

Margarida Maria Souto Fantoni

**INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA:
O caso da Katal - MG**

Pedro Leopoldo

Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo

2007

Margarida Maria Souto Fantoni

INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA:

O caso da Katal - MG

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração das Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Gestão da Inovação e Competitividade

Orientadora: Prof^a. Dr.^a Adelaide Maria Coelho Baêta

Pedro Leopoldo

Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo

2007

F217i
2007

Fantoni, Margarida Maria Souto, 1962-
Inovação em empresas de base tecnológica: o caso da Katal - MG /
Margarida Maria Souto Fantoni. – 2007.
138f. : il., enc.

Orientadora: Adelaide Maria Coelho Baeta.
Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) . Faculdades
Integradas de Pedro Leopoldo.

1. Inovação tecnológica - Teses. 2. Competitividade – Teses. 3.
Planejamento estratégico – Teses. 4. Processos – Teses. 5.
Biotecnologia - Teses 6. Administração – Teses. I. Baeta, Adelaide Maria
Coelho. II. Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo. III. Título

CDD: 658.406

Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo
Mestrado Profissionalizante em Administração

Margarida Maria Souto Fantoni

**Inovação em Empresas de Base Tecnológica
O caso da Katal-MG**

Dissertação de mestrado, modalidade Profissionalizante, defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Administração das Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, aprovada pela banca examinadora constituída pelos professores:

Prof^a. Adelaide Maria Coelho Baeta, Phd
Orientadora

Prof. Mauro Sudano Ribeiro, Dr.
Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo

Prof^a. Eda Castro Lucas de Souza, Dr^a.
Universidade de Brasília

Pedro Leopoldo (MG), 31 de agosto de 2007.

Ao meu querido pai José Thales e irmãos, pelo carinho e compreensão nas minhas muitas ausências.

À minha saudosa mãe (in memoriam) Dulce Conceição, que me inspira e protege em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

À estimada professora Adelaide Maria Coelho Baêta, pela valiosa orientação técnica e apoio nos momentos mais difíceis.

À estimada professora Vera L. Cançado, pelas importantes contribuições metodológicas que muito enriqueceram o trabalho.

Aos colegas de trabalho, pela torcida e confiança em mim depositada.

Ao empresário Leonides Rezende, pela pronta acolhida e abertura das informações da empresa estudada.

RESUMO

A importância da inovação como insumo para a competitividade empresarial vem implicando na crescente atenção do meio acadêmico para o tema, buscando maior compreensão em torno da sua natureza e dinâmica no âmbito das empresas. Nesta perspectiva, o objetivo principal do trabalho é a análise dos fatores intra e interorganizacionais que afetam o processo de inovação. Foram abordados conceitos de inovação formulados por diversos autores, bem como as estratégias desenvolvidas por empresas inovadoras e suas implicações sobre o processo de inovação, considerando-se as diversas variáveis intervenientes no ambiente interno e externo à empresa. A análise de tais variáveis foi feita mediante estudo de caso desenvolvido junto a uma pequena empresa de base tecnológica em setor emergente, onde o maior nível de risco das atividades inovativas, comparativamente aos setores convencionais, implica na necessidade de maior cautela e eficiência na gestão da inovação. Os dados obtidos sugerem que as especificidades macrosetoriais, embora sejam relevantes para a determinação do padrão de inovação do setor, não limitam o desempenho individual das empresas, que podem seguir uma trajetória distinta, com êxito. Foi constatado que os fatores intra e interorganizacionais, atuando segundo combinações específicas, têm peso relevante na performance inovativa das empresas, sendo fortemente influenciados pela estratégia que, por sua vez, é um subproduto da própria configuração organizacional. Outra constatação foi a correlação entre o ciclo de vida da empresa e a configuração organizacional, levantando-se a hipótese de que o próprio crescimento induz à reconfiguração, com impactos previsíveis sobre o esforço inovador a médio e longo prazos.

Palavras-chave: setores emergentes, biotecnologia, estratégia, processos, inovação, inovação tecnológica, inovação incremental, inovação radical.

ABSTRACT

The importance of innovation as an “input” to enterprise competitiveness has increased the attention of the academic environment to this theme, in order to get bigger understanding about its nature and dynamic into the companies. According to this perspective, the main goal of this study is to analyse the intra and interorganizational factors that influence the innovation process. Some innovation concepts brought by many authors, besides the strategies developed by innovative companies and its implications regarding the innovation process, taking into consideration some of the many variables which interfere either internally and externally the enterprise environment. Such variables analysis was made through a case study developed in a small technological company of an emerging segment, where the highest risks of innovative activities, comparing to the conventional segments, need higher care and efficient management. Data appointed that although the macrosectorial specializations are important to determine sectorial innovation standards, they do not limit the individual enterprise performance, that may follow different ways, reaching success. It was shown that intra and interorganizational factors, working in accordance with specific combinations may be extremely important to the enterprise’s innovative performance and are strongly influenced by strategy, which is a subproduct of the organizational configuration. Another verification was the correlation between enterprise cycle of life and organizational configuration, considering the hypothesis that its own growth may provoke reconfiguration, foreseeable over the innovation efforts in medium and long terms.

Key-words: emerging segment; biotechnology; strategy; process; innovation; technological innovation; development innovation; radical innovation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Modelo de Kline	29
FIGURA 2 - Tipologia de redes	61
FIGURA 3 - Modelo de pesquisa	76
FIGURA 4 - Processo de inovação na Katal	99
FIGURA 5 - Organograma da Katal	104
QUADRO 1 - Classificação de empresas baseadas em tecnologia	31
QUADRO 2 - A empresa inovadora	33
QUADRO 3 - A Katal no contexto das empresas baseadas em tecnologia....	93
QUADRO 4 - Características interorganizacionais da Katal	115
QUADRO 5 - Características intraorganizacionais da Katal	115
QUADRO 6 - Linha de produtos da Katal	126

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 objetivo principal	18
1.2 Objetivos secundários	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 A natureza da inovação	20
2.1.1 A inovação como processo	27
2.2 A estratégia organizacional em empresas de setores emergentes	34
2.2.1 Inovação radical e estratégia	43
2.3 Fatores intra e interorganizacionais que interferem na inovação	49
2.3.1 Fatores intraorganizacionais	49
2.3.1.1 O ambiente organizacional e a prática da inovação	49
2.3.1.2 A prática da inovação radical	55
2.3.2 Fatores interorganizacionais	58
2.3.2.1 Redes de empresas	58
2.3.2.1.1 Características das redes de pequenas empresas	65
2.3.2.1.2 O papel das redes de pequenas empresas no processo de inovação	68
2.3.2.2 Alianças estratégicas	71
2.4 Contribuição do referencial teórico para o estudo	73
3 METODOLOGIA	77
3.1 Caracterização da pesquisa	77
3.2 Unidade de análise e observação	79

3.3 Método de coleta de dados	80
3.3.1 Dados secundários	80
3.3.2 Dados primários	80
3.4 Análise e tratamento dos dados	81
4 RESULTADOS	84
4.1 Caracterização da empresa	84
4.2 Histórico da empresa	86
4.3 Caracterização da inovação na Katal	89
4.4 Mercado de atuação da Katal	90
4.5 A estratégia de inovação na Katal	94
4.6 O processo de inovação na Katal	96
4.7 Fatores intraorganizacionais intervenientes	100
4.7.1 Competências essenciais	100
4.7.2 Capacitação e retenção de talentos	101
4.7.3 Cultura	102
4.7.4 Relações interpessoais/motivação	102
4.7.5 Gestão organizacional	103
4.8 Fatores interorganizacionais intervenientes	104
4.9 Fatores que facilitam ou dificultam o processo de inovação na Katal	108
4.10 Os resultados da inovação na Katal	109
4.10.1 Família PSA	110
4.10.2 Ácido lático (Lactato)	111

5 CONCLUSÕES	113
5.1 Síntese do estudo	113
5.2 Considerações finais	116
5.3 Limitações e propostas para outros trabalhos	118
REFERÊNCIAS	120
ANEXO A	126
APÊNDICE	127

1 INTRODUÇÃO

Cresce, a cada dia, o interesse pelos estudos relacionados com a inovação nas empresas, apontada como condição básica para a manutenção da competitividade empresarial, aspecto crítico considerando-se o ambiente de concorrência acirrada impulsionada pela globalização de mercados, revolução tecnológica e seletividade crescente do público consumidor.

A competitividade empresarial é um conceito bastante amplo, abrangendo três dimensões fundamentais: a competitividade sistêmica, relacionada com fatores situados fora da empresa e da sua estrutura industrial; a competitividade interna, relacionada com fatores ligados diretamente às características da empresa e do produto, no tocante ao desempenho no mercado e/ou à eficiência técnica dos processos produtivos; e a competitividade estrutural ou setorial, relacionada com fatores situados na estrutura do setor industrial do qual faz parte a empresa (COUTINHO; FERRAZ, 1994).

Neste contexto, considerando-se as três dimensões apontadas, uma empresa competitiva pode ser caracterizada como aquela que sustenta a sua posição no mercado ao longo do tempo, formulando e implementando estratégias que lhe garantam vantagens competitivas frente aos concorrentes.

Segundo Porter (1999), as estratégias são moldadas pelas forças competitivas que interagem em um determinado setor, compreendendo o poder de negociação dos compradores, o poder de negociação dos fornecedores, a ameaça de novos concorrentes, a ameaça de substitutos e a intensidade da rivalidade. O objetivo é atingir um nível de desempenho (rentabilidade) superior ao dos concorrentes. Níveis de rentabilidade superior derivam da obtenção de maior eficácia operacional ou de melhor posicionamento estratégico. Embora a eficácia operacional seja muito importante, o posicionamento representa a verdadeira fonte de vantagem competitiva sustentável e constitui o cerne da estratégia competitiva, cujo lema é ser

diferente.

A competição estratégica, assim, pode ser definida como um “processo de perceber novas posições, cativando os clientes já atendidos por posições existentes ou atraindo novos clientes para o mercado” (PORTER, 1999, p.54).

Observa-se que a inovação está no âmago da estratégia competitiva, com a introdução de novas tecnologias ou adoção de novas formas de fazer as coisas. Isso significa que a sustentação competitiva da empresa no mercado se faz mediante o oferecimento de novos produtos, adoção de novos processos produtivos, novas estratégias de marketing ou novos métodos de gestão. Mas para que a inovação possa sustentar a vantagem competitiva, impõe-se o desafio da criação de um ambiente organizacional que favoreça o esforço inovador.

A inovação pode ser conceituada como sendo: “um processo contínuo de busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e nova organização” (DOSI, 1988¹ *apud* LEMOS, 1999, p. 126). A inovação não é tarefa trivial, por ser um processo complexo e não-linear, envolvendo múltiplas interações entre os agentes econômicos (LEMOS, 1999). Ela requer o uso intensivo de informações estratégicas e deve ser objeto de melhorias contínuas, sem o que a vantagem competitiva não se sustentará; está ligada a mudanças na organização, sendo afetada pela cultura organizacional, segundo Porter (1999). Também exige um esforço deliberado e sistemático, com a observação de princípios, diretrizes e práticas no contexto da administração empreendedora, além da adoção de estratégias focadas no mercado e no cliente (DRUCKER, 1986).

Para inovar, as empresas devem analisar e interpretar o ambiente em que atuam, identificando as tendências e comportamentos do mercado. Também precisam

¹ DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. *et al.* (Org.). *Technical change and economic theory*. Londres: Printer Publishers, 1988. p. 221-238.

romper as suas rotinas e regras de decisão, o que por sua vez depende da capacidade de aprender novos comportamentos, mediante o desenvolvimento das habilidades dos indivíduos. Ou seja, a geração de novos conhecimentos, implícita ao processo de inovação, está diretamente relacionada ao desenvolvimento de novas competências (PEREIRA; PEDROZO, 2003).

Além disso, em um ambiente em constante mutação, a empresa não consegue gerar sozinha as competências necessárias para inovar com sucesso, razão pela qual vem crescendo a importância das redes interfirmas, sejam elas hierarquizadas ou baseadas em laços de cooperação. O pressuposto básico é que o compartilhamento de informações e experiências promovido no âmbito das redes interfirmas têm por efeito a otimização ou mesmo a viabilização dos processos de inovação (LA ROVERE, 1999).

Assim, observa-se que o sucesso das iniciativas de inovação requer a observação de um conjunto de fatores intervenientes, sendo eles de natureza inter e intraorganizacional. Os fatores interorganizacionais dizem respeito ao ambiente externo à empresa, de onde emanam estímulos e onde se estabelecem os relacionamentos formais e informais que direcionam e muitas vezes viabilizam o esforço inovador. Os fatores intraorganizacionais vinculam-se ao ambiente interno, no que diz respeito às competências, valores e processos organizacionais que materializam a inovação.

Entre os fatores intraorganizacionais, citam-se como importantes componentes da empresa inovadora, aspectos relacionados com a visão, liderança e vontade de inovar; a estrutura organizacional; os indivíduos-chave do processo de inovação; a eficiência das equipes de trabalho; a capacitação contínua das equipes; o envolvimento das pessoas; o clima de criatividade; e o aprendizado organizacional contínuo. No tocante aos fatores interorganizacionais, destacam-se as relações da empresa com parceiros, fornecedores, clientes, instituições públicas e privadas (TIDD; BESSANT; PAVIT, 2001).

A configuração organizacional é fator relevante, posto que carrega a essência da estratégia, com impactos diretos no processo de inovação. Segundo Mintzberg (2006), em empresas de configuração empreendedora, caracterizadas por porte reduzido, poder centralizado e estrutura simples, a estratégia deriva da liderança visionária, o que lhe confere grande flexibilidade e agressividade. No caso das empresas no contexto inovador, caracterizadas pela adhocracia, a estratégia é descentralizada e não deliberada, sendo essencialmente dinâmica, com a tomada de decisão canalizada para quem detiver a especialização necessária para tal.

Em ambas as configurações a dinâmica do processo de inovação, considerando a interveniência dos fatores intra e interorganizacionais citados, deve privilegiar a interação e retroalimentação de todas as suas fases. O modelo de Kline (1985) traz uma importante contribuição nesse sentido, retratando as interações entre as fases de levantamento de oportunidades de mercado, de invenção e elaboração de projeto analítico, de elaboração de projeto detalhado e teste, de reprojeção e produção e de distribuição e vendas, e destas com o ambiente externo à organização.

Neste contexto, é de grande importância o enfoque do estudo da inovação e seus múltiplos fatores intervenientes em empresas de setores emergentes, dadas as peculiaridades que apresentam. Estes podem ser definidos como:

setores recém-formados ou reformados, criados por inovações tecnológicas, mudanças nas relações de custo relativo, surgimento de novas necessidades do consumidor ou outras mudanças econômicas e sociológicas que elevam um novo produto ou serviço ao nível de uma oportunidade de negócios potencialmente viável (PORTER, 2006, p. 275).

Alguns aspectos tornam ímpares os setores emergentes, justificando a ênfase na sua análise. São caracterizados por elevado nível de incerteza com relação à tecnologia e, conseqüentemente, com relação aos métodos mais adequados para posicionamento e comercialização dos produtos, que constituem a essência da vantagem competitiva. Também se destacam os custos iniciais de operação mais elevados, dado o caráter exploratório das atividades e ausência de escala de produção. O mercado não está amadurecido para os novos produtos, que via de regra demandam mudanças de hábitos e preferências dos consumidores. A forte

pressão do dia-a-dia induz o imediatismo na gestão das empresas. Há fortes barreiras iniciais refletidas na tecnologia, nos canais de distribuição, na aquisição de matérias-primas e insumos, bem como na própria experiência dos empreendedores. Além disso, as empresas são essencialmente jovens, recém-formadas (PORTER, 2006).

Por todas essas razões, a atividade de inovação torna-se muito mais arriscada nos setores emergentes, ao mesmo tempo em que existe elevado grau de liberdade em torno da definição da estratégia, na medida em que o ambiente de incertezas não dá margens para a definição prévia das “regras do jogo”. Assim, os métodos convencionais de planejamento não se aplicam às empresas inovadoras de setores emergentes, embora seja fundamental a aplicação de técnicas e procedimentos adequados para orientação das escolhas estratégicas.

No contexto dos setores emergentes, destacam-se as pequenas empresas de base tecnológica, onde as atividades inovativas constituem o cerne para a competitividade no mercado. A empresa de base tecnológica se caracteriza pelo uso intensivo de recursos tecnológicos, sendo definida como:

aquela que fundamenta sua atividade produtiva no desenvolvimento de novos produtos ou processos, baseados na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e na utilização de técnicas consideradas avançadas ou pioneiras (BAËTA, 1999, p. 29).

Esse conceito enfatiza a utilização da tecnologia como insumo básico do processo produtivo desse tipo de empresa, onde a gestão da informação e do conhecimento são requisitos para a manutenção da competitividade. Por esse motivo, também podem ser chamadas de empresas intensivas em conhecimento, estando enquadradas nesse conceito e características, empresas dos setores de Biotecnologia, Química Fina, Microeletrônica, Informática, Novos Materiais, Mecânica de Precisão.

Baêta (1999) aponta como características das empresas de base tecnológica:

- a) presença de pesquisadores de alta qualificação entre os seus colaboradores;

- b) tecnologia é fator mais importante na agregação do valor do produto ou serviço;
- c) investimento em P&D para a inovação ou o aperfeiçoamento dos seus produtos.

As pequenas empresas de base tecnológica de setores emergentes enfrentam duplo desafio. Por um lado, compartilham o elenco de dificuldades vividas pelos pequenos negócios em geral, no país. Por outro, sendo focadas em inovação baseada no conhecimento, agregam peculiaridades que maximizam a complexidade e risco dos negócios, exigindo maior proficiência gerencial e estratégica (DRUCKER, 1986).

O segmento de micro e pequenas empresas tem sido alvo de crescente atenção e valorização em todo o mundo, tendo em vista o reconhecimento da sua importância para o processo de desenvolvimento econômico, sendo frequentemente enfatizadas, segundo Lemos (1999):

- a) sua capacidade de gerar ocupação e renda, mesmo em períodos de recessão, quando demitem num ritmo mais lento do que o das empresas de maior porte;
- b) seu impacto na redução dos desequilíbrios regionais e na melhora na distribuição de renda;
- c) sua flexibilidade e capacidade de rápida adaptação às mudanças tecnológicas, produzindo, em alguns casos, maior volume de inovações do que as grandes empresas.

Mas os pequenos negócios, de um modo geral, apresentam dificuldades ligadas à sua própria natureza, marcada por administração familiar, limitações de recursos financeiros e humanos. Sua fragilidade está denotada nas elevadas taxas de mortalidade de empresas. Segundo estudos realizados pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2004), 49% das empresas encerram as atividades com até dois anos de existência; 56,4% com até três anos; e 59,9% com até quatro anos.

A análise dos fatores condicionantes dessas elevadas taxas de mortalidade revela a falta de habilidade gerencial para condução dos negócios, traduzida pela ausência de informações consistentes para a tomada de decisão em diversos níveis, incluindo a própria escolha do negócio, a forma de financiamento das operações, a política de compras e vendas, bem como a estruturação da produção (SEBRAE, 2004).

Em se tratando das pequenas empresas de base tecnológica em setores emergentes essas questões assumem particular importância. Elas se baseiam no conhecimento novo, onde os riscos são mais elevados em relação a todas as outras fontes de oportunidades de inovação, e portanto há uma incidência muito maior de fracassos. No entanto, os empreendedores tendem a superestimar a importância dos seus conhecimentos técnicos, negligenciando a administração empreendedora.

O caráter turbulento e instável dos mercados não dá margens ao negligenciamento da administração empreendedora, sob pena de exclusão da empresa. A exploração adequada de uma oportunidade, de modo a convertê-la em uma inovação, exige método, conforme afirma Drucker (1986, p.25):

Os empreendedores precisam buscar, com propósito deliberado, as fontes de inovação, as mudanças e os sintomas que indicam oportunidades para que uma inovação tenha êxito. E os empreendedores precisam conhecer e pôr em prática os princípios da inovação bem sucedida.

Assim, observa-se que as empresas de base tecnológica em setores emergentes, sendo muito mais suscetíveis às ameaças e oportunidades do mercado, dado o caráter dinâmico e volátil dos negócios, precisam identificar e gerir adequadamente os fatores de natureza intra e interorganizacional que interferem no processo de inovação. O negligenciamento de tais fatores implica numa gestão apenas circunstancial do processo de inovação, potencializando os elevados riscos a que as empresas são submetidas.

Com base nos conceitos e argumentos apontados, formula-se a seguinte pergunta orientadora: Como os fatores intra e interorganizacionais afetam os processos de inovação das empresas de base tecnológica em setores emergentes?

Para responder a essa indagação, optou-se pela realização de um estudo de caso. São comuns estudos focados no perfil do empreendedor, figura central no processo de inovação, consideradas as suas múltiplas faces: empreendedorismo individual, intra-empreendedorismo, empreendedorismo social ou empreendedorismo do setor público. Outros estudos vêm enfocando a necessidade de controle dos fatores organizacionais objetivando a otimização de resultados nas iniciativas de inovação, numa abordagem essencialmente cognitiva.

Mas são escassas as abordagens que se propõem a estudar o fenômeno da inovação em profundidade, considerando a interveniência dos múltiplos fatores presentes no complexo ambiente organizacional ou a forma como se processam as interações organizacionais com o meio ambiente, de onde derivam, via de regra, os estímulos para o processo de inovação. Tampouco são frequentes abordagens que enfatizem a dinâmica dos setores emergentes, cujas estratégias diferenciam-se daquelas empreendidas pelas empresas de setores convencionais.

A pertinência e relevância deste estudo fundamentam-se na atualidade e importância estratégica do tema para o aumento da competitividade sistêmica das pequenas empresas de base tecnológica em setores emergentes, esforço fundamental para o processo de desenvolvimento econômico nacional.

1.1 Objetivo principal

Identificar como os fatores intra e interorganizacionais afetam o processo de inovação de pequenas empresas de base tecnológica em setores emergentes.

1.2 Objetivos secundários

- caracterizar a empresa pesquisada;
- mapear as atividades de inovação no âmbito da empresa estudada;

- comparar o processo identificado com o Modelo de Kline de cadeia de inovação;
- identificar os fatores intraorganizacionais intervenientes ao processo de inovação;
- identificar os fatores interorganizacionais intervenientes ao processo de inovação.

O trabalho está estruturado em três partes. A partir dos conceitos discutidos no Capítulo 1, de caráter introdutório, é apresentado, no Capítulo 2, o referencial teórico. Nele estão contidas argumentações disponíveis na literatura sobre inovação, estratégia empresarial, fatores intraorganizacionais presentes na dinâmica de inovação das empresas e fatores interorganizacionais, com foco nos relacionamentos em redes horizontais de cooperação e alianças estratégicas, aspectos esses centrais para a tratativa do problema de pesquisa proposto. Com base na estrutura teórica apresentada é apresentado o modelo de pesquisa.

No Capítulo 3 é apresentada a metodologia da pesquisa, abordando-se aspectos relacionados com a caracterização da pesquisa e da unidade de análise, a técnica de coleta de dados e, finalmente, a forma de análise e tratamento dos dados.

No Capítulo 4 são apresentados os resultados da pesquisa, sistematizados em redes de fluxos de eventos e matrizes de efeitos, de modo a retratar as principais evidências colhidas na empresa quanto ao processo de inovação e a interveniência de fatores intra e interorganizacionais, além da análise da estratégia organizacional, à luz da ambiência setorial.

No capítulo 5 são apresentadas as conclusões do estudo, englobando uma síntese dos resultados, as considerações finais, bem como as limitações do estudo e recomendações para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A natureza da inovação

No estudo da inovação, destacam-se as reflexões pioneiras de Schumpeter (1982), que a ela vinculou os conceitos de desenvolvimento econômico, caracterizado como uma mudança processada de forma espontânea e descontínua nos canais do fluxo de bens e de dinheiro no sistema econômico, alterando permanentemente o estado anterior de equilíbrio preconizado pela visão econômica clássica.

Schumpeter (1982, p. 47) afirma: “entendemos por desenvolvimento, portanto, apenas as mudanças da vida econômica que não lhe forem impostas de fora, mas que surjam de dentro, por sua própria iniciativa”. As assertivas sugerem uma ação deliberada de mudança econômica, promovida pela ação dos produtores, sendo os consumidores induzidos ao desejo de coisas novas.

O desenvolvimento é resultante da realização de novas combinações de materiais e forças - sejam elas relacionadas a coisas novas ou métodos novos de geração das mesmas coisas -, sendo essas ocorrências espontâneas e descontínuas. Observa-se que novas combinações resultantes de combinações antigas, por ajuste contínuo mediante pequenas etapas, caracterizam mudanças mas não constituem um fenômeno novo, e tampouco desenvolvimento. A essas novas combinações, que refletem as atividades de inovação, foi associado o termo “empreendimento”, e aos indivíduos que o promovem, o termo “empresários”. (SCHUMPETER, 1982, p. 59) enfatiza que:

esses conceitos são a um tempo mais amplos e mais restritos do que no uso comum. Mais amplos, porque em primeiro lugar chamamos empresários não apenas aos homens de negócios independentes em uma economia de trocas, que de modo geral são assim designados, mas todos que de fato preenchem a função pela qual definimos o conceito, mesmo que sejam, como está se tornando regra, empregados dependentes de uma companhia, como gerentes, membros da diretoria, etc., ou mesmo se o seu poder real de cumprir a função empresarial tiver outros fundamentos, tais como o controle da maioria das ações. Por outro lado, nosso conceito é mais restrito do que o tradicional ao deixar de incluir todos os dirigentes de empresas, gerentes ou industriais que simplesmente podem operar um

negócio estabelecido, incluindo apenas os que realmente executam aquela função.

Shumpeter (1982) apresenta uma clara diferenciação entre inovação e invenção. A inovação tem caráter essencialmente econômico, traduzindo mudanças originais e impactantes, como:

- a) introdução de um novo produto no mercado;
- b) introdução de um novo método de produção;
- c) abertura de um novo mercado, não associado previamente a um ramo particular da indústria;
- d) conquista de uma nova fonte de fornecimento de matéria-prima ou produtos semi-elaborados; e
- e) criação de uma nova forma de organização da produção na indústria.

A invenção, por sua vez, está relacionada à ciência, sendo irrelevante do ponto de vista econômico até ser transformada em algo prático pela ação do empreendedor, de modo a gerar inovação:

as inovações, cuja realização é a função dos empresários, não precisam necessariamente ser invenções. Não é aconselhável, portanto, e pode ser completamente enganador, enfatizar o elemento invenção como fazem tantos autores (SCHUMPETER, 1982, p. 62).

Assim, na visão de Schumpeter a inovação é o único instrumento capaz de romper efetivamente a condição de equilíbrio do sistema econômico, gerando desenvolvimento. A inovação, caracterizada como uma atividade descontínua e de natureza radical, não se confunde com invenção, e é processada no interior das empresas a partir da ação visionária do empresário, que ocupa papel central na dinâmica do desenvolvimento capitalista.

Outros conceitos contemporâneos vêm sendo cunhados, destacando-se a contribuição dos economistas neo-shumpeterianos, que nas últimas décadas do século XX fizeram uma releitura das premissas originais de Schumpeter, agregando

novas reflexões à temática da inovação. Dentre eles, DOSI (1988² *apud* LEMOS, 1999, p. 126) aponta a inovação como sendo “um processo contínuo de busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, processos e novas técnicas organizacionais”.

Neste contexto, a inovação apresenta quatro propriedades fundamentais, relacionadas com: 1) o elevado grau de incerteza a ela associado; 2) a crescente dependência de oportunidades tecnológicas no conhecimento científico; 3) a crescente formalização das atividades de P&D; e 4) o aprendizado organizacional contínuo por intermédio do *learning by doing*³ (BALESTRO, 2004).

Pydzinska e Medina (2005, p. 2), por sua vez, citam o conceito apresentado pela Comissão Europeia no Livro Verde para a Inovação: a renovação e alargamento da gama de produtos e serviços e dos mercados associados; a criação de novos métodos de produção, de aprovisionamento e de distribuição; a introdução de alterações na gestão, na organização do trabalho e nas condições de trabalho, bem como, nas qualificações dos trabalhos.

Outros conceitos enfatizam a distinção entre inovação e inovação tecnológica: “inovação é a introdução de novos produtos, processos e serviços no mercado, e inovação tecnológica é aquela na qual a introdução desses produtos, processos e serviços baseia-se em novas tecnologias”. (BETZ, 1987⁴ *apud* BARBIERI; ÁLVARES, 2003, p. 44).

Também deve ser considerado o grau de novidade da inovação, que pode ser de natureza incremental ou radical. As inovações incrementais estão relacionadas com melhoramentos em um conjunto de produtos e processos produtivos. Apesar dos seus efeitos combinados serem extremamente importantes para o incremento da

² DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. *et al.* (Org.). *Technical change and economic theory*. Londres: Printer Publishers, 1988. p. 221-238.

³ Aprender fazendo.

⁴ BETZ, F. *Strategic technology management*. New Jersey: McGraw-Hill, 1987.

produtividade, nenhum deles tem efeitos dramáticos. Já as inovações radicais representam eventos descontínuos e sua difusão (ao contrário da sua primeira introdução) pode muitas vezes assumir uma forma cíclica, associando-se a longos ciclos da economia (FREEMAN, 1990).

Observa-se, assim, que as inovações incrementais traduzem melhoramentos nos conceitos e métodos já existentes, sem alteração na estrutura industrial. Já as inovações radicais referem-se à introdução de conceitos e métodos inteiramente novos, originais, redundando, via de regra, na criação de novas indústrias.

Apona-se, ainda, a seguinte definição para a inovação radical:

um produto, processo ou serviço que apresenta características de desempenho sem precedentes ou características já conhecidas que promovam melhoras significativas de desempenho ou custo e transformem os mercados existentes ou criem novos mercados (LEIFER; O'CONNOR; RICE, 2002, p. 18).

Uma definição ainda mais específica, dada pelos mesmos autores, considera a inovação radical a partir da identificação de um ou mais dos seguintes critérios: conjunto totalmente novo de características de desempenho, aprimoramento pelo menos cinco vezes maior em relação a características de desempenho já conhecidas e uma redução de custos de no mínimo 30%.

Não obstante, a realização de inovações de natureza radical é complexa e restrita. Observa-se que “boa parte das inovações são triviais e incrementais, dependendo mais da acumulação de pequenos *insights* e melhorias do que de um único e grande avanço tecnológico revolucionário” (PORTER, 1999, p.174).

Tradicionalmente, apontam-se dois tipos de incertezas características de projetos de natureza radical:

- a) as incertezas técnicas, relacionadas com a validade do conhecimento científico subjacente, os resultados da tecnologia empregada, as especificações técnicas do produto e a evolução do produto; e

- b) as incertezas de mercado, relacionadas com as necessidades e desejos do consumidor, estratégias de vendas e distribuição (LEIFER; O'CONNOR; RICE, 2002).

Além desses fatores, são citadas pelos autores duas outras fontes de incertezas, relacionadas com a organização (competência da equipe responsável pelo projeto, recrutamento de pessoas certas, integração organizacional, apoio administrativo, conflitos interdepartamentais, entre outros); e com os recursos (capital disponível, definição, acesso e administração de parcerias). Deve-se observar, ainda, que o ciclo de vida das inovações radicais é muito longo, imprevisível, esporádico, não linear e estocástico, na medida em que sofre a influência de fatores exógenos imprevisíveis. Assim, inovar implica em assumir grandes riscos, que serão tão maiores quanto mais elevado for o nível de aleatoriedade das iniciativas organizacionais.

O Manual de Oslo (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE, 1997), por sua vez, ao consolidar uma proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica, oferece uma classificação da inovação segundo três categorias: Tecnológica, Incremental e Organizacional, associando à primeira o locus das mudanças de natureza radical, sejam elas de produto ou de processo. Neste contexto, produto tecnologicamente novo é conceituado como:

um produto cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem daqueles dos produtos produzidos anteriormente. Tais inovações podem envolver tecnologias radicalmente novas, podem basear-se na combinação de tecnologias existentes em novos usos, ou podem ser derivadas do uso de novo conhecimento (OCDE, 1997, p. 55).

Produto tecnologicamente aprimorado, na sequência, é conceituado como: um produto existente cujo desempenho tenha sido significativamente aprimorado ou elevado. Um produto simples pode ser aprimorado (em termos de melhor desempenho ou menor custo) através de componentes ou materiais de desempenho melhor, ou um produto complexo que consista em vários subsistemas técnicos integrados pode ser aprimorado através de modificações parciais em um dos

subsistemas (OCDE, 1997, p. 56).

Observa-se que ambos os conceitos guardam consonância com a definição de inovação radical apresentada anteriormente, o primeiro pelo caráter de originalidade atribuído ao produto, e o segundo pela ênfase conferida ao grau de aprimoramento do produto, que deve ser significativo.

Malgrado a dificuldade em torno da definição objetiva desse grau de significância, mudanças em produtos que resultem em mero aumento de satisfação dos clientes - usualmente dada por critérios subjetivos -, ainda que importantes no âmbito de determinadas indústrias, são classificadas como inovações incrementais, tratadas pela OCDE (1997, p. 62) como outras mudanças em produtos e processos que:

sejam insignificantes, menores, ou não envolvam um grau suficiente de novidade; façam outras melhorias criativas onde a novidade não se refere ao uso ou às características objetivas de desempenho dos produtos ou na forma como são produzidos ou entregues, mas em sua estética ou qualidades subjetivas.

A inovação tecnológica de processo é conceituada como:

a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento. Os métodos podem ter por objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção, ou pretender aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes (OCDE, 1997, p. 56).

Observa-se que, segundo o grau de novidade da inovação, a OCDE (1997) a classifica como máxima, traduzindo uma Tecnologia de Produto ou Processo (ora designada TPP) nova no mundo; intermediária, relativa a uma TPP nova em uma região ou país; ou mínima, vinculada a uma TPP nova na empresa em questão.

Deve-se destacar, ainda, a distinção entre os conceitos de inovação tecnológica e difusão tecnológica. No primeiro caso, considera-se as inovações pioneiras, fruto da

implantação original de produtos/processos novos ou significativamente aprimorados, e que pela natureza radical das soluções desenvolvidas, criam novos paradigmas, novas indústrias. No segundo caso, trata-se da disseminação das novas soluções no sistema produtivo, sendo que, eventualmente, um produto novo ou aprimorado de uma empresa pode tornar-se processo novo ou aprimorado de outra. Observa-se que o conceito de difusão adotado abrange até o nível de tecnologia de produto e processo que seja nova para a empresa, excluindo-se os impactos completos e posteriores à primeira adoção/comercialização da TPP (OCDE, 1997).

De todo modo, é tênue a linha divisória entre inovação e difusão tecnológica. Ao inovar, a empresa, por motivação econômica, pode combinar o desenvolvimento de novas tecnologias com outras fontes externas já disponíveis, o que se verifica por intermédio das transferências de tecnologia. Também a aquisição de máquinas e equipamentos com conteúdo tecnológico inovador pode redundar em customizações que, não raro, implicam em aperfeiçoamentos técnicos significativos em relação aos requisitos originais (BARBIERI; ÁLVARES, 2003).

Já as inovações organizacionais diferem das inovações tecnológicas, posto que se referem a mudanças introduzidas não em produtos ou em processos produtivos, mas no modelo de gestão organizacional, com a introdução de mudanças significativas na estrutura, técnicas de gestão e orientações estratégicas da firma, implicando em mudanças mensuráveis nos resultados da empresa (OCDE, 1997).

Nem sempre é possível uma distinção clara entre inovações tecnológicas e inovações organizacionais, posto que não raro são complementares ou interdependentes. É o caso típico do *just-in-time*, que envolve tanto elementos tecnológicos quanto de gestão, segundo Barbieri (2003).

Dos conceitos de inovação desenvolvidos por numerosos autores, podem ser ressaltadas as seguintes características da inovação, segundo Lemos (1999):

- a) não é algo inédito apenas, nem resulta somente da pesquisa científica, podendo também ser emanada do próprio mercado;
- b) não se refere apenas a tecnologia, mas também inclui mudanças organizacionais, nas formas de organização e gestão da produção;
- c) é um processo descontínuo e irregular, ocorrendo mediante surtos que, na visão neo-schumpeteriana, estão relacionados com o processo de crescimento econômico;
- d) afeta diferentemente os setores de atividade econômica, dado que o resultado depende da capacidade individual ou setorial de aprender e transformar o aprendizado em fator competitivo;
- e) Inclui elevado grau de incerteza, pois os resultados só serão conhecidos a posteriori;
- f) é cumulativa, na medida em que resulta do acúmulo de conhecimentos gerados anteriormente, que estão em constante mutação e aprimoramento;
- g) é um processo interativo, pressupondo cooperação, pois uma empresa não inova sozinha. As fontes de informação podem se localizar tanto dentro quanto fora da empresa;
- h) é um processo complexo e não-linear, envolvendo múltiplas interações entre os agentes econômicos;
- i) é um processo endógeno, e não é facilmente disponível e transferível para qualquer agente, na medida em que envolve elevado grau de conhecimentos tácitos.

2.1.1 A inovação como processo

Observa-se que, enquanto a invenção pode ser desenvolvida por um único agente, como uma atividade de cunho individual e técnico, a inovação pressupõe interação, envolvendo um conjunto de diferentes atores e atividades nas dimensões técnica, econômica, organizacional e social. Neste contexto, o processo de inovação pode ser sintetizado pela equação: *inovação = idéia + implementação + resultados*, sendo

estes últimos de natureza tangível ou intangível (BARBIERI; ÁLVARES, 2003).

Deve-se destacar o conceito de processo de inovação desenvolvido pela Universidade de Minnesota, no âmbito do Minnesota Innovation Research Center, mediante uma série de estudos longitudinais realizados ao longo de dezessete anos, abordando a gestão da inovação em diversas empresas. A abordagem preconiza cinco temas centrais, relacionados com idéias, resultados, pessoas, transações e contextos, resultando na seguinte definição de processo de inovação: “Novas *idéias*, que são desenvolvidas e implementadas para atingir *resultados* desejados, por *pessoas* que se empenham em *transações* (relações) com outros, para mudar *contextos* institucionais e organizacionais” (VASCONCELLOS, 2003, p. 27).

Diversos modelos explicativos de inovação vêm sendo desenvolvidos ao longo do tempo, buscando explicitar a forma como são gerados e combinados os conhecimentos necessários à criação de novas tecnologias ou produtos, bem como a sua aceitação pelo mercado. Partindo de premissas diferentes, tais modelos enfatizam, ora os estímulos do estoque de conhecimentos científicos como indutor do processo de inovação, ora as necessidades de mercado ou problemas operacionais nas unidades produtivas, ora uma combinação de ambos os *insights* - conhecimento científico e mercado. Como elemento comum, abordam fases lineares do processo de inovação (BARBIERI; ÁLVARES, 2003).

Um modelo explicativo não linear foi desenvolvido por Kline (1985⁵ *apud* BARBIERI; ÁLVARES, 2003), enfatizando a interação entre as fases do processo de inovação. A cadeia de inovação de Kline é formada por cinco elementos: as oportunidades de mercado, a invenção, o projeto/teste, o reprojeto/produção, a distribuição/vendas (FIG. 1). Tais elementos interagem entre si e com o ambiente externo à organização, traduzindo um esforço coletivo de *feedback* e retroalimentação.

⁵ KLINE, S.J. *Innovation is not a linear process*. *Research Management*, Washington, v. 28, n. 4, p. 36-45, july/aug. 1985.

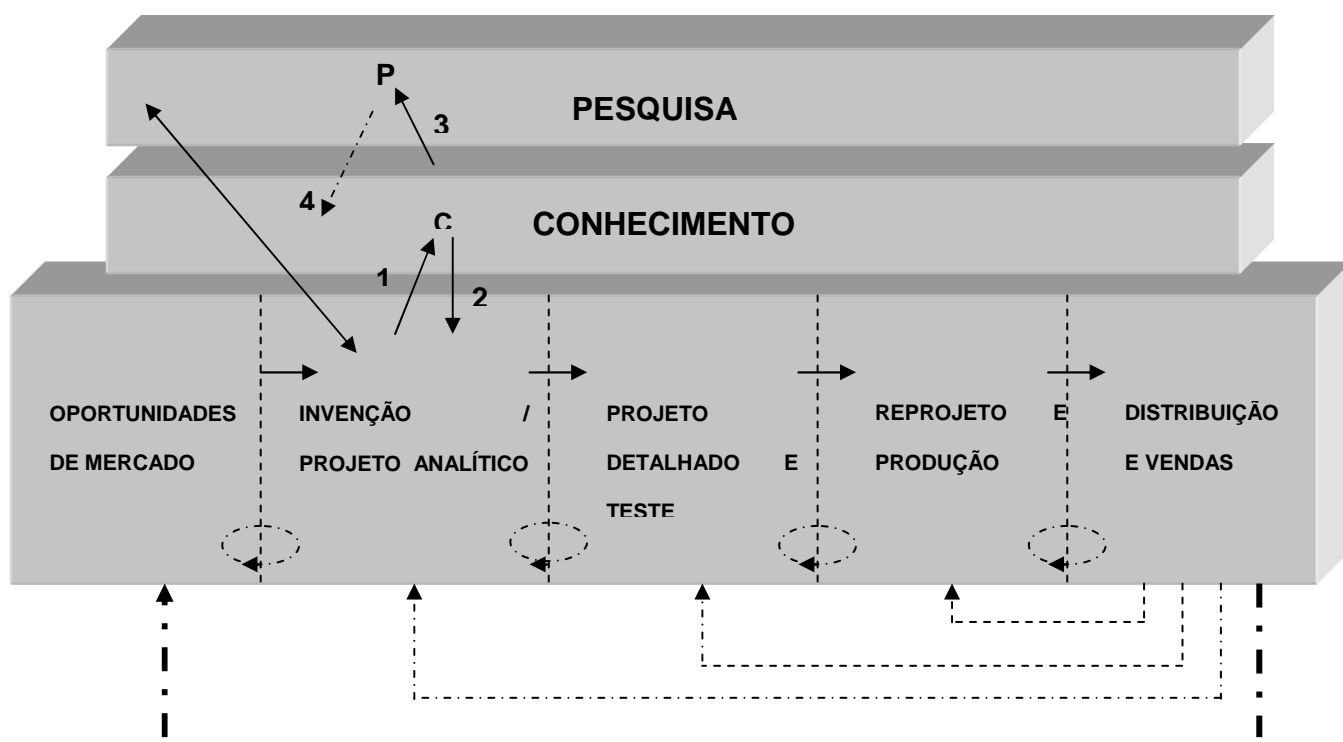


FIGURA 1 - Modelo de Kline

Fonte: BARBIERI; ÁLVARES, 2003, p. 58.

Nesse modelo, deve-se observar que:

- linhas interrompidas entre os elementos da cadeia indicam a ausência de limites rígidos entre os mesmos;
- setas cheias dentro da cadeia indicam caminho típico da cadeia linear;
- setas interrompidas indicam feedbacks do processo de inovação em três níveis:
 - entre os elementos da cadeia (setas interrompidas circulares);
 - aperfeiçoamentos no produto, envolvendo um ou mais estágios da cadeia (setas interrompidas finas);
 - revisão do planejamento, em função dos objetivos mercadológicos (seta interrompida grossa);
- setas numeradas indicam a interação entre invenção, conhecimento e

pesquisa, esta última se fazendo necessária sempre que o estoque de conhecimento disponível não for suficiente para alimentar a invenção, o que poderá demandar anos para que o retorno se efetive. O mesmo esquema pode ser descrito para as fases de projeto detalhado/teste e reprojeto/produção, indicando variadas interações possíveis;

- e) seta em duplo sentido indica a possibilidade de interação direta entre pesquisa e invenção.

Também são muitos os modelos prescritivos desenvolvidos para orientar o processo de inovação nas empresas. No entanto, nenhum deles expressa as especificidades setoriais sob as quais se desenvolvem as atividades (grau de concentração industrial, barreiras à entrada, uso mais ou menos intensivo de ciência, etc).

Para o suprimento de tais lacunas, é valiosa a tipologia setorial desenvolvida por Bell e Pavitt (1993), conforme QUADRO 1, a partir da qual se conclui que o esforço inovador é limitado pelas características do setor em questão, impondo dificuldades ou gerando estímulos à empresa promotora. Para tanto, foram definidas cinco categorias de setores baseados em tecnologia: dominado por fornecedor, intensivo em escala, intensivo em informação, de base científica e de fornecedor especializado, para os quais foram identificadas as características específicas relacionadas com o tamanho da empresa, tipo de usuários, foco das atividades tecnológicas, fontes e tendências de acumulação tecnológica, canais de transferência de tecnologia, métodos de proteção contra imitação e estratégias (BARBIERI; ÁLVARES, 2003).

QUADRO 1
Classificação de empresas baseadas em tecnologia

Características	Dominado por fornecedor	Intensivo em escala	Intensivo em informação	De base científica	De fornecedor especializado
Setores típicos	Agricultura, manufaturas tradicionais, serviços pessoais	Grande produção (aço, vidro, cimento, etc); produtos de consumo durável; automóveis, engenharia civil	Finanças; varejo, publicidade, agências de viagem	Eletroeletrônica, química	Bens de capital, instrumentos, software
Tamanho da empresa	Pequena	Grande	Grande	Grande	Pequena
Tipo de usuário	Sensível ao preço	Sensível ao preço e à performance do produto	Sensível ao preço e à performance do produto	Sensível ao preço e à performance do produto	Sensível à performance do produto
Principal foco das atividades tecnológicas	Redução de custo	Redução de custo e melhoria do produto	Redução de custo e melhoria do produto	Redução de custo e melhoria do produto	Melhoria do produto
Principais fontes de acumulação tecnológica	Fornecedores, aprendizado na produção e consultorias	Engenharia de produção, aprendizado nas operações de produção, fornecedores e projeto	Software e engenharia de sistema corporativo, fornecedores de equipamentos e aplicativos	P&D corporativo, pesquisa básica, engenharia de produção, projeto	Projeto e desenvolvimento, usuários avançados
Principal tendência ou direções da acumulação tecnológica	Tecnologia de processo e equipamentos relacionados	Tecnologia de processo e equipamentos relacionados	Tecnologia de processo e software relacionados	Tecnologias relacionadas com produtos	Melhorias de produtos
Principais canais de imitação e de transferência de tecnologia	Compra de equipamentos e serviços relacionados	Compra de equipamentos e licença de know-how e treinamentos relacionados; reengenharia reversa	Compra de equipamentos e software, engenharia reversa.	Engenharia reversa; P&D; contratação de engenheiros e cientistas especializados	Engenharia reversa, aprendizado com usuários avançados
Principais métodos de proteção contra imitação	Métodos não-científicos (marketing, marca, etc)	Sigilo, know-how em projeto e operação	Direito autoral, know-how em projeto e operação	Know-how em P&D, patentes e know-how em projeto e operação	Know-how em projeto, patentes e conhecimento das necessidades dos usuários
Principais incumbências administrativas de caráter estratégico	Uso de tecnologias produzidas em qualquer outro setor para reforçar as vantagens competitivas	Integração incremental de novas tecnologias em sistemas complexos, desenvolvimento e difusão de melhores práticas; exploração das vantagens da tecnologia de processo	Projeto e operação de sistemas complexos de processamento de informações; desenvolvimento de produtos relacionados	Desenvolvimento de produtos relacionados; exploração da ciência básica; obtenção de ativos complementares; reconfiguração das responsabilidades divisionais	Moitoramento das necessidades de usuários avançados. Integração de novas tecnologias em projetos

Fonte: BARBIERI; ÁLVARES, 2003, p. 50-51.

Além das especificidades setoriais, outros aspectos relevantes que afetam a gestão da inovação também foram considerados por Tidd; Bessant; Pavitt (2001). São eles:

- a) o tamanho da empresa, dado que pequenas empresas possuem diferentes graus de acesso a recursos, e por isso devem desenvolver mais contatos;
- b) o Sistema Nacional de Inovação, dado que diferentes países têm diferentes suportes em termos de instituições, políticas, etc;
- c) o ciclo de vida da tecnologia e da indústria, cujas variações enfatizam diferentes aspectos da inovação, a exemplo da contraposição entre novas tecnologias industriais e firmas estabelecidas maduras;
- d) o grau de novidade, pois inovar requer diferentes abordagens. No limite, as firmas podem precisar dividir-se em diferentes entidades para obter vantagens da absorção de tecnologias de ruptura.

Os modelos prescritivos também ignoram as especificidades organizacionais da empresa inovadora, as quais serão abordadas adiante. Antes, porém, faz-se necessária a caracterização da empresa inovadora, sintetizada por Tidd; Bessant; Pavitt (2001), conforme QUADRO 2 a seguir. Observa-se que as características apontadas podem ser classificadas em dois grupos de fatores, a partir daqui designados como fatores intra e interorganizacionais.

QUADRO 2
A empresa inovadora

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS CHAVE
Visão, liderança e vontade de inovar	Objetivos compartilhados e claramente articulados. Ampla intenção estratégica. Comprometimento da alta cúpula.
Estrutura apropriada	Plano organizacional que propicie criatividade, aprendizagem e interação. O problema chave é encontrar equilíbrio entre os modelos orgânicos e mecanicistas apropriados a detectar contingências.
Indivíduos chave	Campeões e amadores patrocinados, <i>gatekeepers</i> e outros papéis que dão vitalidade ou favorecem a inovação.
Equipes de trabalho eficientes	O uso apropriado das equipes em nível local e <i>cross functional</i> e interorganizacional para resolver problemas. Exige investimentos na montagem e seleção da equipe.
Desenvolvimento individual contínuo e amplo	Envolvimento a longo prazo em educação e treinamento para assegurar altos níveis de competência e habilidades para um aprendizado eficaz.
Comunicação extensiva	Dentro e entre as organizações e externamente. Internamente em três direções: para cima, para baixo e lateralmente.
Grande envolvimento em inovação	Participação ampla na organização e atividade de aprimoramento contínuo.
Foco externo	Orientação ao cliente interno e externo. Cultura da qualidade total.
Clima de criatividade	Abordagem positiva para a criação de idéias, sustentada por um sistema de recompensas relevantes. Cultura de vencedores.
Organização que aprende	Altos níveis de envolvimento dentro e fora da firma em experimentação pró-ativa. Detectar e solucionar problemas, comunicação e trocas de experiências, busca e disseminação do conhecimento.

Fonte: TIDD; BESSANT; PAVIT, 2001, p. 314. (Tradução nossa).

2.2 A estratégia organizacional em empresas de setores emergentes

Se a inovação é condição de sobrevivência da empresa no mercado, a estratégia representa o farol que direciona o esforço inovador, sem o que as iniciativas serão casuísticas e muito mais arriscadas. Segundo Porter (1999, p. 52), “estratégia é criar uma posição exclusiva e valiosa, envolvendo um diferente conjunto de atividades”, ou seja, trata da combinação de atividades compatíveis entre si visando a criação de um diferencial no mercado, buscando posicionamento.

Há três fontes (ou critérios) de posicionamento, que traduzem estratégias empresariais específicas:

- a) posicionamento baseado na variedade, fundamentado na escolha de variedades de produtos ou serviços;
- b) posicionamento baseado nas necessidades, fundamentado na escolha de segmentos de clientes; e
- c) posicionamento baseado no acesso, fundamentado na geografia ou porte do cliente.

Mas a sustentação dessa posição no mercado exige a adoção de opções excludentes em relação às demais posições. Com efeito, as opções excludentes traduzem decisões entre alternativas de atividades conflitantes entre si e representam barreiras à imitação dos concorrentes, dadas as implicações em termos de mudança de imagem e reputação da empresa imitadora, bem como da incorporação de especificidades técnicas e operacionais. Em suma, “a essência da estratégia é escolher o que não fazer” (PORTER, 1999, p. 68).

A estratégia empresarial muitas vezes é prejudicada por uma visão distorcida da competição, ditada por chavões de pouco valor prático. Também devem ser citadas as deficiências organizacionais relacionadas com o comportamento e qualificação do corpo funcional, incluindo o aspecto central da liderança. Além disso, há a questão

relacionada com o objetivo de crescimento empresarial, que tende a ignorar a regra fundamental das opções excludentes.

A estratégia, em se tratando de um setor emergente é tema ainda mais crítico, dado o maior nível de incerteza em torno da definição dos critérios de posicionamento. Assim, proliferam de modo mais intenso a imitação e a proteção, fazendo com que a busca da posição exclusiva e valiosa seja um imperativo para a sobrevivência a médio e longo prazos (PORTER, 1999).

Na indústria emergente não existem “regras do jogo”, prevalecendo a incerteza e a instabilidade iniciais. Suas principais características, segundo Porter (1986) são, em primeiro lugar, as incertezas quanto ao padrão tecnológico e às estratégias mais adequadas no tocante ao posicionamento, dada a escassez de informações. Também se destacam os altos custos iniciais decorrentes da pequena escala de produção, da novidade e da acentuada curva de aprendizado. Proliferam as companhias embrionárias e *spin-offs*⁶, em razão da ausência de economias de escala, falta de regras, existência de atrativos de ganhos para novos empreendedores e experiência anterior de antigos funcionários de empresas já consolidadas. É notória a presença de compradores pela primeira vez, induzindo estratégias de substituição de produtos. O horizonte de tempo é curto, levando ao tratamento circunstancial dos problemas enfrentados. E, via de regra, há incentivos fiscais e subsídios, o que pode levar à própria instabilidade da indústria a médio e longo prazos.

Outro aspecto marcante nas indústrias emergentes é a presença de barreiras de mobilidade iniciais – que tendem a declinar ou perder importância com o tempo - podendo-se citar: tecnologia patenteada, acesso a canais de distribuição, acesso a matérias-primas e insumos de qualidade e a custos adequados, experiência, risco. A natureza das barreiras iniciais realça os aspectos da capacidade de assumir riscos, criatividade e visão estratégica como atributos essenciais dos empreendedores.

⁶ Empresas novas e independentes, derivadas de uma corporação anterior.

A definição da estratégia empresarial em uma indústria emergente, segundo Porter (1986), requer a análise dos mercados iniciais e posteriores, considerando-se os diferentes graus de receptividade dos novos compradores, que são determinados em função de diversos fatores, entre os quais:

- a) a natureza do benefício, seja em termos de vantagens de desempenho ou de custo do novo produto;
- b) desempenho tecnológico exigido do produto;
- c) custo de uma eventual falha do produto, associado ao risco da sua utilização;
- d) custos de introdução do produto novo ou de mudanças ocasionadas pela substituição do produto antigo (reciclagem de mão-de-obra, aquisição de equipamentos auxiliares, etc);
- e) volume e custos de serviços de apoio necessários ao novo produto;
- f) custos de obsolescência, que são variáveis para cada comprador, influenciando as decisões de data de compra;
- g) barreiras assimétricas legais, governamentais ou sindicais ao uso dos novos produtos pelos novos compradores;
- h) disponibilidade de recursos financeiros, de engenharia e pessoal capacitado dos compradores;
- i) experiência/resistência do comprador a mudanças tecnológicas;
- j) risco pessoal do comprador que deverá tomar a decisão de compra.

Atuando sobre tais aspectos na fase inicial de desenvolvimento de uma indústria emergente, é possível definir caminhos estratégicos. Em primeiro lugar, pode-se traçar a própria estrutura da indústria, no tocante ao estabelecimento de regras para o produto, marketing e preços. Também é viável a definição do ponto de equilíbrio entre estratégias da indústria e estratégias individuais da empresa, que por vezes podem se mostrar conflitantes, exigindo maturidade nas decisões; em geral, é natural que o foco inicial seja centrado na indústria, com o deslocamento progressivo para o foco individual.

Pode-se antecipar estratégias de suprimento de matérias-primas e comercialização, a partir da prévia identificação das possíveis mudanças futuras. Outro aspecto diz respeito à antecipação de estratégias de defesa da posição no mercado, a partir da prévia identificação das futuras mudanças nas barreiras de mobilidade na indústria. E por último, destaca-se a possibilidade do estabelecimento de movimentos táticos relacionados com alianças e esquemas de financiamento que podem melhorar a posição da empresa no mercado.

O momento da entrada na indústria emergente é fator crucial no processo de decisão. Uma entrada prematura tem como vantagens o desenvolvimento de uma boa reputação no mercado, os ganhos de aprendizagem, a lealdade dos compradores e alianças com fornecedores e distribuidores, garantindo menores custos e melhor infra-estrutura (PORTER, 1986).

A entrada prematura também apresenta riscos inerentes a eventuais mudanças não previstas no padrão de concorrência e segmentação de mercado posteriores à consolidação da indústria, implicando em mudanças estruturais de elevado custo, ou levar à impossibilidade de patenteamento dos benefícios iniciais do aprendizado trazido pela entrada prematura, dado que todos irão se beneficiar deles. Além disso, há os elevados custos da concorrência inicial com empresas pequenas e recentemente criadas, bem como o risco de obsolescência dos investimentos iniciais dada a evolução tecnológica.

Os fortes investimentos para enfrentamento da concorrência na fase inicial da indústria emergente não garantem a manutenção da fatia de mercado a longo prazo. Assim, talvez tais recursos fossem melhor empregados no desenvolvimento dos pontos fortes da empresa e desenvolvimento da indústria.

Os cenários representam um importante recurso para formatação das estratégias de médio e longo prazos numa indústria emergente. A técnica preconiza como primeiro passo, a estimativa da evolução futura do produto e da tecnologia, considerando-se

custos, variedades e desempenho, do que resultam vários cenários alternativos, cada um deles enfocando um outro cenário relacionado com o respectivo mercado potencial, num processo de *feedback* que realimenta os próprios cenários formulados. Na etapa seguinte, são especificadas as implicações para a concorrência em cada cenário delineado e as perspectivas de sucesso a eles associadas, onde mais uma vez são gerados *feed-back*. O melhor cenário alternativo deverá pautar as decisões estratégicas da empresa, incluindo a própria escolha sobre em qual indústria emergente entrar (PORTER, 1986).

Malgrado as especificidades dos setores emergentes no tocante à estratégia, abordadas por Porter (1986), observa-se que esta é moldada pela configuração organizacional. Analisando os diversos contextos empresariais e suas especificidades de atuação, Mintzberg (2006) distingue cinco deles:

- a) o das empresas empreendedoras, ou iniciantes, caracterizadas por estruturas bastante simples e que atuam sob o comando de líderes fortes. É o caso de criação de uma nova empresa ou uma pequena empresa operando em um mercado em crescimento, ou uma grande empresa passando por mudanças;
- b) o das grandes empresas e empresas governamentais maduras (denominadas organizações do tipo máquina), com estruturas formais, envolvidas com a produção em massa e/ou distribuição de bens e serviços em ambientes estáveis;
- c) o das empresas especialistas (denominadas organizações profissionais), onde os profissionais trabalham de forma independente, em ambientes estáveis;
- d) o das empresas compreendidas no contexto inovador, onde os profissionais se reúnem em equipes de projetos sob condições bastante dinâmicas;
- e) o das empresas que diversificam a linha de produtos e serviços, fracionando suas estruturas para lidar com a diversidade.

As empresas empreendedoras e as empresas compreendidas no contexto inovador se alinham com o perfil das empresas de base tecnológica em setores emergentes,

estando inseridas em ambientes essencialmente dinâmicos, onde as atividades inovadoras são um imperativo organizacional. Já as organizações do tipo “máquina” e “profissional” são mais voltadas para desempenho, e não para criação. Também a organização diversificada não se caracteriza como inovadora típica, dado o foco em controle e padronização, conceitos incompatíveis com os requisitos da inovação.

Na empresa de configuração empreendedora, a estratégia gira em torno dos interesses do líder - responsável direto pela sua definição e condução - e tende a ser bastante agressiva. Atuando em mercados menos complexos, mas altamente arriscados, a estrutura simples e centralização do poder no empreendedor conferem grande flexibilidade ao processo de tomada de decisão, na medida em que os estímulos externos têm resposta quase que imediata no âmbito da organização (MINTZBERG, 2006).

A estratégia empreendedora advém da liderança visionária, que mesclando estratégia e estilo, é marcada por grande conhecimento de detalhes, iniciativa, articulação, arrojo e flexibilidade para mudanças que se façam necessárias ao longo do processo. Assim, a formação da estratégia está associada a um método que é próprio da liderança visionária, o qual reflete essencialmente as mudanças no padrão de visão do empreendedor.

Tais mudanças podem ser traduzidas pelo modelo de três estágios de Kurt Lewin (1951), apontadas por Mintzberg (2006), as quais enfatizam:

- a) o descongelamento, com a quebra de paradigmas em torno da forma de atuação de um setor;
- b) a mudança, refletindo novas atitudes frente ao novo paradigma, com a análise cuidadosa das informações e das idéias concebidas, que ainda geram muitas dúvidas;
- c) e recongelamento, quando ocorre a consolidação dos novos conceitos e (re)configuração da estratégia. Esses estágios, vivenciados pela liderança visionária, têm que ser compartilhados por toda a organização.

Os métodos convencionais de planejamento não se aplicam às empresas de configuração empreendedora, também chamadas iniciantes, mas há que se adotar procedimentos para orientar as escolhas estratégicas, que passam pelas etapas de filtro e análise de oportunidades, planejamento e análise, ação e correção permanente de rumos (BHIDE, 2006).

A primeira etapa, de filtro e análise de oportunidades, consiste no descarte dos empreendimentos pouco promissores, filtrando-se aqueles que representem oportunidades concretas de negócios - sejam elas relacionadas com uma inovação de produto ou de processo -, e que possam ser executadas com grande perícia e domínio, de modo a dificultar a imitação pelos concorrentes. Isso é particularmente relevante para as inovações radicais.

A análise de viabilidade do negócio deve considerar três aspectos. O primeiro diz respeito aos objetivos do empreendimento, que devem ser bem especificados, de modo a identificar-se o nível de esforço que será requerido para a sua execução. Quanto maior o tamanho do empreendimento, maior será o esforço de mobilização de recursos e sensibilização de atores, desenvolvimento de competências organizacionais e liderança. Empreendimentos menores, voltados para um nicho específico de mercado, exigem certa engenhosidade para redirecionamento de clientes. E se envolverem inovações radicais, caracterizadas por baixo retorno inicial, podem enfrentar resistências para a alocação de recursos.

Outro aspecto a ser considerado na análise de viabilidade são as oportunidades amplas oferecidas pelos segmentos emergentes, em contraste com os mercados maduros. As incertezas prevaletentes reduzem as escolhas estratégicas, mas em geral os mercados são mais tolerantes com vendedores inexperientes e produtos imperfeitos, as empresas encontram-se basicamente no mesmo estágio, e existem amplas oportunidades de obtenção de lucros.

A análise da atratividade do negócio é outro aspecto importante. O montante de capital requerido não deve ser muito elevado. A margem de lucro deve ser suficiente para sustentar o crescimento da empresa, cujas operações devem ser simples. Os custos fixos devem ser baixos, e a liquidez deve ser alta. E por fim, o negócio deve ser prazeroso para o empreendedor, o que o ajudará a lidar com as eventuais frustrações (BHIDE, 2006).

A segunda etapa está relacionada com o planejamento e análise, caracterizada por processos muito mais simples e objetivos em relação aos métodos convencionais, sendo guiados em grande parte por julgamentos subjetivos, dado que as incertezas não podem ser totalmente elucidadas por mecanismos formais. Em última instância, trata-se de analisar “se as recompensas para os vencedores são ou não compatíveis com os riscos”.(BHIDE, 2006, p. 281).

A terceira etapa refere-se à integração entre análise e ação, que acabam fundindo-se, na medida em que a própria intervenção do empreendedor influencia o sucesso futuro do negócio, mudando as percepções de clientes e fornecedores. É um método de tentativa e erro, que começa com uma pesquisa muito focada em pontos essenciais para orientar as primeiras decisões do empreendedor e a elaboração de um plano de negócio. A cada dificuldade ou risco são buscadas soluções práticas que impulsionem o negócio. A venda é sempre utilizada como um mecanismo de sondagem junto aos clientes quanto à satisfação dos mesmos e quanto ao desempenho do produto, gerando *insights*. Por fim, há que ter a predisposição permanente para mudanças diante das eventuais frustrações (BHIDE, 2006).

No tocante à organização no contexto inovador - outra configuração apontada por Mintzberg (2006) -, caracterizada pela adhocracia, é reduzida a necessidade de supervisão direta do trabalho, e o poder para tomada de decisão flui para qualquer um com a especialização exigida, independente da posição.

Os estrategistas nessa configuração organizacional não gastam muito tempo na

formulação da estratégia, mas dedicam muito tempo monitorando as escolhas estratégicas e seus respectivos projetos, bem como administrando os conflitos que lhe são inerentes, canalizando-os de maneira produtiva. Um dos aspectos mais importantes da atuação dos líderes desse tipo de configuração, caracterizada pela rotatividade de projetos, é a interação com o ambiente externo, de modo a garantir um fluxo contínuo de novos projetos.

Não se pode adotar estratégias deliberadas numa organização inovadora, face à imprevisibilidade e complexidade dos ambientes em que atua. A estratégia emerge de várias fontes simultaneamente e é essencialmente dinâmica.

Dado que as estratégias não são deliberadas, o papel das lideranças neste tipo de configuração é a administração dos padrões emergentes, buscando algum tipo de influência e controle sobre os mesmos. Segundo Mintzberg (2006, p. 345) “essas são as organizações nas quais tentar administrar uma estratégia é mais ou menos como tentar dirigir um carro sem colocar as mãos na direção. Você pode acelerar e frear, mas não pode determinar a direção”.

Neste contexto, os líderes atuam como facilitadores do processo de criação da estratégia, viabilizando e estimulando espaços e estruturas que a fomentem. Também podem formular estratégias mais genéricas para orientar os limites do processo de criação. E por fim, podem observar e influenciar o processo de criação, estimulando em maior ou menor medida as iniciativas em curso.

A formação da estratégia na configuração inovadora pode ser caracterizada como um “Modelo Popular” (bastante distinto da configuração empreendedora, onde prevalece o “Modelo Visionário”), na medida em que se desenvolve a partir da base da organização. O modelo pode ser resumido em seis pontos básicos:

- a) as estratégias são espontâneas;
- b) as estratégias emergem de diversas fontes, simultaneamente;

- c) para serem efetivadas, precisam contar com a aderência de toda a organização, sendo que algumas vezes implicam no abandono das estratégias anteriores;
- d) embora as estratégias sejam espontâneas, tão logo reconhecidas são passíveis de gestão;
- e) as estratégias são dinâmicas, alternando-se em períodos de convergência e divergência, cuja transição, se mal administrada, pode conduzir à destruição da empresa;
- f) o processo da estratégia não é pré-concebido, consistindo mais na sua identificação e gestão no dia-a-dia.

Deve-se destacar a precedência do ambiente na formação da estratégia, dado que fornece os *inputs* para a organização. Cabe à liderança negociar com o ambiente e com os atores organizacionais a aborção desses *inputs*, dentro de determinados limites. O estrategista, nesse caso, é um “reconhecedor de padrões, tentando detectar padrões emergentes dentro e fora do guarda-chuva estratégico” (MINTZBERG, 2006, p. 345).

2.2.1 Inovação radical e estratégia

Christensen (2001) traz uma importante contribuição ao estudo da inovação radical ao investigar as razões pelas quais as grandes empresas de sucesso fracassam em suas estratégias, embora elas sejam muito bem administradas segundo as recomendações clássicas da teoria da administração.

A hipótese fundamental é de que as regras adotadas e os processos de tomada de decisão, embora aparentemente coerentes, contêm em si mesmos o germen para o fracasso das empresas. O que implica dizer que os princípios da boa administração são válidos apenas circunstancialmente. Há que se considerar princípios específicos quando se trata de inovações de ruptura (ou radicais), cujos atributos de valor

diferem-se substancialmente daqueles predominantes nos mercados convencionais, implicando, via de regra, em pior desempenho dos produtos a curto prazo, embora geralmente apresentem menor preço, maior simplicidade e conveniência de uso.

Na sua argumentação, Christensen (2001, p. xvii) define tecnologia como “o conjunto de processos pelos quais uma organização transforma mão-de-obra, capital, materiais e informação em produtos e serviços de grande valor”, incluindo, além da engenharia e produção, o marketing, o investimento e os processos de administração. A inovação, neste contexto, seria uma alteração procedida em qualquer um desses aspectos tecnológicos (CHRISTENSEN, 2001).

Como o progresso tecnológico caminha em ritmo mais acelerado que a necessidade dos fabricantes, abre-se uma “janela” através da qual tecnologias de ruptura podem se tornar competitivas no futuro, em sua trajetória de migração gradativa para mercados superiores, dada a saturação dos requisitos de desempenho dos produtos convencionais. Mas as empresas estabelecidas freqüentemente consideram irracional o direcionamento de investimentos para tais tecnologias, dado que oferecem menores margens de lucro a curto prazo obtidas em mercados emergentes e insignificantes.

O padrão de inovação na indústria de *disk drive*⁷ é apresentado como um *case* típico para a reflexão em torno das razões do fracasso das grandes empresas. Essencialmente, o fracasso das empresas foi determinado não pelo ritmo ou dificuldades da mudança tecnológica empreendida, mas por outros fatores, relacionados com o atraso na entrada das mesmas nos mercados emergentes para os quais a nova tecnologia era direcionada (CHRISTENSEN, 2001).

A explicação é que os métodos convencionais de análise mercadológica, eficazes para as tecnologias incrementais, foram causa do fracasso das empresas na identificação e desenvolvimento das tecnologias de ruptura. Ressaltam-se, a partir

⁷ Disco rígido.

daí, características essenciais relacionadas com os métodos e critérios a serem observados para as inovações de ruptura, para que tenham êxito.

Primeiramente, tecnologias de ruptura devem ser desenvolvidas em organizações cujos clientes necessitam delas. É relevante destacar o papel dos gerentes na definição da estratégia de inovação, considerando que os clientes é que de fato determinam a forma de atuação das empresas, a partir da configuração das respectivas redes de valor. Dada a pouca margem de manobra dos gerentes, a recomendação é que os mesmos, ao invés de lutar contra as circunstâncias, viabilizem a criação de uma estrutura independente (*spin-off*), direcionando-a para os clientes que necessitam e valorizam a tecnologia de ruptura. Isso porque, nas empresas estabelecidas, os recursos serão alocados preferencialmente em projetos que sejam valorizados pelos clientes convencionais e garantam margem de lucratividade adequada para a empresa em sua trajetória de crescimento.

Esse aspecto é fundamental, na medida em que os próprios técnicos (não-executivos) tenderão a propor à alta administração apenas os projetos considerados rentáveis para a empresa e que, de certa forma, viabilizem a manutenção de uma imagem de sucesso no âmbito da organização, favorecendo suas respectivas carreiras profissionais. Ninguém quer ter sua imagem associada a projetos que apresentem elevado grau de incertezas quanto à viabilidade mercadológica e baixa rentabilidade, como é o caso dos projetos de ruptura.

Assim, apenas uma estrutura independente, voltada para clientes que valorizem os atributos dos projetos de ruptura, poderão contar com a atenção organizacional e os recursos necessários ao desenvolvimento de tais projetos.

Outro aspecto a se considerar é que a organização deve ter um tamanho compatível com o tamanho do mercado. Os projetos de tecnologia de ruptura devem ser desenvolvidos no âmbito de organizações cujo tamanho seja compatível com o tamanho do mercado emergente que os caracterizam. Nessa circunstância, os

gerentes encontrarão ambiente propício para exercerem a liderança necessária ao sucesso dos projetos de ruptura (situação menos relevante para os projetos incrementais), bem como serão eliminadas as pressões típicas das empresas grandes estabelecidas relacionadas com a geração de margens brutas elevadas para manutenção do crescimento e lucro. A idéia é que empresas pequenas se contentem com ganhos menores e pequenas vitórias, e que suas estruturas as habilitam a desenvolver e comercializar projetos de ruptura com regularidade.

No que se refere a tecnologias incrementais, torna-se pouco relevante a decisão entre liderar ou imitar para a manutenção da competitividade mercadológica. Já no tocante a tecnologias de ruptura, a liderança na inovação apresenta-se crucial. A experiência da indústria de *disk drives* demonstra que as empresas que adotam tardiamente as inovações de ruptura apresentam desempenho medíocre nos novos mercados, ou simplesmente desaparecem.

Um terceiro aspecto é a descoberta de mercados novos e emergentes. As estratégias relacionadas com as tecnologias de ruptura devem reconhecer que as suas aplicações são incertas e, como tal, os planos de desenvolvimento e comercialização devem enfatizar o aprendizado contínuo, numa abordagem de tentativa e erro. Tal abordagem não é absolutamente trivial para gerentes acostumados com a previsibilidade das estratégias relacionadas com as tecnologias incrementais, baseadas nas necessidades conhecidas e identificáveis dos clientes. A tentativa dos gerentes de adotarem os procedimentos padrão de planejamento nos projetos de tecnologia de ruptura tem destino certo: “as previsões dos especialistas estarão sempre equivocadas”. (CHRISTENSEN, 2001, p.164).

Observa-se uma importante distinção entre uma idéia fracassada e uma empresa fracassada, o que representa uma grande mudança de paradigma. Na abordagem da tentativa e erro, o importante é a distribuição equilibrada de recursos nas iniciativas de modo que, fracassados os primeiros esforços, haja capacidade para a adoção de novas iniciativas. Assim, descobrir mercados novos e emergentes envolve uma considerável dose de risco, que nem sempre os gerentes estão

dispostos a correr, dada a resistência à vinculação de suas imagens ao fracasso.

Nos projetos de tecnologia de ruptura, a ação antecede o plano, que tem um papel de aperfeiçoar o aprendizado obtido a partir da implementação. Trata-se, em última instância, da identificação de informações críticas para priorização e escalonamento das iniciativas, com base na construção de hipóteses razoáveis, de modo a evitar-se gastos dispendiosos nas fases iniciais de implantação, considerando-se a possibilidade do insucesso. As maiores descobertas, neste sentido, emergem muito mais da observação de como as pessoas utilizam os produtos, do que propriamente ouvindo-as.

Para essa abordagem diferenciada de identificação de mercados novos e emergentes Christensen (2001) cunhou o termo “marketing agnóstico”, com base no pressuposto que ninguém conhece, a priori, as aplicações e intensidade de uso das tecnologias de ruptura.

E, finalmente, o quarto aspecto diz respeito ao desempenho fornecido, demanda de mercado e o ciclo de vida do produto. O excesso de desempenho dos produtos em relação à demanda de mercado provoca uma reordenação dos critérios de escolha dos clientes, desencadeando uma mudança nas bases da competição e no ciclo de vida do produto. A mudança sucessiva das bases de competição, por sua vez, reflete a saturação progressiva das necessidades dos clientes em cada atributo de desempenho, atendidas por mais de um produto disponível, transformando-os em *commodities*⁸.

Deve-se observar que uma tecnologia de ruptura está sempre associada a uma mudança na base de competição, cabendo destacar duas características essenciais:

- a) os atributos que a tornam pouco atrativas nos mercados convencionais são exatamente os que os tornam valiosos nos mercados emergentes;

⁸ Mercadorias.

- b) os produtos são normalmente mais simples, baratos, confiáveis e convenientes.

Em termos de estratégia, deve-se destacar que o grande desafio relacionado com os produtos de ruptura não está no plano tecnológico, ou seja, não se trata de melhorá-los até que possam ser absorvidos nos mercados estabelecidos. O grande desafio está no plano mercadológico, ou seja, criar novos mercados que valorizem os atributos dos produtos de ruptura (CHRISTENSEN, 2001).

Mediante as mudanças nas bases da competição e no ciclo de vida do produto, ditadas pelo excesso de desempenho, são três as estratégias possíveis para que as empresas estabelecidas enfrentem os possíveis ataques das abordagens de ruptura.

A primeira delas, e mais comumente adotada, está relacionada com a elevação permanente da trajetória das tecnologias incrementais em direção a mercados superiores, abandonando-se os clientes dos mercados inferiores. A segunda estratégia diz respeito ao atendimento progressivo das necessidades dos clientes ao longo do tempo numa mesma faixa de mercado, o que acaba por atrair novas e sucessivas mudanças nas bases de competição. A terceira estratégia consiste em promover ou criar necessidades junto aos clientes, mediante ações de marketing, para que estes absorvam progressivamente as melhorias de desempenho tecnológico em curso, evitando-se o excesso de desempenho. Qualquer das estratégias poderá ser bem-sucedida, desde que compreendidos e monitorados os seus efeitos e evolução (CHRISTENSEN, 2001).

Outra importante contribuição é dada por Drucker (1986). Os fortes riscos inerentes às inovações baseadas em conhecimento decorrem sobretudo da sua natureza turbulenta e instável, caracterizada por ciclos. Historicamente, um longo período de espera e consolidação de convergências tecnológicas, essenciais para a viabilização das inovações, é seguido por um período de “estouro”, onde são efetivados grandes esforços para a materialização das inovações no mercado. Depois vem o “abalo”,

quando a maior parte dos empreendedores sucumbe no mercado, ao que se seguem barreiras efetivas a novos entrantes.

Drucker (1986, p.169), alerta para o fato de que “existe uma janela de uns poucos anos durante a qual uma nova empresa de risco deve estabelecer-se em qualquer novo setor industrial baseado em conhecimento”, razão pela qual os inovadores não têm uma segunda chance, precisam acertar na primeira tentativa.

2.3 Fatores intra e interorganizacionais que interferem na inovação

O sucesso das iniciativas de inovação requer a criação de um ambiente organizacional favorável, com a observação de princípios e práticas de gestão que estimulem as atividades, além de uma rede de relacionamentos com o mercado que otimize o esforço inovador. Tais aspectos são caracterizados como fatores intra e interorganizacionais que interferem no processo de inovação.

2.3.1 Fatores intraorganizacionais

2.3.1.1 O ambiente organizacional e a prática da inovação

A prática da inovação requer a observação de aspectos fundamentais relacionados com a *ambiência interna*, visando a criação de um ambiente organizacional adequado. A dimensão organizacional da inovação compreende variáveis bastante complexas, como a competência da equipe responsável pelo projeto de inovação, o recrutamento de pessoas certas, a liderança, a integração organizacional, o apoio administrativo, os conflitos interdepartamentais, entre outros, segundo Leifer; O'Connor; Rice (2002).

Drucker (1986, p. 209) apresenta uma importante reflexão sobre o tema, afirmando:

onde a sabedoria convencional erra é no seu pressuposto de que o empreendimento e a inovação são atividades naturais, criativas e espontâneas. Se o espírito empreendedor e a inovação não vicejam numa organização, alguma coisa deve estar sufocando-as. O fato de que apenas uma minoria das empresas bem sucedidas em atividade são empreendedoras e inovadoras é, portanto, visto como evidência conclusiva de que as empresas existentes reprimem o espírito empreendedor.

Verifica-se, portanto, que não bastam os esforços relacionados com a adequação técnica e de mercado para o sucesso dos projetos. Aspectos relacionados com a organização promotora e com os recursos empregados são essenciais para o alcance de níveis elevados de eficiência e/ou eficácia dos projetos desenvolvidos.

Assim, não há como tratar a questão da inovação sem analisar-se os vários fatores que interferem na disposição para inovar e na viabilização das práticas inovativas, o que remete à questão da cultura organizacional.

Pode-se pensar nas organizações como sendo representações de culturas e sub-culturas, resultantes de “modos de ser” e “modos de pensar” peculiares que moldam a sua estrutura e funcionamento (MORGAN, 1996). Os diferentes padrões de cultura e sub-cultura, compostos por crenças e significados, irão determinar o comportamento da organização e a sua capacidade de lidar com os desafios do ambiente no qual estão inseridas. Daí emergem diversos estilos de liderança, estruturas e normas, os quais fornecem importantes subsídios para o entendimento do comportamento organizacional e seus impactos sobre a prática da inovação.

A capacidade da organização para o exercício de uma determinada atividade sofre a influência de três fatores:

- a) os recursos (pessoas, equipamentos, tecnologia, projetos de produtos, marcas, dinheiro, informação, relacionamentos);
- b) os processos (padrões de interação, coordenação, comunicação e tomada de decisão); e
- c) os valores (critérios pelos quais se guiam as tomadas de decisão). Empresas com conjuntos de recursos rigorosamente iguais podem ter desempenhos

diferentes em função dos seus respectivos processos e valores (CHRISTENSEN, 2001).

No tocante aos recursos, o grande diferencial está relacionado com as pessoas, mediante uma adequada gestão do capital intelectual que viabilize o aprimoramento constante das competências organizacionais. Há controvérsias em torno do modelo de relações de trabalho e perfil do gestor que irá prevalecer nas organizações no futuro, mas a integração funcional parece ser um ponto comum em todas as abordagens. Uma delas define organizações que aprendem como aquelas “capacitadas em criar, adquirir e transferir conhecimentos e em modificar seus comportamentos para refletir esses novos conhecimentos e *insights*”. (GARVIN, 1993⁹ *apud* FLEURY, 2002, p. 179).

Zarifian¹⁰ (1993 *apud* FLEURY, 2002) identifica a organização qualificada e a organização qualificante. A empresa qualificada se caracteriza pelos modernos conceitos de trabalho em equipe, autonomia e responsabilização, redução de níveis hierárquicos, aprimoramento da gestão de recursos humanos, integração funcional. Mas esse tipo de estrutura pode se revelar excludente, ao supervalorizar a educação e a qualificação, tornando-se rígida, inflexível.

Já a empresa qualificante agrega outras características àquelas apontadas para a empresa qualificada: sabe lidar com o imprevisto, que é encarado como aprendizado; conta com a participação dos empregados na definição da estratégia; é pautada na co-responsabilidade; e é flexível do ponto de vista da capacitação profissional, que atende simultaneamente os objetivos do empregado e da organização. Há uma intensa troca de informações e experiências que gera flexibilidade e adaptabilidade.

⁹ GARVIN, David. Building learning organizations. *Harvard Business Review*, Boston, v. 71, n.4, p. 78-91, july/aug. 1993.

¹⁰ZARIFIAN, Philippe. *Acquisition et reconnaissance des competences dans une organisation qualifiante*. [s.l.]: [s.n.], 1993. Paper.

Senge (1990), por sua vez, aponta o caráter adaptativo das organizações que aprendem, considerando-se cinco disciplinas fundamentais que dizem respeito a competências organizacionais a serem desenvolvidas para estimular a criatividade e a inovação: raciocínio sistêmico (estrutura conceitual de conhecimentos e instrumentos disponíveis para apreensão da realidade, tornando mais claras as interrelações entre os fatos); domínio pessoal (de base espiritual, reporta à definição de objetivos, concentração de energias e desenvolvimento da paciência); modelos mentais (explicitação e análise da visão de mundo de cada um); objetivo comum (legitimidade e interesse das proposições, transpostas em princípios e técnicas socialmente aceitas); e aprendizado em grupo (diálogo e coordenação de ações, de modo a potencializar o processo de aprendizagem e otimizar os resultados).

É enfatizado o papel do líder como impulsionador do processo de mudança organizacional, apontado como projetista (projeta cenários, monitora as cinco competências ou disciplinas), guia (auxilia no desenvolvimento das pessoas, potencializa o grupo, estimula o comprometimento e a criatividade) e professor (revela modelos mentais, promove a aprendizagem, trabalha de forma sistêmica), assumindo posturas diferentes e simultâneas (SENGE, 1990).

Senge (1990) e Zarifian (1993) apresentam convergências em suas análises quanto às características das organizações que aprendem: estão em processo contínuo de inovação e qualificação; a aprendizagem é um processo coletivo; há explicitação e compartilhamento dos objetivos organizacionais; a comunicação é fundamental; há visão sistêmica do fenômeno organizacional (FLEURY, 2002).

No tocante aos processos, esses podem ser formais ou informais (culturais), mas em qualquer circunstância são eles que definem a real capacidade da empresa em realizar a transformação dos recursos disponíveis em algo de efetivo valor. Porém, o processo que define a capacidade para execução de uma dada tarefa, tornando-a rotineira e controlada é, ao mesmo tempo, um elemento que pode inviabilizar a execução de uma outra tarefa.

Assim, o processo não se coaduna com o princípio da mudança, o que representa um obstáculo real à inovação, sobretudo quando de ruptura, ou seja, de natureza radical (CHRISTENSEN, 2001).

No tocante aos valores, estes representam filtros reais acerca das prioridades das decisões que são tomadas cotidianamente, e quanto mais absorvidos e incorporados à rotina da organização, maior conforto será obtido no tocante à consecução dos objetivos propostos. No entanto, representam um limite claro em torno daquilo que não deve ser feito, o que também caracteriza um obstáculo à mudança que permeia as iniciativas envolvendo tecnologias de ruptura. E não se pode mudar valores enraizados (CHRISTENSEN, 2001).

Outra importante contribuição acerca do ambiente organizacional e sua influência sobre as atividades inovativas é dada por Mintzberg (2006), ao estudar as estruturas organizacionais das empresas, anteriormente citadas.

As empresas empreendedoras, segundo o conceito do autor, distinguem-se pelo fato de que a liderança é exercida por uma única pessoa. Esse tipo de liderança, caracterizada por um forte “espírito empreendedor”, é típico de organizações novas, particularmente as vinculadas a setores emergentes, e sua estrutura é muito pouco elaborada. Normalmente a organização empreendedora atua em mercados mais simples, embora mais arriscados (o que em geral afasta as grandes organizações burocráticas), cuja dinâmica pode ser mais facilmente compreendida pela sua direção e absorvida pela sua estrutura simples.

Predomina um forte senso de missão entre as pessoas da organização empreendedora, havendo um conhecimento profundo que orienta a decisão estratégica do empreendedor e serve de guia para toda a empresa. No entanto, nesse tipo de configuração também prevalece a falta de equilíbrio entre estratégia e gestão administrativa, causando instabilidades; é frágil a situação dada pela excessiva dependência em relação ao empreendedor que a dirige; e algumas

peças tendem a interpretar a centralização em torno do empreendedor como falta de liberdade e autonomia, desmotivando-se (MINTZBERG, 2006).

No tocante à chamada empresa no contexto inovador, o autor a identifica como uma organização que tem na inovação uma atividade permanente, sendo o ambiente de atuação caracterizado por tecnologias ou sistemas de grande complexidade e em constante mudança, sendo que as estratégias parecem emergir e moldar-se a partir do próprio ambiente. São necessárias equipes empreendedoras, compostas por especialistas engajados em programas de treinamento, agrupados em unidades funcionais e alocados por projetos.

Esse tipo de configuração requer uma estrutura do tipo ad-hocracia, altamente orgânica e descentralizada, essencial para a administração empresarial em ambientes imprevisíveis e complexos, onde as mudanças de produto são freqüentes. A burocracia é eliminada, sendo as atividades caracterizadas pela flexibilidade e informalidade, onde a troca de conhecimentos e experiências é garantida por diversos mecanismos de interação entre gerentes, componentes das equipes e forças-tarefa.

A configuração de empresa no contexto inovador apresenta as vantagens da maior organicidade e descentralização, apropriadas para empresas que lidam com cenários complexos e instáveis, mas também impõe dificuldades. Em primeiro lugar, deve-se citar a ambigüidade das relações humanas, dado que, se por um lado muitas pessoas apreciam a maior liberdade de expressão e atuação, outras se sentem desconfortáveis e ansiosos com a falta de padrões e critérios mais precisos que os oriente, principalmente num cenário em que os erros podem conduzir à destruição organizacional.

Deve-se destacar, ainda, a baixa eficiência desse tipo de configuração, tendo em vista aspectos relacionados com a falta de padrões (por exemplo, carga de trabalho não dimensionada) e alto custo de comunicação (muitas rodadas de discussões

internas), embora a eficácia seja elevada do ponto-de-vista dos resultados da inovação, segundo Mintzberg (2006).

Um importante aspecto, no tocante ao ambiente organizacional, que parece se encaixar bem nesse tipo de configuração organizacional, diz respeito à emergência do conceito de empreendedorismo corporativo como fator decisivo para a inovação. Cardoso e Barini Filho (2003) desenvolvem argumentos em torno do conceito do "empreendedor corporativo", ou "intra-empreendedor":

intra-empreendedores não são necessariamente os inventores de novos produtos ou serviços, mas as pessoas que podem transformar idéias ou protótipos em realidades lucrativas. São as pessoas por detrás dos produtos ou serviços. São formadores de equipes comprometidos e fortemente orientados para ver suas idéias tornarem-se realidade. Talvez o que é mais surpreendente: eles são tipicamente de inteligência mediana, ou ligeiramente acima da média – eles não são gênios (KURATKO; HODGETTS, 2001¹¹ *apud* CARDOSO; BARINI FILHO, 2003, p. 9).

É fundamental para as empresas a retenção e multiplicação dos empreendedores naturais, a partir da criação de um ambiente adequado. O intra-empreendedor é associado à figura de um gerente que empreende as atividades da organização à qual pertence como se o negócio fosse seu (CARDOSO; BARINI FILHO, 2003).

Assim, sugere-se uma correlação entre a presença de intra-empreendedores e a maior capacidade inovativa e de crescimento das empresas, trazendo a necessidade de identificação, desenvolvimento e retenção de pessoas capazes de proporcionar incrementos significativos aos resultados organizacionais.

2.3.1.2 A prática da inovação radical

Observa-se que projetos de inovação radical apresentam características peculiares e distintas dos projetos de inovação incremental, exigindo uma gestão muito mais complexa e apurada em relação a estes últimos. É esta a realidade das pequenas

¹¹ KURATKO, D. F. ; HODGETTS, R. M. *Entrepreneurship: a contemporary approach*. Orlando: Harcourt College Publishers, 2001. 392p.

empresas de base tecnológica em setores emergentes.

A par dessa complexidade que permeia o ambiente organizacional e sua influência sobre as atividades de inovação, a literatura enfatiza procedimentos a serem observados para o sucesso das mesmas, diante da necessidade de mudança. Christensen (2001) enfatiza três opções aos promotores da inovação:

- a) adquirir uma organização que esteja alinhada com os processos e valores adequados às novas atividades. Nesse caso, há que se refletir sobre a conveniência da integração da empresa adquirida. Se os processos e valores da mesma forem a chave do seu sucesso, melhor preservá-la, sob risco de comprometimento de tais competências. Se os recursos forem o seu ponto forte, então a integração poderá ser vantajosa;
- b) tentar mudar os processos e valores da organização original. Nesse caso, as tecnologias de ruptura competem com as tecnologias convencionais quanto à definição de processos e valores, que são conflitantes, criando uma dualidade com a qual a empresa não pode conviver;
- c) criar uma organização independente (*spin off*) que adotará os novos processos e valores. Essa parece ser a melhor alternativa quando os valores da organização mostram-se incompatíveis com a alocação dos recursos em projetos de tecnologia de ruptura, face a necessidade de uma estrutura de custos diferenciada e da insignificância do mercado em relação às necessidades de crescimento da empresa. Isso evitará a competição em torno da alocação de recursos entre os projetos incrementais e de ruptura (CHRISTENSEN, 2001).

Esse conjunto de recomendações remete ao esforço necessário para que se instale na empresa um ambiente efetivamente empreendedor, onde haja espaço para o comportamento inovador.

Leifer; O'Connor; Rice (2002), por sua vez, apontam sete fatores estratégicos decisivos para o sucesso das iniciativas de inovação radical:

- a) criar um Centro de Inovações Radicais, o que diminui incertezas e viabiliza a obtenção de novas idéias. Faz parte do propósito do Centro o recrutamento e treinamento de caçadores e centralizadores de idéias e a formação de conselhos de pré-avaliação, atuando na montagem, preparação e apoio a equipes de projetos;
- b) mobilizar caçadores e centralizadores, viabilizando a identificação de oportunidades, que são fortemente dependentes de iniciativas individuais. O processo pode ser reativo (centralizadores) ou proativo (caçadores). O Centro pode desempenhar esse papel de mobilização, através de métodos adequados;
- c) monitorar e redirecionar projetos, mediante a presença de gerentes de inovação radical com perfil e atitudes adequadas. Além do gerenciamento adequado do progresso do projeto, os gestores de projetos de inovação radical devem administrar com eficiência as interfaces de relacionamento na organização, o que garante legitimidade e facilita a obtenção dos recursos necessários à sua continuidade. Mais uma vez, o Centro de Inovações radicais atua no sentido de montar as equipes e mobilizar especialistas e mentores para maior compreensão da natureza do ciclo de vida da inovação, reduzindo incertezas;
- d) desenvolver um conjunto de habilidades para captação de recursos, tendo em vista que é comum a extrapolação dos mesmos ao longo da execução dos projetos, tendo em vista o seu demorado prazo de maturação. Também nesse caso o Centro de Inovações Radicais pode atuar na capacitação das equipes para a busca desses recursos extras, além de proporcionar o apoio de um conselho para decidir sobre os investimentos;
- e) acelerar a transição do projeto, ao passar da fase de P&D para a fase operacional, quando é comum, além da permanência de dificuldades técnicas e mercadológicas inerentes à fase anterior, o afloramento de conflitos entre as equipes de projeto e de operações, bem como resistências internas ao novo produto, sendo necessária a implementação de campanhas educativas junto à força de vendas e consumidores. Essa transição pode ser bastante facilitada pelo Centro de Inovações Radicais, criando-se uma equipe de transição que irá promover uma abordagem organizacional mais eficaz,

incluindo o desenvolvimento de um plano detalhado com definições de tarefas, prazos, papéis e responsabilidades;

- f) encontrar as pessoas certas para realizar a inovação radical, dado que os projetos necessitam de pessoas dispostas a correr riscos, com iniciativa e ampla visão. É preciso que tal prerrogativa seja amparada por processos adequados de recrutamento, capacitação e manutenção de tais pessoas. Mais uma vez, o Centro de Inovações Radicais pode promover a procura pelos talentos necessários ao desenvolvimento dos projetos;
- g) mobilizar os vários papéis dos líderes, dado que a alta gerência tem forte influência no sucesso dos projetos de inovação radical, atuando como patronos, incentivadores ou moldadores da cultura, tornando-a aceitável e valorizada.

2.3.2 Fatores interorganizacionais

Também a abordagem dos fatores interorganizacionais é apontada como fundamental para o sucesso das iniciativas de inovação. Na sequência, serão abordadas questões relativas às formas de relacionamento externo desenvolvidas pelas empresas inovadoras que impactam o esforço inovador.

2.3.2.1 Redes de empresas

As redes de empresas vêm sendo apontadas como um importante mecanismo de geração e transmissão do conhecimento, favorecendo as atividades inovativas, sobretudo no que se refere ao segmento de pequenas empresas. Para compreender a natureza dos benefícios gerados pelas redes nas iniciativas de inovação, faz-se necessária a identificação da sua tipologia, origem e funcionamento, assim como a análise da natureza e características do processo de inovação.

Um conceito de redes é dado por Julien ¹² (2000 *apud* BORGES JUNIOR, 2004, p. 2):

as redes são outras empresas ou outros atores econômicos com quem o empreendedor e sua organização mantêm relações para obter os diversos recursos, sejam materiais, sejam imateriais, necessários para completar os seus próprios recursos internos.

Outro conceito semelhante é apresentado por Randolph ¹³ (1994 *apud* SANTOS, 2003, p. 55) quando afirma que:

Redes podem ser definidas como um conjunto de elementos e relações entre esses mesmos elementos (nós), que mantêm entre si determinadas atividades de intercâmbio e troca. Conforme a preferência do autor, atribui-se às redes – ou entra em evidência – um caráter mais relacional (restrito às relações) ou mais holístico (que observa, além de relações e fluxos, as particularidades dos elementos – nós – como conjunto que forma a rede).

Percebe-se o caráter utilitário atribuído às redes de empresas, traduzindo uma necessidade mercadológica associada à noção de carência em torno de recursos necessários para o alcance ou manutenção de vantagem competitiva.

A simbologia das redes de empresas deriva do conceito de redes sociais, metáfora criada pela sociologia para representar as relações que se processam entre os atores sociais, conectados por laços ou vínculos sociais. Segundo Carvalho (2002), o conceito de redes interfirmas se sustenta em duas teorias que suportam a sua aplicação: a teoria da Força dos Laços Fracos, desenvolvida por Mark Granovetter (1973), e a teoria dos Buracos Estruturais, de Ronald Burt (1992). A teoria da Força dos Laços Fracos enfatiza que os laços interpessoais estão correlacionados com os macrofenômenos, onde a escala de intensidade e qualidade dos laços define se estes são fortes, fracos ou inexistentes.

12 JULIEN, P. A. L'entrepreneuriat au Québec: por une révolution tranquille entrepreneuriale 1980-2005. Montréal, Les Éditions Transcontinental, 2000.

13 RANDOLPH, R. Novos agentes, novas fronteiras e novas especialidades: umas reflexes sobre a sociedade brasileira contemporânea. In: WORKSHOP AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL – ANPUR, 1994, Gramado. Não publicado.

Delimitando a rede a partir de uma visão egocêntrica do indivíduo, a teoria define laços fortes como aqueles caracterizados por homogeneidade, o que leva a redundância com base nos princípios da coesão (retenção das mesmas informações pelos integrantes da rede) e equivalência estrutural (utilização das mesmas fontes de informação). São laços típicos dos relacionamentos freqüentes mantidos com amigos, familiares, clientes, fornecedores e parceiros.

Já os laços fracos são superficiais, casuais e diversificados, e constituem os verdadeiros elementos estruturadores da rede. Ao proporcionarem informações não redundantes, geram vantagem competitiva para quem as detêm, representando fontes valiosas de inovação. Tais laços são característicos dos relacionamentos mantidos com instituições e órgãos, de modo menos freqüente ou eventual.

A teoria dos Buracos Estruturais de Burt (1992) enfatiza a importância do acesso a novas informações na aplicação estratégica das redes, reforçando, assim, o papel dos laços fracos de Granovetter. Os “buracos” são rotas de acesso para novas redes, trazendo a oportunidade de agenciamento do fluxo de informações e controle dos projetos, fundamentais para a inovação (CARVALHO, 2002).

Segundo Pereira e Pedrozo (2003, p. 2), são várias as razões que levam uma empresa a associar-se a uma rede, refletindo “as diferenças de objetivos estratégicos, posições de mercado, ações atuais e possíveis das outras empresas e o *status* corrente da própria empresa” .

Essas razões dão origem à tipologia das redes, existindo várias classificações, segundo diferentes autores. Três delas são oferecidas por Julien (2000)¹⁴; Maillat e Kebir¹⁵ (1999 *apud* BORGES JUNIOR , 2004) e Szarka (1990), conforme FIG. 2.

¹⁴ JULIEN, P. A. L'entrepreneuriat au Québec: por une revolution tranquille entrepreneuriale 1980-2005. Montreal: Les Éditions Transcontinental, 2000. 400p.

¹⁵ MAILLAT, D.; KEBIR, L. “Learning Region” et systèmes territoriaux de production. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, v. 3, p. 430-448, 1999.

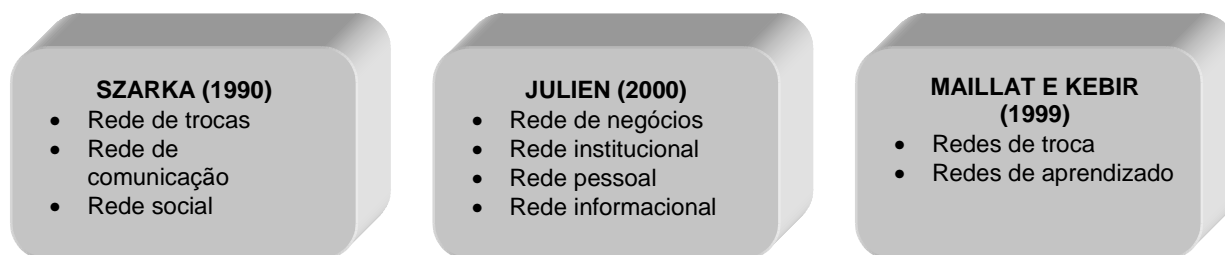


FIGURA 2 - Tipologia de redes

Fonte: Elaboração própria a partir de BORGES JUNIOR, 2004, p. 2.

As redes de troca ou de negócios vinculam-se a objetivos de produção e comercialização. As redes de comunicação, informacionais e de aprendizado dizem respeito à obtenção de informações e conhecimento. As redes sociais e pessoais estão relacionadas a contatos com amigos e familiares (BORGES JUNIOR, 2004).

Assim, observa-se que embora apontem classificações diferentes, as citadas tipologias apresentam elementos comuns, diferenciando-se basicamente quanto ao nível de agregação dos conceitos.

Sob o enfoque positivista da Teoria dos Custos de Transação, as empresas buscam se associar em redes visando a obtenção de recursos de que não dispõem, desde que essa opção apresente menor custo em relação à alternativa de geração própria.

Do ponto de vista estratégico, “ a escolha de uma empresa consiste em aceitar a dicotomia entre utilizar recursos e capacidades existentes ou explorar novas oportunidades”. (MARCH, 1991¹⁶ *apud* PEREIRA; PEDROZO, 2003, p. 2).

O conceito de utilização de recursos e capacidades existentes expressa a busca por aumento de produtividade e eficiência do emprego de capital e dos ativos, enquanto a exploração de conhecimentos reflete a busca de novas oportunidades, visando

¹⁶ MARCH, J.G. Exploration and exploitation in organizational learning. *Organizational Science*, Maryland, v. 2, n. 1, p.71-87, febr. 1991.

geração de valor e está fortemente vinculada ao desenvolvimento do potencial inovador das empresas. Em ambas as situações, considera-se o princípio da incerteza que permeia as decisões empresariais, numa escala crescente da primeira para a segunda, constituindo poderosa alavanca indutora dos processos de cooperação.

Na prática, os enfoques estratégicos de utilização e exploração podem ser dispostos em uma linha contínua, representando seus dois extremos, sendo que a eles estão associados dois conceitos fundamentais: o de complementaridade dos conhecimentos e o da necessidade de controle/mecanismos de coordenação.

A idéia é de que quanto maior o grau de complementaridade de conhecimentos, maior o direcionamento para a estratégia de utilização, sendo reduzida a necessidade de controle face aos riscos mais baixos. Por outro lado, quanto mais baixo o grau de complementaridade de conhecimentos, maior o direcionamento para a estratégia de exploração, a qual exige alto nível de controle em razão dos maiores riscos associados.

Outra abordagem sobre as motivações das empresas para a associação em rede, do ponto de vista estratégico, que complementa e reforça a anterior, é trazida por Lorange e Roos (1992), apontando a posição e os objetivos prévios das empresas, que são classificados em quatro tipos: defender, alcançar, permanecer e reestruturar. Dois conceitos estão vinculados a esta abordagem: a importância da cooperação para a atividade central da empresa e a posição relativa da empresa no seu mercado de atuação (PEREIRA ; PEDROZO, 2003).

Defender é uma motivação típica de empresas líderes de mercado, que buscam melhor exploração das suas competências essenciais, gerando novos conhecimentos. É o objetivo extremo de exploração proposto por March (1991).

Na seqüência, a estratégia de alcançar diz respeito a empresas que visam a

recomposição de suas competências essenciais perdidas. Permanecer, por seu turno, reflete a opção de empresas que buscam aumento de eficiência dos negócios, embora a rede não tenha papel central naquele momento. Ambas situam-se em posições intermediárias entre os objetivos de exploração e utilização de March, em escala decrescente.

Por último, reestruturar é a proposição de empresas que buscam a reestruturação do negócio, mas não necessariamente a maximização do valor do negócio, dado o papel periférico da rede. Corresponde ao objetivo extremo da utilização de March (PEREIRA; PEDROZO, 2003).

A abordagem das redes interfirmas segundo a motivação das empresas não é exclusiva, sendo também possível identificá-las segundo a sua configuração. Citam-se duas importantes referências, fornecidas por Santos (2003):

- a) redes verticais, que dizem respeito a uma estrutura de cadeia produtiva onde os agentes estão ligados a uma empresa âncora, que exerce controle sobre a rede estabelecida;
- b) redes horizontais, caracterizadas pela cooperação entre agentes que se encontram no mesmo estágio evolutivo, apresentando características, necessidades e interesses semelhantes.

Dadas as suas características, as redes horizontais são comumente apontadas como a alternativa mais adequada para as pequenas e médias empresas, melhorando a sua performance e habilitando-as a competir no mercado.

A associação entre redes horizontais de cooperação e pequenas e médias empresas vem sendo abordada por diversos autores, tais como Amato Neto (2000); Casarotto e Pires (1999); Human e Provan (1997) e Perrow (1992), conforme apontam Balestrin e Vargas (2003).

É importante distinguir os conceitos de rede e estrutura de rede, que revelam a intensidade dos relacionamentos entre os atores. No primeiro caso, as organizações permanecem operando com abordagens independentes, embora mantenham vínculos ou *links* entre si, visando a consecução de objetivos comuns. No segundo caso, há um reconhecimento da insuficiência das abordagens individuais para a resolução dos problemas e nesse sentido, os relacionamentos traduzem um sentimento de missão coletiva, com ações “estrategicamente interdependentes” (RODRIGUES, 2005).

Observa-se que as redes sofrem a influência das estruturas organizacionais dos atores envolvidos, visto que as primeiras podem não coadunar com os princípios de poder e autoridade emanados destas últimas. Os conflitos serão tão menores quanto mais flexível for a estrutura organizacional em questão (RODRIGUES, 2005).

A transposição do conceito de redes sociais para as redes interfirmas também trouxe o foco da análise para as relações sociais existentes entre as firmas. Neste contexto, as redes podem ser vistas como “arenas de poder”, pois traduzem escalas de poder em nível local, nacional e global. Trata-se, assim, de “[...] uma coalizão política estabelecida entre atores organizacionais, que ao fazerem a opção de se colocar numa estrutura intermediária entre a hierarquia e o mercado, definem nexos contratuais”. (CARVALHO, 2002, p. 1).

Há importantes críticas às abordagens dos estudos organizacionais no campo das redes interfirmas, face à usual ênfase conferida à Teoria dos Custos de Transação, que preconiza os princípios da racionalidade limitada e oportunismo, em contraposição à abordagem do capital social, que enfoca a criação de valor por meio de relações de confiança interpessoal, reciprocidade em obrigações, expectativas e normas compartilhadas.

Segundo Nahapiet e Ghoshal¹⁷ (1998 *apud* SILVA; BOEHE, 2003), há que se avaliar as três dimensões do capital social da rede: a estrutural, relacionada com os vínculos existentes; a relacional, que diz respeito à qualidade dos vínculos estabelecidos; e a cognitiva, relacionada com as representações compartilhadas, interpretações e sistemas de significados entre os integrantes da rede.

Do ponto de vista informacional, o capital social das redes abrange três dimensões, segundo Koka e Prescott¹⁸ (2002 *apud* SILVA; BOEHE, 2003):

- a) volume de informações, que está relacionado com a quantidade de vínculos de cada empresa da rede. Quando mais vínculos, mais rápido acesso a uma maior quantidade de informações, sendo estas de mais fácil confirmação quanto à sua veracidade;
- b) diversidade das informações, relativa à quantidade e características dos parceiros da rede. Observa-se que mais informações diversas trazem mais oportunidades de aprendizagem, geração de conhecimentos e negócios, dada a diminuição da redundância;
- c) riqueza das informações, que diz respeito à experiência de uma empresa em gerir as relações com os parceiros, contribuindo para a solução de problemas comuns.

A observação dos aspectos relacionados com o capital social das redes pode levar a uma melhor compreensão da dinâmica de funcionamento das mesmas, bem como da sua evolução e efetividade como instrumento de transmissão de conhecimentos, essencial para as atividades de inovação.

2.3.2.1.1 Características das redes de pequenas empresas

¹⁷ NAHAPIET, J.; GHOSHAL, S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, Mississippi, v. 23, n. 2, p. 242-266, 1998.

¹⁸ KOKA, B.; PRESCOTT, J. Strategic alliances as social capital: a multidimensional view. *Strategic Management Journal*, Sussex, v. 23, n. 9, p. 795-816, 2002.

As redes de pequenas empresas, caracterizadas como redes horizontais de cooperação, apresentam as seguintes características básicas: situam-se geograficamente próximas; operam em um segmento específico de mercado; as relações são horizontais e cooperativas, prevalecendo mútua confiança; a rede é formada por um indeterminado período de tempo; a coordenação da rede é exercida a partir de mínimos instrumentos contratuais que garantam regras básicas de governança (BALESTRIN; VARGAS, 2003).

Tais características promovem um importante conjunto de vantagens para as empresas que se integram a uma rede horizontal, cabendo destacar os seguintes aspectos, segundo Balestrin e Vargas (2003):

- a) geram importante troca de informações implícitas (tácitas) e explícitas, na medida em que ocorre o compartilhamento de conhecimentos entre as empresas integrantes da rede, gerando a redundância tão necessária à superação das fragilidades das pequenas empresas;
- b) constituem uma fonte de imitação de mudanças processadas anteriormente por outros elementos da rede;
- c) reduzem o grau de incerteza do ambiente, dado que problemas comuns são discutidos em grupo, assim como as soluções propostas;
- d) melhoram a capacidade de adaptação das empresas em um ambiente de constante mudança, dado o estímulo à geração de competências complementares;
- e) criam um contexto propício à inovação, dada a ação cooperada de vários atores com habilidades e bases de conhecimento complementares;
- f) favorecem a interação entre os diferentes atores regionais (BORGES JUNIOR, 2004);
- g) proporcionam economias de escala, dada a atuação conjunta dos atores;
- h) geram um estado de bem-estar social devido ao aumento da eficiência coletiva de setores industriais regionais;
- i) viabilizam a coexistência da confiança e cooperação com a competição, na

medida em que há compartilhamento de informações entre as empresas; existe similaridade entre os processos e técnicas das empresas; as relações estabelecidas são de longo prazo; existe pouca diferença entre tamanho, poder ou posição estratégica das empresas; ocorre similar recompensa financeira para as empresas e seus empregados; ocorre periódica rotação de lideranças para representar a rede; há obtenção de vantagem econômica pela experiência coletiva das empresas, aumento de vendas e ganhos marginais.

Mas o sucesso das redes depende de muitos fatores de gestão individual e coletiva, sem o que as iniciativas poderão ser frustrantes. São eles, segundo Borges Junior (2004); Jones; Hesterly; Borgatti¹⁹ (1997 *apud* SILVA; BOEHE, 2003):

- a) moeda de troca: toda empresa integrante da rede deve oferecer algum benefício aos parceiros, para que deles possam obter benefícios em troca;
- b) atitude de cooperação com os parceiros: a empresa deve se dispor ao compartilhamento de conhecimentos e busca de soluções conjuntas;
- c) busca de vínculos heterogêneos: a redundância de informações é importante, mas deve-se buscar fontes inovadoras para obtenção de vantagens competitivas;
- d) adequada gestão dos vínculos, considerando suas especificidades. Observe-se que cada tipo de vínculo irá requerer tratamento diferenciado;
- e) identificação do ponto ideal para localização na rede, considerando-se os pontos fortes e fracos da empresa no seu relacionamento com os vínculos;
- f) adaptação freqüente da rede, com a revisão crítica dos vínculos, de modo a conferir-lhe dinamicidade em função dos objetivos propostos;
- g) reduzido número de participantes, para conter o oportunismo. Quanto maior a rede, menores as possibilidades de controle;
- h) criação de um sistema de valores e premissas amplamente compartilhados dentro da rede, com a socialização entre os membros e conseqüente redução

¹⁹ JONES, C.; HESTERLY, W.; BORGATTI, S. A general theory of network governance: exchange conditions and social mechanisms. *Academy of Management Review*, New York, v. 22, n. 4, p. 911-945, 1997.

dos custos de coordenação;

- i) criação de sanções coletivas, punindo membros que violam normas, valores e objetivos do grupo, podendo resultar em expulsão. O objetivo é a redução do custo do comportamento oportunista e dos custos de monitoramento dentro da rede, cabendo ressaltar que tais mecanismos devem ser conduzidos com cautela, pois podem vir a se transformar em instrumento de controle social.

2.3.2.1.2 O papel das redes de empresas no processo de inovação

No contexto das relações interorganizacionais, observa-se o interesse crescente de grande parte das organizações na associação a redes interfirmas. O pressuposto básico é que as atividades cooperadas das empresas têm por efeito a otimização ou mesmo a viabilização da inovação, seja ela de produto, processo ou de gestão.

Em se tratando de pequenas empresas, especificamente, a participação em uma rede horizontal de cooperação pode representar a linha divisória entre a sobrevivência e a eliminação do mercado, dadas as naturais fragilidades que permeiam o segmento no tocante a recursos humanos e materiais, cultura organizacional e gestão empresarial.

As redes, como já abordado, representam um canal de transmissão de conhecimentos explícitos e/ou tácitos, gerando competências complementares ou novas competências para as empresas participantes.

Malgrado a natureza dinâmica dos mecanismos de transmissão de conhecimentos, associados inclusive ao processo de evolução e amadurecimento das redes, observa-se que os conhecimentos explícitos, tangibilizados em documentos formais, seriam o foco principal das estratégias de permanecer e reestruturar, segundo Lorange e Roos (1992). A troca de conhecimentos tácitos, de natureza intangível, associados às experiências individuais, seria o principal fator responsável pela

consolidação das estratégias de defender e alcançar.

Alguns estudos demonstram efetivamente a existência de associação entre a prática da cooperação - viabilizada por redes horizontais de cooperação - e inovação. Cita-se as pesquisas exploratórias desenvolvidas por Borges Júnior (2004), relacionada com pequenas e médias empresas da Indústria do Vestuário do estado de Goiás e por Balestrin; Vargas (2003), junto a pequenas e médias empresas da Associação Gaúcha de Indústrias do Vestuário no estado do Rio Grande do Sul.

No entanto, Porter (1999), ao fazer um alerta quanto a aspectos que podem desviar a atenção do esforço inovador, cita os projetos cooperativos de P&D, focados na redução de custos e riscos, que podem dispersar a atenção e os recursos da empresa em relação a pesquisas exclusivas que levam à efetiva inovação. O argumento é particularmente válido em se tratando de inovações radicais.

Em outro momento, Porter (1999, p. 211) alerta quanto aos impactos da cooperação no âmbito de um aglomerado, definido como “um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares”.

É lícito supor que a vantagem competitiva é construída não apenas no interior da empresa, mas também, a partir da localização da empresa, que pode ser determinante para o seu sucesso. Dessa forma, segundo Porter (1999) os aglomerados são importantes alavancas para promoção das inovações, na medida em que:

- a) o fluxo de informação melhora e como resultado as empresas percebem com maior rapidez e clareza as necessidades dos clientes, as novas alternativas tecnológicas, operacionais ou de distribuição, bem como as necessidades e oportunidades de inovação;
- b) as empresas adquirem maior flexibilidade e capacidade para reagir com rapidez aos estímulos gerados para a inovação;

- c) os custos são reduzidos e as incertezas são menores;
- d) as instituições locais respondem com maior rapidez às necessidades específicas dos aglomerados;
- e) existe forte tensão criativa dada a grande concentração de concorrentes e similaridade de condições de funcionamento entre elas.

Há uma combinação entre competição e cooperação, viabilizada pela coexistência de diferentes dimensões e diferentes grupos de participantes, que traz inúmeras vantagens. Assim, a teoria dos aglomerados potencializa elementos essenciais vinculados à teoria da inovação - em geral tratados de forma estanque - no que diz respeito ao relacionamento com os elos da cadeia produtiva, instituições de pesquisa e de apoio, bem como à difusão através do efeito demonstração, contágio, experimentação e observabilidade.

Mas os aglomerados também apresentam riscos à atividade de inovação. A uniformidade da abordagem da competição pode representar um obstáculo às novas idéias, especialmente as relacionadas com inovações radicais, típicas dos setores emergentes, dado o efeito desarticulador que promovem sobre as atividades estabelecidas, gerando resistências (PORTER, 1999).

Balestro (2004) ressalta a importância das redes sociais formais e informais no âmbito dos clusters de alta tecnologia – caracterizados pela presença de instituições, empresas e fornecedores num mesmo local - como elementos estimuladores das atividades de inovação, na medida em que promovem o acúmulo e combinação de conhecimentos tácitos e explícitos, essencial para o sucesso da produção intensiva em conhecimento. Daí a caracterização das redes de inovação, definidas como “processos de interação entre atores heterogêneos produzindo inovações em qualquer nível de agregação (regional, nacional, global)”. (BALESTRO, 2004, p. 4).

Também aqui são feitas ressalvas ao papel das redes no contexto inovador. Balestro (2004) aponta a possibilidade de uma eventual sobresocialização da rede, o que

implicaria no desestímulo às atividades de inovação por força da reprodução contínua de rotinas internas à própria rede, gerando o seu colapso.

2.3.2.2 Alianças estratégicas

Também as alianças estratégicas, como sub-produtos da cooperação interfirmas, são apontadas como mecanismos que potencializam as atividades de inovação. Uma aliança estratégica traduz um acordo entre duas ou mais organizações visando atingir um objetivo comum, mediante obrigações claramente definidas em contratos formais. Segundo Eiriz (2001, p. 67-68), a dimensão estratégica, que distingue as alianças das demais formas de cooperação, está presente nas seguintes características que lhe são inerentes:

(1) uma aliança estratégica resulta de um conjunto coerente de decisões; (2) é um meio para desenvolver uma vantagem competitiva sustentável; (3) tem um impacto organizacional de longo prazo; (4) é um meio para responder a oportunidades e ameaças externas; (5) é baseada em recursos organizacionais que mostram forças e fraquezas; (6) afeta decisões operacionais; (7) envolve todos os níveis hierárquicos da organização; (8) é influenciada pelo seu contexto cultural e político; e (9) envolve, direta ou indiretamente, todas as atividades da organização.

Há diferentes tipologias de alianças estratégicas adotadas por diversos autores. A maior parte distingue as alianças segundo os seus aspectos jurídicos ou econômicos, mas também figuram classificações baseadas em aspectos mistos. Eiriz (2001) propõe uma tipologia baseada em aspectos práticos das relações empresariais, partindo dos três elementos que as compõem: atores, recursos e atividades (de produção e de troca), sendo estas últimas apontadas como o melhor critério para a classificação das alianças estratégicas.

As atividades podem ser ainda desagregadas em vários construtos: compras, produção, marketing e vendas, distribuição, serviços pós-vendas, gestão de recursos humanos e P&D, do que derivam três tipos de acordos cooperativos: comercial, técnico ou de produção, e financeiro. No âmbito comercial, apresentam-se como possibilidades de alianças: grupos de exportadores, acordos de distribuição, acordos de representação, centrais de compras, franquias e assistência comercial. No âmbito

técnico, figuram os consórcios, a formação e/ou assistência técnica, as subcontratações, os acordos de produção conjunta, os acordos de investigação e desenvolvimento e o licenciamento de patentes. Já no âmbito financeiro, tem-se as aquisições e fusões, participações minoritárias em empresas e joint ventures (EIRIZ, 2001).

Para que as alianças estratégicas atinjam eficiência e eficácia faz-se necessária a observação de um conjunto de circunstâncias. Com as alianças, as empresas obtêm vantagens competitivas com a complementação de competências. Para as pequenas empresas, particularmente, representam uma oportunidade de redução de custos e complementaridade de recursos. No entanto, os interesses individuais que orientam as alianças podem se tornar uma fonte de conflitos, implicando em fracasso das iniciativas (ZAWISLAK, 2002).

São grandes os riscos associados às alianças estratégicas, razão pela qual sua utilização é limitada. O primeiro deles diz respeito aos contratos firmados, que são afetados pelas mudanças no ambiente institucional dos parceiros ou nos próprios atores envolvidos. Essas mudanças, não captadas pelo instrumento formal do acordo, nem sempre são explicitadas, em razão de desinteresse na continuidade do próprio acordo ou descontentamento das partes quanto ao seu andamento.

Também são importantes os riscos inerentes ao próprio relacionamento entre os atores, face à influência dos diferentes padrões culturais dos envolvidos. A subjetividade presente na interpretação dos atores quanto aos resultados e benefícios da parceria é um aspecto que pode afetar a estabilidade do acordo.

Cita-se, ainda, os riscos relacionados com o processo de formação da parceria, caso não haja critérios, objetivos e metas bem estabelecidos, o que irá impactar fortemente as relações entre os atores no futuro, particularmente se existirem desigualdades relevantes entre eles, seja em relação ao porte, capacidade financeira ou tecnológica (ZAWISLAK, 2002).

Todos esses riscos podem ser amenizados pela adoção de técnicas de gestão que orientem o processo de formação das alianças estratégicas. Tendo como foco as pequenas e médias empresas, pode-se estabelecer um modelo caracterizado por quatro fases, segundo Zawislak (2002). A primeira delas diz respeito à fase de planejamento, quando a empresa deve avaliar, preliminarmente, as suas próprias capacidades e dos potenciais parceiros, com a identificação de características sinérgicas, tendo sempre em mente os seus objetivos individuais. Com base nessa avaliação é que deve ser estabelecido o conteúdo da negociação.

A segunda fase do modelo de gestão preconiza a negociação e contratação, mediante contatos diretos, visando a escolha do parceiro, ao que se segue a elaboração do contrato, com a definição de critérios, objetivos e metas, além dos papéis e responsabilidades inerentes a cada ator. Em alguns casos recomenda-se a participação de um mediador para auxiliar nessas definições.

A terceira fase é gerencial, caracterizada pelo estabelecimento da estratégia cooperativa, envolvendo aspectos relacionados com a operação, acompanhamento e controle das atividades acordadas. A última fase diz respeito à finalização do contrato e da aliança que, motivada por fatores diversos, também requer procedimentos específicos, incluindo a eventual participação de um mediador.

2.4 Contribuição do referencial teórico para o estudo

Tratou-se, neste segundo capítulo, da explicitação da natureza da inovação e de fatores intra e interorganizacionais que interferem na dinâmica do processo inovativo, à luz da estratégia de inovação adotada. Neste contexto, foi observado que a configuração organizacional exerce papel determinante na definição da estratégia e do próprio processo inovativo.

No estudo em questão, elementos relacionados com os fatores intra e interorganizacionais serão analisados e confrontados com a ambiência setorial de atuação empresarial e com a estratégia organizacional, permitindo a reflexão em torno da sua influência sobre o processo de inovação. Como resultado, serão explicitados os aspectos que podem contribuir para o sucesso ou fracasso do esforço inovador.

Observa-se que, dada a natureza complexa e multifacetada da inovação, os elementos da investigação apresentam grande correlação entre si, conforme expressa o modelo de pesquisa apresentado a seguir.

O estudo partirá da análise das externalidades que afetam o processo de inovação e a formação da estratégia, relacionadas com a configuração do setor no mercado e as perspectivas de crescimento do mesmo. Para tanto, serão utilizados os conceitos de Bell e Pavitt (1993), que tratam da classificação das cinco categorias de setores baseados em tecnologia (dominado por fornecedor, intensivo em escala, intensivo em informação, de base científica e de fornecedor especializado) e de Tidd; Bessant; Pavitt (2001), relacionados com a influência do tamanho da empresa, do Sistema Nacional de Inovação, do ciclo de vida da tecnologia e da indústria, bem como do grau de novidade.

Identificadas as externalidades que moldam o cenário setorial e seus efeitos na empresa, serão mapeados os processos de inovação, de modo a identificar o modelo de inovação adotado, analisando-o à luz do modelo de Kline (modelo sistêmico que preconiza o interrelacionamento entre todas as fases do processo de inovação) e das eventuais influências ou respostas advindas da ambiência setorial.

Neste contexto, serão analisados os tipos de inovação empreendidos pela empresa, classificados segundo os conceitos de Betz (1987); Dosi (1988); Freeman (1990); Leifer; O'Connor; Rice (2002) e OCDE (1997), que tratam da distinção entre inovação tecnológica de produto e/ou processo ou inovação organizacional;

inovação radical e/ou incremental; inovação máxima, intermediária ou mínima; inovação e/ou difusão tecnológica).

Considerando a forte correlação existente entre o processo de inovação e estratégia, serão analisadas as formas por intermédio das quais a empresa conduz o seu processo decisório. Para tanto, serão utilizados os conceitos de Mintzberg (2006), relacionados com as especificidades estratégicas presentes em empresas caracterizadas como empreendedoras e empresas compreendidas no contexto inovador. De Porter (1986, 1999), serão utilizados argumentos relacionados com as especificidades estratégicas em setores emergentes. E de Christensen (2001) e Leifer; O'Connor; Rice (2002), serão abordadas as especificidades estratégicas relacionadas com as inovações radicais.

Compreendidos os mecanismos por meio dos quais a inovação se processa na empresa, serão analisados os fatores intra e interorganizacionais que influenciam ou são influenciados pelo processo de inovação, para o que foram identificadas grandes categorias de temas abordados nos instrumentos de pesquisa (roteiros semi-estruturados).

No tocante aos fatores intraorganizacionais, serão utilizados os conceitos de Tidd; Bessant; Pavitt (2001), relacionados com: a visão, liderança e vontade de inovar; a estrutura organizacional; os indivíduos-chave; a eficiência das equipes de trabalho; o desenvolvimento individual contínuo e amplo; a comunicação extensiva; o envolvimento em inovação; o foco externo; o clima de criatividade; e o aprendizado organizacional. De Christensen (2001) serão utilizados os conceitos relacionados com a influência de recursos, processos e valores no processo de inovação. De Mintzberg (2006), serão utilizados os conceitos relacionados à influência da configuração organizacional e papel da liderança no processo de inovação.

Para os fatores interorganizacionais, serão utilizados os conceitos de Julien (2000) e Santos (2003), que tratam da classificação das redes segundo os objetivos das

empresas e segundo a sua configuração; de Balestrin e Vargas (2003), relacionados com os benefícios da participação em redes; e de Eiriz (2001) e Zawislak (2002), no que tange à classificação e eficácia das alianças estratégicas para a inovação.

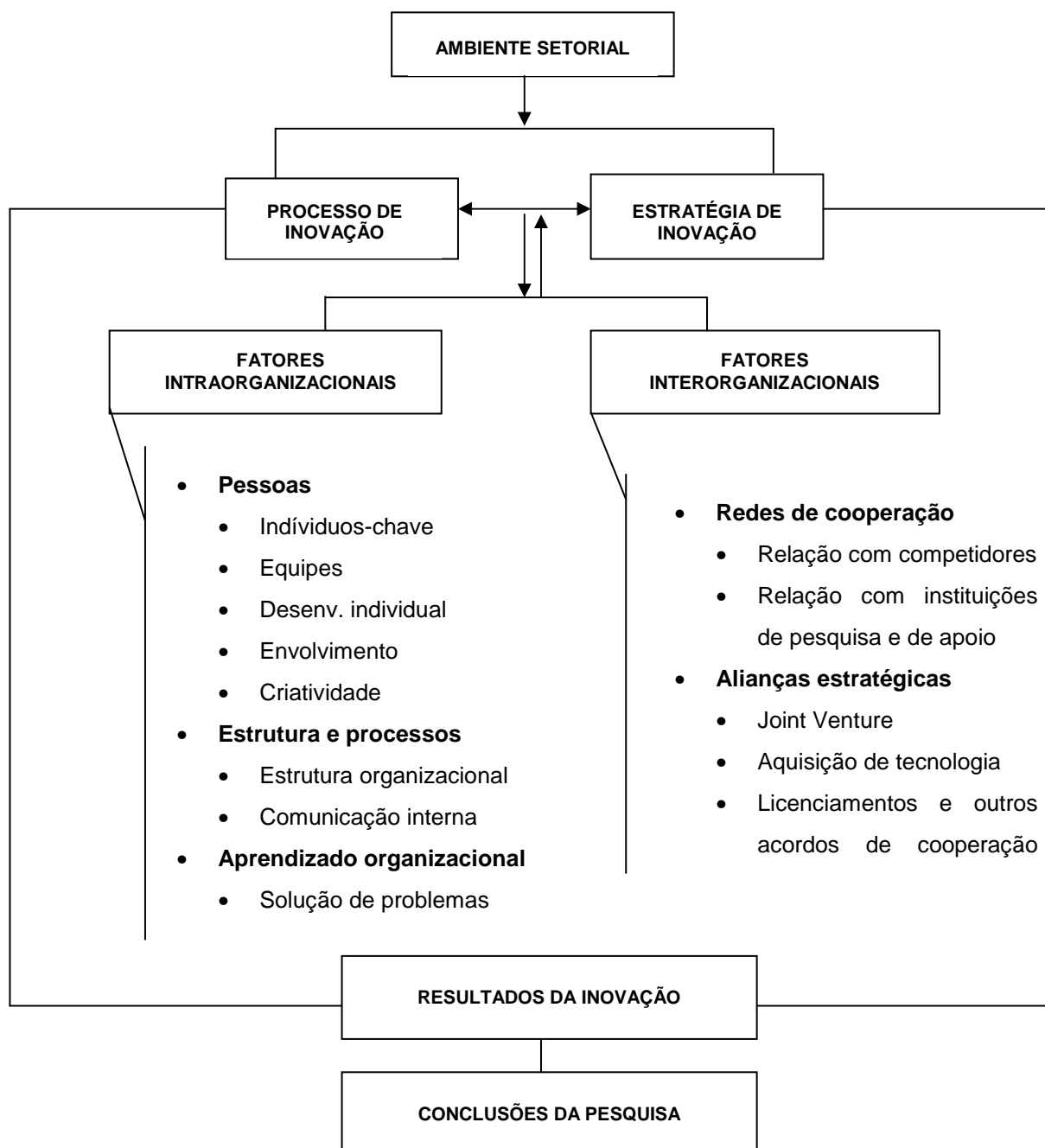


FIGURA 3 - Modelo de pesquisa

Fonte: Elaboração da autora a partir do referencial teórico.

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

O trabalho de pesquisa proposto, relacionado com a identificação dos efeitos de fatores intra e interorganizacionais no processo de inovação de pequenas empresas de base tecnológica em setores emergentes, caracteriza-se, segundo seu objetivo, como uma pesquisa explicativa, que “tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”. (GIL, 1996, p. 42). Observa-se que pesquisas dessa natureza têm como traço distintivo o aprofundamento da análise em torno de um fenômeno, buscando determinar a razão da sua ocorrência.

A pesquisa incorpora uma etapa descritiva. Observa-se que “uma pesquisa explicativa pode ser a continuação de outra descritiva, posto que a identificação dos fatores que determinam um fenômeno exige que este seja suficientemente descrito e detalhado” (GIL, 1996, p. 44-45).

No que se refere ao método de pesquisa utilizado, a pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso - modalidade amplamente utilizada no âmbito das ciências sociais -, cujo delineamento está amparado na coleta de dados diretamente junto as pessoas envolvidas. O estudo de caso é definido como um “estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que se permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados”. (GIL, 1996, p. 84).

Como pano de fundo, tem-se a busca de respostas a questões do tipo “como” e “porque” em torno de acontecimentos sobre os quais os pesquisadores não têm controle efetivo. Neste contexto, o estudo de caso é apontado como uma investigação empírica que “investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o

contexto não estão claramente definidos”, como em geral se observa nas ciências sociais (YIN, 2005, p. 32).

O estudo de caso inclui-se na categoria de pesquisas qualitativas, sob o paradigma fenomenológico, que representa um contraponto ao paradigma positivista baseado nos métodos das ciências naturais, pouco adequado para o tratamento das questões relacionadas com as ciências sociais, segundo Collis e Hussey (2005, p. 59):

o paradigma fenomenológico se interessa em entender o comportamento humano a partir da estrutura de referência do participante. Sendo uma reação ao paradigma positivista, presume-se que a realidade social está dentro de nós; portanto, a ação de investigar a realidade tem um efeito sobre essa realidade. Dá-se muita atenção ao estado subjetivo do indivíduo. Essa proposta qualitativa enfatiza os aspectos subjetivos da atividade humana focando o significado, e não a mensuração, de fenômenos sociais.

O estudo de caso – que abrange estudos tanto de caso único quanto de casos múltiplos - era encarado, no passado, como procedimento de pouco rigor científico, comparativamente às demais estratégias de pesquisa. Entretanto, percebeu-se ao longo do tempo, que a problemática em torno do método estava relacionada muito mais à proficiência da sua aplicação pelos pesquisadores que da sua concepção em si, o que reforçou a sua aplicabilidade e importância (YIN, 2005).

A vantagem relacionada com o alto conteúdo de aprendizado, proporcionado pela investigação do fenômeno em profundidade, é usualmente contrastada com a impossibilidade de generalização dos resultados, visto se referirem a um único ou a poucos casos investigados. No entanto, ressalte-se que o propósito de um estudo de caso não é a explicitação precisa das características de uma dada população e sim a abordagem dos fatores intervenientes ao fenômeno estudado (GIL, 1996). Esses fatores poderão ser generalizados como novos construtos teóricos a serem testados, ou mesmo contribuirão para a contestação de construtos pré-definidos, trazendo novas luzes às ciências sociais.

Assim, observa-se que o método de estudo de caso adequa-se aos propósitos ora estabelecidos, de investigar em profundidade os fatores intra e interorganizacionais

que interferem no processo de inovação organizacional, permitindo simultaneamente o teste de construtos desenvolvidos por diversos autores em torno do tema, bem como a identificação de novos construtos imprevistos, no âmbito de uma unidade de análise específica.

3.2 Unidade de análise e observação

O estudo foi desenvolvido no âmbito de uma pequena empresa de base tecnológica do setor de biotecnologia, cuja própria natureza atribui um caráter rotineiro e imperativo ao processo de inovação. A empresa selecionada é a Katal Biotecnológica, fundada em 1994, dedicada à pesquisa básica, desenvolvimento, produção e comercialização de *kits* para diagnóstico médico.

Um indicador que sugere o caráter inovador da empresa diz respeito à obtenção do Prêmio de Inovação Tecnológica em 2004, concedido pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), na etapa da região Sudeste. Na etapa nacional, a empresa ficou com o segundo lugar na categoria produto, ganhando menção honrosa.

A empresa é apontada pelo empresário fundador como pioneira nacional no segmento de Bioquímica Líquida e na utilização da metodologia ELISA (método imunoenzimático), comercializando 41 produtos, alguns dos quais lhe conferiram a liderança do mercado, como o *Kit* para determinação da Glicohemoglobina no acompanhamento de diabéticos, e o *Kit* para PSA, voltado para o diagnóstico de câncer de próstata. Para fazer frente ao imperativo da inovação, a empresa conta com estrutura física e de pessoal de P&D, sendo também destacada a interação com centros de pesquisa (KATAL, 2006).

Para a classificação da empresa quanto ao porte, foi adotado o critério de número de empregados estabelecido pelo Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas, identificado na fase de coleta de dados (SEBRAE, 2004).

3.3 Método de coleta de dados

Foram coletados dados secundários e primários, estes últimos mediante a realização de entrevistas. Para a coleta de dados primários foram utilizadas, simultaneamente, as abordagens de sujeito e objeto, segundo critérios e orientações fornecidos pela OCDE (1997), no Manual de Oslo.

A abordagem de sujeito é focada na identificação do comportamento inovador da empresa, de forma genérica, à luz dos diversos elementos intra e interorganizacionais enfatizados no modelo de pesquisa.

A abordagem de objeto enfatiza a identificação das principais inovações individuais da empresa, sendo especialmente importante para a tipificação das inovações tecnológicas de produto e processo, aqui denominadas inovações TPP. Trata-se, portanto, de uma particularização do processo de inovação da empresa.

Também foi prevista a coleta de dados que permitissem a identificação de inovações organizacionais, que apresentam características bastante distintas em relação às inovações TPP.

3.3.1 Dados secundários

Foram utilizadas como fontes para a coleta de dados secundários: a) informações disponibilizadas no *site* da empresa, relacionadas com a carteira de produtos e dados gerais; b) documentos internos à empresa, relacionados com o organograma e descrição de funções; e c) informações disponibilizadas em *sites* de instituições públicas, relacionadas com a Estratégia Nacional de Biotecnologia.

3.3.2 Dados primários

Foram realizadas entrevistas junto ao dirigente da empresa, em diferentes momentos da pesquisa, não tendo sido viabilizado o acesso a outros atores organizacionais para complementação e cruzamento das informações.

A duração média das entrevistas foi de 2h', tendo sido utilizada a técnica de entrevistas por pautas que, apresentando uma relação prévia de pontos de interesse a serem abordados, são caracterizadas por certo grau de estruturação, mas conferem flexibilidade suficiente ao respondente, que pode abordar com maior conforto a complexidade inerente ao tema (Gil, 1999; Collis e Hussey, 2005). Tais entrevistas foram gravadas para posterior confrontação com as anotações e percepções iniciais da entrevistadora.

As informações coletadas nas entrevistas, apontadas no APÊNDICE A, dizem respeito aos seguintes aspectos:

- a) histórico da evolução da empresa;
- b) dinâmica do processo de inovação;
- c) método de definição da estratégia organizacional;
- d) interveniência de fatores intra e interorganizacionais no processo de inovação;
- e) informações acerca do setor de atuação da empresa;
- f) desafios e oportunidades para a inovação;
- g) principais inovações da empresa e sua classificação.

3.4 Análise e tratamento dos dados

Os dados gerados pela pesquisa foram qualitativos, o que torna a tarefa de análise pouco trivial. A falta de consenso em torno dos métodos passíveis de utilização, aliada à maior complexidade e subjetividade associada às pesquisas qualitativas, traz a necessidade de adoção de um critério rigoroso de análise dos dados.

São vários os métodos desenvolvidos para análise de dados qualitativos, quantitativos ou não-quantitativos, ficando a escolha associada ao método mais adequado à natureza da investigação. No tocante aos métodos quantitativos, há os métodos informais e os métodos formais de análise de conteúdo e grade de repertório. Os métodos não-quantitativos dizem respeito a procedimento analítico geral, mapeamento cognitivo, exposição de dados (matrizes, redes, quadros e gráficos), teoria fundamentada e método quasi-judicial (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Para fins da pesquisa em questão optou-se pelos métodos não-quantitativos de procedimento analítico geral e exposição de dados (MILES; HUBERMAN, 1994²⁰ *apud* COLLIS ; HUSSEY, 2005, p. 250). O primeiro permitiu a adequada redução e estruturação dos dados coletados, mediante a documentação sistematizada dos mesmos. O segundo, traduzindo um formato visual para apresentação sistemática das informações, viabilizou a apresentação gráfica dos dados, facilitando a sua análise e compreensão.

Primeiramente foram feitos sumários a partir das notas, documentos e transcrições das entrevistas gravadas, identificando-se as informações e percepções do entrevistado, bem como as percepções e interpretação da entrevistadora em torno da narrativa.

A partir daí os dados foram progressivamente reduzidos, estruturados e reagrupados em categorias, definidas a partir da estrutura teórica do estudo que norteou o processo de coleta de dados, e reavaliadas à luz dos resultados obtidos.

As grandes categorias/temas resultantes foram:

- a) dados gerais sobre a empresa;
- b) conceitos de inovação;

²⁰ MILES, M. B.; HUBERMAN, A . M. *Qualitative data analysis*. 2.ed. Thousand Oaks: Sage, 1994. 338p.

- c) influência da estrutura setorial;
- d) estratégia de inovação;
- e) processo de inovação;
- f) interveniências internas;
- g) interveniências externas;
- h) resultados da inovação;
- i) produtos de inovação.

Os dados mais significativos para as conclusões do estudo foram apresentados na forma de redes de fluxos de eventos e matrizes de efeitos. As redes são padrões visuais de ilustração de relações identificadas entre os dados qualitativos, representadas por pontos interligados por linhas. Retratando um fluxo de eventos, segundo uma ordem cronológica e relações, viabilizam uma análise causal entre os fatos.

Já nas matrizes os dados qualitativos são dispostos em grupos de linhas e colunas, gerando planilhas e formulários de fácil entendimento e visualização, sendo mais ou menos ordenada, segundo uma sequência cronológica dos eventos ou por um tema específico. Retratando efeitos gerados pelos fatos investigados, viabilizam a explicitação das transformações ocorridas sobre o objeto (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Com base em tais métodos de redução, estruturação e representação, foi possível avaliar de modo sistemático e eficaz o fluxo e a dinâmica dos eventos relacionados com os fatores intra e interorganizacionais intervenientes ao processo de inovação, bem como as suas resultantes e interações com o processo de estratégia organizacional.

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização da empresa

A Katal Biotecnológica Indústria e Comércio Ltda. é uma empresa de base tecnológica do setor emergente de biotecnologia, com capital 100% nacional distribuído entre sete sócios, fundada em 1994. Dedicase à pesquisa básica, desenvolvimento, produção e comercialização de *kits* para diagnóstico médico.

A empresa, incubada na Fundação Biominas até o primeiro trimestre de 2007, recebeu em 2004 o Prêmio de Inovação Tecnológica da FINEP, na etapa da região Sudeste, e uma menção honrosa na etapa nacional, quando conquistou o segundo lugar na categoria produto. Segundo o empresário fundador, é pioneira nacional no segmento de Bioquímica Líquida e na utilização da metodologia ELISA (método imunoenzimático), sendo uma empresa de ponta, que mantém uma estrutura de P&D e forte interação com centros de pesquisa.

Segundo o critério de classificação de número de empregados adotado pelo Sebrae (2004), a Katal é uma empresa de pequeno porte, empregando 31 pessoas. Porém, segundo o critério de classificação da receita bruta anual especificado na Lei Geral (Estatuto Nacional de Microempresa e Empresa de Pequeno Porte – Lei Complementar 123/06, sancionada em 14/12/2006), a empresa perde o *status* de pequena, já que situa-se numa faixa acima de R\$ 5 milhões/ano de receita bruta, segundo informações do entrevistado.

Dados fornecidos pelo entrevistado apontam que a empresa não exporta, mas vem apresentando um crescimento vertiginoso ao longo dos últimos anos no mercado interno, tendo a receita bruta passado de cerca de R\$ 100 mil em 1999 para R\$ 5 milhões em 2006.

Foram apontados 25 clientes e seis fornecedores de matérias primas, estes últimos de origem externa. No tocante às vendas, 95% são direcionadas para outros estados. A empresa conta com uma carteira de 41 produtos (QUADRO 6, ANEXO A), sendo que alguns deles, segundo aponta o entrevistado, lhe conferiram a liderança do mercado, a exemplo do *Kit* para determinação da Glicohemoglobina no acompanhamento de diabéticos, e o *Kit* PSA, voltado para o diagnóstico de câncer de próstata. A carteira de produtos é abaixo caracterizada:

- a) 17 produtos da Linha Elisa, que consiste num método imunoenzimático de diagnóstico que se destina ao laboratório clínico para fazer exames no sangue, provocando uma reação química que permite a quantificação da dosagem de hormônios. Os anti-corpos constituem a ferramenta para provocar as reações desejadas. No entanto, as substâncias existem em dosagens muito pequenas no sangue, o que requer a utilização de métodos mais sofisticados para sua quantificação.

O método Elisa surgiu na década de 80, ficando popularizado na área de diagnósticos na década de 90. Poucos dominam a tecnologia, sendo a Katal a única que o domina na América Latina, segundo o entrevistado, competindo com fabricantes estrangeiros. A inovação da Katal está na estrutura do produto, oferecido na modalidade de Líquido Estável, utilizando a mesma plataforma tecnológica de outros produtores. Esta nova tecnologia foi desenvolvida pela Katal partindo do conhecimento básico.

A família de produtos foi definida e lançada segundo um plano estratégico, em função da análise de mercado. O PSA foi o primeiro produto lançado, dado que já existia uma grande demanda de mercado. No jargão comercial, pode-se dizer que é o produto que “abre pedido”, ou seja, é o mais lembrado pelos clientes e dele derivam as vendas dos demais produtos.

- b) 24 produtos da Linha Bioquímica, que consiste num método de diagnóstico

também destinado ao laboratório clínico para fazer exames no sangue, provocando uma reação química que permite a quantificação da dosagem de determinadas substâncias. O método, que está na origem da medicina diagnóstica, utiliza enzimas para provocar as reações desejadas. Há altas concentrações das substâncias no sangue, assim é possível a utilização de métodos menos sensíveis.

4.2 Histórico da empresa

O entrevistado afirma que, no segmento de diagnóstico, é preciso uma escala mínima de produtos a serem oferecidos no mercado. O cliente, em geral um distribuidor, compra um portfólio de pelo menos quinze produtos, uma marca, de modo que os laboratórios atendidos por eles sejam supridos em todas as suas necessidades. Assim, os distribuidores não se interessam por um portfólio pequeno.

A Katal nasceu da visão individual do empreendedor - cientista e pesquisador que acumula as funções de Presidente e Diretor Técnico -, como uma empresa familiar. Não havia recursos suficientes para uma escala mínima industrial, caracterizada por custos elevados e complexa operacionalização.

A solução encontrada pelo dirigente foi o desenvolvimento de um produto na forma líquida (Líquido Estável), em contraposição à tecnologia convencional que preconizava o produto em pó, de custos muito elevados e difícil operacionalização. O novo método viabilizou o aumento da durabilidade dos produtos, que requer escala mínima de produção para viabilidade econômico-financeira.

A inovação pode ser melhor compreendida à luz da experiência do Leite Longa Vida. Até o seu lançamento, havia a opção do leite *in natura*, que detém uma durabilidade muito baixa, ou o leite em pó, de alta durabilidade. O Leite Longa Vida propiciou a combinação do prazer da degustação do leite com o atributo de grande durabilidade, constituindo uma posição intermediária entre o leite *in natura* e o leite em pó.

O desenvolvimento do método Elisa (líquido estável), pela Katal, viabilizou custos muito menores em relação aos métodos convencionais (pó), bem como a racionalização do processo produtivo. A nova tecnologia só requeria 1000m² de área produtiva, com muito mais eficiência (100l/m²). O líquido é armazenado em recipientes de 20l para envio ao laboratório, que faz o envazamento em pequenos frascos. Para os usuários do produto, o maior benefício foi a introdução de um processo de manipulação muito mais fácil, com alta qualidade.

A inovação trazida pelo método Elisa, portanto, foi apontada pelo entrevistado como o mecanismo que viabilizou a entrada da empresa no mercado. O método, apontado como pioneiro em nível internacional, derivou da atenta observação dos processos de trabalho dos usuários pelo dirigente, que detém grande experiência na área de análises clínicas.

Para o lançamento do produto, a estratégia foi a utilização de um parceiro (concorrente) para o envase do material e distribuição do produto, utilizando a marca do mesmo. Assim, a Katal entrou no mercado com a marca de terceiros.

De 1994 a 1997, foram desenvolvidos dezesseis produtos, dentro da nova concepção tecnológica de líquido estável. Em 1997 foi lançada marca própria mediante parceria com uma empresa concorrente. O mercado reconheceu o diferencial da empresa, mas a parceria se mostrou inviável do ponto de vista financeiro, dado que a estruturação do contrato não era favorável à Katal.

Ao parceiro cabia a comercialização dos produtos, auferindo receitas suficientes para a cobertura dos custos. Para a Katal, que deveria passar os produtos ao parceiro com preços abaixo dos custos, pautada na expectativa de que a estratégia de comercialização viabilizaria no futuro um faturamento suficiente para cobrir os déficits presentes, os prejuízos acumulados levaram à quase falência.

A líder de produtos convencionais de diagnóstico, no segmento de bioquímica, é a

Labtest. Segundo o entrevistado, na área de imunodiagnósticos (marcadores tumorais, hormônios, teste de AIDS), onde a Katal atua e se diferencia, os valores agregados são muito mais altos que os da bioquímica, e a tecnologia é muito mais sofisticada, sendo utilizada outra plataforma.

Neste sentido, a Katal auferir cerca de 1/5 do faturamento da Labtest, mas o lucro operacional é relativamente mais alto, de cerca de 1/3 ou 1/2 que o observado na Labtest em função do valor agregado dos produtos, que lhe conferem vanguarda tecnológica. Essa vanguarda, por sua vez, gera um círculo virtuoso: a própria imagem de empresa inovadora abre portas no mercado.

Já em 2001 foi feita nova parceria, com a entrada de outro sócio, que assumiu as dívidas da empresa e viabilizou o crescimento das vendas. Até aquela época, a gestão da Katal refletia relativo isolamento do empreendedor, com o apoio apenas de familiares. Havia dificuldades de comunicação com a universidade quanto ao tratamento comercial do produto, tendo em vista a pouca integração universidade-empresa. A posterior contratação de um PHD e a progressiva estruturação interna levou ao desenvolvimento de novos produtos inovadores que iriam redundar, em 2004, na obtenção do Prêmio FINEP de Inovação.

Os produtos causaram grande sensação e surpresa no mercado, inclusive na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que segundo o entrevistado, questionou o fato de todas as etapas do processo de produção estarem sendo feitas no Brasil, fato até então inédito no país. O reconhecimento também permitiu a revalorização de todo o esforço inovador da empresa desde a sua criação, quando os seus produtos ainda não detinha marca própria.

A partir de 2006, verificou-se a intensificação dos esforços de inovação da empresa, bem como foi promovida maior integração com centros de pesquisa. A percepção do dirigente é de que a empresa, ao início de 2007, só não estava melhor devido ao conflito comercial com o sócio distribuidor, cuja estrutura vinha limitando o

escoamento dos produtos e impedindo um crescimento ainda mais expressivo da empresa. De todo modo, o grau de maturidade da empresa, traduzido pela evolução da carteira de produtos e do faturamento nos últimos anos, levou a que a mesma fosse graduada na incubadora a partir do segundo trimestre de 2007.

4.3 Caracterização da inovação pela Katal

Uma expressão do presidente da empresa espelha o conceito de inovação desenvolvido pelos diversos autores citados no referencial teórico desta dissertação: “Inovar é transformar uma idéia em nota fiscal recebida”. Evidencia-se, portanto, a percepção de que a inovação somente se processa mediante a concretização de um produto mercadologicamente aceito.

A inovação é encarada como uma questão relativa, vinculada à idéia do produto ou da área/segmento de atuação. Na área de atuação da Katal, pode ser a modificação de um método de diagnóstico, tornando a sua aplicação mais fácil para o usuário, ou o aumento do tempo de vida útil de um *kit* de diagnóstico. A inovação, neste contexto, é entendida pelo dirigente como um conjunto de intervenções visando melhorias no produto, utilizando-se uma plataforma tecnológica já disponível.

Mas também há a percepção do dirigente de que a inovação pode se referir ao desenvolvimento de produtos com características únicas, inclusive em relação ao mercado internacional. Na área de diagnóstico, um exemplo seria a descoberta de um novo método (por exemplo, um novo marcador sanguíneo) para detectar doenças. Assim, evidencia-se o entendimento do empreendedor quanto aos princípios fundamentais da inovação radical e incremental.

Um ponto enfatizado pelo dirigente é que em empresas de base tecnológica a inovação está muito centrada na universidade, com um nítido viés científico. Mas é também um processo coletivo, multidisciplinar, exigindo muitas interações informais e formais.

4.4 O mercado de atuação da Katal

As principais características do setor de diagnósticos no Brasil são apontadas pelo dirigente da Katal. Em primeiro lugar, deve-se considerar que os usuários dos produtos de diagnóstico são particularmente sensíveis a preço, e o mercado é pouco diferenciador, embora também valorize a performance do produto, relacionada com a sua aplicabilidade, facilidade de uso, qualidade. Isso significa que se a performance do produto for medianamente satisfatória, o preço torna-se o fator determinante da compra.

No momento da sua criação, como já abordado, a Katal conseguiu entrar no mercado sobretudo porque apresentava preços competitivos, viabilizados pela grande redução de custos proporcionada pela inovação do produto (líquido estável), sem o que não conseguiria se consolidar. O reconhecimento do diferencial veio gradualmente, com o tempo e muita pesquisa.

O diferencial se apresenta na eficiência do produto, cuja manipulação é mais simples e precisa, com alta qualidade, o que nem sempre é percebido rapidamente pelo usuário. Somente com o tempo de uso é possível essa percepção. É importante a ação da área comercial/marketing para “vender” esse diferencial de eficiência que, até ser reconhecido, deve ser oferecido a um preço competitivo para estimular o uso do produto, mas ainda assim a margem é alta, superior à dos concorrentes.

O foco das atividades tecnológicas do setor de diagnósticos, segundo o entrevistado, é a melhoria de desempenho do produto. Ao contrário do setor de biotecnologia como um todo, tem perfil pouco inovador no Brasil, praticamente reproduzindo tecnologias já disponíveis, mediante a aquisição de produtos importados que são envasados e formatados em kits, para posterior distribuição ao mercado. A Katal apresenta uma trajetória distinta das demais empresas do setor de diagnósticos, como se observa na linha de produtos Elisa, em que se identifica tanto o desenvolvimento de novos produtos quanto a melhoria destes.

No tocante à fonte de acumulação tecnológica no setor, o entrevistado considera que há pouco desenvolvimento tecnológico no Brasil. Até meados da década de 80 a tecnologia era muito simples, sendo manipulada por um grande número de empresas. A partir daí, a tecnologia se sofisticou muito, e as empresas, em sua maioria, se tornaram “montadoras” de produtos importados, e não mais produtoras, numa trajetória absolutamente diversa daquela apresentada pela katal, que se baseia em pesquisa e desenvolvimento.

As tendências da acumulação tecnológica no Brasil também não apontam movimentos expansivos, na percepção do entrevistado. Ele aponta a possibilidade de que ocorram absorções de empresas nacionais por grandes corporações multinacionais. A razão é a insipiência de recursos humanos qualificados, sendo reduzido o número de doutores, além de problemas culturais e educacionais. Na própria katal, observa-se a predominância das iniciativas de aprimoramento de produtos, embora haja ambiência e atitude em relação ao desenvolvimento de novas tecnologias de produto e de processo.

Ainda segundo o entrevistado, os canais de imitação e de transferência de tecnologia são restritos no setor de diagnósticos, não havendo possibilidade de imitação. Vigora o segredo industrial, e as patentes raramente procedem no setor de diagnóstico, pois descrever a patente significa “entregar o jogo”. A engenharia reversa é apontada como muito difícil, ao contrário dos produtos industriais convencionais, dada a própria característica do produto, que não tem como ser desmontado.

O tamanho da empresa, por sua vez, não é mais uma questão crítica para o setor, dado que hoje há recursos financeiros abundantes para investimentos em empresas pequenas no Brasil, por intermédio dos diversos órgãos de fomento. No início da operação da Katal este foi um obstáculo relevante, o que levou a dívidas que acabaram comprometendo a saúde financeira da empresa no passado.

No tocante ao Sistema Nacional de Inovação, há a percepção do entrevistado de que apesar da abundância de recursos, faltam doutores, o que compromete o esforço inovador. Na área de *kits* diagnósticos, a Estratégia Nacional de Biotecnologia prevê, acertadamente, o estímulo à formação de pessoal nas áreas de microbiologia e parasitologia humana e animal, visando o desenvolvimento de P,D&I em *kits* diagnósticos. No entanto, o foco em apenas duas áreas de conhecimento é limitador, pois a produção de *kits* requer conhecimentos multidisciplinares, sendo fundamental a bioquímica e a imunologia. Sem essa visão sistêmica do conhecimento, o entendimento é de que não serão possíveis grandes avanços.

A falta de um conhecimento mais preciso, por parte dos formuladores de políticas, acerca da produção nacional também é considerada pelo dirigente como um fator limitador do avanço do setor de diagnósticos. A Estratégia Nacional de Biotecnologia prevê o incentivo ao desenvolvimento e produção nacional de *kits* diagnósticos para toxoplasmose, ignorando o fato de que a própria Katal já é produtora há dois anos, sendo inclusive a única fabricante nacional.

Outra linha apontada pelo entrevistado como acertada diz respeito ao estímulo à interação dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) com o setor privado para a cooperação científica e tecnológica, visando o desenvolvimento de *kits* diagnósticos. Cabe observar, no entanto, que sem a presença de doutores nas empresas que possam fazer a interlocução com os pesquisadores dos ICTs, dificilmente a estratégia logrará êxito.

Ressalta-se ainda, que o grau de novidade do setor é baixo, com um lento ciclo de vida da tecnologia, o que representa pouco estímulo à busca de novos processos e aprimoramento das estruturas organizacionais. No entanto, o perfil diferenciado da Katal apontado pelo entrevistado e a sua progressiva ascensão no mercado fez com que a empresa se reestruturasse, visando a ampliação das instalações industriais e reorganização de processos produtivos e de gestão.

Observa-se que a Katal, segundo os conceitos apontados por Bell e Pavitt (1993), apresenta um perfil diversificado, de difícil enquadramento, oscilando entre os critérios de uma empresa de base científica e, ao mesmo tempo, de fornecedor especializado. Sinteticamente, pode-se identificar a presença das seguintes características na empresa:

QUADRO 3
A KATAL no contexto das empresas baseadas em tecnologia

Características	De base científica	De fornecedor especializado
Tamanho da empresa	-	Pequena
Tipo de usuário	Sensível ao preço e à performance do produto	-
Principal foco das atividades tecnológicas	Redução de custo e melhoria do produto	-
Principais fontes de acumulação tecnológica	P&D corporativo, pesquisa básica	-
Principal tendência ou direções da acumulação tecnológica	-	Melhorias de produtos
Principais canais de imitação e de transferência e tecnologia	P&D Contratação de engenheiros e cientistas especializados	Aprendizado com usuários avançados
Principais métodos de proteção contra imitação	Know-how em P&D	-
Principais incumbências administrativas de caráter estratégico	Desenvolvimento de produtos relacionados Exploração da ciência básica	Monitoramento das necessidades de usuários avançados

Fonte: Adaptado de BARBIERI; ÁLVARES, 2003.

4.5 A estratégia de inovação na Katal

Os *insights* para a criação ou aprimoramento de produtos são oriundos do mercado, a partir da demanda de clientes, ou por oferta, mediante a observação de estrangulamentos em processos, favorecida pela ampla experiência do empreendedor nas áreas hospitalar e de análises clínicas.

O grande motor da inovação na Katal, nas palavras do dirigente, é o “prazer em dialogar com moléculas”, o que evidencia a paixão pela ciência e pela química, especialmente a bioquímica molecular, que constitui a competência básica da empresa: “Não é paixão pela empresa, não é paixão de ser empresário. É paixão pela química”. Daí a origem da empresa, fortemente marcada pela obstinação, persistência e competências básicas do empreendedor.

O dirigente mostra-se receptivo a qualquer tipo de inovação, seja ela incremental ou radical, vista como uma questão de oportunidade. A empresa domina o “estado da arte” da tecnologia, tendo introduzido modificações inéditas no mercado internacional: “Inventou e melhorou a roda em relação ao mundo”, nas palavras do dirigente, referindo-se ao lançamento da modalidade de líquido estável na metodologia Elisa.

O momento da empresa é de revisão da estratégia comercial, tendo em vista a existência de gargalos importantes no processo de distribuição sob a responsabilidade do sócio, que tem sede em São Paulo. Este aspecto, por si só, é reconhecido como um potencial foco de inovação de natureza organizacional, em curso. A atenção do empreendedor está mais voltada para o aprimoramento da gestão, tendo em vista que considera a empresa bem estruturada do ponto de vista técnico.

Para a formatação das estratégias de inovação, as informações coletadas são de dois tipos: consultas a fontes especializadas, com aquisição de publicações e

artigos; e consultas pessoais, com troca de experiências e informações junto à academia, laboratórios, rede de relacionamentos.

Com base em tais informações, são identificadas tendências de mercado para avaliar o futuro de cada produto, e com isso estabelecer a estratégia da empresa quanto a inovações futuras. É feita uma análise periódica da carteira de produtos para detectar a evolução de cada um deles e tomar as decisões quanto a eventuais aprimoramentos ou até mesmo a exclusão de produtos.

As interações externas são feitas pelo dirigente. Para a tomada de decisão, há uma troca de idéias com os departamentos de P&D e sobretudo com o departamento comercial, para avaliar a viabilidade mercadológica de cada produto. As decisões refletem uma discussão colegiada. O empreendedor é o líder, mas o processo é apontado como interativo.

Para manter a competitividade, os produtos lançados são continuamente aprimorados (segunda, terceira geração), paralelamente ao desenvolvimento de novos produtos. Cada produto, após lançado, já é considerado “obsoleto”, levando a uma reflexão quanto ao próximo passo da empresa, visando a manutenção ou aumento da participação no mercado. A dinâmica, assim, sugere a inovação permanente.

Embora não haja processos sistematizados e documentados, observa-se, pelos relatos do entrevistado, que a empresa adota métodos não convencionais de planejamento, consistentes com a linha de recomendações apontadas por Bhide (2006).

Segundo os conceitos apresentados por Mintzberg (2006), por sua vez, a Katal enquadra-se como uma empresa tipicamente empreendedora do ponto de vista da estratégia de inovação. As principais características detectadas a partir das entrevistas realizadas são abaixo sintetizadas:

- a) a estratégia gira basicamente em torno da visão do empreendedor e líder, que dá o “tom” e ritmo do processo de inovação, amparado em discussões com o corpo técnico e administrativo da empresa;
- b) o poder é centralizado na figura do empreendedor, que acumula as funções de presidente e diretor técnico-científico;
- c) há grande flexibilidade na tomada de decisão, viabilizada pelo próprio caráter de centralização de poder;
- d) a estratégia é agressiva, na medida em que a empresa investe no desenvolvimento de pesquisa básica visando o aprimoramento e/ou criação de produtos, buscando posicionamento no mercado. Neste sentido, deve-se destacar que a empresa não busca liderança, e sim, a conquista de nichos onde possa se aproveitar do seu diferencial tecnológico; e
- e) a empresa atua em um mercado menos complexo no setor de biotecnologia, na medida em que há uma tecnologia definida e disseminada no mercado. A postura inovadora adotada pela Katal é de risco, na medida em que o mercado é em geral mais receptivo a preço que a performance.

4.6 O processo de inovação na Katal

Ainda não há gestão formal dos projetos de inovação na Katal, na medida em que os procedimentos não estão sistematizados, encontrando-se dispersos em variados documentos. A sistematização será alcançada por intermédio na consolidação do Manual de Boas Práticas, em curso.

O desenvolvimento de produtos se dá mediante um processo de tentativa e erro, até que se alcance o produto estável, ou seja, até que o produto atinja uma formulação que atenda aos requisitos técnicos e mercadológicos previamente estabelecidos.

Os processos, ainda que informais, são bem delineados, podendo ser descritos pelas seguintes etapas, delimitadas a partir dos relatos do entrevistado:

- a) o empreendedor levanta informações junto ao mercado, mediante um monitoramento contínuo. Para tanto, faz contato com universidades e colegas de profissão, consulta fontes especializadas de informação, bem como utiliza a sua ampla experiência profissional nas áreas afins de conhecimento relevantes para os processos de inovação da empresa;
- b) o empreendedor recebe *insights* do Departamento Comercial, de onde derivam os principais estímulos para o processo de inovação, mediante contato da equipe técnica com os clientes (distribuidores) e fornecedores;
- c) o empreendedor discute as idéias e sugestões com o pessoal de P&D, para avaliar a viabilidade técnica das propostas, e com o departamento comercial, para avaliar as perspectivas mercadológicas das proposições;
- d) aprovadas as proposições, dá-se a importação das matérias-primas necessárias à realização das formulações iniciais;
- e) inicia-se o desenvolvimento do produto, que leva de dois a três meses, chegando-se nesse período a uma formulação promissora (estável). Há total interação entre o pessoal de P&D e o pessoal de produção, com o repasse de metodologia, evitando-se desgastes entre as duas equipes, que trabalham perfeitamente integradas. Assim, não ocorrem problemas relacionados com a devolução de projetos para o P&D. O treinamento das equipes técnicas é feito “in loco”, pela própria liderança da área de produção;
- f) a formulação estável entra em fase de validação no mercado, que se estende do quarto ao 12^o mês após o início do desenvolvimento. Nessa fase, dá-se a avaliação de desempenho do produto, com envio de amostras para os laboratórios visando teste da sua robustez. Dado o longo período de validação, é necessário contar com os produtos já consolidados no mercado para sustentar o capital de giro. Se os testes de mercado apontarem necessidade de mudanças, o processo retorna ao departamento de P&D;
- g) validado o produto, parte-se para o registro do mesmo na ANVISA, o que leva cerca de três meses. Aprovado o produto, entra-se em fase de produção industrial, completando um ciclo de cerca de quinze meses;

- h) o produto entra em fase de amadurecimento no mercado. É preciso avaliar o seu desempenho no dia-a-dia, em situação real de uso, o que não pode ser reproduzido em laboratório. Durante todo o tempo é oferecida assistência técnica e acompanhamento do uso do produto pelo cliente, podendo ocorrer eventuais retificações a partir dessa avaliação.

O pós-venda ainda não é ativo. A empresa pretende implantar uma assessoria preventiva para identificar problemas antes mesmo do cliente experimentá-los e explicitá-los. Até o início de 2007, havia somente uma estratégia de tratamento de reclamações, com a adoção de procedimentos críticos explicitados no Manual de Boas Práticas de Fabricação.

Cerca de 13 a 15% do faturamento são aplicados em P&D anualmente na Katal, segundo estimativas do entrevistado. O sistema de qualidade é regido pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF), e a empresa buscará a certificação ISO 9000 em 2007 a partir da mudança da sede para uma estrutura própria, com a graduação na incubadora.

A empresa cresceu muito rápido, conforme atesta a evolução do seu faturamento, já citada. De 2000 a 2006 foi um salto muito grande, e os processos de gestão não acompanharam esse ritmo. Com a mudança da sede, a empresa está preparando um novo salto de crescimento, com a implantação de novos projetos.

Na sequência, é destacado o fluxo do processo de inovação da empresa, envolvendo todas as etapas descritas. Observa-se que o processo de inovação na Katal apresenta uma configuração orgânica, segundo preconiza o Modelo de Kline, adotado como referência neste trabalho.

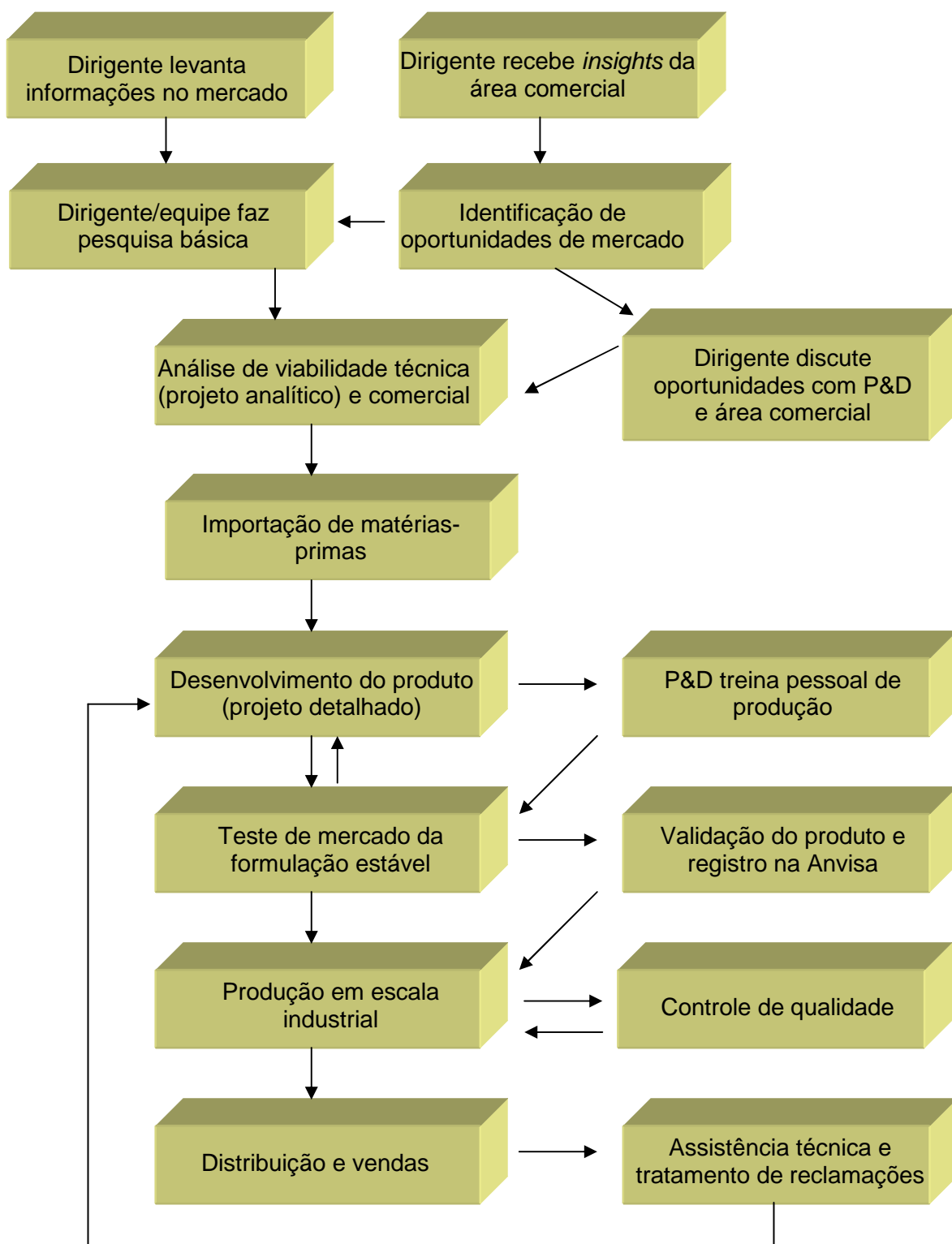


FIGURA 4 – Processo de inovação na KATAL

Fonte: Dados da pesquisa.

São três as fontes potenciais de inovação na empresa: informações coletadas no mercado pelo empreendedor, a identificação de oportunidades pela área comercial e as observações oriundas da assistência técnica e reclamações de clientes. Há boa interação entre as equipes técnicas, tanto no momento da concepção dos produtos, quanto do seu desenvolvimento.

O controle da qualidade e a assistência técnica garantem o acompanhamento e avaliação permanente do produto, embora ainda de maneira reativa, o que eventualmente pode levar a perdas de oportunidades de inovação, dado que a observação é um atributo centrado apenas na figura do empreendedor. A validação /registro do produto na ANVISA é fator crítico para a empresa, embora não tenha representado obstáculo nos últimos anos, sobretudo a partir da consolidação e visibilidade da empresa no mercado.

4.7 Fatores intraorganizacionais intervenientes

4.7.1 Competências essenciais

A principal competência da katal reside na Bioquímica Molecular, que consiste numa especialização do ramo da bioquímica. Associadas a ela estão as ciências correlatas, como a Química Geral , Imunologia e Matemática.

A mão-de-obra é muito especializada. Segundo o dirigente, os profissionais alocados em P&D são PHDs com formação em bioquímica e área de concentração em imunologia. Há a expectativa de contratação de mais dois PHD (bioquímicos com áreas de concentração em bioquímica molecular e imunologia).

Na esfera da produção, a gerência é exercida por um farmacêutico com área de concentração em farmácia industrial, que coordena uma equipe de técnicos de nível médio com formação em química, atuando no processo fabril.

O entendimento é de que a Katal domina as competências básicas necessárias ao negócio, aspecto este que constitui importante diferencial competitivo para a empresa e a habilita para a inovação permanente.

4.7.2 Captação e retenção de talentos

Segundo o entrevistado, há no Brasil um quadro de escassez de talentos para geração de novas idéias, sendo identificadas ilhas de competência nas universidades, ainda distantes do meio empresarial. É recente o interesse dos cientistas para as questões tecnológicas, em grande parte estimulado pelas instituições de pesquisa, que têm investido na interação universidade-empresa.

O método utilizado pela Katal para a captação dos talentos é a indicação de terceiros, com análise do perfil e habilidades dos candidatos. O processo é moroso, mas considerado mais eficiente, com levantamento de informações sobre o cotidiano profissional dos candidatos.

Não há mecanismos formais de retenção de talentos na Katal. Em parte, porque é recente o processo de estruturação do modelo de gestão da empresa, que está se profissionalizando. Mas, também, deve-se considerar a própria escassez de oportunidade profissional em universidades, onde os cientistas prefeririam estar, o que leva à busca de alternativas no setor empresarial. A experiência vem demonstrando que poucos têm o desejo de trabalhar na indústria, sendo essa uma tendência muito recente.

Ao integrar-se à empresa, espera-se que o profissional seja automaticamente estimulado, dado o caráter investigativo e instigante das atividades de inovação. O dirigente procura pessoas que, à sua semelhança, também gostam de “brincar com moléculas”.

4.7.3 Cultura

Em sua trajetória de sucesso, a Katal também apresenta fracassos nas suas iniciativas de inovação, apontadas como importantes fontes de aprendizado organizacional visando o aprimoramento contínuo.

Alguns traços da cultura organizacional devem ser destacados. Há a percepção de que se aprende muito mais com os erros do que com os acertos. Quando um produto dá certo na primeira tentativa de estruturação, com poucos problemas no seu desenvolvimento, a sinalização do dirigente é de que deverá ser adotada maior cautela nos testes de mercado.

A mensagem é de inovação permanente, como mecanismo de sustentação da empresa no mercado. No entanto, não há instrumentos formais de estímulo à troca de idéias, que o dirigente pressupõe ocorrer naturalmente no dia-a-dia. Há intenção de que seja implantado um programa formal de gestão do conhecimento, com coleta de sugestões e premiação aos funcionários mais participativos, mas observa-se uma certa timidez dos funcionários para a apresentação de sugestões, que ocorrem basicamente na esfera de aprimoramento de processos, e não de produtos.

Neste sentido, o presidente ressalta que, na cultura interna, “é proibido mudar processos sem avisar, mas é obrigatório disseminar a idéia de um processo que possa ser melhorado”. Verifica-se, assim, um ambiente de pouco estímulo do corpo funcional à inovação.

4.7.4 Relações interpessoais / motivação

Para dar sustentação às relações interpessoais, uma psicóloga desenvolve um trabalho semanal de integração da equipe, visando o estabelecimento de um ambiente organizacional saudável que propicie e favoreça o esforço inovador.

Os estímulos para cada departamento são diferentes. O pessoal de P&D e mercado são fortemente motivados pela cultura da inovação, dado o seu próprio perfil profissional e proximidade com o empreendedor. O pessoal de produção requer outro tipo de estímulos. Em geral, se sentem orgulhosos com o desempenho da empresa, suas premiações, bem como com a abordagem da imprensa, que está sempre entrevistando os funcionários em razão da projeção mercadológica das iniciativas de inovação da empresa.

4.7.5 Gestão organizacional

Um aspecto latente na ambiência organizacional é o desequilíbrio entre a gestão estratégica e a gestão administrativa, em detrimento desta última, que recebe menos atenção do dirigente, até mesmo pelo seu perfil de cientista, mais envolvido com as questões técnicas.

De todo modo, o crescimento da empresa nos últimos anos já demanda uma reestruturação organizacional, com profissionalização da gestão administrativa. O novo organograma da empresa, em fase de implantação, apresenta relativa complexidade, típica de empresas empreendedoras em fase de crescimento e profissionalização, como sugere a experiência da Katal.

São 31 funcionários, sendo 22 lotados na produção, quatro em P&D e cinco na administração. A área comercial é centralizada no sócio, em São Paulo. Cada departamento acima especificado tem uma gerência média ligada à gerência geral.

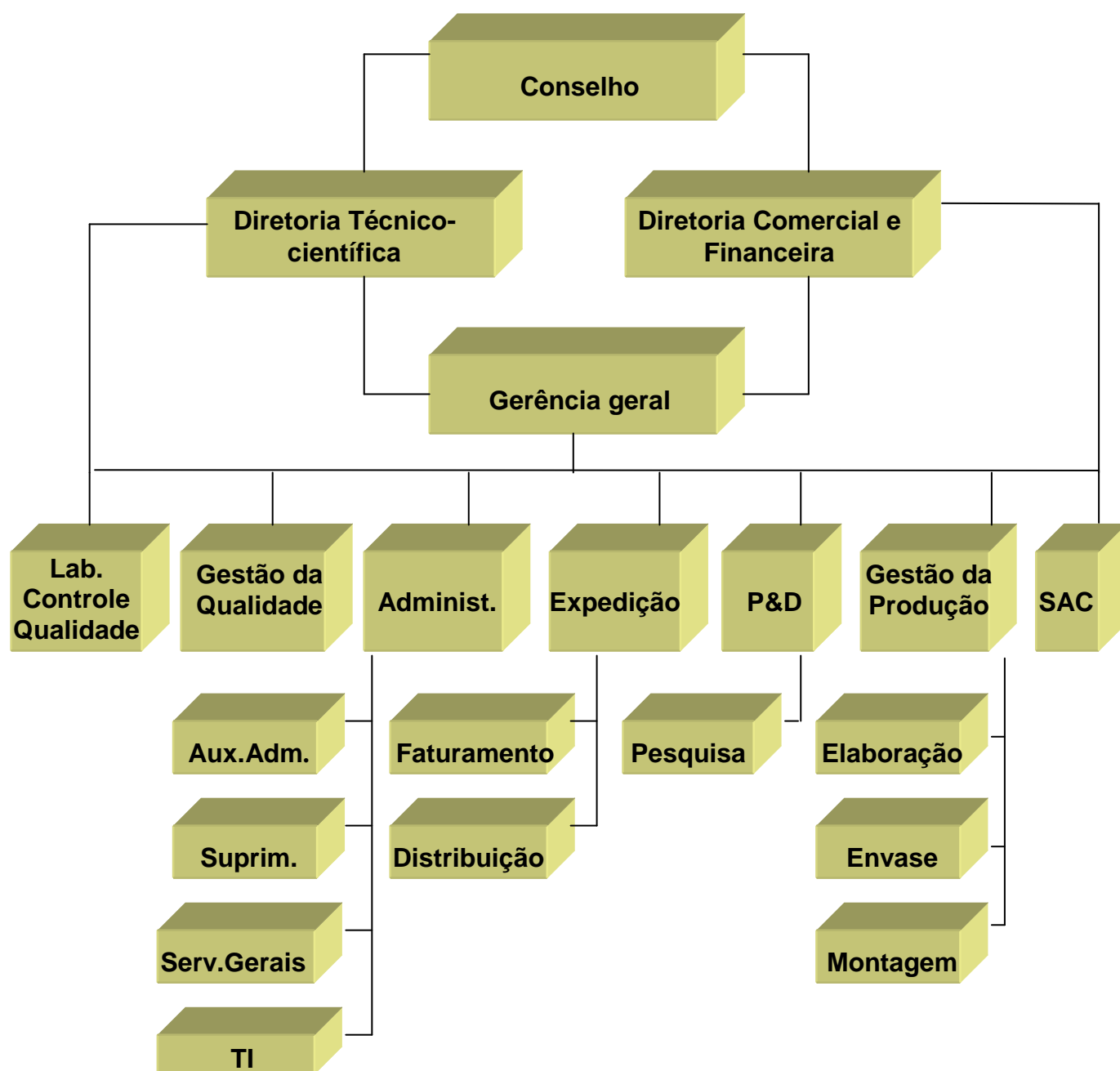


FIGURA 5 - Organograma da KATAL

Fonte: Dados da pesquisa.

4.8 Fatores interorganizacionais intervenientes

No tocante aos fatores interorganizacionais, são destacadas pelo dirigente importantes parcerias desenvolvidas pela Katal ao longo do tempo:

- a) Universidade de São Paulo (USP), com o desenvolvimento de produto na área de bioquímica, relacionado com o diagnóstico de doenças cardiovasculares. Interrompido por falta de recursos, a parceria deve ser reativada a partir do segundo semestre/2007;
- b) Fundação Estadual de Produção e Pesquisa em Saúde do Rio Grande do Sul (FEPPS), com o desenvolvimento de produto na área de biologia molecular (DNA), que será lançado ainda em 2007. A parceria existe há um ano, com contrato formal entre as partes, determinando direitos e obrigações. A Katal tem direitos exclusivos de comercialização e participação na patente, cuja solicitação vai ser feita neste ano;
- c) Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG): parceria formal com lançamento de *kit* para toxoplasmose, há dois anos no mercado. A Katal tem 50% de propriedade da patente, cuja solicitação já foi feita, e direitos exclusivos de comercialização do produto.

No tocante à participação da empresa em redes, são apontadas pelo dirigente as características abaixo:

- a) clientes: não têm participação quase nenhuma na concepção das inovações da Katal, mas oferecem importantes *insights* de mercado. É importante entender o funcionamento dos laboratórios, pelo método de observação, para identificar as necessidades do cliente e potenciais produtos inovadores. A única experiência de participação direta de um cliente ocorreu na concepção do produto Ferritina, onde a empresa opinou efetivamente, mas foi uma experiência isolada. Não faz parte da estratégia de inovação da empresa abordar os clientes com essa finalidade;
- b) fornecedores: há um grande intercâmbio técnico e de informações com os fornecedores, que têm grande importância na concepção das inovações, ao aportarem conhecimento sobre novas matérias-primas a serem utilizadas no processo produtivo;
- c) instituições de pesquisa e ensino: hoje há grande intercâmbio de idéias e formalização de parcerias para o desenvolvimento de produtos, situação bem diferente das fases iniciais de operação da empresa, marcadas pelo

isolacionismo do empreendedor;

- d) competidores: não há intercâmbio técnico com concorrentes. Na área de diagnósticos há pouca cooperação, dada a própria característica do setor. A Katal teve participação no arranjo produtivo de Biotecnologia de Belo Horizonte, projeto desenvolvido pelo Sebrae-MG e um conjunto de instituições parceiras, contribuindo inclusive para a sua concepção. No entanto, não vem tendo participação ativa desde 2006, posto que durante o período a empresa esteve voltada para a sua própria reestruturação, levando à priorização das iniciativas.

São reconhecidos pelo dirigente os benefícios da participação em redes de cooperação, embora a ausência destes parece não ter comprometido os planos e desempenho da empresa ao longo do tempo. Foi apontado que a empresa tem tantos projetos em andamento que não tem como assumir outros compromissos. Há um sentimento de que a empresa está indo muito bem sozinha, mostrando-se auto-suficiente até o momento. Ainda há limitações concretas de infra-estrutura da empresa, que dificultam a participação em projetos alternativos.

A proposta de mudança da sede, com a reestruturação organizacional, incluindo a contratação de novos profissionais e delimitação de novos cargos e funções, bem como a reestruturação da logística de produção, são um passo importante para que a empresa possa rever essa estratégia de cooperação. Até porque há a percepção do dirigente de que há um limite à atuação isolada da empresa, e que a cooperação é um elemento importante sobretudo na articulação institucional e iniciativas de consórcios de exportação. Neste último caso, abre-se a perspectiva de criação de uma marca do arranjo produtivo, congregando os melhores produtos de cada empresa participante, compondo um portfólio único de produtos.

No tocante aos benefícios das redes de cooperação, são apontados pelo empreendedor os seguintes aspectos:

- a) troca de conhecimentos/informações: não há espaço para intercâmbio

técnico, pois isso significaria fortalecer o concorrente. Só existe a troca em relações de amizade, prevalecendo no setor o segredo de informação. O intercâmbio pode acontecer, eventualmente, entre empresas de segmentos diferentes e complementares, como por exemplo, entre o setor farmacêutico e o de diagnóstico.

No cotidiano, a troca de informações com o competidor pressupõe, em primeiro lugar, a existência de competências complementares específicas, o que é difícil, pois os processos e tecnologias são muito distintos, com muitas nuances, e as empresas são muito heterogêneas. Mesmo que fosse viável, há que se considerar o aspecto comercial, que pode ser problemático em se tratando de empresas de portes diferentes.

Uma saída seria uma pequena empresa, que detendo uma competência específica complementar à competência de uma grande empresa, poderia trocá-la por participação nas vendas desta última. Mas mesmo nesse caso ainda há a desvantagem da perda da marca de um produto realmente inovador e de sucesso no mercado. Há que se avaliar cuidadosamente as alternativas: desenvolver sozinho, com grande sacrifício, mas usufruir da marca no mercado, ou viabilizar a produção à custa da cessão da competência e da marca à outra empresa, a exemplo da origem da entrada da Katal no mercado.

Também é possível a troca de conhecimentos e informações no campo regulatório e de processos.

- b) incerteza quanto ao ambiente: a articulação institucional proporcionada pela inserção em uma rede de cooperação é apontada como muito benéfica para reduzir as incertezas do mercado, definindo políticas globais de atuação junto a órgãos reguladores e financiadores.

4.9 Fatores que facilitam ou dificultam o processo de inovação na Katal

A inovação é caracterizada como um processo rotineiro da empresa, conforme aponta o presidente da Katal em sua fala: “a empresa respira inovação. É difícil localizá-la na empresa, porque ela permeia todas as atividades”. No tocante aos aspectos facilitadores, destacam-se:

- a) conhecimentos disponíveis do empreendedor, que tem uma formação plural, fundamental tendo em vista que a área é multidisciplinar (bioquímica, matemática, física orgânica, físico-química) e também é pesquisador;
- b) experiência diversificada do empreendedor (médico hospitalar, chefe de laboratório, dono de laboratório). Conhecimento do negócio aliado ao conhecimento técnico, dado que é um cientista, o que facilita a comunicação com os profissionais da área;
- c) rede de relacionamentos que facilita o teste comercial de produtos, com a obtenção de feed-back da rede de laboratórios, com os quais é mantida uma relação de amizade. Daí são geradas oportunidades de melhorias do produto, troca de idéias e experiências que podem redundar no desenvolvimento de novos produtos;
- d) paixão do proprietário pela ciência e pela química, consolidada pela transformação do conhecimento em produto;
- e) baixo nível de investimentos em relação à tecnologia convencional;
- f) farta literatura disponível na área de diagnósticos;
- g) recursos financeiros disponíveis (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), FINEP) em quantidade e condições adequadas.

Por outro lado, são apontados pelo dirigente os principais aspectos dificultadores presentes na trajetória da empresa estão hoje em grande parte sanados ou amenizados:

- a) isolamento intelectual do dirigente no início da operação da empresa, o que

levou a grandes desgastes desnecessários no passado. O dirigente carregava sozinho o ônus dos erros incorridos no processo de aprendizagem, circunstância que foi eliminada a partir do estreitamento das relações com a universidade e institutos de pesquisa;

- b) escassez de recursos na fase de consolidação da empresa, superada pela crescente disponibilização de recursos para financiamento pelas instituições de fomento;
- c) conflito comercial com o sócio que, ainda persistindo, vem dificultando uma maior expansão da empresa, dadas as limitações da estrutura de distribuição dos produtos.

Observa-se que não há dificuldades para a inovação do ponto-de-vista técnico, estando os problemas muito mais centrados nos aspectos de comercialização. Eventuais limitações, no futuro, estariam relacionadas a fatores internos, notadamente a manutenção do ambiente de criatividade e capacidade de relacionamento com centros de pesquisa e geradores de conhecimento, que constituem os principais fatores críticos de sucesso para a empresa.

4.10 Os resultados da inovação na Katal

A empresa não conta com um sistema de indicadores de acompanhamento e avaliação padronizado e sistemático. Mas são notórios os resultados econômicos relacionados com o incremento de vendas da empresa, que passaram de um patamar de R\$ 3,2 milhões para R\$ 5 milhões em um período de dois anos.

O presidente estima que cerca de 30% do incremento de vendas da empresa foram originários das inovações introduzidas em produtos como o PSA - que constitui uma família de produtos de três gerações de aprimoramento -, e o restante oriundo de lançamento de novos produtos.

É interessante observar que tais inovações, resultantes da observação das necessidades do mercado, foram realizadas implicando em esforço financeiro mínimo para a empresa. Nos últimos três anos, destacam-se os seguintes produtos inovadores, classificados a partir das orientações do dirigente quanto às características técnicas e performance dos produtos:

4.10.1 Família PSA

São identificadas duas naturezas de inovação nos produtos da família PSA:

- a) inovação de processo: alteração no processo de manufatura segundo a metodologia ELISA, o que implicou no aumento substancial do grau de sensibilidade dos produtos;
- b) inovação de produto: o resultado da alteração no processo foi o lançamento de um produto inédito no mercado.

O PSA Visual, primeiro produto da família PSA, enquadra-se nos conceitos de inovação de processo e produto em nível mundial. A leitura das dosagens é feita sem o uso de equipamentos, mediante a especificação de faixas de interesse clínico, o que permite a universalização do acesso ao diagnóstico do câncer de próstata, pois o seu uso pode ser generalizado para qualquer posto de saúde. Observa-se que, hoje, 75% da população que é atendida pelo SUS não tem acesso ao diagnóstico.

O ganho de desempenho implicou numa inovação radical de processo e produto, tendo em vista dois requisitos: foi alcançado um nível de sensibilidade sem precedentes no mundo; e significou uma transformação no mercado existente, na medida em que levou à criação de um produto absolutamente inédito, viabilizando o acesso potencial da população carente. (grifo nosso).

A inovação, que teve um apelo ideológico e social, partiu da percepção de oportunidade de contribuição para a prevenção do câncer, no entanto, não houve receptividade do setor público na generalização do seu uso. Hoje, são vendidos cerca de 3.000 testes por mês, cifra muito pequena.

O PSA de terceira geração, por sua vez, agregou mais calibradores ao *Kit* diagnóstico, permitindo a aferição das dosagens exatas, e não por faixa de interesse clínico, como no caso do PSA Visual. Também o grau de sensibilidade alcançado na metodologia ELISA foi inédito no mundo para esse tipo de diagnóstico, implicando numa inovação radical de processo.

4.10.2 Ácido láctico (Lactato)

A dosagem do ácido láctico é fundamental para pacientes hospitalares em estado crítico, internados em unidades de tratamento intensivo. Tradicionalmente, o mercado produzia *kits* em pó, com custos muito elevados (cerca de R\$ 800,00 o *kit*, suficiente para a realização de setenta a oitenta testes) e, portanto, proibitivos para a maioria dos hospitais e pacientes. Em razão disso, a média histórica da utilização de tais diagnósticos situava-se em torno de 3000 exames/mês.

O lançamento do *Kit* pela Katal implicou numa inovação radical de processo, ao adotar o *kit* líquido ao invés do *kit* em pó, o que permitiu uma expressiva redução de custos, ao mesmo tempo em que garantiu uma margem líquida de lucro de 30%.

Após o lançamento, o número de exames/mês no país cresceu de 3000 para 25.000 a 30.000 exames/mês, implicando numa grande transformação no mercado nacional, que passou a contar com um produto novo para a indústria no país, e num avanço na medicina diagnóstica. Hoje, a Katal responde por cerca de 90% do mercado, tendo sido ela própria a criadora desse mercado.

Nesse caso, a motivação decorreu da observação do cientista, que conjugou a sua vivência como médico para detectar as necessidades dos pacientes, como dono de laboratório para identificar uma demanda reprimida, e como pesquisador dotado de espírito investigativo e empreendedor.

Encontram-se em fase de lançamento, produtos na área de hormônios esteróides (testosterona, estrodiol, progesterona). Em curso, o desenvolvimento de *kits* diagnósticos para rubéola, doença de chagas e citomegalovírus (CMV), também com a metodologia ELISA. A nova plataforma tecnológica a ser explorada é a biologia molecular, o que representará um grande salto qualitativo para a empresa.

Nenhum produto foi descontinuado desde a fundação da empresa. Houve dois produtos abortados em sua fase de desenvolvimento, mas ainda com possibilidade de reativação.

De um modo geral, considera-se a trajetória de inovação da empresa totalmente satisfatória do ponto de vista econômico, destacando-se no mercado a ponto de ter uma imagem consolidada, além de participação crescente no mercado, demonstrada pela sua trajetória de vendas, indicativo claro do seu sucesso.

5 CONCLUSÕES

5.1 Síntese do estudo

A Katal, empresa de configuração empreendedora (MINTZBERG, 2006), é uma empresa de características inovadoras, conforme se observa em vários quesitos apontados nos QUADROS 4-5, amparados na classificação fornecida por Tidd; Bessant; Pavit (2001).

O comportamento empreendedor é identificado no dirigente e diretor técnico-científico da empresa, que na sua liderança visionária e domínio das competências básicas do negócio, direciona e conduz o processo de inovação. A centralização das iniciativas no dirigente é típica de organizações de configuração empreendedora, e até o momento vem representando um diferencial positivo da empresa no mercado, destacando-se em relação ao comportamento das demais empresas no setor.

Há uma grande atenção com o controle da qualidade dos produtos, traduzida pela manutenção de um laboratório de qualidade nas próprias instalações da empresa.

O perfil profissional do dirigente, amparado por profissionais de alta especialização, viabiliza a realização de pesquisa básica, com a exploração contínua de novas tecnologias e processos. Junte-se a isso o caráter investigativo e observador do dirigente, que acompanha e avalia os processos de trabalhos dos usuários dos produtos, o que resulta na ampliação e otimização das iniciativas de inovação da empresa.

A comunicação com os fornecedores é intensa e sempre estimulada, na medida em que representa importante fonte de conhecimentos acerca da matéria-prima utilizada, que é importada em sua quase totalidade e representa insumo crítico para

a empresa. No mesmo sentido, a intensa interação com universidades e centros de pesquisa é importante fator de competitividade da empresa, na medida em que viabiliza importante troca de conhecimentos e valiosas parcerias responsáveis pelo lançamento de produtos de sucesso no mercado.

Alguns aspectos atuam de modo negativo sobre o esforço inovador da empresa, embora até o momento não tenham impactado significativamente nos resultados alcançados. A estrutura herdada do modelo familiar de constituição da empresa incubada na Fundação Biominas, com pouco nível de organização e reduzido espaço físico, trouxe problemas de logística de operação e comunicação, com reflexos na eficiência das equipes de trabalho, que se espera sejam superados a partir da mudança da sede da empresa, graduada em 2007. A proposta de reestruturação da empresa, com a racionalização de processos e implantação de novo organograma traduz o crescimento abrupto da empresa ao longo dos últimos anos, cuja configuração empreendedora já está sendo colocada em xeque.

A concentração das iniciativas de inovação no dirigente, também típica em empresas de configuração empreendedora, tem como contrapartida o pouco envolvimento dos funcionários, embora este preconize a valorização das contribuições individuais.

É possível que o caráter extremamente especializado das atividades iniba um maior envolvimento dos funcionários, que acabam se restringindo mais às sugestões relacionadas com a inovação de processos. No entanto, a ausência de programas formais de captação de idéias, troca de experiências e premiações parece ser um elemento coadjuvante dessa baixa participação.

QUADRO 4
Características interorganizacionais da Katal

Componentes	Características observadas	Estágio da empresa
Comunicação extensiva	Comunicação intensiva com fornecedores, embora pouco expressiva com pares e clientes	Avançado
Organização que aprende	Alta interação com universidades e atividades correlatas, embora seja fraca a cooperação com os pares. Importantes parcerias/alianças estratégicas para desenvolvimento de produtos	Avançado

Fonte: Adaptado de TIDD; BESSANT; PAVIT, 2001, p. 314.

QUADRO 5
Características intraorganizacionais da Katal

Componentes	Características observadas	Estágio da empresa
Visão, liderança e vontade de inovar	Total comprometimento do empreendedor, visão estratégica e empenho no esforço inovador	Avançado
Estrutura apropriada	Problemas na logística de operação, não estimulando a interação. Nova sede deverá sanar os problemas	Pouco avançado, em fase de transição
Indivíduos chave	O empreendedor é o grande vitalizador do processo de inovação	Avançado
Equipes de trabalho eficientes	Ineficiência face a estrutura inapropriada, embora haja boa interação entre as equipes e novo organograma em implantação	Pouco avançado, em fase de transição
Desenvolvimento individual contínuo e amplo	Treinamento “ <i>in loco</i> ” realizado pelas próprias lideranças internas	Pouco avançado
Comunicação extensiva	Ausência de estratégia formal de comunicação interna (reuniões periódicas, boletins, etc)	Pouco avançado
Grande envolvimento em inovação	Participação dos funcionários mais voltada para processos, mas de forma ainda tímida	Pouco avançado
Foco externo	Gestão da qualidade total, com laboratório de controle da qualidade	Avançado
Clima de criatividade	Não há um sistema de recompensas, embora sejam estimuladas contribuições internas	Pouco avançado
Organização que aprende	Experimentação pró-ativa, com pesquisa básica, parcerias científicas e observação dos clientes/mercado pelo empreendedor	Avançado

Fonte: Adaptado de TIDD; BESSANT; PAVIT, 2001, p. 314.

5.2 Considerações finais

O estudo permitiu a identificação de importantes especificidades das atividades de inovação da Katal em sua ambiência de negócios. O setor de *kits* diagnósticos no Brasil é apontado como de baixa acumulação e tendência de expansão tecnológica, contudo essa ambiência não vem representando obstáculos ao desempenho da empresa, que apresenta comportamento diferenciado. O perfil inovador da empresa se destaca em relação às demais empresas do setor. Assim, observa-se que nem sempre a ambiência setorial negativa inibe o desempenho inovador particular de uma empresa .

Esse perfil diferenciado da Katal está diretamente ligado ao comportamento do dirigente, que em consonância com o perfil apresentado por Mintzberg (2006), conduz a empresa com base na liderança visionária e centralização do poder decisório, amparada pelo seu domínio das competências básicas da empresa. Se por um lado esse aspecto parece constituir uma vantagem comparativa da empresa, que desenvolve uma estratégia bastante agressiva no mercado em busca de posicionamento, por outro cria uma grande dependência em relação ao empreendedor, deixando o corpo de funcionários de certa forma à margem das iniciativas de inovação.

Assim, os elementos sugerem um ambiente de pouca interatividade e envolvimento dos funcionários na inovação de produtos, cenário que apresenta-se um pouco mais favorável em relação à inovação de processos de trabalho.

De todo modo, estão presentes no processo de inovação da empresa, os aspectos de organicidade preconizados pelo Modelo de Kline, na medida em que, a partir dos *inputs* do empreendedor, há interação entre as áreas, sobretudo de vendas e P&D, com boa margem de flexibilidade ao longo do processo, que se desenvolve segundo o modelo de tentativa e erro.

Os pontos fortes do esforço inovador da empresa estão mais centrados nos fatores interorganizacionais, que efetivamente representam um diferencial para a empresa. É intensa a interação com universidades, institutos de pesquisa e fornecedores, permitindo um ambiente de aprendizado contínuo. A perspectiva de adoção de uma estratégia de pós-venda, hoje insipiente, deverá fortalecer esse conjunto de fatores, ampliando as fontes de inovação da empresa.

Observa-se que alguns requisitos de âmbito intraorganizacional, apontados pelo modelo de pesquisa como fatores intervenientes ao processo de inovação da empresa, não estão presentes na realidade da empresa ou atuam de modo desfavorável ao esforço inovador.

No entanto, é fato que tais fragilidades não chegaram a afetar os resultados da inovação organizacional, dado que a empresa vem sendo progressivamente reconhecida e diferenciada pelo mercado. Cabe indagar quanto à sustentabilidade desse esforço inovador ao longo do tempo.

O modelo de pesquisa enfatizou a correlação entre a estratégia e os fatores intra e interorganizacionais, bem como a influência destes sobre o processo de inovação. O estudo em questão corroborou os conceitos apresentados no referencial teórico, demonstrando que a estratégia, sendo uma resposta à configuração organizacional adotada (empreendedora), determinou a conduta da empresa no tocante aos fatores intra e interorganizacionais. Assim, o comportamento e gestão das equipes de trabalho, assim como o processo de aprendizado organizacional e o contato com o ambiente externo, são fortemente influenciados pelo modelo de configuração organizacional. A eficiência na gestão de tais aspectos, mais que a sua própria natureza, parecem ser o fator crítico para o êxito do processo de inovação.

Por outro lado, a experiência da Katal sugere que, à medida que a empresa crescia, tornava-se latente a necessidade de reestruturação interna, exigindo revisões e mudanças nos processos. O novo organograma da empresa, a partir de 2007,

passou a apresentar relativa complexidade, já se afastando da configuração empreendedora original, sugerindo ser esta uma possível tendência dessas empresas.

Ao término deste trabalho, foi constatada a venda da Katal pelo empresário fundador para o sócio paulista, sinalizando uma estrutura mais burocrática. Não há indícios de transição para uma configuração inovadora segundo os conceitos de Mintzberg, caracterizada por uma estrutura do tipo adhocracia.

De outra parte, o empresário fundador da Katal aponta para a criação de uma nova empresa de base científica, voltada para o desenvolvimento da biologia molecular, aos moldes da configuração empreendedora da Katal em sua fase inicial.

5.3 Limitações e propostas para outros trabalhos

As conclusões aqui apresentadas, baseadas em um estudo de caso junto à empresa Katal Biotecnológica Ltda., não podem ser traduzidas para o conjunto de empresas de base tecnológica de setores emergentes. Refletindo uma análise de natureza qualitativa, seus resultados não podem ser generalizados, embora possam ser utilizados como referenciais para a análise crítica do marco teórico e sua aplicabilidade na realidade das empresas.

Neste contexto, deve-se destacar que os conceitos ofertados pela literatura sobre inovação e seus fatores intervenientes não devem ser considerados isoladamente. É a eficiência na gestão desses fatores, positivos e negativos, em suas mais diversas combinações, que determina o sucesso ou fracasso do esforço inovador de uma empresa. Assim, embora tenham sido identificadas importantes fragilidades na Katal, estas não vêm comprometendo a performance inovativa da empresa.

Também é importante considerar a desconexão entre as características de

empresas brasileiras vis-a-vis as empresas internacionais referenciadas nos estudos dos autores citados. Neste contexto, é sintomático que a Katal tenha se enquadrado tanto do perfil de empresa de base científica quanto de empresa de fornecedor especializado, no âmbito das empresas baseadas em tecnologia apontadas por Bell e Pavitt²¹ (1993 *apud* BARBIERI; ÁLVARES, 2003).

Outra dificuldade refletida no estudo está relacionada com a impossibilidade de acesso da pesquisadora a funcionários da empresa envolvidos com o processo inovador, o que viabilizaria o cruzamento de suas informações e percepções com aquelas apontadas pelo dirigente, enriquecendo a análise. Assim, ressalta-se que as análises e conclusões apontadas no tocante ao processo de inovação da empresa refletem a visão particular e julgamento do entrevistado.

Para futuros trabalhos dessa natureza, deve ser considerada a importância da contraposição de informações e percepções dos diversos atores do processo de inovação, incluindo funcionários e até mesmo clientes e fornecedores, de modo a identificar possíveis efeitos sociais das inovações empreendidas, além dos resultados econômicos para os seus promotores.

Outro tema relevante para pesquisas futuras é a análise da mudança da configuração organizacional que, no caso da Katal, vem acompanhando o seu crescimento, sugerindo que a configuração empreendedora apontada por Mintzberg (2006) é uma fase do ciclo de vida dos empreendimentos. Neste contexto, trabalhos de cunho longitudinal junto a empresas empreendedoras poderiam explorar a análise da sua dinâmica de crescimento e impactos sobre a estrutura organizacional, identificando-se os possíveis efeitos sobre o esforço inovador.

²¹ BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrast between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, Oxford, v. 2, n. 2, p. 157-210, 1993.

REFERÊNCIAS

- AMATO NETO, J. *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas*. São Paulo: Atlas, 2000. 168p.
- BAÊTA, Adelaide M. Coelho. *O desafio da criação*. Petrópolis: Vozes, 1999. 132p.
- BALESTRIN, Alsones.; VARGAS, Lilia M. Redes horizontais de cooperação como estrutura favorável ao desenvolvimento das PMEs. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2003. 1 CD-ROM
- BALESTRO, Moisés Villamil. Redes de inovação e capital social: apontamentos conceituais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004, Curitiba. *Anais eletrônicos...* Curitiba-PR: ANPAD, 2004. 1 CD-ROM.
- BARBIERI, José Carlos; ÁLVARES, Antônio Carlos Teixeira. Inovações nas organizações empresariais. In: BARBIERI, José Carlos (Org.). *Organizações Inovadoras: estudos e casos brasileiros*. Rio de Janeiro: FGV, 2003. p. 41-63.
- BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrast between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, Oxford, v. 2, n. 2, p. 157-210, 1993.
- BETZ, F. *Strategic technology management*. New Jersey: McGraw-Hill, 1987.
- BHIDE, Amar. Como os empreendedores criam estratégias que funcionam. In: MINTZBERG, Henry *et al.* *O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados*. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 277-282.
- BORGES JUNIOR, Cândido Vieira. Características e contribuições das redes para o desenvolvimento das pequenas e médias empresas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 28., 2004, Curitiba. *Anais eletrônicos...* Curitiba-PR: ANPAD, 2004. 1 CD-ROM.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Política Industrial: medidas implementadas*. Disponível em : <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/pollIndustrial/MedidasPoInduslivreto.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2006.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Estratégia nacional de biotecnologia*: política de desenvolvimento da bioindústria. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/20060705EstrategiaBiotecnologia.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2007.

BURT, Roland S. *Structural holes: the social structure of competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.

CARDOSO, Onésimo de Oliveira; BARINI FILHO, Ulrico. A abordagem cognitiva na formação da competência empreendedora: o caso da Odebrecht. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2003. 1 CD-ROM.

CARVALHO, Mercya Rose de Oliveira. Redes sociais: convergências e paradoxos na ação estratégica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., 2002, Salvador. *Anais eletrônicos...* Salvador-BA: ANPAD, 2002. 1 CD-ROM.

CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L. H. *Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local*. São Paulo: Atlas, 1999. 148p.

COLLIS, Hill; HUSSEY, Roger. *Pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2005. 352p.

COUTINHO, Luciano; FERRAZ, João Carlos. *Estudo da competitividade da indústria brasileira*. Campinas: Papirus, 1994. 510 p.

CHRISTENSEN, Clayton M. *O dilema da inovação*. São Paulo: Makron Books, 2001. 261p.

DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. et al. (Org.). *Technical change and economic theory*. Londres: Printer Publishers, 1988. p. 221-238.

DRUCKER, P. F. *Inovação e espírito empreendedor*. São Paulo: Pioneira, 1986. 378p.

EIRIZ, Vasco. Proposta de tipologia sobre alianças estratégicas. *Revista de Administração Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 65-90, maio/ago. 2001.

FLEURY, Maria Tereza L. Desafios e impasses na formação do gestor inovador. In: DAVEL, E; VASCONCELOS, J. (Org.). *Recursos humanos e subjetividade*. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 177-186.

FREEMAN, Christopher (Ed.). *The economics of innovation*. England: Edward Elgar, c1990. 504p.

GARVIN, David. Building learning organizations. *Harvard Business Review*, Boston, v. 71, n. 4, p. 78-91, july/aug. 1993.

GIL, A .C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1996. 175 p.

_____. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 1999. 206p.

GRANOVETTER, Mark. The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, v. 78, n. 6, p.1360-1380, may 1973.

HUMAN, S. E.; PROVAN, K. G. An emergent theory of structure and outcomes in small-firm strategic manufacturing network. *Academy of Management Journal*, v. 40, n. 2, p. 368-403, mar.1997.

JONES, C.; HESTERLY, W.; BORGATTI, S. A general theory of network governance: exchange conditions and social mechanisms. *Academy of Management Review*, New York, v. 22, n. 4, p. 911-945, oct. 1997.

JULIEN, P. A. *L'entrepreneuriat au Québec: por une révolution tranquille entrepreneuriale 1980-2005*. Montréal: Les Éditions Transcontinental, 2000. 400p.

KATAL Biotecnológica. *Empresa de base tecnológica que se dedica à pesquisa básica, desenvolvimento, produção e comercialização de kits para diagnóstico médico*. Disponível em: <<http://www.Katal.com.br/quem.htm>>. Acesso em: 20 out. 2006.

KOKA, B.; PRESCOTT, J. Strategic alliances as social capital: a multidimensional view. *Strategic Management Journal*, Sussex, England, v. 23, n. 9, p. 795-816, sept. 2002.

KLINE, S.J. Innovation is not a linear process. *Research Management*, Washington, v. 28, n. 4, p. 36-45, july/aug. 1985.

KURATKO, D. F.; HODGETTS, R. M. *Entrepreneurship: a contemporary approach*. Orlando: Harcourt College Publishers, 2001. 392p.

LA ROVERE, R. Lèbre. As pequenas e médias empresas na economia do conhecimento: implicações para as políticas de inovação. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita (Org.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p.145-163.

LEIFER, Richard; O'CONNOR, Gina Colarelli; RICE, Mark. A implementação de inovação radical em empresas maduras. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 42, n. 2, p.17-30, abr./jun. 2002.

LEMOS, C. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita (Org.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p.122-144.

LEWIN, K. *Field theory in social science*. New York: Harper & Row, 1951.

LORANGE, P.; ROOS, J. *Strategic alliances: formulation, implementation and evolution*. Oxford: Blackwell, 1992. 295p.

MAILLAT, D.; KEBIR, L. "Learning Region" et systèmes territoriaux de production. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, v. 3, p. 430-448, 1999.

MARCH, J. G. Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, Maryland, v. 2, n.1, p.71-87, febr.1991.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. *Qualitative data analysis*. 2. ed. Thousand Oaks: Sage, 1994. 338p.

MINTZBERG, Henry *et al.* *O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados*. Porto Alegre: Bookman, 2006. 496p.

MORGAN, G. *Imagens da organização*. São Paulo: Atlas, 1996. 421p.

NAHAPIET, J.; GHOSHAL, S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of Management Review*, Mississippi, v. 23, n. 2, p. 242-266, abr. 1998.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO-OECD. *Manual de Oslo*. [1997] Disponível em:

<http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manualdeoslo.pdf>. Acesso em: 22 set. 2006.

PEREIRA, Breno Augusto Diniz; PEDROZO, Eugênio Ávila. Modelo de análise do comportamento das redes interorganizacionais sob o prisma organizacional. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2003. 1 CD-ROM.

PERROW, C. Small-firm networks. In: NOHRIA, N.; ECCLES, R. *Networks and organizations: structure, form and action*. Boston: Harvard Business School Press, 1992. np.

PORTER, Michael E. Estratégia competitiva técnicas para análise de indústrias e da concorrência. In: _____. *Estratégia competitiva em indústrias emergentes*. Rio de Janeiro: Campus, 1986. cap. 10, p. 207- 224.

_____. *Competição: on competition. estratégias competitivas essenciais*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 515p.

_____. Estratégia competitiva em indústrias emergentes. In: MINTZBERG, Henry *et al.* *O processo da estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados*. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 275-277.

PYDZINSKA, Catarina; MEDINA, Sara. As instituições de interface nos sistemas de inovação. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11., 2005, Salvador - BA. *Anais eletrônicos...* Salvador-BA: Altec, 2005. 1 CD-ROM.

RANDOLPH, R. Novos agentes, novas fronteiras e novas especialidades: umas reflexões sobre a sociedade brasileira contemporânea. In: WORKSHOP AVALIAÇÃO DO PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL – ANPUR, 1994, Gramado. Não publicado.

RODRIGUES, Laura Dionisia do Monte. Conhecimento, aprendizagem e inovação no contexto das redes organizacionais: perspectivas sustentáveis? In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11., 2005, Salvador-BA. *Anais eletrônicos...* Salvador-BA: Altec, 2005. 1 CD-ROM.

SANTOS, Jair Nascimento. *A liderança no contexto das redes organizacionais*. 2003. 370f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Ciências Econômicas, Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

SCHUMPETER, J. Alois. *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 169p.

SENGE, Peter M. *A quinta disciplina*. São Paulo: Best Seller, 1990. 352p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. *Fatores condicionantes e taxa de mortalidade de empresas no Brasil*. Brasília: Athalaia Gráfica, 2004. 58p.

SILVA, Karen Menger; BOEHE, Dirk. Rumo a uma estratégia de desenvolvimento de redes de pmes. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27., 2003, Atibaia. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2003. 1 CD-ROM.

SZARKA, J. Networking and small firms. *International Small Business Journal*, London, v. 8, n.2, p.10-22, jan./mar 1990.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. London: John Wiley, 2001. 381p.

VASCONCELLOS, Marcos Augusto. *Introdução*. In: BARBIERI, José Carlos (Org.). *Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003. p. 13-30.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005. 198p.

ZARIFIAN, Philippe. *Acquisition et reconnaissance des competences dans une organisation qualifiante*. [s. l.]: [s. n.], 1993. Paper.

ZAWISLAK, Paulo Antônio. *Modelo de gestão para alianças estratégicas em PMEs*. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador-BA. *Anais eletrônicos...* Salvador-BA: Altec, 2002. 1 CD-ROM

ANEXO A – QUADRO 6

QUADRO 6

Linha de produtos da KATAL

<p>LINHA ELISA (17 PRODUTOS)</p>	<p>kit para tireóide: T3 Total kit para tireóide: T4 total kit para tireóide: T4 Livre-BIO kit para esteróides (hormônios): FSH-FE kit para esteróides (hormônios): LH-FE Kit PSA: PSA livre-AS Kit PSA: PSA Total Kit PSA: PSA 3ª geração Ferritina-AS HCG-Q HCG-Visual IgE-AL LH-FE Prolactina-FE Toxoplasmose IgM GIPL Toxoplasmose IgG AgS TSH-AS</p>
<p>LINHA BIOQUÍMICA (24 PRODUTOS)</p>	<p>Ácido Úrico MR Albumina Alfa-Amilase Bilirrubina Cálcio Capacidade Ligadora Ferro Colesterol HDL Colesterol MR Creatina Desidrogenase Láctica (UV) Ferro Fosfatase Alcalina (DGKC) Fosfatase Alcalina AMP (IFCC) Fósforo (UV) Gama-GT Glicohemoglobina (Glico-teck) Glicose MR Lactato Magnésio Monorreagente Proteínas Totais Transaminase ALT/GPT Transaminase AST/GOT Triglicérides Uréia Enzimática Colorimétrica Uréia (UV)</p>

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTAS

O COMPORTAMENTO INOVADOR NA ABORDAGEM DE “SUJEITO”

1 Questões relacionadas ao mapeamento das atividades de inovação

1.1 O que a empresa entende por inovação?

1.2 O mercado reconhece a empresa como sendo tipicamente inovadora?

1.3 Quais são os principais produtos concorrentes/substitutos no mercado?

1.4 Com que frequência ocorrem inovações na empresa?

1.5 Quais são os objetivos econômicos das atividades de inovação?

Substituir produtos que estejam sendo descontinuados? Aumentar a linha de produtos? Desenvolver produtos amistosos em termos de meio ambiente? Manter participação no mercado? Aumentar participação no mercado? Abrir novos mercados? Aumentar a flexibilidade da produção? Reduzir os custos de produção? Melhorar a qualidade do produto? Melhorar as condições de trabalho? Reduzir os danos ao meio ambiente? Sanar gargalos técnicos? Sanar gargalos administrativos?

1.6 Quais os fatores que favorecem as atividades de inovação?

Fontes de informação internas? Fontes de informação externas? Outras empresas? Instituições educacionais/pesquisa? Informações públicas? Competências organizacionais? Clima organizacional? Recursos financeiros?

1.7 Que fatores prejudicam as atividades de inovação tecnológica?

Fatores econômicos: riscos excessivos; custo excessivo; falta de fontes apropriadas de financiamento; prazo muito longo de retorno do investimento na

inovação. **Fatores da empresa:** potencial de inovação insuficiente; falta de pessoal qualificado; falta de informações sobre tecnologia; falta de informações sobre mercados; gastos com inovação difíceis de controlar; resistências a mudanças na empresa; deficiências na disponibilidade de serviços externos; falta de oportunidades para comunicação. **Outras razões:** falta de oportunidade tecnológica; falta de infraestrutura; nenhuma necessidade de inovar devido a inovações anteriores; fraca proteção aos direitos de propriedade; legislação, normas, regulamentos, padrões, impostos; clientes indiferentes a novos produtos e processos.

1.8 Cite as atividades de inovação implantadas ao longo dos últimos três anos.

Inovações TPP (produto e processo) e organizacionais.

1.9 Tem alguma inovação em curso? Qual?

1.10 Quais as atividades de inovação abortadas ao longo dos últimos três anos? Por que?

2 Questões relacionadas aos processos de inovação

2.1 Descreva como são desenvolvidas as atividades inovadoras da empresa. Quais as etapas observadas, desde a identificação da idéia/opportunidade, até o seu lançamento no mercado?

2.2 Como são controladas/avaliadas as etapas dos projetos de inovação? Existem instrumentos formais de gestão dos projetos?

2.3 Quantas e quem são as pessoas envolvidas no processo?

2.4 Existe uma área específica de P&D? Qual é a interação do mesmo com os demais setores? E com os agentes externos?

Universidades, centros de pesquisa, incubadora, agências governamentais e financiadoras.

2.5 Quais os gastos com P&D e qual o pessoal alocado em P&D?

É uma atividade de rotina ou ocasional? Proporção alocada a produto e processo. Cooperação com outras empresas, instituições e universidades.

3 Questões relacionadas à estratégia de inovação

3.1 De onde vêm os estímulos ao processo de inovação?

3.2 Qual é o papel do proprietário/executivo máximo na definição das estratégias de inovação?

3.3 Como se dá a interação do proprietário/executivo com as equipes internas? Elas são envolvidas no processo decisório?

3.4 Que informações são utilizadas para a definição da estratégia de inovação, e como são coletadas e analisadas?

3.5 Como é feita a análise da carteira de produtos à luz das iniciativas de inovação? Como se dá a decisão sobre produtos a serem descontinuados?

4 Questões relacionadas com os fatores intraorganizacionais

4.1 Quais são os atores da inovação na e como se dá a interação entre eles? Há mecanismos formais ou informais de troca de experiências e conhecimentos?

4.2 Como é a estrutura organizacional da empresa? Como se dá a organização de equipes no âmbito da empresa?

4.3 Quais são as lideranças e qual o papel das mesmas no processo de inovação?

4.4 Como é processada a comunicação da empresa? Quais são os canais formais e informais utilizados?

4.5 Há mecanismos de coleta de idéias/sugestões para o desenvolvimento de inovações? Qual o grau de aproveitamento das novas idéias?

4.6 Os funcionários são estimulados a correr riscos, assumindo novos desafios?

4.7 Como a empresa lida com os sucessos e fracassos do processo de inovação? Existem mecanismos de recompensa e valorização? É promovida reflexão interna e participativa em torno dos erros cometidos?

4.8 Quais são as principais habilidades/competências requeridas das equipes para o desenvolvimento das atividades de inovação?

4.9 Existem programas de treinamento das equipes? Com que periodicidade são implementados?

4.10 Há programas de retenção de talentos?

4.11 Há programas de qualidade total ou similares formalmente implantados? Como é feita a comunicação pós-venda com os clientes?

5 Questões relacionadas com os fatores interorganizacionais

5.1 Quais são as interações da empresa com clientes, fornecedores e instituições de pesquisa no desenvolvimento das atividades inovadoras? Qual é a importância e a participação de cada um dos atores?

5.2 A empresa participa de redes formais ou informais com os seus concorrentes? Como se dá a troca de informações e conhecimentos?

5.3 Quais são os principais benefícios obtidos para a empresa, a partir da participação em redes?

Geram importante troca de informações

Fonte de imitação

Redução do grau de incerteza do ambiente

Melhoria da capacidade de adaptação da empresa às constantes mudanças do mercado

Compartilhamento de competências que favorece a inovação

Economias de escala

5.3 A empresa possui alianças estratégicas? De que tipo? Qual a efetividade das alianças para o sucesso da inovação?

No âmbito **comercial**, apresentam-se como possibilidades de alianças: grupos de exportadores, acordos de distribuição, acordos de representação, centrais de compras, franquias e assistência comercial. No âmbito **técnico**, figuram os consórcios, a formação e/ou assistência técnica, as subcontratações, os acordos de produção conjunta, os acordos de investigação e desenvolvimento e o licenciamento de patentes. Já no âmbito **financeiro**, tem-se as aquisições e fusões, participações minoritárias em empresas e joint ventures.

5.4 Quais os ganhos auferidos das interações ou parcerias implementadas? Quais as dificuldades encontradas?

6 Questões relacionadas com os resultados organizacionais

6.1 Qual a percepção geral da empresa quanto ao desempenho inovador ao longo do tempo?

6.2 Há a definição e acompanhamento de indicadores de desempenho das inovações? Quais são eles e com que periodicidade são aferidos?

6.3 Quais os resultados obtidos pelas inovações implantadas?

- Proporção de **vendas** devida a produtos tecnologicamente novos ou aprimorados comercializados durante os últimos três anos, bem como das inovações incrementais.

- Os resultados do **esforço** de inovação (taxa de crescimento de vendas, exportações, número de empregados e margem operacional).
- impacto da inovação no **uso dos fatores de produção** (uso da mão-de-obra, consumo de materiais, o consumo de energia e a utilização de capital fixo).
- impacto na inovação de processos nos **custos** dos produtos produzidos.

7 Questões relacionadas com o mercado

7.1 Qual a caracterização do setor de Kits para diagnósticos, no tocante aos seguintes aspectos:

- Usuários do setor:
sensível a preço ou performance do produto?
- Foco das atividades tecnológicas do setor:
redução de custo? Melhoria do produto?
- Fontes de acumulação tecnológica:
P&D corporativo? Pesquisa básica? Engenharia de produção?
- Tendências da acumulação tecnológica:
Tecnologia de produto? Tecnologia de Processo?
- Principais canais de imitação e de transferência de tecnologia:
Engenharia reversa? P&D? Contratação de cientistas?
- Principais métodos de proteção contra imitação:
Know-how em P&D? Patentes? Know-how em projeto e operação?
- Principais incumbências administrativas de caráter estratégico:
Desenvolvimento de produtos? Exploração da ciência básica? Obtenção de ativos complementares? Reconfiguração das responsabilidades divisionais?

7.2 Qual a influência dos seguintes fatores de mercado sobre as atividades de inovação da empresa:

- Tamanho da empresa: acesso a recursos de financiamento e capital de giro
- Sistema Nacional de Inovação: a infra-estrutura nacional é adequada? Qual a sua avaliação quanto à Lei de Inovação e a Estratégia Nacional de Biotecnologia?
- Ciclo de vida da tecnologia e da indústria: são fatores facilitadores ou dificultadores ao desenvolvimento de novos produtos?
- Grau de novidade: a configuração organizacional vem se apresentando adequada para dar sustentação à dinâmica requerida do processo de inovação?

A INOVAÇÃO INDIVIDUAL (PRINCIPAL) NA ABORDAGEM DE “OBJETO”

1 Descrição da(s) inovação(ões) principal(is) TPP e/ou organizacionais

Aspectos a serem explorados:

1.1 Inovação x difusão

Difusão é a disseminação das novas soluções no sistema produtivo, sendo que, eventualmente, um produto novo ou aprimorado de uma empresa pode tornar-se processo novo ou aprimorado de outra. Observa-se que o conceito de difusão adotado abrange até o nível de tecnologia de produto e processo que seja nova para a empresa, excluindo-se os impactos completos e posteriores à primeira adoção/comercialização da TPP.

1.2 Inovação Tecnológica de produto x de processo X Organizacional

Produto tecnologicamente novo é conceituado como um produto cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem daqueles dos produtos produzidos anteriormente. Tais inovações podem envolver tecnologias radicalmente novas, podem basear-se na combinação de tecnologias existentes em novos usos, ou podem ser derivadas do uso de novo conhecimento (OCDE, 1997, p. 55).

Produto tecnologicamente aprimorado é conceituado como um produto existente cujo desempenho tenha sido significativamente aprimorado ou elevado. Um produto simples pode ser aprimorado (em termos de melhor desempenho ou menor custo) através de componentes ou materiais de desempenho melhor, ou um produto complexo que consista em vários subsistemas técnicos integrados pode ser aprimorado através de modificações parciais em um dos subsistemas (OCDE, 1997, p. 56).

Inovação tecnológica de Processo: adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento. Os métodos podem ter por objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção, ou pretender aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes.

Inovação organizacional refere-se a mudanças introduzidas não em produtos ou em processos produtivos, mas no modelo de gestão organizacional, com a introdução de mudanças significativas na estrutura, técnicas de gestão e orientações estratégicas da firma, implicando em mudanças mensuráveis nos resultados da empresa.

1.3 Tipo de novidade segundo variáveis técnicas:

Uso de novos materiais, novos produtos intermediários, novas peças funcionais, tecnologia radicalmente nova, novas funções fundamentais, novas técnicas de produção, novas tecnologias.

Inovação radical: um produto, processo ou serviço que apresenta características de desempenho sem precedentes ou características já conhecidas que promovam melhoras significativas de desempenho ou custo e transformem os mercados existentes ou criem novos mercados

1.4 Tipo de novidade em termos de mercado:

Nova apenas para a empresa; nova para a indústria no país ou para o mercado em que a empresa opera; nova no mundo.

1.5 Grau de Novidade:

Descoberta científica revolucionária; substancial inovação técnica; melhoria ou mudança técnica; transferência de técnica para outro setor; ajuste de um produto existente a um novo mercado.

2 Quais os impactos da inovação principal TPP e/ou organizacional?

Aspectos a serem explorados:

- Proporção nas **vendas** totais durante os últimos três anos.
- Resultados do **esforço** de inovação (taxa de crescimento de vendas, exportações, número de empregados e margem operacional).
- Impacto da inovação no **uso dos fatores de produção** (uso da mão-de-obra, consumo de materiais, o consumo de energia e a utilização de capital fixo).