazo, capacidade de identificar e, até, antecipar tendências de mercado, disponibilidade e capacidade de coligir, processar e assimilar informações tecnológicas e econômicas;
- competências organizacionais: disposição para o risco e capacidade de gerenciá-lo, cooperação interna entre os vários departamentos operacionais e cooperação externa com consultorias, pesquisas de público, clientes e fornecedores, envolvimento de toda a empresa no processo de mudança e investimento em recursos humanos.

Em sentido semelhante, Tidd et al. (2001), dentre uma série de capacidades fundamentais para as empresas que buscam a inovação, incluem a capacidade de aprendizagem e a capacidade de efetuar a transferência de tecnologia, estabelecendo ligações entre diferentes fontes externas e pontos internos da organização. Nesse conjunto, esses autores ainda destacam as seguintes capacidades:

- buscar o ambiente propício e pistas de caráter técnico e econômico capazes de despertar o processo de mudança;
- assegurar um bom entrosamento entre a estratégia global do negócio e a mudança proposta, ou seja, de não promover a inovação por modismo ou por reflexo condicionado às ações de um concorrente;

- reconhecer as limitações de base tecnológica da empresa e a capacidade de procurar externamente os recursos de conhecimento, informação, equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- desenvolver internamente alguma tecnologia, via P&D ou, por exemplo, grupos internos de engenharia;
- selecionar e explorar a resposta mais adequada às exigências ambientais que melhor servem a estratégia e os recursos internos;
- gerir e desenvolver projetos mantendo o seu monitoramento e controle visando novos produtos ou processos ;
- implementar a inovação, gerindo desde a sua idéia inicial até o seu lançamento final no mercado externo, no caso de um produto ou serviço novo, ou dentro da organização, no caso de um processo.
- gerar conhecimento - aprendizagem , ou seja, captar conhecimento relevante resultante das experiências, refletindo sobre todas as fases de desenvolvimento da inovação, revendo as experiências de sucesso e fracasso de forma a identificar pontos de melhoria e, assim, aprender a gerir melhor todo o processo de inovação.

Embora as classificações apresentadas pela OECD (1997) e por Tidd et al. (2001), se refiram à organização em sua forma mais ampla, é importante observar que, de forma geral, as competências por eles destacadas se referem, antes de tudo, às competências individuais dos líderes/dirigentes das empresas que, em última análise, imprimem suas características e qualidades às organizações que conduzem. Focando ao nível do indivíduo, podemos constatar que as capacidades e competência da empresa inovadora apresentadas guardam forte semelhança com as capacidades empreendedoras abordadas anteriormente o que, portanto, deixa

clara a estreita relação entre a inovação nas organizações e o perfil dos seus dirigentes empreendedores, especialmente no que se refere à capacidade de aprendizagem, à disposição para a interação intra e interorganizacional com diversos agentes e a geração de conhecimento organizacional.

2.1.6. A inovação como um fenômeno da aprendizagem

Como visto, para vários autores o processo de inovação está intrinsecamente relacionado ao conhecimento e aprendizagem nas organizações (ANTONELLO, 2005; DOLABELA, 1999; FLEURY e FLEURY, 1997; LASTRES e CASSIOLATO, 2005; MYTELKA e FARINELLI, 2005; NONAKA e TAKEUCHI, 1997; OECD, 1997; TIDD et al., 2001; TIGRE, 2006).

A aprendizagem pode ser compreendida como um processo de mudança, resultante de prática ou experiência anterior, que pode vir, ou não, a manifestar-se em uma mudança perceptível de comportamento (FLEURY E FLEURY, 1997, p.19).

Na concepção de Tigre (2006), a aprendizagem constitui um processo de repetição e experimentação que, ao longo do tempo, resulta no aumento das capacidades individuais e organizacionais e em ganho de produtividade. Para esse autor, a aprendizagem é cumulativa, coletiva e dependente fundamentalmente das rotinas organizacionais que podem ser estáticas (simples repetição de práticas anteriores) e dinâmicas (permitem incorporar conhecimento)

Inovar não demanda unicamente aprender algo ou possuir determinado conhecimento. Mais do que isso, o processo de inovação implica o uso efetivo deste conhecimento. Entretanto, a utilidade de um conhecimento, bem como a possibilidade de sua aplicação prática, depende diretamente da qualidade e

quantidade da aprendizagem ocorrida durante um ciclo de inovação (ANTONELLO, 2005).

A aprendizagem constitui um dos pilares da inovação (MYTELKA E FARINELLI, 2005) que, por sua vez, segundo Lastres e Cassiolato (2005), se baseia em quatro pressupostos:

- O conhecimento é a base do processo de inovação e sua criação, uso e difusão são fonte de vantagem competitiva sustentável.
- O aprendizado é o mecanismo crucial para o processo de acumulação de conhecimento.
- A empresa é considerada o elemento mais importante desse processo, embora a inovação seja um processo interativo que conta com a contribuição de vários agentes, detentores de informações e conhecimentos, situados dentro e fora da organização.
- Os processos de aprendizagem, capacitação e inovação influenciam e são influenciados pelos ambientes sócio-econômico-políticos onde operam.

Assim, pode se dizer que, no contexto da inovação, o conhecimento constitui um recurso estratégico para as organizações, o qual, por sua vez, se baseia na aprendizagem estabelecida de forma interativa entre os agentes no espaço intra e interorganizacional.

2.1.6.1. Formas e fontes de aprendizagem na inovação

Dentre as várias formas e fontes de inovação existentes e abordadas na literatura, a aprendizagem constitui um processo que pode ocorrer de variadas

formas. Muitas também são as fontes de aprendizagem que podem ser acessadas e utilizadas no decorrer do processo.

Para Lastres e Cassiolato (2005, p. 6), dentre as várias formas de aprendizagem, algumas são mais relevantes ao processo de inovação e ao desenvolvimento de capacitações produtivas, tecnológicas e organizacionais e, nesse sentido, dão destaque às seguintes formas:

- *"learning-by-doing"* – que consiste em aprender fazendo, ou seja, a aprendizagem pela própria experiência.
- *"Learning-by-using"* – aprendizagem que ocorre pelo uso e comercialização.
- *"Learning-by-searching"* – aprendizagem que ocorre pela busca de novas 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.
- *"Learning-by-imitating"* – aprendizagem que ocorre pela imitação, ou seja, gera a reprodução de 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 constituem fontes de aprendizado internas à empresa enquanto as duas últimas são fontes externas, pois ocorrem a partir, ou pela ajuda, de elementos que estão fora da organização.

Com uma abordagem muito semelhante à de Lastres e Cassiolato (2005), 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 (quadro 1):

Quadro 1: Taxonomia dos processos de aprendizado

APRENDER...	**CARACTERÍSTICAS**
Fazendo	Processo de aprendizado interno à empresa, relacionado ao processo produtivo.
Usando	Relacionado ao uso de insumos, equipamentos e software.
Procurando	Baseado em busca de informações e atividades de P&D.
Interagindo	Interno e externo, relacionado às fontes a montante (fornecedores) e a jusante (clientes) da cadeia produtiva.
Com “spill-overs” interindustriais	Externos, através da imitação e contratação de técnicos experientes de concorrentes.
Com o avanço da ciência	Externo à empresa, relacionado à absorção de novos conhecimentos gerados pelo sistema internacional de Ciência e Tecnologia (C&T).

Fonte: Tigre, 2006.

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, esse autor 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 treinamento de recursos humanos e pelo aprendizado organizacional.

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

De acordo com Tigre (2006), a escolha ou utilização das diferentes fontes de conhecimento por parte das empresas está associada às estratégias por elas adotadas, à natureza das tecnologias e às escalas produtivas. Assim, apresentando uma outra classificação esse autor, no conjunto das fontes de aprendizagem mencionadas, destaca aquelas cuja utilização é mais freqüente nas empresas (quadro 2).

Quadro 2: Fontes de tecnologia mais utilizadas pelas empresas

FONTES DE TECNOLOGIA	**EXEMPLOS**
Desenvolvimento tecnológico próprio	P&D, engenharia reversa e experimentação.
Contratos de transferência de tecnologia	Licenças e patentes, contratos com universidades e centros de pesquisa.
Tecnologia incorporada	Máquinas, equipamentos e *software* embutido.
Conhecimento codificado	Livros, manuais, revistas técnicas, internet, feiras e exposições, *software* aplicativo, cursos e programas educacionais.
Conhecimento tácito	Consultoria, contratação de recursos humanos experientes, informações de clientes, estágios e treinamento prático.
Aprendizado cumulativo	Processo de aprender fazendo, usando, interagindo, etc., devidamente documentado e difundido na empresa.

Fonte**:** Tigre, 2006.

É preciso observar, no entanto, que as formas de aprendizagem apresentadas aqui representam apenas uma parte dos tipos de aprendizagem que podem ocorrer em uma organização, bem como 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 operando) que, para eles, constitui uma versão específica do *learning-by-doing* (aprender fazendo). Por outro lado, para eles, o *learning-by-searching* (aprender buscando) constitui um processo de transferência de tecnologia; e o *learning-by-hiring*, a forma como as empresas aprendem por contratação.

Verifica-se, dessa forma, que cada autor emprega a sua interpretação e o foco desejado às variadas formas de aprendizagem, ou mesmo, cria subclassificações para melhor especificar os processos pesquisados. Por outro lado, as fontes de aprendizagem aqui mencionadas constituem, por sua vez, apenas um pequeno exemplo do universo de possibilidades existentes. Assim, é possível que este trabalho venha a evidenciar a existência de outras fontes de aprendizagem, além das aqui destacadas. Nesse sentido, cabe mencionar que, não obstante a inexistência, na literatura, de uma classificação rígida ou a utilização de uma nomenclatura padrão para as formas e fontes de aprendizagem, buscamos, para este trabalho, destacar aquelas formas e fontes que aparecem mais relacionadas ao processo de inovação, segundo a afirmação dos próprios autores ou a natureza e foco da obra analisada.

2.2. APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL (AO)

Nesta seção será estudado o tema ‘aprendizagem organizacional’ a partir do seu histórico, onde serão apresentados os enfoques e as definições que o tema ganhou ao longo do tempo, seguido pela diferenciação entre as abordagens focadas na organização da aprendizagem (OA) e a aprendizagem organizacional (AO); a AO como recurso estratégico em ambientes de mudança; a aprendizagem individual como base do processo de aprendizagem organizacional e, finalmente, a questão da criação do conhecimento nas organizações.

2.2.1. Aprendizagem Organizacional – Um breve histórico

A aprendizagem organizacional é um conceito que se refere aos processos de aprendizagem individual e coletiva tanto dentro das organizações como entre as organizações (PRANGE, 2001).

Sua história se inicia na década de 50 quando seu conceito foi mencionado com referência à administração pública.

No início dos anos 60, a idéia da aprendizagem organizacional ganhou adeptos, mas,entretanto, foi somente no final da década de 70 que artigos e livros começaram, embora de forma dispersa, a serem produzidos regularmente. Progressivamente, o número de publicações foi aumentando, e de cerca de 50 publicações em periódicos acadêmicos durante os anos 80, mais do que triplicou nos seis primeiros anos da década de 90 (PRANGE, 2001).

No decorrer dos anos, conforme demonstrado no quadro 3, a AO foi ganhando variadas definições e diferentes enfoques que, no entanto, para Prange

(2001), são muitas vezes contraditórios e deixam pouco claro se a aprendizagem organizacional é um sinônimo de aprendizagem individual ou se a AO é a aprendizagem individual com enfoque nas organizações.

Quadro 3: Blocos construtivos do desenvolvimento da teoria de aprendizagem organizacional.

Autor (es) Ano	Definições dadas à Aprendizagem Organizacional ao longo do tempo.
Cyert e March (1963)	Aprendizagem organizacional é o comportamento adaptativo das organizações ao longo do tempo.
Cangelosi e Dill (1965)	Aprendizagem organizacional consiste em uma série de interações entre a adaptação no nível individual, ou de subgrupo, e adaptação no nível organizacional.
Argyris e Schön (1978)	Aprendizagem organizacional é o processo pelo qual os membros organizacionais detectam erros ou anomalias e os corrigem ao reestruturar a teoria em uso da organização.
Duncan e Weiss (1979)	Aprendizagem organizacional é definida como o processo na organização pelo qual as relações entre ação e resultado e o efeito do ambiente nessas relações é desenvolvido
Fiol e Lyles (1985)	Aprendizagem organizacional significa o processo de aperfeiçoar ações por meio de melhor compreensão e conhecimento.
Levitt e March (1988)	As organizações são vistas como aprendendo pela codificação de inferências de sua história em comportamentos e rotinas.
Huber (1991)	Uma entidade aprende se, por meio do processamento de informações (...) Uma organização aprende se qualquer de suas unidades adquire conhecimento que ela reconhece como útil para a organização.
Weick e Roberts (1993)	A aprendizagem organizacional consiste de ações inter-relacionadas de indivíduos, ou seja, uma inter-relação ponderada que resulta numa mente coletiva.

Fonte**:** Adaptado de Prange, 2001.

Acerca das variadas definições que a AO ganhou ao longo do tempo, Antonello (2005, p. 16) afirma que “o conceito de AO evoluiu para cobrir vários aspectos do gerenciamento empresarial”, o que acabou gerando uma grande diversidade de definições.

É nesse ponto que reside, talvez, uma das mais contundentes críticas à aprendizagem organizacional, ou seja, há falta de integração entre as diversas abordagens presentes na literatura.

No início dos anos 90, o debate sobre o tema girou em torno da discussão relativa à aprendizagem individual versus organizacional, aprendizagem de ciclo simples versus de ciclo duplo e cognição versus comportamento (ANTONELLO, 2005). Porém, a partir da segunda metade daquela década, novos temas relacionados à aprendizagem organizacional passaram a ganhar destaque, incluindo, por exemplo, a aprendizagem estratégica, as comunidades de prática e a gestão do conhecimento.

2.2.2. Aprendizagem Organizacional (AO) X Organização da Aprendizagem (OA)

No rol das definições e abordagem que a AO veio ganhando ao longo do tempo, um destaque deve ser dado à diferença entre os termos 'aprendizagem organizacional' (AO) e 'organização da aprendizagem' (OA).

Embora não seja objetivo deste trabalho aprofundar a discussão sobre as tais diferenças, o fato dos termos AO e OA serem frequentemente utilizados de forma intercambiável na literatura, torna necessário distinguir as duas expressões a fim de deixar clara a abordagem que será utilizada para este trabalho.

A crescente distinção feita entre a AO e OA se deve ao fato de duas comunidades de autores reconhecerem propósitos diferentes para cada abordagem. Enquanto a OA apresenta uma abordagem mais técnica (prescritiva), preocupada com o desenvolvimento de modelos normativos e metodologias para criar processos de aprendizagem e a sua mensuração nas organizações, a outra, ou seja, a AO se dedica a entender a natureza e processo de aprendizagem nas organizações compreendendo, assim, uma abordagem mais descritiva do fenômeno (EASTERBY-SMITH E ARAUJO, 2001).

Também é válido afirmar que a literatura sobre OA baseia-se fortemente nas idéias desenvolvidas no campo da AO, assim, a primeira, é tipicamente abordada por grupo de consultores ou acadêmicos no papel de consultores que se interessam pela forma como as organizações devem fazer para intensificar ou incrementar os processos de aprendizagem enquanto a AO é representada por pesquisadores acadêmicos que se interessam em entender como as organizações aprendem, ao invés de como deveriam aprender (EASTERBY-SMITH E ARAUJO, 2001).

Nesse sentido, DiBella & Nevis (1998) defendem que a AO se concentra na descrição de certos tipos de processos que podem ocorrer em um dos diversos níveis de análise dentro de um processo de mudança organizacional, enquanto a OA consiste na metáfora de uma organização ideal que tem a potencialidade de se adaptar a mudanças em seu ambiente e a responder às lições da experiência através de alterações de seu comportamento organizacional.

Assim, este trabalho, ao pretender estudar a aprendizagem organizacional se deterá na abordagem descritiva e não prescritiva do processo da AO.

2.2.3. Aprendizagem organizacional como recurso estratégico em ambientes de mudança

Mais recentemente, a AO tem sido vista como um recurso estratégico para desenvolver vantagem competitiva sustentável nas organizações Isso se deve ao fato de a AO ser interpretada como um meio pelo qual as organizações podem gerar conhecimento e competências para inovação, obter produtividade e promover a adaptação em cenários de incerteza e mudança (VILLARDI, 2004).

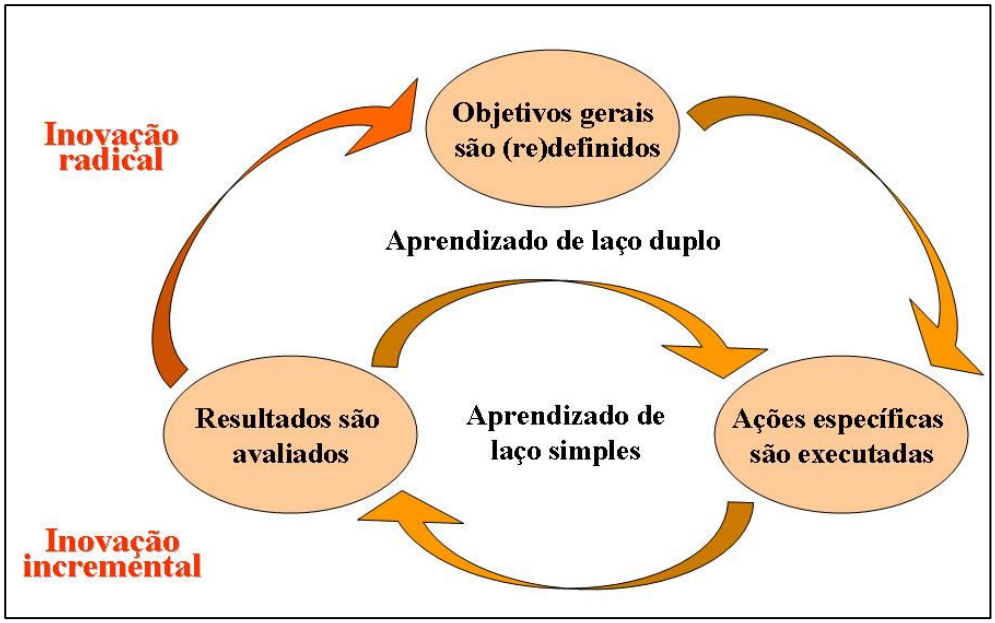
No campo da administração, a AO está intrinsecamente associada a processos de mudança organizacional, principalmente ao que diz respeito à compreensão do que pode facilitar ou dificultar tais processos. A razão disso reside no atual contexto, caracterizado pela noção de mudança contínua no ambiente organizacional, que exige das empresas habilidade para mudar a si própria e constante esforço para promover adaptação (ANTONELLO, 2005) Nesse sentido, Villardi (2004, p. 3) defende que a AO é uma capacidade organizacional que pode permitir as empresas acompanharem as mudanças quando se reconhece que "a aprendizagem é um conceito dinâmico cujo uso nas teorias enfatiza a natureza continuamente mutável das organizações" (DODGSON, 1993, p. 376, apud VILARDI, 2004, p. 3).

Em seus estudos sobre a aprendizagem organizacional, Argyris e Schön (1996) numa abordagem sobre as estratégias e mudanças organizacionais, propuseram a distinção entre a aprendizagem de laço simples – *"single loop"*; e laço duplo – *"double loop*", onde cada uma delas resulta em um tipo de mudança diferente nas organizações. Para esses autores, a primeira delas (aprendizagem de laço simples) se refere à detecção e correção de erros e é relativa à mudança incremental, enquanto a segunda (aprendizagem de laço duplo) está associada às transformações radicais que envolvem a realização de mudanças profundas na direção das estratégias organizacionais. Dessa forma, na concepção de Argyris e Schön (1996), a aprendizagem é estratégica para as organizações, pois é por meio dela que as organizações podem constantemente se adaptar às mais diversas situações de forma a manter sua competitividade.

Levada ao contexto da inovação, área de interesse deste estudo, conforme ilustra a Figura 2, pode-se dizer que a aprendizagem de laço simples,

através de sua dinâmica baseada em testes e na perseguição de uma realimentação rápida sobre seus resultados, permite ajustamentos e adaptações contínuas em produtos, o que corresponde ao desenvolvimento das inovações do tipo incremental nas organizações. Sob a mesma perspectiva, pode-se dizer que a aprendizagem de laço duplo, rompendo com os padrões e trajetórias estabelecidas, corresponde ao desenvolvimento das inovações radicais.

Figura 2: Aprendizagem de laço simples e laço duplo



Fonte: Adaptado de Mariotto, 2003.

Assim, como é possível verificar, a AO constitui uma abordagem pertinente no atual contexto de hipercompetitividade e instabilidade, onde a adaptabilidade, conhecimento e a inovação constituem competências essenciais para superação das pressões concorrenciais e sustentação da vantagem competitiva.

2.2.4. Aprendizagem individual como base do processo de aprendizagem organizacional

Segundo Antonello (2005), entender a AO demanda necessariamente compreender a aprendizagem individual e coletiva, bem como a criação do conhecimento nas organizações.

Antonacopoulou (2001), no entanto, argumenta que uma das grandes preocupações no campo da AO consiste em saber se a aprendizagem no âmbito organizacional representa a soma total da aprendizagem individual ou grupal ou se ela constitui uma parte integral do funcionamento organizacional.

Compartilhando essa preocupação, Prange (2001) afirma que um dos maiores mitos da AO consiste em compreender o modo pelo qual a aprendizagem pode ser considerada organizacional.

Apropriando o nível individual, coletivo e organizacional em um único conceito, Antonello (2005, p. 27) propõe um conceito considerando a AO 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".

Por essa definição, Antonello (2005) considera a AO como um processo sistêmico que incorpora os três níveis da organização. Entretanto, ao admitir que a dinâmica de reflexão e ação constitua o alicerce do processo, essa autora parece admitir também que a AO tem como base o indivíduo e o seu coletivo.

Nesse sentido, Argyris e Schön (1996) comentam que as organizações não são meramente coletivos de indivíduos; no entanto, não há organização na ausência de tais coletivos. Similarmente, a aprendizagem organizacional não é

meramente aprendizagem individual, mas as organizações aprendem somente por meio da experiência e ações dos indivíduos.

Conforme é possível observar, o conceito de AO vem sendo compreendido sob várias perspectivas. Entretanto, parece que há consenso quanto ao entendimento de que a AO se inicia a partir dos indivíduos.

A dimensão individual da aprendizagem é apresentada por 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 é 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, proposto por Kolb, que também analisa o processo de aprendizagem no nível individual, apresenta o processo da aprendizagem como um ciclo composto por 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.

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 por entre tais níveis.

2.2.5. O processo da aprendizagem organizacional

O modelo dos “4 I`s” consiste na 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 na organização onde ocorre cada subprocesso e definem o alcance de uma 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 Crossan et al., (1999), conforme demonstrado no Quadro 4, 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 oriundas das experiências pessoais começam a apresentar significado e podem ser explicados pelo indivíduo, que, então, começa a transmiti-los a outros membros da organização. Segundo esses autores, 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 nas 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 que estabelece 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.

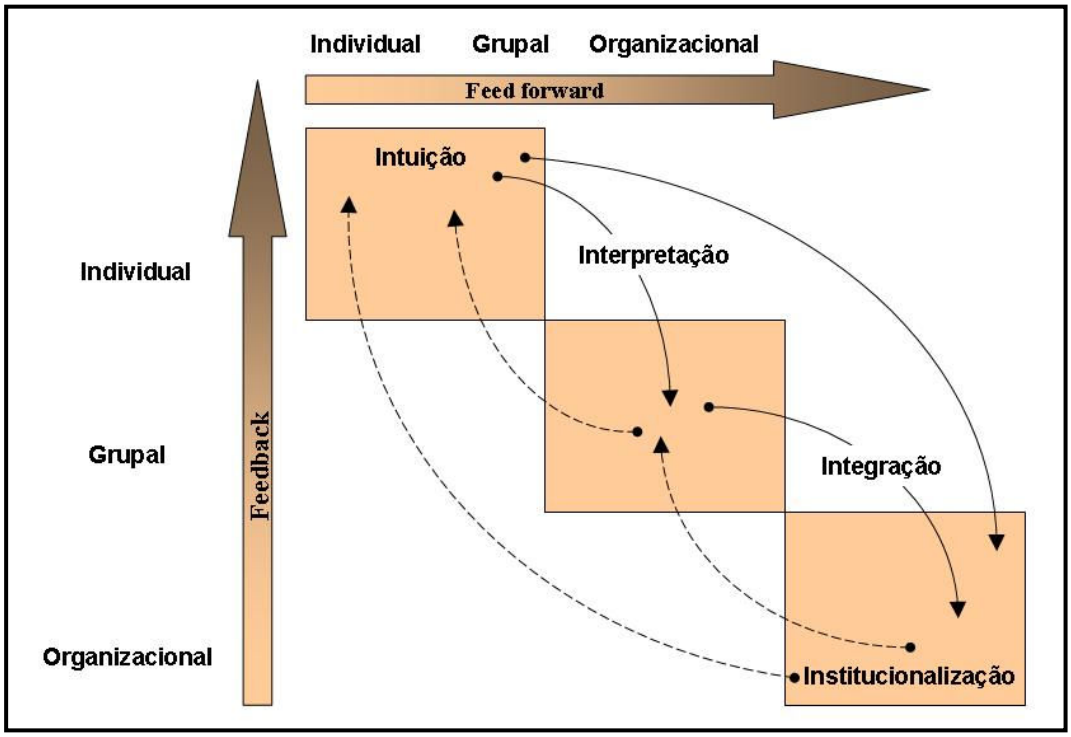
Quadro 4: Aprendizagem e renovação nas organizações: quatro processos através de três níveis.

NÍVEL	**PROCESSO**	***INPUTS* e RESULTADOS**
Indivíduo	Intuição	Experiências Imagens Metáforas
	Interpretação	Linguagem Mapa cognitivo Conversação/diálogo
Grupo	Integração	Compreensão compartilhada Ajustamentos mútuos Sistemas interativos
Organização	Institucionalização	Rotinas Sistemas de diagnósticos Regras e procedimentos

Fonte**:** Crossan, Lane e White, 1999.

De acordo com esses autores, a AO é um processo que ocorre nos dois sentidos, ou seja, tanto do nível individual para o organizacional como ao contrário. Isso acontece 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. Para Crossan et al. (1999), esse trajeto em duplo sentido confere ao processo da AO uma qualidade dinâmica que está representada na Figura 3.

Figura 3: A aprendizagem organizacional como um processo dinâmico



Fonte**:** Crossan, Lane e White, 1999.

Segundo Crossan et al. (1999), 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".*

A razão disso 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 à medida que a institucionalização pode facilmente representar um barreira para o desenvolvimento da intuição. Para esses autores, a intuição requer uma destruição criativa, ou seja, requer a destruição, ao menos parcial, da ordem institucional, para que novas idéias, *"insights"* e ações possam surgir.

2.2.6. A criação do conhecimento nas organizações

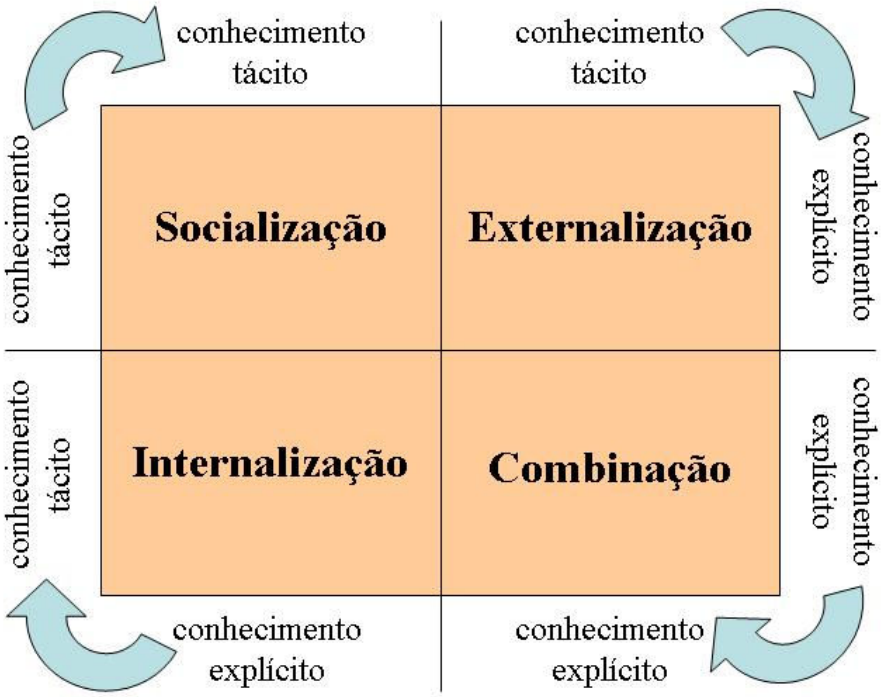
Se, para Crossan et al. (1999), a transformação do conhecimento tácito em explícito representa um desafio para o processo de aprendizagem nas organizações, para Nonaka e Takeuchi (1997), no entanto, é exatamente por meio dessa transformação que o conhecimento organizacional é criado.

Nonaka e Takeuchi (1997) denominaram de conversão do conhecimento o processo pelo qual as organizações criam conhecimento e, com base no estudo da dinâmica de inovação das empresas japonesas, apresentam a teoria da criação do conhecimento. A base dessa teoria reside na idéia de que o conhecimento nas organizações pode ser expandido qualitativa e quantitativamente por meio de um processo de conversão do conhecimento tácito em explícito.

De acordo com esses autores, conforme demonstrado na figura 4, existem quatro modos de conversão de conhecimento:

1. A socialização - conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito.
2. A externalização - conversão do conhecimento tácito em explícito.
3. A combinação - conversão do conhecimento explícito em explícito.
4. A internalização - conversão do conhecimento explícito em tácito.

Figura 4: Modos de conversão do conhecimento



Fonte: Adaptado de Nonaka e Takeuchi, 1997.

O processo de socialização consiste no compartilhamento do conhecimento tácito pelos indivíduos e ocorre por meio das interações pessoais, nos diálogos, onde as experiências são compartilhadas e onde ocorre a sincronização dos seus ritmos corporais e mentais.

A externalização corresponde à criação de conceitos a partir do uso de metáforas e analogias facilitadas pelo uso de variadas formas de raciocínio, como, por exemplo, a dedução e a indução. Nessa etapa, os membros de uma equipe precisam repensar premissas existentes para mudar a sua forma de pensar e, então, consolidar um modelo mental compartilhado.

O processo de combinação consiste na transformação do conceito até então criado e justificado em algo tangível ou concreto, como um protótipo ou novo produto, que pode corresponder à criação de uma manual, ou de um banco de dados, onde o conhecimento pode ser disponibilizado e difundido na sua forma explícita.

Por fim, a internalização, que consiste na incorporação do conhecimento, é quando a organização capta um conceito que foi socializado, externalizado e combinado pelos seus membros e o internaliza sob a forma de *"know-how*", tal como "aprender fazendo".

Conforme pode ser observado na figura 5, a internalização do conhecimento não é o ponto final do ciclo de criação do conhecimento, mas o ponto de partida para sucessivos ciclos que se realizarão por meio das interações organizacionais. Para Nonaka e Takeuchi (1997, p. 79), a criação do conhecimento organizacional "é uma interação contínua e dinâmica entre o conhecimento tácito e o explicito", cujo modelo os autores denominaram de espiral do conhecimento.

Acerca de todo o processo, deve-se destacar a importância das interações sociais organizacionais, e mesmo interorganizacionais, para a viabilização do ciclo de criação do conhecimento.

Figura 5: Espiral do conhecimento.

Fonte: Adaptada de Nonaka e Takeuchi,1997.

Não obstante a igual importância tanto do conhecimento tácito quanto do explícito para a consecução do processo de criação do conhecimento, Nonaka e Takeuchi (1997) sustentam a afirmação de que o conhecimento de alto valor para uma organização é o tácito, uma vez que ele está fortemente relacionado com as idéias, as habilidades e o "*know-how*" de indivíduos e organizações. Mais especificamente, pode-se dizer que o conhecimento tácito possui um caráter pessoal, que o torna dificilmente visível e exprimível, por estar atrelado às ações, emoções, valores e experiências de um indivíduo.

Por outro lado, o conhecimento explícito é mais formal e sistemático e pode ser facilmente expresso em palavras e números e, portanto, ser comunicado e compartilhado por meio de palavras, códigos e informação.

Para esses autores, a capacidade de inovação das bem sucedidas empresas japonesas está diretamente relacionada à importância que elas atribuem ao conhecimento tácito bem como à capacidade que elas apresentam de realizar o processo de conversão.

Dessa forma, a inovação, para esses autores, parece ser uma espécie de conseqüência imediata da criação do conhecimento nas organizações, uma vez que esta é definida por eles como “a capacidade de uma empresa de criar novo conhecimento, difundi-lo na organização como um todo e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas” (NONAKA E TAKEUCHI, 1997, p. 1).

2.3. O CONHECIMENTO NAS ORGANIZAÇÕES

O conhecimento nas organizações será explorado nesta seção, primeiramente, sob o aspecto das formas tácita e explícita que constituem suas dimensões. Na seqüência, a diferença entre o conhecimento e a informação será apresentada e a questão da transferência do conhecimento é abordada, tendo, ainda, como temas subseqüentes, os fatores de sua transferência no contexto da inovação e as comunidades de prática.

2.3.1. Dimensão tácita e explícita do conhecimento.

Embora Nonaka e Takeuchi (1997) com o modelo de criação do conhecimento, sustentem uma forte distinção ente as faces tácita e explícita do conhecimento, na concepção de Freitas (2005) tal distinção constitui uma difícil tarefa uma vez que tais facetas são indissolúveis. Também nesse sentido, citando uma frase de Polanyi (1966), Senge (1999, p. 488) comenta:” Nós podemos saber mais do que podemos contar”.

Para esse autor (1999, p. 489), o conhecimento tácito nunca pode ser reduzido a conhecimento explícito; portanto, o autor critica o modelo de criação do conhecimento proposto por Nonaka e Takeuchi (1997), afirmando:

> "... falar sobre conversão de conhecimento tácito em explícito reflete uma compreensão superficial da própria noção do tácito. Em última análise, contemplar o significado mais profundo do conhecimento tácito leva a reconhecer as sutilezas do que significar 'saber' para os humanos".

De uma forma geral, pode se dizer que o conhecimento explícito compreende aquele que pode ser transmitido através da linguagem sistemática formal, pode ser formulado por escrito, expresso em imagens e desenhos e também capturado, classificado, armazenado, recuperado e difundido por meio de ferramentas e infra-estrutura adequada (FREITAS, 2005).

A dimensão tácita do conhecimento diz respeito aos nossos sentidos, movimentos corporais, habilidades, experiências físicas, percepção individual, na intuição e nas dicas práticas, em contraposição ao conhecimento explícito, pessoal e específico a um domínio, o que o torna, portanto, difícil, ou até mesmo, impossível de ser formatado, comunicado e compartilhado por outros indivíduos (FREITAS, 2005).

2.3.2. Conhecimento e informação

Embora os termos 'informação' e 'conhecimento' sejam frequentemente usados como termos intercambiáveis, existe uma nítida distinção entre ambos.

Para Davenport e Prusak (1998, p. 6), 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.

Nonaka e Takeuchi (1997, p. 63), 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.

2.3.3. A transferência de conhecimento nas organizações

Como já comentado anteriormente, o conhecimento constitui um recurso estratégico no desenvolvimento da inovação nas organizações.

Na abordagem do conhecimento como um recurso, duas correntes se chocam. Enquanto uma corrente, com uma interpretação normativa, defende o lado racional do conhecimento, considerando a possibilidade de gerenciá-lo e de comandá-lo como um recurso privado, a outra, com um discurso mais sociológico e interpretativo, advoga o princípio do conhecimento socialmente construído por meio da interação entre os indivíduos e, portanto difícil de gerenciar, rejeitando assim, a

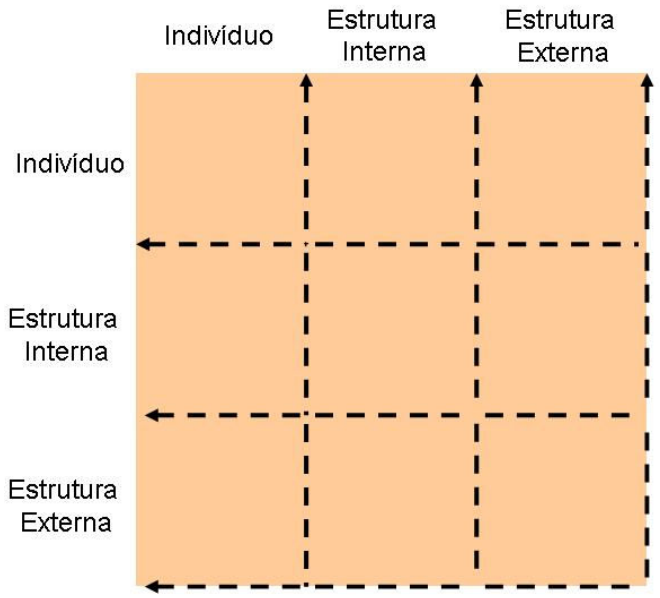
idéia (ou uso) do conhecimento como um bem (BALESTRIN et al., 2005). Sobre isso, Johnson e Lundvall (2005, p. 91), comentam:

> "Outra contradição inerente tem a ver com a transformação do conhecimento em mercadoria. O conhecimento é crescentemente tratado como mercadoria; as empresas tentam captar economias de conhecimento (por exemplo, economias de rede) por meio de direitos de propriedade intelectual. Mas o conhecimento é socialmente produzido em redes estreitas e largas, que podem ser danificadas ou até mesmo destruídas pela transformação do conhecimento em mercadoria."

No entanto, é na visão do conhecimento baseada em recursos que a abordagem estratégica do conhecimento encontra suas raízes (VASCONCELOS E CYRINO, 2000). No campo da gestão do conhecimento, destaca-se aqui a questão da transferência de conhecimento nas organizações.

Através de uma matriz 3 X 3, Sveiby (2000) propõe que a transferência de conhecimento ocorre a partir de três estruturas básicas, a saber: indivíduos, estrutura interna da organização e estrutura externa à organização (Figura 6).

Figura 6: Estruturas básicas da transferência de conhecimento



Fonte: Sveiby, 2000.

Portanto, a partir dessa matriz é possível identificar que os tipos de transferências possíveis são:

1. entre indivíduos;
2. de indivíduos para estrutura externa;
3. da estrutura externa para indivíduos;
4. de indivíduos para a estrutura interna;
5. da estrutura interna para os indivíduos;
6. dentro da estrutura interna;
7. dentro da estrutura externa;
8. da estrutura externa para a interna; e
9. da estrutura interna para a externa.

É importante reconhecer na abordagem de Sveiby (2000) o papel das interações sociais em todas as situações de transferência de conhecimento.

No que se refere à transferência de conhecimento entre indivíduos, cabe destacar o papel da confiança como elemento facilitador ou dificultador do compartilhamento do conhecimento tácito. Portanto, nas empresas, a transferência de conhecimento entre os indivíduos envolve o desenvolvimento de estratégias e ações voltadas ao desenvolvimento da confiança e a exposição dos colaboradores ao conhecimento tácito possuído por seus pares (FREITAS, 2005).

A transferência de conhecimento de indivíduos para a estrutura externa ocorre, por exemplo, pela interação estabelecida entre a empresa e seus clientes. De forma semelhante a transferência entre a estrutura externa e os indivíduos também ocorre através das interações estabelecidas entre os indivíduos e pessoas externas à empresa, entretanto, nesta modalidade, a natureza das interações é a relação pessoal firmada entre os colaboradores da organização e pessoas externas

a ela como, por exemplo clientes e fornecedores. Acerca desse relacionamento, Freitas (2005, p.79) destaca que ele “propicia a criação de novas idéias, a troca de experiências, novos conhecimentos técnicos e uma realimentação das percepções sobre a organização”.

Considerado o principal meio pelo qual as organizações buscam capturar o conhecimento tácito de seus colaboradores, a transferência de conhecimento dos indivíduos para a estrutura interna é representada pelas tentativas de conversão do conhecimento tácito dos colaboradores em explícito por meio do armazenamento e documentação de tais conhecimentos, pela criação e manutenção de bases de dados; e pelos sistemas de processamento de documentação ou via internet (FREITAS, 2005).

A transferência que ocorre da estrutura interna para os indivíduos se dá pelo uso de processos de aprendizagem que podem ocorrer, por exemplo, por via eletrônica (*“e-learning”*).

A transferência de conhecimento dentro da estrutura externa se refere àquela que pode ocorrer fora da empresa. Diz respeito, por exemplo, à imagem da organização ou do seu produto junto aos seus clientes e fornecedores e, portanto ao conhecimento que estes detêm e transferem externamente, ou seja, fora da organização em questão. A transferência de conhecimento, neste caso, se dá através das parcerias e alianças estabelecidas entre uma empresa e seus clientes ou fornecedores, com o propósito de melhoria da imagem da organização, na busca do aprimoramento do valor da marca dos seus produtos ou pela qualidade da oferta de seus produtos e serviços.

Na transferência de conhecimento da estrutura externa para a interna, o meio utilizado para a transferência pode ser exemplificado pela criação de centros

de atendimento a clientes, pela criação de alianças para gerar idéias de novos produtos e serviços, bem como pelas alianças voltadas para pesquisa e desenvolvimento. Já a transferência de conhecimento da estrutura interna para a externa baseia-se na interação estabelecida por via eletrônica, como pelo uso de extranets, realização de comércio eletrônico *("e-business")* e pelos centros de atendimento (*"help desks"*).

Por último, a transferência de conhecimento que ocorre dentro da estrutura interna se dá pela captação de conhecimento das bases de dados, pela construção de sistemas integrados de tecnologia de informação e pela melhoria do arranjo físico dos ambientes de trabalho.

2.3.3.1. Fatores de transferência de conhecimento no contexto da inovação

No contexto da inovação, a transferência de conhecimento é abordada pela OECD (1997) sob a perspectiva dos fatores que podem influenciá-la ou determiná-la nas organizações.

Em linhas gerais, os fatores de transferência compreendem: os elos entre as empresas; a presença de 'sentinelas' ou receptores com "*know-how"* tecnológico; os elos internacionais; o grau de mobilidade dos tecnólogos ou cientistas especializados; o acesso a P&D pública; a formação de novas empresas por divisão; ética, sistemas de valores da comunidade, confiança e abertura e o conhecimento codificado. Exemplificando resumidamente cada um desses fatores, temos:

- Os elos entre as empresas consistem nos laços formais ou informais que podem produzir fluxos de informações que propiciem as inovações, ou que

levem as empresas a serem mais receptivas a elas. Compreendem esses elos as redes de pequenas firmas, a relações entre usuários e fornecedores, a relações entre empresas, as agências reguladoras e instituições de pesquisa e estímulos dentro dos conglomerados de concorrentes.

- A presença de 'sentinelas' ou receptores com "*know-how*" tecnológico constitui a existência de indivíduos nas empresas que, através de diversos meios, se mantenham a par dos novos desenvolvimentos (incluindo novas tecnologias e conhecimento codificado em patentes, imprensa especializada e jornais científicos) e que mantenham redes próprias que facilitem o fluxo de informações — o que pode ser crucial para a inovação dentro de uma empresa.
- Os elos internacionais compreendem as redes formadas por especialistas. Essa redes são meios-chave de transmissão de conhecimento científico atualizado e desenvolvimentos tecnológicos de ponta.
- O grau de mobilidade dos tecnólogos ou cientistas especializados constitui um fator de transferência à medida que tal mobilidade tem o poder de afetar a velocidade de difusão dos novos desenvolvimentos dentro da organização.
- A formação de novas empresas por divisão envolve a transferência de indivíduos particularmente capacitados de uma empresa para outra e consiste em meio valioso de se chegar à comercialização de novos desenvolvimentos originados nas pesquisas do setor público.
- A ética, sistemas de valores da comunidade, confiança e abertura que influenciam a transferência até o ponto onde as redes, os elos e os outros canais de comunicação possam ser eficazes, afetando as negociações informais entre indivíduos e estabelecendo os parâmetros e regras aceitáveis

de comportamento dentro dos quais podem ocorrer a comunicação e a troca de informações.

- O conhecimento codificado em patentes, na imprensa especializada e nos jornais científicos.

Para a OECD (1997), um ponto fundamental sobre a transferência de conhecimento na inovação consiste no fato de que alguns tipos de informações (conhecimentos) demandam certo nivelamento entre o grau de conhecimento do transmissor e receptor para que possam ser efetivamente transferidos, em outras palavras, certos conhecimentos só podem ser transmitidos eficazmente entre dois indivíduos experientes através, ou da transmissão a um indivíduo receptivo que tenha suficiente *know-how* para compreendê-la integralmente, ou da transferência física de pessoas que levem consigo o conhecimento.

Inkpen e Dinur (1998) defendem ainda que quanto maior o grau do componente tácito no conhecimento maior a dificuldade de codificá-lo e transferi-lo. Desta forma, o caráter explícito do conhecimento em maior grau constitui, por sua vez, um fator facilitador da sua transferência.

2.3.3.2. Comunidade de prática

No que se refere à transferência de conhecimento tácito, vale destacar a importância das comunidades de prática como espaços físicos ou virtuais onde se reúnem condições propícias para que tal transferência se estabeleça.

Como já comentado, o conhecimento tácito, pela sua natureza não codificada, implícita e individual, não pode ser facilmente transferido e, para isso,

demanda fundamentalmente, que alguma forma de interação seja estabelecida entre as pessoas.

Nesse sentido Freitas (2005) comenta que alguns autores defendem que para o compartilhamento do conhecimento tácito é necessário ter grupos relativamente pequenos, onde possam ser formadas microcomunidades, através das quais a comunicação face a face ocorra, os membros se conheçam melhor e fiquem mais à vontade para aceitar novas formas de comportamento. No que se refere ao tamanho do grupo, o autor adverte que essa limitação vem sendo progressivamente dilata graças às novas formas de interação à distância e comenta, ainda, que tais comunidades podem englobar desde conversações face a face até comunidades virtuais, abrangendo ou não outros elementos da cadeia de valor da organização, como fornecedores e clientes, ou até mesmo segmentos do meio acadêmico e centros de pesquisa e desenvolvimento.

Embora não haja um consenso a cerca de sua definição e dos elementos fundamentais que a constituem, para Wenger et al. (2002, p. 4), as comunidades de prática podem ser conceituadas como “grupos de pessoas que compartilham uma preocupação, um conjunto de problemas ou uma paixão a respeito de um assunto e que aprofundam seu conhecimento e sua perícia nessa área através de interação permanente”

De maneira geral, as comunidades de prática (CdPs) emergem de um interesse comum acerca de uma área de conhecimento ou tarefa e se expande a medida que novas pessoas identificando-se com ela tornam-se membros voluntários (FREITAS, 2005) Nesse sentido Wenger et al. (1998), defendem que é pela identidade fundada entre os membros da comunidades que o processo de aprendizagem é estabelecido.

Assim, pode se dizer que as comunidades de prática constituem um importante meio de transferência de conhecimento tácito o que, por sua vez, a torna, portanto, um importante recurso e fonte de aprendizagem.

2.4. SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Nesta seção será introduzida a questão da localização como fator referente à aprendizagem e inovação e relativo aos sistemas de inovação. No âmbito das características e definições que serão apresentadas sobre o referido tema - sistemas de inovação - serão também explorados os parques tecnológicos, com ênfase no Parque Tecnológico da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), sobre o qual será feita uma breve descrição. Por último, serão brevemente abordadas as características e a definição das empresas de base tecnológica que, por sua vez, constituem objeto deste estudo.

2.4.1. Características e definições dos Sistemas de Inovação

Como visto, a transferência de conhecimento constitui uma ação bilateral que pode ser afetada por variados fatores no nível individual, grupal, organizacional ou mesmo por fatores extra-organizacionais. No que se refere a estes últimos, cabe destacar a estrutura do ambiente, ou local onde a organização se insere como fator de transferência de conhecimento e tecnologia para inovação.

A importância conferida à questão da localização e sua relação com a inovação tem levado a discussões que buscam elucidar se e como uma determinada região é capaz de facilitar ou incrementar a atividade inovadora nas organizações

integrantes. Nesse sentido Porter (1999) afirma que inovação e localização estão de mãos dadas.

Tal questão, referente à influência da localização na transferência de conhecimento tendo como foco a inovação, é muito discutida no âmbito dos sistemas de inovação.

Segundo Lastres et al. (2005, p. 21):

> "[...] o conceito de Sistema de Inovação engloba o conjunto de organizações que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação de um país, região, setor ou localidade. Constitui-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento".

Na abordagem da inovação em nível sistêmico a aprendizagem é posta como elemento central sobrepondo-se ao conhecimento à medida que se refere ao desenvolvimento de novas competências e ao estabelecimento de novas capacitações e não somente ao acesso a novas informações. Nesse sentido, Lundvall (1992, p.2) defende que:

> "um sistema de inovação é constituído por elementos e relacionamentos que interagem na produção, difusão e utilização do conhecimento novo, e economicamente utilizável....A atividade central de um sistema de inovação é o aprendizado, sendo o aprendizado uma atividade social que envolve interação entre as pessoas. É também um sistema dinâmico, caracterizado conjuntamente por um *"feedback"* positivo e pela reprodução.

Acerca desse conceito é importante observar que sua origem está alicerçada na idéia de que a inovação é um fenômeno sistêmico e interativo, bem como de que a capacidade de inovação é derivada da confluência de fatores sociais, políticos, institucionais e culturais específicos aos ambientes em que se inserem os agentes econômicos (LASTRES et al.,2005).

Os sistemas de inovação podem ser compreendidos sobre a ótica nacional (Sistema Nacional de Inovação - SNI), regional (Sistema Regional de Inovação – SRI) ou local (Sistema Local de Inovação – SLI). A ótica nacional, por

exemplo, dá ênfase ao conjunto de instituições dos setores público e privado cujas atividades e principalmente interações, importa, modifica e difunde novas tecnologias no âmbito de um país de forma a influenciar no seu desenvolvimento econômico. Sob a ótica local, um SLI tem as mesmas características de um SNI, com elementos interagindo para a produção, difusão e utilização de novos conhecimentos, com valor econômico, só que em um local específico. Portanto, abordar uma ou outra dimensão depende do foco que se quer dar ao estudo (LASTRES E CASSIOLATO, 2005).

Os SLI podem se manifestar sob variadas formas e, portanto, é possível encontrar na literatura taxonomias diversas que variam em função da natureza e características de sua estrutura e organização. Dessa forma, verifica-se que alguns autores consideram como um Sistema Regional/Local de Inovação estruturas como: distritos industriais, pólos, meio inovador, *"clusters",* parques tecnológicos, tecnópolis, arranjos produtivos e inovativos locais.

2.4.2. Parques Tecnológicos

Na literatura acerca dos parques tecnológicos, a abordagem do ambiente está relacionada, assim como no sistema de inovação, ao conjunto das organizações presentes como um sistema de geração e transferência de conhecimento para a viabilização do processo de inovação.

Os parques tecnológicos constituem uma categoria de sistema local de inovação onde é dada ênfase aos setores de tecnologia avançada; à intensa relação entre instituições de ensino e pesquisa com as empresas; à hospedagem de incubação de empresas e ao fomento à transferência de tecnologia (CASSIOLATO E

SZAPIRO, 2003). Portanto, os parques tecnológicos, predominantemente, constituem áreas ligadas a centros de ensino, pesquisa e desenvolvimento (P&D), com infra-estrutura necessária para a instalação de empresas de base tecnológica.

Normalmente constituídos por pequenas e médias empresas, os parques tecnológicos devem oferecer uma estrutura capaz de fornecer às organizações integrantes serviços que facilitem a obtenção de recursos tecnológicos e humanos de alto nível, bem como o acesso a centros de pesquisa e de contratação de projetos tecnológicos (LASTRES E CASSIOLATO, 2005).

De acordo com Pereira (1987), esse tipo de estrutura visa contribuir para o desenvolvimento sócio-econômico por meio do uso conhecimento científico e tecnológico, criando um ambiente favorável à inovação.

Assim, os parques tecnológicos parecem constituir uma importante alternativa para o desenvolvimento econômico local, uma vez que reúnem não somente condições, mas principalmente disposição para que a aprendizagem ocorra e a inovação aconteça.

2.4.2.1. O parque tecnológico da Universidade Federal de Juiz de Fora

O parque tecnológico a ser estudado neste trabalho, 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, propiciando variados vínculos com a iniciativa pública e privada.

A gestão do parque encontra-se atualmente assim definida:

(a) Responsável pela coordenação do parque tecnológico, à SEDETEC compete,

atualmente, traçar as diretrizes da política de inovação da Universidade/Parque, 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 NIT, Núcleo de Inovação Tecnológica, 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, estimulando a transferência de tecnologia gerada na Universidade para as empresas do Parque.

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 um caráter formal, que pode ser observado no planejamento estratégico 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.

2.4.2.2. Empresas de base tecnológica

As empresas de base tecnológica (EBT`s), tal como as que constituem objeto desse estudo, consistem em organizações intensivas em conhecimento, altamente dependentes de inovação e condicionadas a existência de empreendedores e colaboradores, dotados não só de conhecimentos, mas também da capacidade para gerá-los (CASTELLS, 1989). Em face disso, pode-se dizer que a proximidade entre as EBT´s e instituições de ensino e pesquisa que possam sustentar um desenvolvimento baseado em inovações por meio da criação e disseminação de conhecimento é de grande importância e constitui um fator preponderante para a sua localização e desenvolvimento. Castells (1989) defende que é por meio da inter-relação entre organismos como universidades e institutos de P&D e cientistas, empresários e empreendedores, que se pode formar o potencial científico que permite o aparecimento e desenvolvimento de empresas de alta tecnologia. Por outro lado, esse autor também julga tal relação fundamental à medida que ela apresenta a capacidade de incrementar a geração e a qualificação de mão-de-obra, fator que para ele é substancial, pois está associado a transferência de conhecimento.

No rol dos fatores determinantes para a localização das EBT´s, Castells (1989) ainda salienta o acesso a recursos de capital, como fontes de financiamento para suporte ao processo produtivo de inovação; a proximidade a metrópoles, no que se refere à facilidade de acesso ao fornecimento de serviços, recursos

tecnológicos e financeiros, mão de obra qualificada e mercado consumidor; a qualidade de vida do ambiente local, fator relacionado com a característica dos profissionais desse setor que são mais exigentes; e a possibilidade de integração vertical, ou seja, a possibilidade de interação entre as EBT´s e outras empresas/instituições por meio de parcerias.

Frente ao exposto, pode-se concluir que a infra-estrutura oferecida pelos parques tecnológicos são condizentes com as necessidades dessa categoria de empresas. Mais ainda, pode-se dizer que, no caso do parque tecnológico relativo a este estudo, cujo ambiente está inserido dentro de uma universidade federal, o ambiente não só condiz com as necessidades, de modo a propiciar o surgimento natural dessas empresas, mas principalmente, é moldado para atendê-las em suas necessidades mais específicas, oferecendo desde o ambiente, infra-estrutura e acesso a recursos, até uma gestão focada no favorecimento e estímulo à transferência de conhecimento e tecnologia para o desenvolvimento da inovação nas EBT´s locais.

3. METODOLOGIA

3.1. FASE EXPLORATÓRIA

Na fase exploratória desta pesquisa foram realizadas três entrevistas.

A primeira foi realizada em 29 de março de 2006, em caráter informal, com o gerente administrativo de uma das incubadoras do Parque com intuito de conhecer melhor a estrutura, as empresas, a dinâmica do local e verificar a viabilidade de realização dessa pesquisa, bem como do acesso da pesquisadora ao campo.

Na ocasião, o entrevistado foi primeiramente apresentado ao tema provisório do estudo e questionado sobre o interesse e a possibilidade da realização da pesquisa no Parque. Ao se manifestar favorável à realização da pesquisa, o entrevistado, não só forneceu maiores informações sobre o Parque, a incubadora e as empresas locais, mas também esclareceu a pesquisadora sobre os trâmites burocráticos necessários para a obtenção da autorização para realização da pesquisa, se dispondo, ainda, a proporcionar a necessária aproximação a SEDETEC, órgão responsável pela concessão de autorizações dessa natureza.

A segunda entrevista aconteceu no dia 10 de abril de 2006 com um membro da SEDETEC com quem, formalmente, foi dado início aos procedimentos para obtenção da autorização oficial da instituição (UFJF) para a realização da pesquisa no ambiente do Parque e o acesso às incubadoras e empresas nele presentes.

Nessa entrevista foi possível obter dados sobre o enquadramento do campus da UFJF como Parque Tecnológico; o histórico da SEDETEC e suas funções; as atividades do Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (CRITT) e seu planejamento estratégico; as demais incubadoras e informações sobre as empresas do parque.

Em 20 de abril de 2006, conforme consta em anexo, foi concedida pela SEDETEC a oficial autorização para a realização da pesquisa no Parque tecnológico da UFJF, tendo, então, na mesma ocasião, sido realizada uma visita às incubadoras e empresas locais.

Assim, o conjunto das entrevistas e visitas realizadas nesta fase possibilitou à pesquisadora o desenvolvimento de uma visão global do parque, bem como o estabelecimento de uma pré-seleção das incubadoras e empresas de inicial interesse para a pesquisa.

A terceira entrevista tratou-se de uma tentativa de não partir para o desenvolvimento desta pesquisa pautada unicamente nas experiências e pressuposto pessoais da própria pesquisadora. Assim, um piloto foi desenvolvido com o propósito de aproximar esta pesquisadora da forma como um outro gestor, atuante de uma organização similar às encontradas no Parque, compreende determinados conceitos e práticas da sua empresa.

Dessa forma, para a realização deste piloto, foi escolhido um gestor de uma empresa de base tecnológica, não pertencente ao Parque, mas com características similares às que lá foram encontradas, como tipo de atividade, mesmo porte e número similar de empregados, com quem em 4 de maio de 2006, foram feitas cinco perguntas abertas que, de uma forma geral, buscavam esclarecer:

1. O que ele entendia por inovação.

2. Como ocorreu o processo de inovação de um produto na sua empresa.
3. Onde ele buscou o conhecimento necessário para o desenvolvimento daquela inovação e como o adquiriu.
4. Em quais circunstâncias ele busca aprender uma determinada coisa e por que meios o faz.
5. Como e onde ele interage com outras empresas da mesma área e que importância ele atribui a essas interações.

Assim, as respostas a essas perguntas possibilitaram à pesquisadora alcançar uma compreensão mais ampla acerca dessas questões fundamentais e, consequentemente, proceder à construção de uma suposição inicial mais coerente e à elaboração de um roteiro de entrevistas mais consistente e adequado à provável realidade a ser encontrada no campo.

3.2. TIPO DE PESQUISA

Tendo em vista a preocupação de alcançar os objetivos deste trabalho, decidiu-se que a melhor opção metodológica para o desenvolvimento desta pesquisa, conduz classificá-la como um estudo de múltiplos casos, de natureza qualitativa, do tipo descritivo.

O estudo de caso consiste em uma estratégia de pesquisa baseada na investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto na vida real (YIN, 2001).

De acordo com Stake (1995), o estudo de caso pode ser único ou múltiplo e a unidade de análise pode ir desde um indivíduo a uma ou mais organizações.

De outra forma, Roesch (1996, p. 197) advoga que o estudo de caso “é especialmente adequado ao estudo de processos” e, portanto, adequado a pesquisas que, tal como esta, buscam responder “como” um determinado fenômeno ocorre (YIN, 2001).

A pesquisa qualitativa tem interesse em buscar o lado subjetivo de um fenômeno, admitindo a complexidade da realidade sob análise, evitando o reducionismo e primando pela intensidade (DEMO, 2000). É, portanto, com esse propósito, que esta pesquisa tenta superar a obtenção de dados lineares, explícito no discurso, e alcançar aquele implícito, não linear, que é mais próximo da realidade. Assim, como afirma Demo (2000, p. 157), “... a pesquisa qualitativa não permite alcançar generalização extensivamente, mas intensivamente”.

A pesquisa descritiva pretende expor a característica e natureza de um determinado fenômeno buscando estabelecer correlações entre as suas variáveis sem o compromisso, no entanto, de explicá-lo (VERGARA, 2005).

Assim, a pesquisa ora proposta será um estudo de múltiplos casos, por objetivar explorar três casos no contexto contemporâneo e real de um parque tecnológico.

É qualitativa pelo desejo de desenvolver, neste trabalho, um estudo de caso com profundidade, pretendendo explorar as subjetividades do fenômeno e dos dados captados sob a consciência da complexidade da realidade pesquisada. Por outro lado, também é qualitativa, pelo propósito de alcançar a intensidade sem a preocupação de obter resultados generalizáveis;

Finalmente, é descritiva porque se limita a descrever o processo da aprendizagem organizacional sem procurar estabelecer relações explicativas entre causa e efeito.

3.2.1. Meios de investigação e coleta de dados

Com relação aos meios utilizados para a investigação dos casos e para a fundamentação teórica, esta pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, documental e de campo:

a) bibliográfica – porque foram utilizados livros, periódicos, revistas especializadas, dissertações, teses e páginas da internet referentes ao tema proposto para desenvolvimento do referencial teórico.
b) documental - porque foram analisados os registros do Plano Estratégico do CRITT, a Resolução nº 17 da UFJF, aprovando o projeto de qualificação do campus como Parque Tecnológico, o edital de incubação e alguns documentos internos às empresas, tais como o planejamento estratégico e seus projetos de inovação.
c) de campo – porque utilizou, para investigação empírica, o próprio local onde ocorre o fenômeno sob pesquisa ou seja, o interior das empresas e incubadoras, os laboratórios, a biblioteca, as dependências de acesso exclusivo às empresas incubadas, salas de reunião, refeitório, lanchonete, assessoria de comunicação, assessoria jurídica e demais ambientes do parque.

3.3. SUJEITOS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DAS EMPRESAS

O objeto desta pesquisa foram cinco empresas de base tecnológica locadas em duas diferentes incubadoras pertencentes ao Parque Tecnológico da Universidade Federal de Juiz de Fora.

A escolha do Parque Tecnológico da UFJF para o desenvolvimento da pesquisa ocorreu em razão de ele apresentar uma série de características que favoreceriam a realização deste trabalho. São elas:

- Trata-se de um Parque tecnológico formal, reconhecido oficialmente.
- Acessibilidade. A direção do parque demonstrou interesse pela pesquisa concedendo autorização formal para investigação de campo, proporcionando, portanto, a abertura e os acessos necessários.
- Apresenta uma estrutura de gestão formalizada que oferece dados que permitem o desenvolvimento de um estudo mais sólido.
- Apresenta preocupação com o desenvolvimento da inovação nas empresas, buscando estimulá-la por meio de estratégias de geração e transferência de conhecimento e tecnologia.

Como no Parque em questão as empresas estão distribuídas dentro de uma série de incubadoras de variadas características, o critério para seleção das incubadoras baseou-se na sua natureza, ou seja, tratar-se de incubadora de base tecnológica.

A seleção das empresas para estudo de caso foi realizada segundo os seguintes critérios:

- Natureza: teriam que ser, necessariamente, de base tecnológica.
- Localização: deveriam estar localizadas dentro do ambiente do Parque e não simplesmente vinculadas a ele.
- Produtos inovadores: deveriam ter, pelo menos, um produto inovador assim reconhecido pelo(s) proprietário (s) das empresas.
- Os produtos inovadores comercializados: o produto inovador deveria estar, necessariamente, em estágio de comercialização.

Nas empresas selecionadas, os sujeitos da pesquisa foram os gestores/proprietários das empresas.

Nas incubadoras, os sujeitos foram os gerentes, enquanto que, para representante do Parque, foi escolhido o Secretário de Desenvolvimento Tecnológico.

3.4. COLETA DAS EVIDÊNCIAS

I. Entrevistas semi-estruturadas

Para coleta das evidências no campo foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, gravadas em mídia digital, com seis gestores das empresas, os gerentes das duas incubadoras selecionadas e o Secretário de Desenvolvimento Tecnológico da UFJF e seu assessor.

Para a realização das entrevistas, três roteiros semi-estruturados foram preparados com o propósito de servir como norteador inicial para abordagem das questões fundamentais a serem exploradas com os três grupos de entrevistados acima relacionados. É importante destacar que, em se tratando de uma pesquisa qualitativa, a utilização de tal roteiro, em parte ou na íntegra, não constitui um compromisso, tendo, portanto, a sua aplicação ficada a livre critério da pesquisadora que, se pautando sempre pela captação mais profunda das evidências, o utilizou à medida que se fez necessário, tendo ela, dessa forma, incluído e excluído questões de acordo com particularidades e necessidades que foram surgindo no decorrer dos discursos de cada um dos entrevistados.

Com os gerentes das incubadoras

Para o melhor desenvolvimento do trabalho, primeiramente foram realizadas as entrevistas com os gerentes das incubadoras de modo a permitir: identificar as empresas que melhor se adequavam aos critérios de seleção já mencionados; adquirir um conhecimento preliminar acerca das particularidades e atividades de cada uma delas; conhecer a percepção dos gerentes em relação às empresas, empresários e o processo de inovação das mesmas e identificar as estratégias, ações e estrutura das incubadoras e do Parque para identificar possível relação dessas com as formas e fontes de aprendizagem relacionadas à inovação nas empresas.

As entrevistas aconteceram na sede de cada uma das incubadoras conforme segue:

- Incubadora A – foi realizada em 20 de abril de 2006 – período da manhã.
- Incubadora B – foi realizada em 20 de abril de 2006 – período da tarde.

Uma conseqüência importante referente a estas entrevistas consistiu na espontânea colaboração dos gerentes das incubadoras como intermediadores na tarefa de aproximação da pesquisadora com os empresários/gestores das empresas incubadas.

É relevante mencionar ainda que esta primeira etapa das entrevistas facilitou o entrosamento e o diálogo da pesquisadora com os empresários/gestores das empresas, o que, por sua vez, possibilitou um maior aprofundamento das entrevistas.

Com os empresários/gestores das empresas:

A segunda etapa das entrevistas foi realizada com os empresários/gestores das empresas selecionadas. As entrevistas foram direcionadas, bem como o roteiro desenvolvido, de modo a tornar possível, primeiramente, identificar e selecionar as inovações das empresas para, então, se proceder à investigação do fenômeno da aprendizagem no contexto de tais inovações. Assim, foram identificados e investigados um total de sete produtos/inovações distribuídos nas cinco empresas estudadas. As entrevistas tiveram em média de 53 minutos de duração e ocorreram sequencialmente num intervalo de oito dias da seguinte forma:

1. Empresa Alpha – Duas inovações/produtos investigadas.

A entrevista ocorreu em 27 de abril de 2006, com um dos sócios da empresa também atuante como gestor

2. Empresa Beta – Duas inovações/produtos investigadas.

A entrevista ocorreu em 26 de abril de 2006, com um dos sócios da empresa também atuante como gestor.

3. Empresa Gamma - Uma inovação/produto investigada.

A entrevista ocorreu em 28 de abril de 2006, conjuntamente com os dois sócios da empresa.

4. Empresa Delta - Uma inovação/produto investigada.

A entrevista ocorreu em 2 de maio de 2006, com um dos sócios da empresa também atuante como gestor.

5. Empresa Epsilon - Uma inovação/produto investigada.

A entrevista ocorreu em 3 de maio de 2006, com um dos sócios da empresa também atuante como gestor.

Com o secretário da SEDETEC:

A entrevista ocorreu em 3 de maio de 2006 e contou com a participação do secretário e seu assessor, que também contribuiu ativamente para as respostas às questões apresentadas durante a entrevista.

II. Observação ativa

O recurso da observação ativa para coleta de evidência foi utilizado nesta pesquisa nas seguintes situações:

- No ambiente do Parque – Procurou-se buscar evidências da existência de fontes e formas de aprendizagem externas às empresas. No ambiente do Parque, foram observados a sua estrutura; os cursos oferecidos; os laboratórios de pesquisa e bibliotecas, com atenção à sua localização (proximidade com as incubadoras e empresas) e os tipos de restrição a acesso, a proximidade entre as empresas, a localização das incubadoras, os ambientes de interação e convívio entre os diversos atores locais.
- No ambiente das incubadoras - tal como no ambiente do parque, buscou-se observar nas incubadoras: a sua estrutura; a existência de ambientes de interação e convívio entre os diversos atores locais e a qualidade da relação entre eles; a existência de laboratórios e bibliotecas e os seus acessos; a qualidade, quantidade e localização das empresas; a apresentação externa das empresas e a existência e as formas de exposição de seus produtos, a disposição e conteúdo dos quadros de avisos e informações expostas.
- No interior das empresas – Buscaram-se evidências da existência de fontes e formas internas de aprendizagem. Foram observadas: a estrutura interna das empresas; a hierarquia; a relação entre os sócios; a relação entre sócios e

colaboradores; a localização e proximidade entre os colaboradores; as formas de relacionamento entre eles; a dinâmica de trabalho; as formas de relacionamento com clientes e fornecedores; a existência de grupos formais e informais dentro das empresas; a existência, o arranjo e a disponibilização de livros e revistas especializadas e a disponibilização e uso da internet.

- No decorrer das entrevistas – Buscou-se identificar subjetividades não verbalizadas, isto é, ocultas nos discursos dos entrevistados.

III. Análise documental

A análise documental também representou um recurso utilizado para a identificação, no plano estratégico das incubadoras e do Parque, de ações direcionadas ao incentivo e desenvolvimento da inovação das empresas e de estratégias voltadas à transferência de conhecimento e tecnologia.

Também foram analisados os editais de incubação das incubadoras, a Resolução nº 17 de qualificação do campus de UFJF como parque tecnológico, a listagem e especificações de produtos de algumas empresas, além do conteúdo de manuais, livros, revistas e demais fontes digitalizadas ou impressas encontradas no interior das incubadoras e empresas.

3.5. TRATAMENTO DOS DADOS

Seguindo a característica qualitativa da pesquisa, para o tratamento dos dados foi escolhida a técnica de análise de conteúdo.

Segundo Roesch (1996), a análise de conteúdo é um método que busca levantar inferências válidas a partir de um texto, classificando palavras, frases ou

mesmo parágrafos em categorias.

O texto corresponde aos dados coletados, que podem ser desde cartas e respostas a questionários abertos até transcrição de entrevistas (VERGARA, 2005). O procedimento básico da análise de conteúdo volta-se para a definição de categorias pertinentes ao propósito da pesquisa.

Segundo Vergara (2005, p. 18): “categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos”.

Desta forma, categorizar implica isolar elementos pertinentes ao objetivo da pesquisa para, em seguida, agrupá-los.

A análise de conteúdo admite a abordagem qualitativa. Enfatiza o que é significativo e relevante no texto, sem necessariamente ser freqüente. Focaliza a identificação de peculiaridade e as relações entre os elementos, admitindo, portanto, a análise sob subjetividades (VERGARA, 2005). De uma forma geral, essa metodologia compreende três etapas básicas que constituem: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos dados e interpretação.

Assim, seguindo a proposta dessa metodologia, o tratamento dos dados para esta pesquisa seguiu os seguintes passos.

1º Passo - Após o término das entrevistas procedeu-se à etapa das transcrições. Durante as observações realizadas em campo e as análises documentais foram geradas anotações que nesta etapa foram transcritas para o computador (editor de texto Word) em forma de relatório. As entrevistas, gravadas, foram todas, por sua vez, transcritas na íntegra, digitadas no editor de texto Word 2003, obedecendo à ordem de realização das gravações.

2º Passo - Com todo o conteúdo das entrevistas e relatório já transcritos, optou-se por iniciar as análises partindo das entrevistas desenvolvidas com os gestores das empresas donde se procedeu, então, à leitura de todo o material transcrito pertinente às empresas. Para a realização dessa etapa foram criadas planilhas em Excel, uma para cada empresa, onde elementos importantes observados nos discursos, relativas à questão da pesquisa, foram sendo destacados nas linhas das planilhas. Esse mesmo procedimento foi repetido para as demais entrevistas, ou seja, foi feito, na seqüência, com as entrevistas dos gerentes das incubadoras e, por último, com a do secretário da SEDETEC.

Essa etapa das análises equivaleu a uma primeira fase de categorização. Para a geração das categorias optou-se pela utilização de uma grade mista, ou seja, foram definidas preliminarmente algumas categorias pertinentes ao objetivo da pesquisa, como, por exemplo, para o caso das empresas, fontes de aprendizagem internas às empresas, fontes de aprendizagem externas às empresas, formas de aprendizagem e tipos de inovação, admitindo-se, porém a inclusão de outras categorias surgidas durante o processo de análise. É importante mencionar que, tal como defende Vergara (2005), a utilização da grade mista permite, para que se estabeleça o conjunto final das categorias, a realização de rearranjos que compreendem desde a realização de subdivisões até a inclusão e exclusão de categorias durante o processo de análise.

Como unidades de análise foram utilizadas palavras, expressões, frases e mesmo parágrafos inteiros dos diversos discursos transcritos.

Nessa primeira fase, foram criadas em média aproximadamente cem linhas em cada uma das planilhas referente às empresas.

3º Passo - O terceiro passo consistiu em agrupar todas as análises das empresas, feitas anteriormente em separado, em uma única planilha. Nesta fase, portanto, uma nova planilha foi criada e nela as empresas foram colocadas em colunas separadas tendo as antigas linhas e categorias de cada uma delas sido reanalisadas e, então agrupadas dando origem a uma única e grande planilha de 163 linhas compota por dez categorias, 28 subcategorias e 149 elementos identificados (padrões).

As dez categorias estabelecidas nessa etapa foram: dados gerais das empresas; classificação da inovação; formas e fontes de aprendizagem com efeito na inovação; nível e fluxo das aprendizagens; efeitos do ambiente sob a inovação; razões das empresas para estarem no Parque; conceito do produto e de inovação; característica dos empregados/colaboradores; características dos sócios; e percepções e reclamações dos sócios.

Cabe dizer que essa planilha constitui a estrutura de análise das empresas mais completa e, portanto, a base de onde todas as análises subseqüentes procederam.

4º Passo - O quarto passo consistiu em, a partir das categorias anteriores, selecionar e agrupar todos os elementos que apresentaram efeito nas inovações das empresas. Tal procedimento deu origem a uma nova planilha intitulada “elementos identificados com efeito na inovação”, composta por cinco categorias, onde a aprendizagem se inclui.

5º Passo - O quinto passo se refere à continuação do tratamento dos dados referentes às entrevistas com os gerentes das incubadoras e o secretário da SEDETEC mencionadas no 2º passo. Nesta etapa, tal como foi feito com as empresas, buscou-se agrupar todas as análises já procedidas dos gerentes e do

Secretário em uma única planilha. Criou-se aqui, portanto, uma nova planilha, exclusiva para esse grupo de entrevistas, onde foram colocadas, em colunas separadas, as incubadoras e o Secretário, tendo sido as linhas dedicadas ás categorias e aos elementos identificados. Para essas análises também se optou pela grade mista e as unidades de análise foram as mesmas utilizadas para caso das empresas.

Para esse grupo de entrevistas, a categoria pré-definida foram as referentes às ações e estratégias promovidas por esses atores, direcionadas ao desenvolvimento da inovação nas empresas e à transferência de conhecimento e tecnologia. Além dessas categorias, essa nova etapa de análise fez surgir outras três que se referem às formas de cooperação interorganizacional identificadas; às percepções dos gerentes e do Secretário quanto a uma série de questões relativas à inovação e transferência de conhecimento e tecnologia nas incubadoras e no Parque; e os requisitos, por eles estabelecidos, para a entrada das empresas nas incubadoras/Parque.

Essa planilha, portanto, intitulada “elementos e ações das incubadoras e Parque relativos à aprendizagem e inovação” foi finalizada com 81 linhas, contendo cinco categorias, 19 subcategorias e 74 elementos identificados.

6º Passo - O sexto passo consistiu em relacionar a planilha contendo todos os elementos identificados com efeito na inovação das empresas à planilha contendo os elementos e ações das incubadoras e Parque relativos à aprendizagem e inovação o que permitiu chegar, por fim, a um diagrama de análise e apresentação dos efeitos do ambiente sobre a aprendizagem e inovação nas empresas.

7º Passo - O sétimo e último passo, resumiu-se, portanto, em confrontar os resultados obtidos com as teorias que deram suporte à esta investigação e por conseguinte formular a conclusão desta pesquisa.

3.6. LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A principal limitação do método escolhido para este estudo consiste no caráter qualitativo da investigação, que impossibilita apresentar resultados passíveis de generalizações estatísticas (YIN, 2001).

Outra limitação apresentada pelo método se refere ao volume de dados que as entrevistas semi-estruturadas proporcionaram, fato que impossibilitou a pesquisadora de realizar uma investigação mais extensa, abrangendo um maior número de empresas locais.

Por último, cabe mencionar que, em razão da investigação ter ocorrido *"ex post facto"*, ou seja, após ter ocorrido o processo de aprendizagem que influenciou o desenvolvimento das inovações investigadas, a análise do processo de aprendizagem segundo o modelo de Crossan et al. (1999) teve que ser realizada em torno dos níveis alcançados pela aprendizagem que influenciou a inovação nas empresas e do sentido em que ela ocorreu *("feedforward"* e *"feedback"*), não podendo, portanto, se estender à análise mais profunda acerca de como tal aprendizagem se processou de um nível para o outro, pela impossibilidade da realização de uma observação ativa durante o decorrer de todo o processo.

4. O CASO DAS CINCO EMPRESAS DO PARQUE TECNOLÓGICO UNIVERSITÁRIO

4.1. BREVE DESCRIÇÃO DAS DUAS INCUBADORAS

Para a realização desta pesquisa forma analisadas cinco empresas localizadas em duas diferentes incubadoras situadas no Parque Tecnológico da UFJF.

Face à diferença existente entre os dois ambientes onde as empresas estão inseridas, antes de partir para a caracterização das cinco empresas estudadas, faz-se necessário distinguir e apresentar as duas incubadoras em questão.

As duas incubadoras são de base tecnológica e estão localizadas em diferentes áreas do Parque.

Incubadora A

A incubadora A apresenta oito empresas incubadas dentre as quais sete são residentes, ou seja, se encontram instaladas dento da incubadora em uma de suas salas, e uma associada, cujo empreendimento não se desenvolve dentro da incubadora, mas recebe orientação e benefícios dela. A referida incubadora apresenta uma estrutura que conta com espaços destinados à instalação das empresas, salas de reunião, auditório, biblioteca, laboratório para treinamento, laboratório de eletroeletrônica, refeitório, recepção e outras dependências destinadas à gerência e alguns outros departamentos da Universidade. Além dessa estrutura física, a incubadora oferece às suas empresas um apoio administrativo que

se realiza por meio de monitoramento, consultorias, cursos e treinamentos destinados a capacitação gerencial das empresas, além da disponibilização de várias assessorias como de comunicação, jurídica, financeira, contábil e *design*. Nesta incubadora, as empresas estão instaladas uma ao lado da outra e, portanto, a interação entre elas é intensa. No mesmo ambiente circulam desde os sócios, empregados, fornecedores e clientes das empresas até funcionários da incubadora, funcionários do CRITT, funcionários da Universidade, professores, estudantes e visitantes com acesso controlado. A entrada das empresas nessa incubadora se dá por meio de uma seleção cujos critérios são estabelecidos e divulgados em edital. Nessa oportunidade, os interessados apresentam uma pré-proposta, e são encaminhados para um curso destinado a orientá-los na elaboração do plano de negócios que deverá ser apresentado e julgado na última etapa da seleção. Vale salientar que dentre os critérios de seleção encontram-se o grau de inovação e conteúdo tecnológico do produto proposto e o potencial de interação do empreendimento com as atividades desenvolvidas na Universidade.

Incubadora B

Na incubadora B o processo de seleção das empresas ocorre da mesma forma e pelos mesmos critérios acima citados. Com uma estrutura mais simples que a anterior, a incubadora B apresenta salas destinadas às empresas, um laboratório de informática, uma sala de gerência, uma assessoria de comunicação, lanchonete e uma sala destinada a cursos e treinamentos. Também nela é oferecido apoio administrativo às empresas e realizado o acompanhamento da gestão. Cursos e treinamentos para capacitação gerencial são oferecidos pela incubadora, que disponibiliza a assessoria de comunicação para as empresas. Tal como na

incubadora A, nessa incubadora as empresas estão alocadas umas próximas às outras e a interação ocorre naturalmente entre elas e entre os demais atores locais.

No que se refere à gestão das incubadoras, cabe mencionar que as gerências são independentes umas das outras, ou seja, cada uma estabelece suas regras, suas ações, suas estratégias separadamente, de modo a poder adequar-se às suas necessidades e respeitar as suas particularidades. Todas, no entanto, são subordinadas a SEDETEC, que, por sua vez, estabelece as diretrizes gerais e realiza o monitoramento.

4.2. BREVE DESCRIÇÃO DAS CINCO EMPRESAS

Distribuídas nas incubadoras A e B já apresentadas, as cinco empresas estudadas compõem parte do conjunto de empresas residentes no complexo do Parque Tecnológico da UFJF.

Empresa Alpha

Com um ano e oito meses de atividade, a empresa Alpha é uma indústria de eletrônica que apresenta atualmente cinco produtos sendo comercializados no mercado nacional. Criada e gerida pelos seus dois sócios, a Alpha encontra-se localizada na incubadora A e conta com oito colaboradores, cujo trabalho é desenvolvido por todos juntos, em um mesmo ambiente de pequena dimensão. Desses colaboradores, cinco apresentam vínculo com a Universidade, são bolsistas ou ex-bolsistas contratados e estagiários com formação completa ou em conclusão, predominantemente na área de engenharia e informática. Os sócios, graduados em informática, desenvolvem uma gestão centralizada cujas tarefas, embora, às vezes,

delegadas a alguns colaboradores, são monitoradas por eles. Apesar de, atualmente, não se deterem mais continuamente nas atividades de produção, os sócios também participam dela quando necessário. Nesta empresa são os sócios quem pessoalmente dão inicialmente o treinamento para os profissionais novatos que, por sua vez, seguem aprendendo suas funções com os demais colaboradores mais experientes com quem interagem.

Cientes da importância de se garantir um ritmo de inovação para que se mantenham competitivos no setor em que atuam, esses gestores têm projetos já desenvolvidos de inovação incremental e radical com horizonte de produção para médio e longo prazo.

Empresa Beta

A empresa Beta está, aproximadamente, há três anos na incubadora A e atua no setor de tecnologia em eletrônica e automação industrial, desenvolvendo e industrializando produtos para o mercado em nível nacional. A empresa possui dois sócios, ambos com mestrado na área de engenharia elétrica e cinco colaboradores, cuja maioria é ex-bolsista da universidade contratado pela empresa e apresenta formação completa na área de engenharia e informática.

Com mais de sete produtos já comercializados, a empresa já ganhou prêmios em inovação tecnológica e interage ativamente com professores pesquisadores do curso de Engenharia Elétrica da UFJF no estudo e desenvolvimento de inovações. A gestão da empresa é realizada pelos sócios com o auxilio de uma gerente administrativa. A empresa realiza o planejamento estratégico anualmente e participa de editais de fomento para captação de recursos financeiros.

Nesta empresa, a interação entre os sócios e colaboradores se dá em clima de descontração.

Empresa Gamma

A Gamma é uma empresa integrante da incubadora A há aproximadamente três anos, que atua no desenvolvimento e comercialização de *softwares* de gestão e na prestação de serviços em informática. Seus dois sócios são também os gestores da empresa, que atualmente conta com um número de 15 colaboradores. A maior parte dos colaboradores apresenta formação completa ou em andamento nas áreas de engenharia e informática e são divididos em grupos internos e externos de trabalho. Seus sócios, com graduação em informática e administração, são pessoalmente responsáveis pelo treinamento e qualificação dos novos empregados, que têm por missão compreender a lógica de programação da empresa para serem capazes de desenvolverem adequadamente suas funções. A empresa, atualmente, conta com representações fora do estado e tem o código fonte de seu produto principal patenteado e protegido.

Empresa Delta

A Delta é uma empresa que também atua na área de informática. Instalada na incubadora A há quatro anos, esta empresa possui três sócios com formação que se divide em engenharia e informática. Um desses sócios foi também o fundador da empresa e o idealizador dos produtos, os demais eram inicialmente colaboradores que entram posteriormente na sociedade. A gestão da empresa, centralizada na pessoa dos sócios, que também atuam diretamente na produção e desenvolvimento dos produtos, realiza planejamento estratégico e participa de

editais de fomento para captação de recursos financeiros. A empresa iniciou suas atividades atuando como prestadora de serviços, tendo sido mais tarde redirecionada também para o desenvolvimento e comercialização de *softwares*. Atualmente com 11 colaboradores, compostos, na maioria, por bolsistas, estagiários e ex-estagiários das áreas de engenharia, informática e administração, a empresa tem seis produtos sendo comercializados, além das consultorias que continuam sendo realizadas.

Empresa Epsilon

Localizada na incubadora B, a Epsilon é uma empresa que atua no setor de sistemas de geoprocessamento. Tal como a Delta, a Epsilon, paralelamente à comercialização de sistemas, também atua na prestação de serviços e teve a sociedade sido constituída após o início das atividades, que já conta com três anos. Com formações diferentes, um sócio é geógrafo e outro analista de sistemas com mestrado em engenharia de software. Ambos trabalharam na criação e desenvolvimento do produto bem como nas diversas atualizações e inovações nele executadas. Com uma equipe de dez colaboradores, formada basicamente por estagiários e ex-estagiários, estudantes e graduados dos cursos de geografia e informática da Universidade, nesta empresa a interação entre os colaboradores é estimulada para que o conhecimento básico das duas áreas possa ser por eles compartilhado e absorvido, o que é essencial para o desenvolvimento dos trabalhos. A gestão dessa empresa fica a cargo dos sócios, que atualmente têm uma parceria com a Universidade para o desenvolvimento de um novo produto.

5. ANÁLISE DE RESULTADOS

5.1. INFORMAÇÕES INICIAIS SOBRE AS ANÁLISES

Como já anteriormente mencionado na seção 3.5, referente ao tratamento dos dados, a realização das análises foi dividida em dois grupos. Primeiro, foram analisadas as entrevistas transcritas com os gestores das empresas, que aqui compõem o primeiro grupo de análises e, em seguida, partiu-se para a análise do material referente às incubadoras e a SEDETEC que, portanto, correspondem ao segundo grupo.

Com o propósito de facilitar a compreensão do leitor e para efeito de coerência entre o objetivo do trabalho, o referencial teórico e as análises, estas serão aqui apresentadas seguindo a seqüência de questões que compõem os objetivos específicos desta pesquisa em conformidade com os temas abordados no referencial teórico. Dessa forma, para cada empresa estudada, primeiro são caracterizadas as inovações em produtos selecionadas nas empresas; depois, são apresentadas as formas e fontes de aprendizagem nelas identificadas com influência nas inovações pesquisadas; em terceiro lugar, será descrito o processo da aprendizagem ocorrido nas inovações selecionadas; em quarto, são identificados os elementos do ambiente do Parque que exerceram influência na aprendizagem e inovação das empresas e, finalmente, são apresentados alguns outros elementos relacionados à aprendizagem e inovação nas empresa que se mostram relevantes nesta pesquisa.

Para atender o último objetivo específico deste trabalho, que se compromete a relacionar as aprendizagens e inovações identificadas às possíveis

estratégias e ações empreendidas pelas incubadoras e pelo Parque, serão, então, apresentadas as análises pertinentes ao segundo grupo pesquisado.

5.2. EMPRESA ALPHA

A inovação

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, também um relógio de ponto, entretanto, com característica 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.

A motivação para o desenvolvimento dos produtos baseou-se no desejo de atender a uma demanda de mercado identificada pelos sócios no decorrer da experiência profissional anterior à abertura da empresa. O processo de inovação teve várias fases, que se iniciou na identificação do mercado potencial, passando pela invenção e desenvolvimento até chegar à comercialização. Em cada uma dessas fases a pesquisa e o conhecimento adquirido por diversas formas e fontes foram determinantes para a viabilização dos projetos.

As formas e fontes de aprendizagem

Nesta empresa foram identificadas quatro formas de aprendizagem e variadas fontes que apresentaram efeito na inovação.

Como fontes internas à empresa, a primeira forma de aprendizagem observada foi a aprendizagem por experiência ou 'aprendendo fazendo', que ocorreu durante o desenvolvimento de um dos produtos. Em determinado momento, enquanto experimentavam e produziam o protótipo, os sócios se deram conta de que determinada tecnologia poderia ser adaptada e inserida no tipo de aparelho que desenvolviam, o que deu origem a um produto tecnologicamente novo e, portanto, à inovação radical estudada. Neste caso a fonte de aprendizagem foi o próprio produto e o conhecimento e experiência dos próprios sócios que possibilitaram os *"insights"* e inquietações surgidas durante o processo.

Outra forma de aprendizagem que ocorreu por fonte interna foi a aprendizagem por interação. Embora a aprendizagem por interação tenha se mostrado freqüente nesta empresa e com variados atores e resultados, com efeito especificamente nas inovações estudadas, destaca-se a aprendizagem por interação que ocorreu entre os sócios e entre estes e um empregado mais qualificado. Tal empregado, proveniente da Universidade, correspondia ao que na empresa apresentava o maior grau de formação, além de graduação complementar à dos sócios. A complementaridade de conhecimento também foi observada entre os sócios, com quem a aprendizagem se mostrou intensa. Aspectos como alinhamento de idéias e ideais e sentimento de confiança apresentaram influência sobre a qualidade da interação que proporcionou a aprendizagem identificada.

Por fontes externas à empresa, as formas de aprendizagem identificada com reflexo na inovação foram: a aprendizagem pela busca, a aprendizagem por

imitação e a aprendizagem por interação.

No caso da aprendizagem pela busca esta foi baseada em pesquisa realizada em livros técnicos e especializados consultados na biblioteca local ou comprados pelos sócios e disponibilizados na empresa.

A aprendizagem por imitação teve como fonte alguns produtos similares encontrados no mercado e foi a base para o desenvolvimento da inovação incremental estudada, que consistiu no agrupamento de diversas tecnologias, encontradas separadamente em produtos distintos, em um só produto com capacidade para suportá-las.

A aprendizagem por interação, neste caso, teve como fontes clientes da empresa, que verbalizaram suas necessidades e expectativas, o que possibilitou a identificação de demandas de mercado e idéias para criação; fornecedores (fabricantes de peças) com sugestões técnicas e alternativas tecnológicas para os novos produtos em desenvolvimento; e com professores da Universidade que os auxiliaram com conhecimentos em determinada etapa da criação.

Cabe citar o uso da internet como meio utilizado para o estabelecimento das interações, mais especificamente, da aprendizagem que ocorreu com os fornecedores.

No caso desta empresa, os produtos estudados não sofreram qualquer alteração ou aprimoramento após a conclusão do protótipo e a sua conseqüente produção Assim, a pesquisa demonstra que as formas de aprendizagem apresentadas ocorreram na fase de criação e desenvolvimento do protótipo que, por sua vez, por efeito delas, foi sofrendo ajustes e aperfeiçoamentos até alcançar a versão final comercializada.

O processo de aprendizagem

Em termos de processo a aprendizagem, esta empresa não alcançou o nível organizacional, ficando restrita apenas ao nível grupal. O fluxo da aprendizagem se deu, na grande maioria das vezes, de um sócio para o outro, os quais, neste caso, são os únicos que dominam e compartilham amplamente o conhecimento acerca das tecnologias e de todo o processo de fabricação dos produtos examinados.

Exceto para um dos colaboradores com maior formação, para quem o conhecimento foi amplamente transferido, o fluxo da aprendizagem dos sócios para os colaboradores ocorreu apenas quanto a alguns conhecimentos específicos, como procedimentos técnicos, métodos de montagem e alguns conceitos, com o intuito de capacitá-los para suas funções. Embora, nesta empresa, para as inovações estudadas, tenham sido identificadas aprendizagens processadas do colaborador mais qualificado para os sócios, este fluxo se deu no nível individual. Por fim, o *"feedback"*, ou seja, o fluxo da aprendizagem do nível grupal para o individual só foi identificado para os conhecimentos técnicos, nos casos em que um grupo fica responsável pelo treinamento de um novo funcionário.

Elementos do ambiente que exerceram influência na aprendizagem e inovação

Um fator substancial para que a aprendizagem tenha ocorrido mais amplamente com um dos colaboradores está relacionado com o nível e com a qualidade do conhecimento que este já detinha na ocasião de sua contratação. Oriundo da UFJF, este profissional, captado pela empresa na condição inicial de bolsista da UFJF sem custos para a empresa, apresentou melhores condições de interagir e compartilhar conhecimentos com os sócios. Nesse sentido, os sócios

reconhecem a qualidade e apostam na contratação e capacidade de aprendizagem desses profissionais para alcançarem, no futuro, condições de assumirem também a função de criação. Destaca-se, portanto, a qualidade da mão de obra disponibilizada pela incubadora para a empresa. Ainda aqui cabe destacar que o referido profissional foi inserido na empresa na qualidade de bolsista

Também relacionado a isso, um aspecto que se mostrou importante para a empresa, no que se refere ao desenvolvimento das inovações, consiste nas oportunidades que o ambiente ofereceu à empresa para participação em editais de fomento que viabilizam a captação de profissionais bem qualificados, bolsistas da incubadora/Universidade e recursos financeiros que favoreceram as inovações. Aqui cabe, então, salientar que o profissional que constituiu fonte de aprendizagem nessa empresa foi um bolsista admitido na ocasião em que a organização não detinha condições financeiras para contratação de mão de obra. Assim, foi ao responder a um edital lançado pela própria incubadora para colocação de bolsistas nas empresas que esta pôde contar com os conhecimentos de um colaborador.

Um outro aspecto importante, observado nesta empresa, com efeito na inovação, se refere à capacitação gerencial promovida pela incubadora para os empresários. Esse curso, embora não diretamente relacionado à inovação, propiciou aos sócios visão e consciência acerca da importância da qualidade dessa produção, bem como o conhecimento sobre as ferramentas e métodos que, por sua vez, se desdobraram em competência para o desenvolvimento de estratégias e ações voltadas para aprendizagem e inovação na organização.

Nesse sentido, o comentário de um dos sócios explicando o que os levou a substituírem uma proposta de um produto comum por um projeto de produto inovador deixa clara a importância desse curso, bem como a relevância da exigência

da incubadora para a apresentação e desenvolvimento de produtos inovadores, para a inovação gerada nesta empresa:

> Então, eu acho que foi isso! Foi primeiro um puxão de orelha do CRITT em função de obrigar a gente ter uma inovação. Depois a parte de treinamento demonstrou para a gente a importância de ter um diferencial em termos de tecnologia e, depois, a parte do projeto que foi quando a gente começou a fazer esse estudo do mercado e isso acenou uma luz vermelha para a gente! (sócio da empresa Alpha)

A luz vermelha a que ele se refere, significa o ponto em que ocorreu a aprendizagem, é o momento em que eles compreenderam o que foi transmitido no curso e deram conta, então, de que, realmente, seria necessário criar um produto diferenciado para que pudessem competir no mercado. A partir daí, surgiu o impulso para a criação da inovação radical aqui estudada, tendo eles, então, abandonado o projeto anterior e partido para uma nova criação.

Por último, a aprendizagem ocorrida entre os empresários e os professores da instituição, foi promovida pela interação estabelecida entre eles, facilitada pela proximidade e acessibilidade que o ambiente proporcionou entre eles, no ambiente dos cursos realizados no interior do Parque e no momento em que um edital de fomento da incubadora exigiu a participação de um professor como coordenador do projeto de inovação.

<u>Outros elementos relacionados à aprendizagem e inovação na empresa.</u>

Além dos elementos do ambiente que exerceram influência nas aprendizagens identificadas, outros elementos observados apresentaram relação com a capacidade de aprendizagem e inovação da empresa. O conjunto dos elementos mencionados pode ser resumido e qualificado como perfil empreendedor dos sócios.

Dotados de uma visão de longo prazo, esses empresários reconhecem a importância da inovação para a sobrevivência de sua empresa, realizam planejamento estratégico, preocupam-se em agregar novos conhecimentos e manterem-se atualizados, possuem um elevado grau de confiança em seus conhecimentos e no sucesso de seus produtos. Convictos da relação existente entre a inovação e a aprendizagem, promovem, eles mesmos, a capacitação de seus colaboradores buscando criar um clima de abertura para a troca de conhecimentos. Investem em livros para a empresa, mandam seus colaboradores mais qualificados para cursos e mantêm-se atentos ao mercado, à atuação da concorrência e ao *"feedback"* de seus clientes para o desenvolvimento de suas inovações.

Forte conhecedores do mercado em que atuam, os sócios foram capazes de descobrir os nichos de mercado que os levaram a criação.

Valorizando a formação como um pré-requisito para a aprendizagem na empresa, esses empresários buscam captar para áreas estratégicas colaboradores com bom nível de conhecimentos e formação.

Assim, finalmente, pode-se resumidamente destacar como qualidades empreendedoras observada no comportamento dos sócios: a visão de longo prazo; a capacidade de assumir riscos; a perseverança para vencer obstáculos; a criatividade; a iniciativa; a preocupação com a atualização de seus conhecimentos; a capacidade para aprender com os erros; o esforço e a dedicação para alcançar resultados e metas por eles definidas; a capacidade de descobrir nichos; a confiança nos próprios conhecimentos; a habilidade para buscar; utilizar e controlar recursos, a habilidade para estabelecer relações estratégicas, o forte conhecimento do mercado que atuam e a habilidade para traduzir idéias em ações.

5.3. EMPRESA BETA

A inovação

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 uma espécie de corrente elétrica em transformadores de grande porte (corrente de *inrush*). Em ambos os casos a tecnologia foi totalmente desenvolvida na empresa para atender, cada uma delas, uma demanda específica de potenciais clientes. Após 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.

Nos dois casos, os idealizadores dos produtos foram os sócios que, no decorrer dos processos de desenvolvimento, recorreram a diversas fontes de conhecimento, realizando variadas formas de aprendizagem até alcançarem o produto final. Tendo início na identificação de uma demanda de mercado, o processo de inovação dos produtos nesta empresa não foi linear e as fases que se seguiram, da idealização até a comercialização, foram intercaladas, por várias vezes, pela pesquisa. Neste caso, o produto ainda sofreu ajustes após a primeira comercialização.

As formas e fontes de aprendizagem

Para os produtos investigados, três formas de aprendizagem foram identificadas: aprendizagem pela experiência, aprendizagem por interação e aprendizagem pela busca.

Por fonte interna à empresa, a primeira forma de aprendizagem, a aprendizagem por experiência, aconteceu durante os diversos testes que foram realizados nos produtos no decorrer do seu processo de desenvolvimento. A segunda, a aprendizagem por interação, ocorreu intensamente entre os sócios e entre esses e, excepcionalmente, três empregados que correspondem àqueles oriundos da Universidade, com histórico de longo relacionamento com os sócios e com maior nível de escolaridade. A afinidade e a confiança entre esses atores foram a alegação apresentada para o volume e qualidade de conhecimento que foi transferido entre eles.

Por fonte externa à empresa a aprendizagem por interação se deu com clientes, com certos consultores da incubadora que atendem às empresas locais, bem como com alguns professores do curso de engenharia e com pesquisadores, bolsistas da Universidade que, por estabelecimento de parcerias, trabalharam pela Universidade em projetos da empresa. Usando como meio a internet, a aprendizagem por interação ocorreu também com fornecedores da empresa e com comunidades de prática com que os sócios e os colaboradores mantiveram comunicação trocando informações e conhecimento úteis ao desenvolvimento dos produtos.

Por último, a aprendizagem que aconteceu pela busca de soluções e alternativas para a criação das tecnologias demandas pelos potenciais clientes

utilizando como fonte a pesquisa em livros especializados e a internet onde foram capturados conhecimentos acessados por meio de sites de busca.

O processo de aprendizagem

Em termos de processo, no caso dos dois produtos investigados, a aprendizagem nesta empresa alcançou o nível grupal, compreendendo os sócios que, neste caso, dominam ambos o mais amplo conhecimento acerca das tecnologias e processos de fabricação dos produtos e aos três empregados mais qualificados, engenheiros e analista de sistemas, que compõem o grupo de profissionais que atuaram diretamente no desenvolvimento e produção dos produtos. O fluxo da aprendizagem ocorreu, em um primeiro momento, do nível individual para o grupal – *"feedforward"*, quando o conhecimento sobre as tecnologias e processos que deveriam compor os produtos foi transferido de um sócio para o outro e destes para os três colaboradores com maior grau de formação. Posteriormente, o *"feedback"* também ocorreu e o conhecimento dos colaboradores, amadurecido pela experiência e aprendizagem ocorrida na empresa, foi transferido para os sócios contribuindo, assim, para o desenvolvimento dos produtos e para a consolidação do *"know-how"* da empresa. Nesse sentido, destaca-se o discurso do sócio entrevistado se referindo ao processo de transferência de conhecimento e a importância do *"feedback"* de um colaborador para o desenvolvimento de um dos produtos:

> [...] porque a pessoa já tem um conhecimento básico. Aí quando você começa a abrir aquela estrutura e mostrar o que cada byte e cada bit significa, mesmo que a pessoa nunca tenha mexido, a formação básica ajuda. Aí a partir dali ela vai também colocando o seu conhecimento.
> [...] então essa pessoa apareceu e apresentou para a gente algumas ferramentas de desenvolvimento que a gente ouvia falar, mas estava muito distante e que, naquele momento, foi também determinante para a gente dar velocidade ao processo.

Sobre o comentário do sócio cabe ainda observar a percepção que ele apresenta sobre a importância do conhecimento básico para o processo de aprendizagem que se estabelece na empresa. A transferência de conhecimento tácito, freqüentemente observada nessa empresa entre os atores já mencionados, parece, por sua vez, estar também relacionada com tal perspectiva dos sócios, que se manifesta na qualidade da mão-de-obra que empregam. Nesse sentido, destaca-se, então, a relação entre a aprendizagem identificada na empresa e a qualidade da formação básica dos empregados, que se apresenta similar e complementar em relação à dos sócios.

Elementos do ambiente que exerceram influência na aprendizagem e inovação

Conforme já mencionado, os colaboradores com quem os sócios estabeleceram a aprendizagem são profissionais captados no ambiente do Parque que apresentaram condições para o compartilhamento e troca de conhecimento. Mais uma vez, portanto, vale notar aqui a qualidade da mão-de-obra que o Parque produz, bem como o acesso e facilidade que o ambiente proporcionou para a identificação e captação desses profissionais pela empresa.

Um elemento do ambiente que merece destaque nesta empresa, pela importância que a aprendizagem representou para o desenvolvimento de um dos produtos, constitui-se na oportunidade da parceria estabelecida entre a empresa e a Universidade, especificamente com a Faculdade de Engenharia, para o desenvolvimento de determinada tecnologia que deveria compor o produto. Sob esse aspecto, a parceria estabelecida viabilizou a realização de uma importante interação e, conseqüentemente, transferência de conhecimento que se deu entre os sócios, os professores e os bolsistas - pesquisadores que juntos trabalharam no

projeto. Nesse sentido, um comentário do sócio demonstra como a troca de conhecimento aconteceu e confirma a importância dessa parceria para a empresa.

> [...] então, tem etapas que a parceria com um bolsista é muito importante... [...] Aí eu acho que é um processo de aprendizagem mesmo. De troca de experiência. Porque a gente também não tinha um conhecimento muito sólido na parte de distribuição de energia, que é o nosso foco... Então a gente foi aprendendo e a gente aprendendo, à medida que ia precisando que essas informações fossem passadas, a gente ia ensinando, comunicando...

No conjunto dos elementos do ambiente que influenciaram as inovações pesquisadas ainda se destaca a captação de recursos financeiros obtidos pela empresa através da participação em editais de fomento direcionados às empresas incubadas. Tais recursos foram essenciais para a contratação dos profissionais que participaram do desenvolvimento dos produtos e para subsidiar os gatos iniciais de pesquisa e produção. A possibilidade de acesso e utilização do laboratório de eletro-eletrônica da incubadora para a realização das experiências e testes também apresentou influência na aprendizagem e nas inovações da empresa, na medida em que forneceu recursos tecnológicos essenciais para que a aprendizagem pudesse se concretizar.

Finalmente, como último elemento do ambiente com efeito nas aprendizagens investigadas, cabe lembrar os consultores da incubadora que constituíram uma das fontes de aprendizagem que ocorreu por interação.

<u>Outros elementos relacionados à aprendizagem e inovação na empresa.</u>

Um aspecto importante, que influenciou de forma determinante todas as formas de aprendizagem identificadas, consiste na personalidade dos sócios. Valorizando a diversidade de idéias e a contraposição de opinião na empresa, esses sócios se mostraram flexíveis, abertos e receptivos à apresentação de idéias e soluções contrárias às deles, fato que influenciou a intensidade e o volume das

trocas de conhecimento que foram observadas nessa empresa. Como exemplo disso destaca-se o seguinte comentário do sócio:

> [...] Claro! Claro! Porque boas idéias.... Não é porque a gente é o mentor que a gente tem as melhores idéias. Não é assim! E se você pensar assim você já está errado, porque você já vai perder uma porção de boas oportunidades! Em todo momento aqui a gente troca idéia, discute e quando vê, às vezes, a sua idéia não é a melhor.

Muito confiantes nos próprios conhecimentos e demonstrando uma forte necessidade de realização, as inovações que produziram, baseadas na descoberta de nichos mercado, demandaram a quebra de paradigmas, criatividade, curiosidade, iniciativa, capacidade de aprender com os erros, perseverança para superação das várias dificuldades que ocorreram durante o processo de inovação e habilidade para buscar, utilizar e controlar recursos. Nesse sentido, considerando toda a incerteza que envolvia os projetos de inovação da empresa, a capacidade de assumir riscos foi um fator essencial para a continuidade dos projetos. Outros aspectos marcantes observados na personalidade desses empresários se referem à preocupação com a atualização de seus conhecimentos, à fé que os motivou a enfrentar as adversidades, a intuição, a capacidade de traduzir idéias em ações, a paixão que nutrem pelo trabalho que realizam e a visão de longo prazo que apresentam, notadamente observada no planejamento estratégico e nas parcerias que estabelecem focando o desenvolvimento de tecnologia a ser aplicada em inovações futuras.

Finalmente, pode-se dizer que, também nesta empresa, o conjunto das características que compõem a personalidade dos sócios com influência na aprendizagem e inovação, traduz o perfil empreendedor.

5.4. EMPRESA GAMMA

A inovação

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 a exploração de novos recursos. Tecnologicamente 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. Nesse sentido, os sócios comentaram:

> Então, aonde a gente chegava, a gente percebia sempre as mesmas carências. [...] A gente fez um estudo em cima do que iriam ser os nossos concorrentes para a gente poder tirar o que eles tinham de deficiência em termos de *software* e observamos no mercado o que tinha de oportunidade para a gente trabalhar. [...] Tinha que ser um projeto com alto grau de tecnologia porque exigia gestão aplicada e nós tínhamos que ter a segurança e montar um quadro de atendimento diferente de qualquer empresa que a gente já tivesse visto no mercado.

O processo de inovação, portanto, teve início na identificação de um mercado potencial que, por sua vez norteou a fase de criação, seguindo o curso da produção até chegar à comercialização.

A fase de produção demandou, por diversas vezes, a realização de testes e pesquisas, tendo sido por eles influenciada, bem como pelas diversas formas de aprendizagem que ocorreram durante tal processo e que viabilizaram o desenvolvimento do produto. A etapa de comercialização, nesta empresa, gerou um *"feedback"* dos clientes que foi utilizado no aprimoramento do produto.

As formas e fontes de aprendizagem

Três formas de aprendizagem apresentaram influência sobre a inovação investigada: a aprendizagem por experiência, a aprendizagem pela busca e a aprendizagem por interação.

A aprendizagem por experiência ocorreu durante o desenvolvimento do produto à medida que o resultado dos muitos testes e idéias nele aplicadas aparecia confirmando ou não as funcionalidades pretendidas. Tendo como fonte o próprio produto, onde as experiências se concretizaram, essa forma de aprendizagem enquadra-se no grupo das que ocorrem por fontes internas à empresa. Também nesse grupo, identificou-se a aprendizagem por interação que, neste caso, se estabeleceu somente entre os sócios onde uma importante complementaridade técnica foi observada.

Nas fontes externas, a aprendizagem por interação se deu com diferentes atores, como:

- com os clientes – através do *feedback* por eles apresentados na fase de pesquisa de mercado e na etapa de comercialização;
- com um fornecedor – que apresentou uma alternativa para a solução de um problema no produto identificado na fase de desenvolvimento. A aprendizagem, neste caso foi determinante para a conclusão do produto; e
- com uma comunidade de prática – interação estabelecida através da participação em um congresso.

Também por fontes externas, identificou-se a aprendizagem pela busca de soluções para as demandas observadas e para os problemas ocorridos durante o processo de desenvolvimento. A busca, nesse caso, se deu na forma de pesquisa e teve como fonte os livros técnicos especializados consultados na biblioteca local ou

adquiridos pela empresa. Nesse sentido, ressaltando a importância da leitura para a aprendizagem que propiciou o desenvolvimento do produto, um dos sócios comenta:

> Para o desenvolvimento da tecnologia? Ler muito! Eu lia muito! Para desenvolver a base do projeto, por mais que eu e o "A" tivéssemos trabalhado (no passado), o conhecimento não era suficiente.

Por último, identificou-se, também, nessa empresa, a aprendizagem pela busca de conhecimentos capturados na internet com o auxílio de sites de busca.

O processo de aprendizagem

Nesta empresa, a aprendizagem limitou-se ao nível individual, tendo ficado restrita aos sócios que, neste caso, são os únicos detentores do conhecimento acerca da tecnologia do produto. Nesta organização, pela natureza do produto que desenvolvem ("*softwares*"), muito suscetível a cópia, a preocupação com a segurança e com o segredo tecnológico é um fator limitante da transferência de conhecimento. Somente os sócios têm acesso ao produto na sua forma integral. Todo o conhecimento por eles adquirido, que viabilizou o desenvolvimento do produto, foi transferido de maneira limitada para os colaboradores de modo que nenhum deles domina a tecnologia de forma suficiente para reproduzi-la integralmente no mesmo produto ou em outro. Assim, o conhecimento transmitido dos sócios aos colaboradores foi fragmentado, limitando-se a algumas apresentações conceituais e a treinamento técnico com a finalidade de proporcionar uma capacitação específica para a realização de tarefas. Embora, para uma determinada técnica, tenha sido observada a aprendizagem no nível grupal, o conhecimento a ela relacionado representa apenas uma pequena parte do conjunto de conhecimentos que envolvem o processo de desenvolvimento do produto. De acordo com os sócios, para ser um colaborador da empresa o candidato tem que

“aprender a programar Gamma”, ou seja, à maneira da empresa ou, em última análise, à moda dos sócios. Observa-se, por essa postura, que o fluxo da aprendizagem corre dos sócios para os colaboradores, no que se refere a tal procedimento técnico, mas fica prejudicado para qualquer movimento no sentido contrário. Assim, o movimento de *“feedback”* no ambiente interno da empresa não foi observado para a inovação enquanto o *“feedforward”* só se estendeu mais amplamente para a técnica já mencionada.

Elementos do ambiente que exerceram influência na aprendizagem e inovação

Nesta empresa não foi possível relacionar nenhuma forma ou fonte de aprendizagem apresentada ao ambiente do Parque. Uma única relação possível se refere à contratação de um bolsista com recurso adquirido através da participação vencedora de um edital oferecido pela incubadora. A empresa, no inicio de suas atividades, não possuía recursos para contratação de mão de obra. Os sócios, enquanto desenvolviam o produto, como alternativa financeira, passaram a prestar serviços, o que por sua vez acabou por lhes ocupar o tempo disponível para a criação. Nesse sentido, a possibilidade de contratação de um colaborador sem custo para a empresa foi fundamental para o desenvolvimento da inovação, à medida que devolveu aos sócios o tempo necessário para a conclusão do produto.

Outros elementos relacionados à aprendizagem e inovação na empresa.

Dotados de um perfil empreendedor, é possível ressaltar uma série de características e comportamentos marcantes nos empresários dessa organização que apresentaram influência sobre as aprendizagens e na inovação investigada.

A primeira delas é a perseverança e tenacidade para vencer obstáculos, sustentada na fé, em uma forte intuição, na confiança nos próprios conhecimentos e na capacidade para assumir riscos.

Tendo largado seus empregos para apostar no que se referem como sendo ‘um sonho’ em comum, essas pessoas, para produzirem a inovação, contrariam todas as indicações e prognósticos de especialistas que afirmavam a impossibilidade de criação da tecnologia que desejavam. Lutando contra padrões e quebrando paradigmas, conseguiram desenvolver a tecnologia, conforme comentam:

> Você vai falar que a gente é doido mesmo. Como é que esses caras pararam, perderam um ano de salário!? Sem rendimento algum, porque nós largamos nossos empregos, ficamos apenas com um pequeno fundo de reserva que nós tínhamos que não era grande coisa.
> [...] Porque que nós conseguimos fazer uma tecnologia? Primeiro, Deus! Eu classifico muito isso. E segundo, que nós acreditamos em nós mesmos. Nós somos tão perseverante que nós chegamos ao ponto de cortejar a insanidade mesmo. Porque partimos contra o inverso do que todos os consultores renomados, do que todos os *softwares*, tudo que você possa imaginar, pregava. Técnicas de administração, pregavam contra. A gente peitou e, graças a Deus, nós conseguimos seguir.

Frente às dificuldades que o processo de inovação lhes impôs, criaram alternativas, como, por exemplo, passaram a exercer paralelamente a atividade de serviços, para superar as de caráter econômico; e buscaram a ampliação vertical e horizontal dos próprios conhecimentos para serem capazes de captar mais eficazmente os de outras pessoas estratégicas.

Sobre isso se destaca, por fim, o comentário de um dos sócios, explicando a preocupação com a ampliação de sua base de conhecimento para ser capaz de aproximar a sua linguagem da de seu interlocutor e extrair mais eficazmente o conhecimento desejado:

> Sabe como é que você busca o conhecimento com elas? É só saber conversar! [...] Antes de você perguntar, você tem que saber o que perguntar. Por isso eu sempre procurei muito conhecer a área de TI como um todo. Ter um conhecimento horizontal. Horizontalizar o conhecimento e depois verticalizar, especializar. [...] Então eu parto para essa linha de horizontalizar meu conhecimento para que eu saiba conversar com todo mundo e mesmo que eu não consiga captar como se faz determinada coisa eu vou saber quando aplica.

Em resumo, seguem, então, as qualidades compõem o perfil dos sócios: iniciativa, criatividade, curiosidade, autonomia, necessidade de realização, perseverança, tenacidade, capacidade de aprender com os próprios erros e assumir riscos, capacidade de descobrir nichos de mercado, dedicação intensa ao trabalho, capacidade para fixar metas e lutar contra padrões e paradigmas impostos, forte intuição, confiança nos próprios conhecimentos, habilidade para buscar, utilizar e controlar recursos, é sonhador realista orientado para resultados de longo prazo, tece redes de relações visando alcançar objetivos, é bom conhecedor do ramo em que atua e tem habilidade de traduzir seus pensamentos em ações.

5.5. EMPRESA DELTA

A inovação

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

desenvolvidas pela empresa. Os agentes da inovação foram os sócios que, neste caso, tiverem o cliente, o primeiro que demandou o produto, como coadjuvante no processo de criação. O desenvolvimento do produto demandou uma imersão dos sócios no local de aplicação e no uso do produto para que pudessem aprender sobre o funcionamento daquele tipo de organização e aplicar o conhecimento adquirido no produto que desenvolviam. Entre cada uma das etapas de desenvolvimento, a pesquisa e a aprendizagem foram recorrentes e determinantes para a inovação. Assim, da demanda de mercado à comercialização, a inovação passou pela invenção, por testes e pela produção, tendo sido ainda, muitas vezes, alterada e reiniciada por força dos novos conhecimentos captados e da aprendizagem ocorrida nas várias fases de desenvolvimento.

As formas e fontes de aprendizagem

As formas de aprendizagem, identificadas nesta empresa, que apresentaram influência na inovação investigada foram: a aprendizagem por imitação, a aprendizagem pela experiência, a aprendizagem por interação e a aprendizagem pela busca.

Em se tratando de um produto tecnologicamente aprimorado, cuja base corresponde a uma cópia de outros produtos similares encontrados no mercado; e a inovação, aos incrementos tecnológicos a ele incorporados, a aprendizagem por imitação foi a primeira a ser observada nessa inovação. Essa aprendizagem ocorreu à medida que se tentava reproduzir para o novo produto a mesma base tecnológica e os recursos presentes em alguns outros similares disponíveis no mercado. A tentativa de reprodução provocou experiências que levaram à aprendizagem. Nesse

caso, as fontes de aprendizagem foram os produtos similares externos á empresa escolhidos e utilizados para a finalidade de reprodução.

A aprendizagem por experiência aconteceu durante o processo de desenvolvimento do produto, enquanto as partes já produzidas eram testadas, observando os resultados e a funcionalidade do que havia sido desenvolvido. O produto, neste caso a fonte interna de aprendizagem, teve, portanto, fases de avanços, quando as alternativas e métodos aplicados eram positivos, e de retrocessos, que ocorreram quando os resultados esperados não se concretizavam, o que estimulava, por sua vez, novas pesquisas e outras formas de aprendizagem.

Por fonte interna à empresa, observou-se também a aprendizagem por interação que ocorreu intensamente entre os sócios. Nessa empresa, a formação, as experiências e, portanto, o conhecimento deles são complementares. Tal complementaridade se mostrou decisiva para a interação que se estabeleceu entre eles e para a viabilização da inovação que demandou o domínio de conhecimentos de naturezas diversas e diferenciadas para sua produção. A interação entre esses empresários foi de tal forma importante para o produto que o histórico da formação dessa sociedade por si só exemplifica. A empresa, bem como o projeto de inovação foi iniciada por apenas um dos três sócios, sendo os demais, na ocasião, colaboradores da empresa contratados na qualidade de estagiário e prestador eventual de serviços. Encontrando dificuldades para a execução do projeto, o sócio idealizador da inovação, encontrou nos dois colaboradores o conhecimento que faltava para viabilizar o produto. Envolvidos com o projeto, os colaboradores e o sócio passaram a interagir e trocar conhecimento de tal forma que meses depois acabaram por compor formalmente a sociedade que hoje representa o *"know-how"* da empresa. Nesse sentido, o sócio comenta:

> [...] Então a gente sentia necessidade disso. E o “F”, com essa vinda para cá, ele trouxe alguns conceitos que faltavam para a empresa. São conceitos técnicos, não necessariamente que ele pôs a mão na massa para fazer, mas ele trouxe os conceitos para a empresa. Ele falou: - Olha! Ao invés de cada um programar de uma maneira, existe um conceito que é criar uma "*framework*" para depois todo mundo programar baseado nela.
> [...] E eu acho que a gente acabou unindo esse três conhecimentos. Hoje, eu não domino tudo na Delta, o “T” não domina tudo, o “F” não domina tudo, mas nós três juntos dominamos.

Tendo parte da aprendizagem ocorrida também no período em que dois dos atuais sócios ainda trabalhavam na condição de contratados, pode se dizer que, no que se refere à fonte de aprendizagem, os empregados também podem ser enquadrados. Cabe mencionar que, na ocasião eles compunham o único grupo de colaboradores da empresa.

Como fonte externa à empresa, a aprendizagem por interação aconteceu com o cliente que demandou o produto, com quem os sócios interagiram intensamente enquanto, pesquisavam e aprendiam sobre a dinâmica da organização. Sobre essa aprendizagem um comentário do sócio merece destaque.

> É um cliente muito importante. O ambiente de trabalho, tecnicamente falando, é muito avançado. Lá tem o que há de mais novo em metodologia de implantação. O gerenciamento de projeto deles, que eles estão usando, a gente acabou se adaptando a isso e utilizando também. Nós aprendemos muito!

Por último, a aprendizagem pela busca que se deu na internet, para captura de conhecimentos específicos acessados com a ajuda de sites de busca, e na empresa para qual inicialmente desenvolveram o produto onde observaram e absorveram o conhecimento necessário para o desenvolvimento da inovação pretendida.

O processo de aprendizagem

A aprendizagem nesta empresa alcançou o nível grupal, no que se refere ao sócio e aos colaboradores ligados a área de produção (os dois empregados que se tornaram sócios). O sócio e os dois colaboradores atuaram juntos na criação do produto e transferiram o conhecimento uns para os outros de maneira que atualmente, na empresa, existe uma série de rotinas e procedimentos padronizados, por eles mesmos criados, instituídos e usados. O sócio fundador e os empregados, atualmente também sócios, desenvolveram e dominaram a tecnologia da inovação e, embora atualmente a empresa conte com vários colaboradores, esses sócios continuam sendo os únicos que dominam o conhecimento tecnológico necessário para atuar no produto.

O fluxo do processo da aprendizagem pôde ser observado no sentido *"feedforward"* e "*feedback"*. No *"feedforward"* o conhecimento foi transferido do empresário para os empregados, individualmente, até que todos o tivesse absorvido. Uma vez alcançado o nível de grupo, esses colaboradores passaram, então a produzir conhecimento acerca da inovação, desenvolver rotinas e procedimentos que foram transferidos e absorvidos pelo, então, único dono da empresa produzindo, assim o *"feedback*".

Elementos do ambiente que exerceram influência na aprendizagem e inovação

A relação encontrada entre as formas de aprendizagem, a inovação investigada e o ambiente está, nesta empresa, associada à capacitação gerencial e o apoio administrativo que a incubadora promove, à qualidade da mão-de-obra ofertada pela Universidade, à possibilidade de identificação desses profissionais por meio das oportunidades de interação que o ambiente proporciona e ao acesso a

recursos financeiros para o desenvolvimento das inovações, bem como para a contratação dos bolsistas por meio da participação nos editais de fomento oferecidos pelas incubadoras e/ou Parque.

Sobre a qualidade da mão-de-obra que o ambiente oferece e a relação que essa demonstrou ter com a aprendizagem vale assinalar o seguinte comentário do sócio:

> [...] eu consegui inscrever alguns projetos para bolsa, então a gente trouxe alguns bolsista do CNPq, estagiários para trabalhar com a gente, mas, como sócio, eu fiquei realmente sozinho. Durante esses três anos, a gente teve oportunidade de trabalhar com muita gente boa, muitos estagiários, alguns funcionários interessantíssimos e duas pessoas, em especial, que chamaram minha atenção por causa da capacitação técnica deles, pelo comprometimento, pelo compromisso, pela afinidade de idéias. E essas pessoas hoje são o "F" e o "T". Então eles eram antigos estagiários e funcionários que hoje se tornaram sócios da empresa.

No que se refere à capacitação gerencial promovida pela incubadora, um aspecto importante reside na percepção que o sócio apresentou sobre a o valor de tal capacitação para o desenvolvimento da inovação. Para ele, o apoio administrativo que a incubadora oferece, que é composto pelo conjunto das assessorias oferecidas, dos consultores disponibilizados e dos cursos de capacitação gerencial realizados, favorece o desenvolvimento de estratégias e a condução mais eficiente dos projetos de inovação. Nesse sentido, ele atribui a capacidade gerencial conquistada às estratégias que foi capaz de criar para gerar uma otimização de tempo e recursos que foram essenciais para o desenvolvimento da inovação.

<u>Outros elementos relacionados à aprendizagem e inovação na empresa.</u>

Embora alguns dos comportamentos do empresário entrevistado correspondam a qualidades empreendedoras, o número reduzido de evidências

identificadas nesse sentido não permite esclarecer se se trata de qualidades que compõem a personalidade do empresário ou se correspondem apenas a comportamentos de natureza circunstancial.

Não obstante a dúvida, vale apresentar que qualidades como iniciativa; perseverança; capacidade de aprender com os próprios erros e descobrir nichos de mercado; dedicação ao trabalho e habilidade para buscar, utilizar e controlar recursos; puderam ser observadas e relacionadas com a inovação e aprendizagens investigadas.

Com relação aos demais sócios, as informações passadas também não foram suficientes para estabelecer conclusões.

5.6. EMPRESA EPSILON

A inovação

Na última empresa investigada uma inovação do tipo incremental foi estudada. A tecnologia incorporada o produto e os incrementos nele inseridos correspondem à inovação, que se tratou de um aprimoramento se comparado com outros produtos similares disponíveis no mercado. O produto consiste em um sistema de informações geográficas focado em "*geomarketing*" com aplicações para *web*.

Nessa empresa, a motivação para o desenvolvimento do produto diferenciou-se da motivação para o desenvolvimento da inovação. A primeira foi baseada no desejo de atender a uma demanda de mercado crescente no âmbito nacional e sem atendimento no mercado local. A segunda, ou seja, a motivação para o desenvolvimento da inovação, baseou-se na necessidade de se reproduzir o

produto, já existente no mercado, com um custo reduzido e novos incrementos de tecnologia visando à viabilização financeira do projeto para a empresa e à diferenciação do produto para garantia de competitividade no mercado.

Excetuando a etapa inicial referente à motivação, as demais etapas do processo de inovação seguiram, tal como nos demais casos estudados, as fases de invenção; testes e ajustes; produção e comercialização. Também aqui a pesquisa e, portanto, o conhecimento por ela produzido, foi realizada por várias vezes no decorrer do processo, influenciando todo o processo mesmo após a comercialização e "feedback" dos clientes.

Embora a idéia da inovação tenha se limitado à iniciativa dos sócios, a influência de outros atores foi essencial para o processo de transformação da idéia em produto.

As formas e fontes de aprendizagem

Quatro formas de aprendizagem foram identificadas nessa empresa: aprendizagem por imitação, aprendizagem pela experiência, aprendizagem pela busca e aprendizagem por interação.

A aprendizagem por imitação baseou-se na tentativa de reproduzir na empresa/produto as qualidades e as tecnologias existentes em outros produtos encontrados no mercado, similares ao que se tentava produzir e em produtos sem qualquer relação com a produção, mas que apresentavam alguma tecnologia aproveitável para a inovação. Dessa forma, as fontes de aprendizagem foram os produtos externos à empresa utilizados como base para a produção.

Também como fonte externa á empresa, observou-se a aprendizagem pela busca e por interação. A primeira ocorreu pela busca por soluções e alternativas mais econômicas para o desenvolvimento do produto e foi baseada em

pesquisas realizadas, por meio da internet, em sites de busca. A segunda – a aprendizagem por interação - teve como fontes:

- Comunidades de prática – a interação e integração ocorreram por meio da internet. Uma das comunidades era formada por pesquisadores e professores de uma Universidade de fora do estado.
- Um professor da Universidade – a interação ocorreu durante um seminário realizado no Parque quando a empresa apresentava para os alunos de um curso o seu produto e projetos e um professor se interessou pelo produto e apresentou informações importantes sobre uma tecnologia importante que poderia ser usada no produto. Essa interação resultou, mais tarde, no estabelecimento de uma parceria entre a empresa a incubadora e a Universidade para o desenvolvimento de um outro produto.
- Um fórum – Enquanto os empresários buscavam alternativas de inovação para o produto, a interação com um debatedor, que se estabeleceu nesse Fórum, possibilitou a descoberta da alternativa que buscavam.
- Os clientes usuários do produto – a empresa disponibilizou, pelo site na internet, um canal de comunicação com os clientes que permitiu o estabelecimento de interações produtivas para o delineamento do produto quando em fase de testes. Por esse canal, os clientes informaram problemas no produto, deram sugestões para o aprimoramento e apresentaram reclamações que foram - e ainda são - respondidas diretamente pelos empresários.
- Um fornecedor – Para que o fornecedor pudesse prestar o serviço foi necessário que juntos, empresário e fornecedor, trocassem conhecimento sobre a tecnologia do produto.

Por fonte interna à empresa, identificou-se a aprendizagem por experiência, que ocorreu durante a fase de testes do produto, quando se observava o resultado e funcionamento das partes produzidas. Nesse caso, o produto foi a própria fonte de aprendizagem e a aprendizagem por interação, que conforme ilustra o comentário abaixo, ocorreu entre os sócios; e entre os sócios e os colaboradores.

> "..quando eu não podia dar a resposta para eles, eles obtinham essa resposta pela lista de grupo. Ou eu também trazia para eles. Então sempre foi uma troca. Sempre foi uma troca!
> [...] Então a coisa foi fluindo de uma forma tranqüila, muito natural e com muita transparência, de que eu não sei tudo e quando eu não souber, eu tenho que ter a humildade de falar: gente, não sei, vou pesquisar e depois eu trago essa resposta."

O processo de aprendizagem

Neste caso, a aprendizagem alcançou o nível organizacional para os conhecimentos mais básicos e interdisciplinares; e grupal, de forma segmentada, para os conhecimentos mais específicos. Nessa empresa existem duas áreas de conhecimento que se distinguem e se dividem em dois diferentes grupos para desenvolvimento e produção do produto. Entretanto, como o produto é, no conjunto, um fruto interdisciplinar entre a geografia e a informática, a sua produção exige que os dois grupos dominem cada um uma parte do conhecimento do outro. Essa necessidade impulsionou a transferência de conhecimento e motivou a aprendizagem entre as pessoas, pois, conscientemente, sócios e colaboradores compreendem a necessidade de dominar determinados conceitos e procedimentos para exercerem suas funções; assim, até certo ponto, um grupo também domina o conhecimento do outro. Dentro de cada grupo, a transferência ocorreu maciçamente e todos se envolveram com todas as fases da produção. Sobre isso, vale ressaltar o seguinte comentário:

> "Nós reunimos as pessoas, tanto de informática como de geografia, primeiro para promover aquela interação, no sentido de eu saber o que você faz na geografia e você conhecer um pouco de informática. Então, esse foi o primeiro passo... então foi assim, foi de muito conhecimento e de muita conversa, onde a gente colocava a nossa dificuldade e ouvia a dificuldade do outro."

No que se refere ao fluxo, dentro de cada grupo (grupo da geografia e grupo da informática), a aprendizagem ocorre do individual para o grupal e vice-versa. No nível organizacional só foi identificado o "*feedforward*", ou seja, não foi observado o movimento da aprendizagem passando do nível organizacional para o grupal ou individual.

Elementos do ambiente que exerceram influência na aprendizagem e inovação

Relacionada ao ambiente, mais uma vez, no conjunto dos elementos com influência na aprendizagem e inovação, se destaca a qualidade da mão-de-obra oferecida pelo parque. Nesta empresa, a grande maioria dos colaboradores com quem a aprendizagem se estabeleceu era formada por estagiários captados dentro da Universidade. Como demonstra o comentário a seguir, trata-se, na percepção da entrevistada, de um grupo que apresentou expressivas qualidades e capacidade para buscar conhecimentos.

> "Hoje nós temos uma equipe que eu dou a vida por eles. Porque são pessoas comprometidas e são pessoas extremamente competentes, que saem para buscar!"

Outro elemento importante se refere à capacitação gerencial promovida pela incubadora. Reconhecida pela empresária a importância desse conhecimento para o desenvolvimento da empresa, ele também se relaciona à inovação na medida em que desenvolveu nos empresários a consciência da necessidade de se incorporar inovações ao produto para aumentar a competitividade da empresa. Tal consciência foi fundamental para o desenvolvimento do propósito de inovação e,

portanto para o direcionamento das estratégias criadas e para a busca de alternativas e tecnologias novas para o produto que se seguiu. Nesse sentido, a sócia reconhece:

> "Porque eu venho da área de ciências exatas, o "J" vem de geografia, então, quer dizer, nós não temos esse conhecimento de administração mesmo. Então a incubadora te dá esse respaldo de que qualquer empresário necessita".

Por último, destaca-se a interação ocorrida com um professor da universidade, que proporcionou aprendizagens úteis para o desenvolvimento do produto e, posteriormente, o estabelecimento de uma parceria com a Universidade para o desenvolvimento de um novo produto/inovação na empresa.

Outros elementos relacionados à aprendizagem e inovação na empresa.

Destaca-se também nessa empresa o perfil empreendedor como elemento com impacto na inovação e aprendizagem.

Sobre as qualidades empreendedoras observadas nessa empresa, é importante salientar que a pesquisa só permitiu identificá-las no empresário com quem foi realizada a entrevista. A respeito do segundo sócio, pode-se dizer que as informações coletadas não foram suficientes para a apresentação de maiores conclusões.

Na personalidade do empresário entrevistado várias características se destacaram. Além de demonstrar ser grande conhecedor do mercado em que atua, esse sócio apresentou como características empreendedoras: iniciativa; criatividade; autonomia; perseverança; capacidade de aprender com os próprios erros e descobrir nichos de mercado; intensa dedicação ao trabalho; confiança nos próprios conhecimento e preocupação com sua atualização; criação de situações para obter *"feedback"* sobre seu comportamento; e saber utilizar tais informações para seu

aprimoramento; saber buscar, utilizar e controlar recursos; ser um sonhador realista; criação de um sistema próprio de relações com colaboradores; ser um líder que dá liberdade a todos, mas consegue transformar o conjunto em algo harmônico, seguindo um objetivo; orientação para resultados com horizonte de longo prazo; a tessitura de redes de relações (contatos, amizades) para alcançar objetivos; considera a rede de relações internas, com os sócios e colaboradores, mais importante que externas; capacidade para tornar tangíveis as idéias; e, por último, conforme ilustra o trecho da entrevista abaixo apresentado, uma grande paixão pelo trabalho que executa, que torna toda a dedicação e esforço desprendido em prazer:

> "... eu amo a minha profissão. Hoje eu acho que no Brasil é um privilégio você fazer exatamente o que você gosta, na área que você gosta. Então, é muito motivador, é muito bom, mas para isso você tem que gostar mesmo do que você faz! Então eu acho que a minha inspiração para a inovação vem daí."

5.7. INCUBADORAS E SEDETEC - ESTRATÉGIAS RELACIONADAS ÀS APRENDIZAGENS E INOVAÇÕES IDENTIFICADAS NAS EMPRESAS

Na análise dos resultados obtidos por meio das pesquisas realizadas junto às duas incubadoras e a SEDETEC, atual coordenadora do Parque, foi possível identificar uma série de estratégias e ações por elas executadas com propósitos diferenciados que apresentaram efeito sobre as aprendizagens identificadas e inovações investigadas.

Cabe destacar, no entanto, que, conforme observado na pesquisa, a maioria das ações empreendidas pelas incubadoras são, antes de tudo, orientações estratégicas determinadas pela SEDETEC para todo o Parque. Assim, as ações e estratégias que se apresentam no quadro abaixo, comuns às duas incubadoras estudadas, correspondem a algumas das diretrizes gerais estabelecidas pela

SEDETEC. Por outro lado, como cada incubadora do Parque detém certa autonomia para o estabelecimento das suas próprias estratégias, algumas ações são exclusivas e, portanto, foram apresentadas no quadro em colunas distintas.

Quadro 5: Estratégias e ações com efeito sob as inovações investigadas

ESTRATÉGIAS	**AÇÕES**	
	INCUBADORA "A"	**INCUBADORA "B"**
Estratégias para a transferência de tecnologia do Parque para as empresas	Requisito para seleção das empresas - A área de atuação da empresa e a proposta da empresa devem estar alinhadas às áreas de conhecimento e de pesquisa desenvolvidas no Parque.	
	Garantem o acesso dos empresários e colaboradores das empresas incubadas aos laboratórios de pesquisa dotados de equipamentos modernos e de alto custo.	
	Manutenção de uma biblioteca local anualmente atualizada conforme demanda dos empresários.	
Estratégias para a transferência de tecnologia do Parque para as empresas	Proporcionam abertura para o estabelecimento de parcerias entre as empresas e a Universidade para desenvolvimento de tecnologia. Professores e pesquisadores da Universidade são envolvidos nos projetos de inovação.	
	Estimulam a interação entre as empresas e professores da Universidade por meio do lançamento de editais de fomento que exigem a inclusão de um professor como coordenador do projeto de inovação a ele submetido.	
Estratégia para promoção da capacitação gerencial nas empresas	Curso obrigatório para elaboração do plano de negócio.	
	Acompanhamento do plano de negócio das empresas.	
	Diversos treinamentos oferecidos pela incubadora para capacitação gerencial dos empresários e colaboradores.	
	Visitas periódica de consultores especializados (profissionais da Universidade), conforme identificação de demandas (dificuldades) comuns às empresas, para avaliação e aconselhamento de procedimentos gerenciais sem custo para as empresas.	
	Apoio administrativo, pelo oferecimento de diversas assessorias	

(Continuação) Quadro 5: Estratégias e ações com efeito sob as inovações investigadas

ESTRATÉGIAS	AÇÕES	
	INCUBADORA "A"	INCUBADORA "B"
Estratégia para facilitação de captação de recursos financeiros pelas empresas.	Seleção e divulgação de editais de fomento para projetos.	
	Estímulo à participação das empresas em editais de fomento.	
	Editais de fomento específicos da incubadora "A"	Editais de fomento específicos da incubadora "B"
	Disponibilização de recursos financeiros oferecidos por meio de editais de fomento exclusivos para as empresas incubadas.	
Estratégia para facilitação de captação de recursos humanos pelas empresas.	Abertura de editais internos, exclusivos para as empresas incubadas, com recursos destinados especificamente à contratação e colocação de bolsistas nas empresas com projetos vencedores.	
	Disponibilização de espaço no site das incubadoras e das faculdades do Parque para divulgação, por parte das empresas, de vagas para estagiários.	

Fonte: Elaboração própria.

Como é possível observar, quatro categorias de estratégias puderam ser identificadas. Embora apenas uma esteja diretamente relacionada à questão da transferência de conhecimento, todas as ações salientadas apresentam, direta ou indiretamente, influência sobre as inovações investigadas da seguinte forma:

Estratégias para a transferência de tecnologia do Parque para as empresas

A ação referente à seleção de empresas com área de atuação e proposta alinhadas às áreas de conhecimento e de pesquisa desenvolvidas no Parque possibilitou que algumas empresas encontrassem no ambiente do Parque profissionais e professores com conhecimentos relevantes e alinhados às suas demandas. Algumas interações estabelecidas entre esses atores resultaram em parcerias, contratações ou mesmo relações que viabilizaram a ocorrência de formas de aprendizagens relevantes para as inovações estudadas. O exemplo mais claro

desse efeito pode ser observado no caso da empresa Beta, através da fundamental parceria estabelecida com a universidade para o desenvolvimento de um dos produtos. Essa empresa estabeleceu uma importante interação com professores da Faculdade de Engenharia, bem como com pesquisadores e estudantes que passaram a trabalhar em seus produtos.

a) A garantia de acesso dos empresários e colaboradores das empresas incubadas aos laboratórios de pesquisa resultou em formas de aprendizagem que ocorreram por interação com os professores e pesquisadores que lá desenvolvem trabalhos – caso da Beta – e por propiciar ambiente com equipamentos essenciais para o desenvolvimento de pesquisas que viabilizaram processos de aprendizagem por experiência determinantes para o desenvolvimento de algumas das inovações analisadas – empresas Alpha e Beta.
b) A manutenção de uma biblioteca na incubadora “A”, anualmente atualizada conforme demanda dos empresários, demonstrou importância para as aprendizagens que ocorreram pela busca em livros especializados. Em pelo menos três dos casos estudados – empresas Alpha, Beta e Gamma - o acesso a tais livros disponibilizados pela incubadora proporcionou aprendizagens relevantes para o processo de inovação das empresas.
c) A abertura para o estabelecimento de parcerias entre as empresas do Parque e a Universidade para desenvolvimento de tecnologia possibilitou a concretização de, pelo menos, duas parcerias importantes para os processos de inovação investigados - caso das empresas Beta e Epsilon.
d) O lançamento de editais de fomento exigindo a inclusão de um professor como coordenador do projeto de inovação proporcionou o estabelecimento de

interações com professores que viabilizaram processos de aprendizagem no caso de, pelo menos, duas das empresas estudadas.

Estratégia para promoção da capacitação gerencial nas empresas

a) Com efeito indireto sob as inovações, o conjunto das cinco ações identificadas, desenvolvidas pelas incubadoras para promover a capacitação gerencial das empresas, foi por elas amplamente reconhecida como sendo um fator importante para o desenvolvimento das suas inovações. Um exemplo dessa importância pode ser observado no caso da empresa Alpha. Nessa empresa, o curso obrigatório para elaboração do plano de negócio proporcionou uma aprendizagem que foi determinante para o desenvolvimento das inovações estudadas. No caso das empresas Beta, Delta e Epsilon, os relatos demonstram que tal estratégia influenciou as inovações na medida em que proporcionou aprendizagens que resultaram:
   - na consciência da importância das inovações para suas empresas, levando-os a perseguir o propósito de inovação e superar os obstáculos;
   - na capacidade para o desenvolvimento de estratégias voltadas à otimização das atividades objetivando a geração do tempo necessário para o desenvolvimento das inovações e;
   - na habilidade para captação dos recursos financeiros indispensáveis para o desenvolvimento dos produtos/inovações.

Estratégia para facilitação de captação de recursos financeiros pelas empresas.

a) As ações desenvolvidas para facilitar a captação de recursos financeiros pelas empresas, embora não apresentem relação com as aprendizagens

analisadas, demonstraram uma importante influência sob as inovações investigadas especificamente no que concerne à captação de recursos financeiros mais comumente aplicados: na contratação dos profissionais que participaram dos processos de inovação, na subsistência dos empresários durante o período de desenvolvimento, no subsídio dos gastos iniciais que envolveram investimentos em materiais e equipamentos para as fases de pesquisa e produção. Esses recursos foram utilizados e se demonstraram essenciais para o desenvolvimento das inovações investigadas em quatro das cinco empresas estudadas.

Estratégia para facilitação de captação de recursos humanos pelas empresas.

a) Os editais internos, exclusivos para as empresas incubadas, com recursos destinados especificamente à contratação e colocação de bolsistas nas empresas do Parque cujos projetos submetidos foram vencedores apresentou, também, uma relação indireta com as aprendizagens e inovação investigadas à medida que foram tais recursos os responsáveis pela colocação de alguns dos colaboradores que, por meio da aprendizagem por interação, contribuíram para o desenvolvimento das inovações.

b) No que se refere à disponibilização do espaço no site das incubadoras e das faculdades do Parque para divulgação, por parte das empresas, de vagas para estagiários, destaca-se o uso intenso desse recurso para a contratação dos profissionais pelas cinco empresas examinadas.

Até aqui foram apresentadas as estratégias que demonstraram relação com as inovações investigadas. Cabe, ainda, comentar, entretanto, que outras estratégias puderam ser identificadas na pesquisa. Nesse sentido destaca-se,

especialmente, a estratégia para o favorecimento da transferência de conhecimento entre as empresas de cada uma das incubadoras. Tendo como ações a admissão de empresas não diretamente concorrentes, praticada igualmente pelas duas incubadoras; e a admissão de empresas com conhecimento complementares, que é específica da incubadora “B”, a estratégia chama atenção pela sua proposta tão diretamente relacionada ao foco desta pesquisa. No entanto, apesar de as empresas estudadas não serem concorrentes e, em alguns casos, serem até complementares, a pesquisa não identificou a ocorrência de qualquer forma de aprendizagem, entre essas empresas, que seja útil para as inovações investigadas.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1. CONCLUSÕES

Sobre as formas 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 da UFJF foram: a aprendizagem por experiência, a aprendizagem por interação, a aprendizagem pela busca e a aprendizagem por imitação. Aprofundando um pouco mais, conforme demonstra o quadro 6, a pesquisa demonstra também que a aprendizagem por interação ocorreu por 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.

Quadro 6: Formas de aprendizagem identificadas

FORMAS DE APRENDIZAGEM IDENTIFICADAS	EMPRESAS				
	Alpha	Beta	Gamma	Delta	Epsilon
Por experiência	X	X	X	X	X
Por interação interna	X	X	X	X	X
Por interação externa	X	X	X	X	X
Pela busca - de soluções para os problemas e demandas identificadas	X	X	X	X	X
Pela busca - de alternativas mais econômicas para produção					X
Por imitação	X			X	X

Fonte: Elaboração própria.

Outra conclusão importante, que pode ser observada no quadro 6, compreende a freqüência 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 correram nas empresas. Como é possível ver, a pesquisa demonstrou que essas formas de aprendizagem influenciaram o desenvolvimento das inovações em todas as empresas investigadas.

Sobre as fontes de aprendizagem

No que se refere às fontes de aprendizagens, outro objeto de investigação desta pesquisa, foi possível identificar dezoito fontes diferentes. Estão apresentadas separadamente, conforme a sua utilização nas formas de aprendizagem identificadas. O Quadro abaixo, demonstrando as formas e fontes de aprendizagem observada na investigação, de forma muito resumida, representa a resposta a esta pesquisa.

Quadro 7: Formas e fontes de aprendizagem identificadas

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 UFJF	X	X			X

(continuação) Quadro 7: Formas e fontes de aprendizagem identificadas

FORMAS DE APRENDIZAGEM IDENTIFICADAS	FONTES DE APRENDIZAGEM IDENTIFICADAS	EMPRESAS				
		ALPHA	BETA	GAMMA	DELTA	EPSILON
(continuação) Por interação externa	Consultores da Incubadora		X			
	Pesquisadores da UFJF (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 apresentado, algumas conclusões podem ser observadas. Com destaque pela freqüência com que foram utilizadas, o próprio produto, ou seja, o produto inovador que foi desenvolvido, e os sócios das empresas representaram as 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 a conclusão das inovações. Também observada em todas as empresas, a aprendizagem por interação, que ocorreu entre os sócios, pôde ser facilmente identificada. Aqui o destaque se deve não só em razão da freqüência, mas também pelo volume, ou seja, ocorreu em todas as empresas por muitas vezes. A pesquisa sugere que a razão para tal freqüência 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 o volume de tal aprendizagem. Não menos incomum, o sentimento de confiança também foi expresso como um elemento significante 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 que, por sua vez, também apontou para a existência de uma possível relação entre tal transferência e o nivelamento cultural (de formação) apresentado pelos sócios.

Identificadas em quatro das cinco empresas estudadas, outras fontes que apresentaram destaque nesta pesquisa foram os clientes, os fornecedores e a internet. A influência dos clientes no desenvolvimento das inovações baseou-se nos ensinamentos que promoveram 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 demonstrou ser esta 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 demonstrou-se uma fonte muito importante tanto pela freqüência 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 estão os colaboradores mais qualificados, os professores da Universidade, os

livros especializados e os produtos similares encontrados no mercado. Na razão de três para 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 nivelamento cultural (no que se refere ao grau e tipo de formação que entre eles se mostrou similar ou complementar), afinidade e 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.

Sobre o confronto com a teoria

No confronto das formas e fontes de aprendizagem identificadas na pesquisa com as teorias apresentadas neste trabalho, não houve contradições. Indo ao encontro dos estudos já desenvolvidos por estudiosos do assunto, no contexto da inovação, as formas de aprendizagem por esse estudo identificadas correspondem àquelas já mencionadas, mais especificamente por Lastres e Cassiolato (2005) e Tigre (2006).

No que tange às fontes de aprendizagem, a teoria as apresenta apenas a título de exemplo perante o universo das variedades que podem ser encontradas. Dessa forma, o fato desta pesquisa ter demonstrado novas fontes de aprendizagem e extrapolado aquelas já exemplificadas pelos autores aqui abordados, não constitui qualquer contradição à teoria, mas sim uma contribuição adicional para a literatura pertinente.

Sobre o processo da aprendizagem

Sob a perspectiva do processo, tal como defende o modelo dos "4I's", de Crossan et al. (1999), foi possível por essa pesquisa identificar o fluxo da aprendizagem no sentido *"feedforward"* e *"feedback"*. Nesse aspecto, para os casos estudados, o *"feedforward"* pode 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 uma qualidade de conhecimentos mais superficial e de natureza técnica. Para o único caso em que se observa o *"feedforward"* alcançando o nível organizacional, o conhecimento aprendido envolvia atividades técnicas básicas e rotineiras. Para os conhecimentos que envolviam de forma mais ampla e profunda a tecnologia dos produtos, o *"feedforward"* ficou 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 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.

Sobre o efeito do ambiente

No que se refere aos elementos do ambiente que exerceram influência sobre as aprendizagens e inovações investigadas, a pesquisa demonstra que algumas das aprendizagens importantes para os processos de inovação ocorreram

tendo como fontes os colaboradores das empresas (que demonstraram ser, 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.

A pesquisa permite concluir que, sob o aspecto do ambiente, vários elementos apresentam diferenciados e incontestáveis influências sob as inovações investigadas. Divididos em quatro categorias, esses elementos, ilustrados no quadro 8, estão relacionados à/ao:

1. **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.

Essa capacitação demonstrou influência sobre as inovações na medida em que:

- Influenciou a percepção dos sócios das empresas (agentes das inovações) no que se refere à importância de desenvolver produtos inovadores para competir no mercado o que, por sua vez os levou a perseguir tal ideal;
- Favoreceu o desenvolvimento de estratégias para a captação de recursos financeiros para a viabilização do projeto.

- Favoreceu a otimização da administração da empresa gerando o ganho de tempo para as atividades de pesquisa e desenvolvimento indispensáveis para o desenvolvimento das inovações.

2. **Acesso a recursos financeiros** facilitado pelo Parque, por meio:
   - da seleção, divulgação e estímulo das incubadoras à participação das empresas em editais de fomento;
   - da possibilidade de captação de recursos financeiros por meio da participação em editais de fomento lançados pelo próprio Parque exclusivamente para as empresas locais; e
   - 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 adquiridos por esses meios foi fundamental para a viabilização dos projetos de inovação estudados.

3. **Aprendizagem - Transferência de conhecimento** que ocorrem por intermédio:
   - das interações com professores da Universidade
   - das interações com pesquisadores da UFJF
   - 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 aprendizagens puderam ser desenvolvidas
- das parcerias com a Universidade para desenvolvimento de tecnologia que, por sua vez viabilizaram parte das referidas interações.

4. **Acesso à mão-de-obra qualificada** que foi viabilizada:
   - Oferta de mão de obra local a baixo custo - Possibilidade de contratação de estagiários (estudantes da Universidade) alinhados as 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.

Sobre o feito das ações e estratégias executadas

Como é possível observar, muitos dos elementos apresentados estão inter-relacionados. Um dos casos é o acesso à mão-de-obra de qualidade que o ambiente do Parque oferece às empresas. Na maioria dos casos estudados, a contratação desses profissionais e, consequentemente, a aprendizagem advinda da interação entre os sócios e eles, só foi possível graças aos recursos financeiros adquiridos por meio da participação das empresas em editais de fomento oferecidos

pelo próprio Parque. Outro aspecto relevante consiste no fato de que grande parte desses mesmos elementos do Parque, que apresentam efeito sobre as inovações investigadas, está relacionada às diretrizes estabelecidas pela SEDETEC e corresponde a uma significativa parte do conjunto de ações e estratégias executadas pelas incubadoras. Portanto, como mais uma conclusão alcançada por esta pesquisa, torna-se imprescindível confirmar o importante papel que tais ações e estratégias demonstraram sobre as inovações estudadas e a positiva influência que o ambiente, sob uma ampla perspectiva que engloba desde a sua estrutura física - composta por biblioteca, laboratórios de pesquisa e faculdade - a sua estrutura humana - formada pelos professores, pesquisadores, consultores e demais profissionais locais - até sua estrutura intelectual e administrativa que idealiza as estratégias executadas, produziu nas aprendizagens e inovações investigadas.

Quadro 8: Efeitos proporcionados pelo ambiente com resultado nas inovações

CAPACITAÇÃO GERENCIAL	ACESSO A RECURSOS FINANCEIROS	APRENDIZAGEM - TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO	ACESSO A MÃO-DE-OBRA QUALIFICADA
• Cursos e treinamentos na área de gestão promovidos pelo Parque/incubadoras • Apoio administrativo fornecido pelas incubadoras • Consultorias realizadas por profissionais da Universidade às empresas	• Seleção, divulgação e estímulo das incubadoras à participação das empresas em editais de fomento • Possibilidade de captação de recursos financeiros por meio da participação em editais de fomento lançados pelo próprio Parque exclusivamente para as empresas locais • Possibilidade de captação de recursos financeiros pela participação em editais de fomento exclusivos para empresas nacionais incubadas	• Interação com professores da Universidade • Interação com os pesquisadores da Universidade • Interação com os empregados, bolsistas e estagiários oriundos da Universidade • Interação com os consultores da Universidade • Acesso aos laboratórios equipados com equipamentos modernos e de alto custo e a biblioteca. • Parceria com a Universidade para desenvolvimento de tecnologia	• Oferta de mão–de-obra local a baixo custo - Possibilidade de contratação de estagiários (estudantes da Universidade) alinhados às demandas das empresas. • 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 • Possibilidade de divulgação de vagas para contratação dos profissionais nos sites das incubadoras e dentro das faculdades integrantes do Parque

= **INOVAÇÃO**

Fonte: Elaboração própria.

Sobre outras conclusões

Embora esta pesquisa não objetivasse uma investigação mais profunda acerca dos processos de inovação ou do perfil dos sócios das empresas estudadas, a natureza qualitativa da pesquisa trouxe à tona duas novas questões que, em razão do volume e qualidade do material colhido, possibilitou a realização das análises, no capítulo anterior já demonstradas, e consequentemente a apresentação de algumas conclusões.

No que se refere ao processo das inovações foi 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 é um recurso bastante utilizado para a obtenção do conhecimento e relaciona-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 apresentou uma característica cíclica com mecanismos de realimentação que, nos casos examinados, corresponde ao *"feedback"* gerado pelas experiências de comercialização que provocaram novos ajustes no produto e a reinicialização do processo.

Outra observação importante nesse trabalho diz respeito ao perfil dos empresários das empresas investigadas. No contexto da inovação, algumas características por eles apresentadas demonstram alguma relação com as inovações. Tais características, elencadas no quadro 9, somam um total de 29 elementos identificados no comportamento e personalidade dos sócios investigados

que, levados a confronto com as teorias sobre o empreendedorismo, permitem concluir que todos os empresários entrevistados apresentam um perfil empreendedor, bem como que a inovação nos casos estudados, além de relacionar-se com a aprendizagem e o ambiente em questão, constituiu uma capacidade que também apresenta importante relação com as qualidades empreendedoras daqueles que as desenvolveram. Nesse mesmo sentindo, cabe ainda destacar a estreita relação de algumas dessas características empreendedoras com a capacitação gerencial promovida pelas incubadoras e pelo parque. O que, portanto, permite inserir no rol dos efeitos do ambiente sobre as inovações a influencia por ele exercida sobre a capacidade empreendedora dos empresários locais.

É preciso ressaltar, porém, que não tendo sido o perfil empreendedor dos entrevistados objeto de maior investigação por parte dessa pesquisa, é necessário advertir que as características encontradas e apresentadas correspondem apenas àquelas que emergiram naturalmente e que, portanto, puderam ser identificadas sem qualquer esforço ou maior aprofundamento. Desta forma, o fato de uma característica não ter sido identificada em uma ou outra empresa não implica afirmar a sua ausência.

Quadro 9: Características empreendedoras identificadas

CARACTERÍSTICAS EMPREENDEDORAS IDENTIFICADAS	EMPRESAS				
	ALPHA	BETA	GAMMA	DELTA	EPSILON
Perseverança para vencer obstáculos	x	x	x	x	x
Capacidade para aprender com os erros	x	x	x	x	x
Capacidade de descobrir nichos	x	x	x	x	x
Habilidade para buscar, utilizar e controlar recursos.	x	x	x	x	x
Iniciativa	x	x	x	x	x
Dedicação intensa ao trabalho	x	x	x	x	x
Criatividade	x	x	x	x	x

(Continuação) Quadro 9: Características empreendedoras identificadas

CARACTERÍSTICAS EMPREENDEDORAS IDENTIFICADAS	EMPRESAS				
	ALPHA	BETA	GAMMA	DELTA	EPSILON
Visão de longo prazo - orientação para resultados com horizonte de longo prazo	x	x	x		x
Confiança nos próprios conhecimentos	x	x	x		x
Habilidade para estabelecer relações estratégicas	x	x	x		x
Habilidade para traduzir idéias em ações	x	x	x		x
Preocupação com a atualização de seus conhecimentos	x	x	x		x
Capacidade de assumir riscos	x	x	x		
Sonhador realista		x	x		x
Forte conhecimento do mercado que atuam	x		x		
Capacidade de quebrar paradigmas		x	x		
Curiosidade		x	x		
Fé		x	x		
Paixão pelo trabalho que realiza		x			x
Intuição		x	x		
Esforço e a dedicação para alcançar resultados e metas por eles definidas	x		x		
Autonomia			x		x
Necessidade de realização		x	x		
Valorizando a diversidade de idéias e a contraposição de opinião		x			
Receptivos a apresentação de idéias e soluções contrárias ás deles		x			
Luta contra padrões			x		
Cria situações para obter *"feedback"* sobre seu comportamento					x
Cria um sistema próprio de relações com empregados					
Considera a rede de relações internas, com sócios e colaboradores, mais importante que externas.					x

Fonte: Elaboração própria

6.2. RECOMENDAÇÕES

O resultado das análises desenvolvidas neste estudo traz à tona uma série de novas inquietações.

A primeira que se pode destacar diz respeito à última observação feita no capítulo anterior, ou seja, às características empreendedoras que se relacionam com a inovação. Tendo a literatura já defendido tal relação e a atual pesquisa em campo já demonstrado alguns exemplos, seria de grande valia para o enriquecimento do tema um aprofundamento focando a resposta a duas questões: quais características empreendedoras influenciam o desenvolvimento das inovações; e quais delas são mais comuns nas inovações do tipo radical e do tipo incremental.

No que se refere à aprendizagem, especificamente aquela que ocorreu por interação entre os sócios e entre estes e alguns colaboradores mais qualificados, a pesquisa aponta como uma possível explicação para a freqüência com que foram observados elementos como complementaridade de conhecimento, confiança e a muitas vezes mencionada ‘afinidade’. Sobre esses aspectos, caberia uma nova pesquisa onde o aspecto ‘afinidade’ pudesse ser mais bem explicado, o papel da confiança na transferência de conhecimento ser apontado e a complementaridade de conhecimento levada à investigação como um possível fator facilitador ou inibidor da aprendizagem por interação.

Acerca do efeito do ambiente sobre a aprendizagem e inovação, a pesquisa revelou o importante papel da interação com os professores no estabelecimento das parcerias e aprendizagens observadas. Considerando a relevância de tais parcerias tanto para o desenvolvimento das inovações, especificamente as do tipo radical, para as empresas, e o interesse demonstrado

pelo direção do Parque no desenvolvimento de estratégias que produzam um efetivo aumento nesse tipo de inovação, uma nova pesquisa, buscando elucidar como ocorrem as interações entre os empresários e os professores do Parque que mais frequentemente resultam em parcerias, poderia ser muito útil para o desenvolvimento de tais estratégias. Nesse sentido, o atual estudo já aponta que os editais de fomento lançados pelo Parque, exigindo a inclusão de professores como coordenadores nos projetos submetidos, foi um dos meios por onde as interações puderam ser estabelecidas.

Por último, cabe ainda mencionar que, considerando o especial interesse do Parque no aumento das inovações do tipo radical, a resposta à questão anteriormente sugerida sobre as características empreendedoras mais comumente relacionadas à inovação radical pode favorecer o delineamento de um perfil ideal para os empresários do Parque e útil para as análises e seleção dos futuros candidatos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANPROTEC. **15 Anos: Como o Brasil desenvolveu um dos mais importantes movimentos de incubadoras e parques.** Publicação comemorativa 15 anos da ANPROTEC. Brasília: ANPROTEC, 2002.

ANTONACOPOULOU, E. Desenvolvendo gerentes aprendizes dentro de organizações de aprendizagem: o caso de três grandes bancos varejistas. 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. 261-291.

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.** Reading, MA: Addison-Wesley , 1996.

BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M.; FAYARD, P. Criação de conhecimento nas redes de cooperação interorganizacional. **Revista de Administração de Empresas.** v. 45, n. 3, p. 52-64, 2005.

BARBIERI, J. C. **Produção e transferência de tecnologia**. São Paulo: Ática, 1990.

BARNEY, J.B. Firm resources and sustained competitive advantage. **Journal of Management**, v.17, p. 99-120, 1991.

BARRETO, L. P. **Educação para o empreendedorismo.** Salvador: Escola de Administração de Empresas da Universidade Católica de Salvador, 1998.

BERNARDI, L. A. **Manual de empreendedorismo e gestão**: fundamentos, estratégias e dinâmicas. São Paulo: Atlas, 2003.

BIRLEY, S.; MUZYKA, D. F. **Dominando os desafios do empreendedor**. São Paulo: Makron, 2001.

CASSIOLATO, J. E.; 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.

_____; 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.

CASTELLS, M. **The informational city:** information technology, economic restructuring and the urban-regional process. Oxford, UK: Blackwell, 1989.

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.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DEGEN, R. J. **O empreendedor**: fundamentos da iniciativa empresarial. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico.** São Paulo: Atlas, 2000.

DiBELLA, A. J.; NEVIS, E.C. **How organizations learn:** an integrated strategy for building learning capability**.** San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1998.

DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**. 6. ed. São Paulo: Cultura, 1999.

DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**: transformando idéias em negócios. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

DRUCKER, P. **Inovação e espírito empreendedor:** prática e princípios**.** São Paulo: Pioneira, 1987.

EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L. Aprendizagem organizacional: oportunidades e debates atuais. In: EASTERBY-SMITY, 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.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

FILION, L. J. **Empreendedorismo:** empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. Revista de Administração, São Paulo, v.34, n.6, 1999, p.50-61.

FLEURY, A.; FLEURY, M, T. L. **Aprendizagem e inovação organizacional.** São Paulo: Atlas, 1997.

FREITAS, J. A. S. B. **Controladoras estrangeiras e conhecimento organizacional nas controladas brasileiras:** estudo de caso nas áreas de varejo de duas organizações bancárias. Tese (Doutorado em Administração)- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005.

INKPEN, A. C.; DINUR, A. Knowledge management processes and international joint ventures. **Organization Science,** v. 9, n. 4, p. 454-468, 1998.

JOHNSON, B.; LUNDVALL, B. Promovendo sistemas de inovação como resposta a economia do 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**. Rio de Janeiro: RedeSist, 5. rev., junho de 2005.

_____.; ARROIO, A; (org.). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento.** Rio de Janeiro: UFRJ/Contraponto, 2005.

LUNDVALL, B. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. et al (ed.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988, p. 349-369.

_____. **National systems of innovation**: towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter, 1992.

MARIOTTO, F. L. Mobilizando estratégias emergentes. **Revista de Administração de Empresas**, v. 43, n. 2, p. 78-93, 2003.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia:** um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

QUINN, J. Estratégias para mudança. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2001, p. 20- 26.

MYTELKA, L.; FARINELLI, F. De aglomerados locais a sistemas de inovação. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (org.). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFJF/Contraponto, 2005, p. 347-378.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. 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.

PEREIRA, M., G. A experiência brasileira: Os demais estados. **Anais do Seminário Internacional de Parques Tecnológicos.** Rio de Janeiro, 1987, p. 108-157.

PORTER, M. E. **Competição - on competition:** estratégias competitivas essenciais**.** 11. ed. Rio de Janeiro: 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.** São Paulo: Atlas, 2001, p. 41-63.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração:** guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. São Paulo: Atlas, 1996.

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

ROTHWELL, R**.** Successful industrial innovation: critical success factors for the 1990s. **R & D Management,** v. 22, n. 3, p. 221-239, 1992.

SCHUMPETER, J.A., 1961 Teoria do Desenvolvimento Econômico, Editora Fundo de Cultura, Rio de Janeiro, (tradução do The theory of economic development. 6th. printing, Harvard University Press, Cambridge, 1959).

SENGE, P. M. **A dança das mudanças**: os desafios de manter o crescimento e o sucesso em organizações que aprendem. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____. **A quinta disciplina:** arte e prática da organização que aprende. 16. ed. São Paulo: Best Seller, 2004.

STAKE, R. E. **The art of case study research.** Thousand Oaks, CA: Sage, 1995.

SVEIBY, K. E. **A knowledge-based theory of the firm to guide in strategy formulation.** Journal of intellectual capital: ABI/INFORM Global 2, 4, p. 344 – 358, 2001.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing innovation**: integrating technological, market and organizational change, 2.ed. Chichester, UK: Wiley, 2001.

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

VASCONCELOS, F. C.; CYRINO, A. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. **Revista de Administração de Empresas,** v. 40, n. 4, p. 20-37, 2000.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

_____. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2005.

VILLARDI, B. Q. **Um estudo reflexivo sobre microprocessos de aprendizagem e mudança coletiva docente com a aprendizagem e mudança organizacional resultantes:** para uma gestão sustentável do desenvolvimento de docentes em instituições educação superior privada em administração e marketing. Tese (Doutorado em Administração)-Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004.

WENGER, E. **Communities of practice:** learning, meaning and identity**.** Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.

_____; McDERMOTT, R.; SNYDER, W.M. **Cultivating communities**

of practice. Boston: Harvard Business School Press, 2002.

YIN, R. K. **Estudo de Caso:** planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Anexo A

sedetec
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Juiz de Fora, 20 de abril de 2006.

Ofício n.º 049/2006 – Sedetec

Ilmo. Sr.
JORGE AUGOSTO DE SÁ BRITO E FREITAS
Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial
Universidade Estácio de Sá

Prezado senhor,

Em resposta a sua correspondência datada de 31 de março do corrente, informo que foi autorizada por esta Universidade Federal a realização da pesquisa de campo da professora Ursula Oliveira Chrispim de Mello, mestranda em Administração e Desenvolvimento Empresarial da Universidade Estácio de Sá – RJ, visando à fundamentação de sua dissertação de mestrado.

Qualquer contato que se faça necessário pode ser feito diretamente no Critt, com a Sra. Jakeline Souza ou o Sr. Carlos Frederico Netto, através do tel. 32-3229-3435.

Atenciosamente,

Emanoel de Castro Antunes Felício
Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico
Universidade Federal de Juiz de Fora

Campus Universitário – Bairro Martelos – Juiz de Fora – MG – Cep:36036.330
Fone:(32)3229-3435 – Fax:(32)3229-3480
www.ufjf.edu.br

Anexo B

Roteiro semi-estruturado

Entrevista com o secretário de desenvolvimento Tecnológico da UFJF - SEDETEC

1) Como surgiu essa Idéia de qualificar o campus da Universidade como Parque Tecnológico? Identificar o porquê da decisão.
2) Quais são os resultados esperados? Como esperam alcança-los?
3) Como está constituída a gestão o Parque? A governança? As incubadoras? Os núcleos?
4) Quantas empresas participam do Parque hoje? Como estão distribuídas?
5) Atualmente como ocorre a entrada de empresas no Parque?
6) Existem parcerias institucionais no Parque. – Quais parcerias – Os objetivos das parcerias
7) Existe alguma (s) empresa (s) âncora no Parque? Qual? O que produz? Onde está localiza?
8) Fale sobre o relacionamento entre as empresas do Parque e os centros de pesquisa da Universidade e professores? Como ele ocorre?
9) De que forma vocês pretendem transferir e gerar conhecimento nas empresas do Parque?
10) No planejamento estratégico do Parque existem ações planejadas com o objetivo de favorecer a transferência de conhecimento nas empresas do Parque? Poderia comentar sobre elas? Quais estratégias? Quais os resultados esperados? Quais os resultados já obtidos?
11) Poderia comentar como é elaborado o planejamento estratégico? Quem participa da elaboração?

12) Como é o acesso a esse Planejamento? Quem pode consulta-lo? Como está disponibilizado?
13) O Planejamento estratégico constitui uma diretriz a ser seguida por todas as incubadoras ou cada uma tem seu próprio planejamento e diretriz? As incubadoras possuem gestão independente?
14) Como você acha que o ambiente do Parque favorece a inovação nas empresas?
15) Você saberia me apontar algumas empresas do parque que se destacam como inovadoras? Quais? Que produtos desenvolveram? Onde estão situada? Quais possuem produtos que já estão sendo comercializados?

Anexo C

Roteiro semi-estruturado

Entrevista com os gerentes das incubadoras.

1) Poderia comentar sobre as empresas que residem aqui? Quantas empresas? Quais? Em que atuam?
2) Quais dessas empresas já possuem produtos comercializados?
3) Dentre elas quais empresas você destacaria como as mais inovadoras?
4) Poderia comentar sobre elas? A trajetória dessas empresas? O que produzem? Qual foi a principal inovação? Está sendo comercializada?
5) Qual o diferencial dessas empresas em relação às outras? O que fez com que elas se destacassem? Pontos fortes?
6) Quais são os principais pontos fracos dessas empresas. O que falta nessas empresas?
7) Como você acha que o ambiente do Parque (Incubadora) favorece o desenvolvimento dessas inovações? Como vocês colaboraram para isso?
8) Como você acha que as empresas daqui adquirem conhecimento que as leva a terem idéias e a desenvolverem seus produtos?
9) Na sua opinião, o que facilita a aquisição desse conhecimento nas empresas do Parque/Incubadora? O que dificulta?
10) Me fale sobre a incubadora. Existe algum projeto, plano ou estratégia implantada com o objetivo de favorecer a inovação? Poderia comentar sobre eles? Quais projetos? Como vem sendo implantado? Como vem sendo o resultado?

11) Pode me falar sobre os eventos ou cursos que vocês promovem, patrocinam ou facilitam a participação dos empresários? Quais são os eventos? Qual o objetivo desses eventos? Como é a participação das empresas? Percebem resultados, ou seja, sabe dizer se as empresas aproveitam o que aprendem nesses eventos? Saberia dar algum exemplo?
12) Existe alguma forma de relacionamento entre as empresas do Parque e os centros de pesquisa/professores da Universidade? Como isso ocorre? Quando ocorre? Existe alguma regulamentação ou formalização para que isso corra? Com que empresa ocorre?
13) Vocês costumam documentar esses eventos, por exemplo: possuem apostilas desses cursos ou anais de eventos que promovem? De que forma tem acesso a isso?
14) Como é a relação entre os empresários aqui? Há cooperação entre os eles? Como ocorre? Em que circunstância ocorre?
15) Quando os empresários têm alguma idéia ou necessitam de alguma coisa específica para desenvolver um projeto eles costumam recorrer a quem? Com o fazem?
16) Como é a relação dos empresários com vocês? Eles se sentem à vontade para comentar suas idéias, dificuldades, dúvidas, ou mesmo para reivindicar alguma coisa? E com os colegas?
17) Há aproveitamento de mão-de-obra entre as empresas, ou seja, o empregado que sai de uma empresa do parque é comumente aproveitado em outra empresa?

Anexo D

Roteiro semi-estruturado

Entrevista com os empresários.

1ª FASE: Roteiro para identificação da inovação e exploração sobre a empresa

1) Quem são os sócios da empresa?
2) Qual a formação dos sócios?
3) Como se formou a sociedade?
4) Eu gostaria de conhecer a história da sua empresa. Conte um pouco como foi a trajetória da empresa, do nascimento até hoje?
5) Que produtos comercializam atualmente?
6) Qual é o carro-chefe da empresa, hoje?
7) Por que esse produto se tornou o carro-chefe da empresa?
8) A que você atribui o sucesso do produto?
9) Como você qualificaria esse produto / o produto X? Fale sobre as qualidades dele.
10) Para você esse produto pode ser considerado inovador? Por quê?
11) Porque estão instalados no Parque.
12) O que o ambiente do parque te oferece?
13) Qual é o diferencial da sua empresa?
14) Pode comentar como é o clima de trabalho na empresa?
15) Quantos empregados possuem?
16) Qual a formação deles?
17) Como foram sendo contratados?

18) Quando seus empregados têm alguma dúvida ou dificuldade para executar alguma tarefa a quem ou a que recorrem? E você?
19) Seus empregados costumam "correr atrás" de novas idéias e conhecimentos importantes para sua empresa? Onde você acha que eles buscam essas idéias e conhecimentos? E você?
20) Quais os principais meios que você usa para se atualizar?
21) E quanto aos seus empregos? Como você acha que eles em geral, aprendem dentro da sua empresa?

2ª FASE: Roteiro para exploração da aprendizagem no contexto específico da inovação

1. Conte a história do seu produto,como o produto se tornou o que é hoje? Como foi o processo de desenvolvimento do produto?
2. Como nasceu a idéia do produto X?
   - ✓ Existem produtos similares no mercado? O seu produto apresenta algum diferencial em ralação ao similar? Qual
   - ✓ Você se baseou em algum produto similar no mercado para desenvolver o seu produto? Onde conheceu (viu) esse produto? O que aproveitou do produto similar? No que o seu produto se diferencia do similar?

1. O seu produto sofreu modificações ou melhorias no decorrer do tempo? Por que foi modificado? Como surgiu a necessidade ou idéia da modificação?
2. Quais foram as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento do produto? Como as solucionou? Recorreu a alguém, alguém ajudou?

3. O que facilitou o desenvolvimento do produto?
4. Quais conhecimentos você destacaria como tento sido fundamental para o desenvolvimento do produto? A origem desse conhecimento?
5. Comente sobre algo que você precisou aprender ou foi importante aprender para melhorar o produto ou necessário para dar continuidade ao desenvolvimento do produto? Como aprendeu? A que/quem recorreu? Quem ensinou?
6. Quantas pessoas então envolvidas com o produto hoje? Quantas pessoas estavam envolvidas no início do projeto? Quem são essas pessoas? Como elas participam da produção/desenvolvimento?
7. Como os seus empregados foram aprendendo a lidar com o produto? Como aprenderam suas funções? Quem os ensinou?
8. O que acha que foi fundamental para que eles conseguissem aprender o novo trabalho?
9. Você destacaria a colaboração, ajuda ou influência de alguém para a efetiva concretização do seu produto? De quem? Como foi essa ajuda/colaboração? Porque foi importante? Como consegui a ajuda/colaboração?

   Investigar:

   - ✓ Contou com ajuda de Professores da Universidade?
   - ✓ Contou com a ajuda de clientes?
   - ✓ Contou com a ajuda de algum empregado?
   - ✓ Contou com ajuda de algum laboratório ou centro de pesquisa?
   - ✓ Houve aproveitamento de alguma pesquisa já desenvolvida no campus ?

- ✓ Fez alguma parceria?
- ✓ Obteve algum tipo de incentivo para o desenvolvimento do produto?

10. Para o desenvolvimento do produto, quais foram as fontes de conhecimento mais recorrida por você? E pelos empregados?
11. Quando precisou de alguma informação importante ou de adquirir algum conhecimento específico, a quem ou a que recorreu?
12. A cerda dos eventos (cursos ...) você poderia comentar de forma a sua participação, a dos seus sócios e/ou dos empregados pode ter ajudado ou influenciado o desenvolvimento do produto?
13. Quanto as revistas, sites (e/ou outra fonte por ele mencionada) qual a importância desses recursos para o seu produto?
14. Sobre esse produto. Como você acha que o fato de estar na incubadora (no ambiente de um parque tecnológico) contribuiu para o desenvolvimento do produto.
15. Até hoje, o que lhe serviu de maior fonte de inspiração para o desenvolvimento ou idéias de mudanças em seu produto?

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo