

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA**

ALBINO MILESKI JUNIOR

**PRÁTICAS DE APOIO INSERIDAS EM PROCESSOS DE GESTÃO DA
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: UM ESTUDO NA INDÚSTRIA
PARANAENSE.**

DISSERTAÇÃO

**CURITIBA
2008**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ALBINO MILESKI JUNIOR

**PRÁTICAS DE APOIO INSERIDAS EM PROCESSOS DE GESTÃO DA
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: UM ESTUDO NA INDÚSTRIA
PARANAENSE.**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de Concentração: Tecnologia e Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. Hélio Gomes de Carvalho

**CURITIBA
2008**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da UTFPR – Campus Curitiba

M643p	<p>Mileski Junior, Albino Práticas de apoio inseridas em processos de gestão da tecnologia e inovação: um estudo na indústria paranaense / Albino Mileski Junior. – Curitiba: UTFPR, 2008. 111 f.: il.; 30 cm</p> <p>Orientador: Hélio Gomes de Carvalho Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Área de Concentração: Tecnologia e Desenvolvimento, Curitiba, 2008 Bibliografia: 87-93</p> <p>1. Administração de empresas. 2. Negócios. 3. Inovações tecnológicas. 4. Gestão de empresas. I. Carvalho, Hélio Gomes de, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Área de Concentração Tecnologia e Desenvolvimento. III. Título.</p> <p>CDD 600</p>
-------	--



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação N° 269

Práticas de Apoio Inseridas em Processos de Gestão da Tecnologia e Inovação: Um Estudo na Indústria Paranaense.

por

Albino Mileski Junior

Esta dissertação foi apresentada às **10:00h** do dia **10 de dezembro de 2008** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM TECNOLOGIA, Linha de Pesquisa – Tecnologia e Desenvolvimento, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

(aprovado, aprovado com restrições, ou reprovado)

Prof. Dr. Décio Estevão do Nascimento
(UTFPR)

Profª. Drª. Helena de Fátima Nunes Silva
(UFPR)

Prof. Dr. Dálcio Roberto dos Reis
(UTFPR)

Prof. Dr. Hélio Gomes de Carvalho
(UTFPR)
Orientador

Visto da Coordenação

Profª. Drª. Luciana Martha Silveira
Coordenadora do PPGTE
(UTFPR)



À minha esposa Rosane. Aos nossos filhos Lucas, Rebeca, Raquel e Filipe. Pelo amor e compreensão durante a realização deste empreendimento.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Hélio Gomes de Carvalho, pela orientação, apoio, paciência e ensinamentos úteis no desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores, funcionários e colegas do PPGTE, pela amizade, apoio, companheirismo e orientações durante o desenvolvimento da pesquisa.

As empresas e seus profissionais, que despenderam de seu tempo, participando desta pesquisa, sem os quais este projeto não teria propósito.

A meus pais, que me ensinaram os princípios de trabalho e perseverança, que foram fundamentais para concluir este projeto.

E finalmente, a minha esposa e filhos, que me apoiaram incondicionalmente, demonstrando paciência e confiança na minha busca pela conclusão deste projeto.

“Pois de que vale a um homem ser-lhe conferida uma dádiva e não a receber? Eis que ele não se regozija no que lhe foi dado nem se regozija naquele que faz a doação” (Doutrina e Convênios 88:33).

RESUMO

MILESKI JUNIOR, Albino. **Práticas de apoio inseridas em processos de gestão da tecnologia e inovação: um estudo na indústria paranaense.** 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

Este trabalho procurou identificar um conjunto de práticas de apoio inseridas em processos de gestão da tecnologia e inovação, bem como, a importância da sua utilização. O mapeamento das práticas conhecidas se deu por levantamento bibliográfico. A relação destas práticas com os processos de gestão da tecnologia e inovação foi realizada com base no relatório da sondagem industrial da Confederação Nacional da Indústria (CNI). O qual informa que 60% das empresas industriais do país definiram a inovação como principal estratégia de negócios para o triênio 2006-2008. A consolidação da relação do conjunto de práticas com os processos de gestão foi obtida pela aplicação de questionários de múltiplas escolhas, com profissionais de empresas de base tecnológica, com área de P&D estabelecida (formal ou informal), do Estado do Paraná. Por meio da pesquisa de campo verificou-se, em relação às práticas de apoio, a sua aplicabilidade às organizações, o grau de importância conferido pelos entrevistados e a relação das práticas com os processos-chave de gestão da tecnologia e inovação. Espera-se que este conjunto de práticas possa apoiar o processo de melhoria contínua na gestão da inovação junto às organizações, bem como contribuir para estudos de modelos de autodiagnóstico em gestão da tecnologia e inovação.

Palavras-chave: Empresas de Base Tecnológica. Estratégia de Negócio. Gestão da Tecnologia e Inovação. Processos de Gestão da Tecnologia e Inovação.

ABSTRACT

MILESKI JUNIOR, Albino. **Support practices inserted in processes of technology and innovation management: a study in Paraná State industries.** 2008. 111 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

This work aimed to identify a set of support practices inserted in the process of management of the technology and innovation and the importance of the use of such set of practices. The identification of this set of practices was done through bibliographical survey. The relationship between such practices and the processes of technology and innovation management was based on the industrial poll report of Confederação Nacional da Indústria (CNI). The report informs that 60 percent of the country's industrial companies defined innovation as the main business strategy for the 2006-2008 triennial. The consolidation of the relationship between the set of practices and the management processes was obtained through multiple choice questionnaires answered by workers of technology based industries with unit of R&D established (formal or informal), in Curitiba metropolitan area, State of Paraná. Concerning the support practices, it was examined by means of field research its applicability to the organizations, the degree of importance given by the interviewed people and the relationship between those practices and the key process of technology and innovation management. One expects this set of practices to be able to support the continuous improvement process in the management of the innovation towards the organizations, as well as to be a contribution in studies of models of self-assessment in technology and innovation management.

Key words: Technology-Based Enterprises. Competitive Advantage. Technology Management. Innovation Management. Technology and Innovation Management Processes.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – A ESTRUTURA DE MEDIDA DE INOVAÇÃO	19
FIGURA 2 – A ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO DA PINTEC	22
FIGURA 3 – GESTÃO DA TECNOLOGIA E PROCESSOS DE INOVAÇÃO	32
FIGURA 4 – A INOVAÇÃO E A SOBREVIVÊNCIA DAS ORGANIZAÇÕES	33
FIGURA 5 – PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	35
FIGURA 6 – MODELO PARALELO DO PROCESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	36
FIGURA 7 – ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO.....	62
FIGURA 8 – ESTRUTURA DA PESQUISA	63
FIGURA 9 – PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA.....	64
FIGURA 10 – SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA.....	65
FIGURA 11 – OS ELEMENTOS-CHAVE DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	66
FIGURA 12 – AS PRÁTICAS DE GESTÃO E SUAS APLICAÇÕES POTENCIAIS.....	67
FIGURA 13 – AS PRÁTICAS NO MODELO DE GESTÃO DA TECNOLOGIA.....	69
FIGURA 14 – SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA.....	71
FIGURA 15 – AS PRÁTICAS RESULTANTES DA PRIMEIRA FILTRAGEM.....	75
FIGURA 16 – AS PRÁTICAS RESULTANTES DA SEGUNDA FILTRAGEM.....	77
FIGURA 17 – AS PRÁTICAS RESULTANTES DA TERCEIRA FILTRAGEM	80

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – TIPOS DE INDICADORES.....	17
QUADRO 2 – CATEGORIA DAS PRÁTICAS GERENCIAIS	44
QUADRO 3 – PRÁTICAS DE GESTÃO (TEMAGUIDE)	48
QUADRO 4 – PRÁTICAS DE GESTÃO (INNOVATION MANAGEMENT TOOLBOX) .	57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – RESULTADO DA VALIDAÇÃO DAS PRÁTICAS DE GESTÃO.....	78
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNI	Confederação Nacional da Indústria
EBT	Empresas de Base Tecnológica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PPGTE	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	OBJETIVO GERAL	4
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.3	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	4
1.4	JUSTIFICATIVA	5
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	6
2	EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	7
2.1	CONCEITOS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	7
2.2	CARACTERÍSTICAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	10
2.3	PAPEL DAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA NA ECONOMIA	14
3	INDICADORES DAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	17
3.1	INDICADORES DOS SISTEMAS DE INOVAÇÃO	17
3.2	INDICADORES DE MEDIÇÃO DE INOVAÇÃO NAS EMPRESAS	18
3.3	INDICADORES DE INOVAÇÃO PINTEC	20
4	GESTÃO DA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	28
4.1	DA TÉCNICA A INOVAÇÃO	28
4.2	PROCESSO DE INOVAÇÃO	33
4.3	GESTÃO DA INOVAÇÃO	39
5	PRÁTICAS DE APOIO À GESTÃO DA INOVAÇÃO	45
5.1	PRÁTICAS DE GESTÃO	45
5.2	TEMAGUIDE	46
5.3	INNOVATION MANAGEMENT TOOLBOX	48
6	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	58
6.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	58
6.2	COLETA DE DADOS	60
6.3	MODELO METODOLÓGICO	63
7	APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	73
7.1	RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA	73
7.2	RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA	74
7.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO	81
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
8.1	ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DA PESQUISA	83
8.2	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA	85
8.3	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	86
	REFERÊNCIAS	87
	GLOSSÁRIO	94
	APÊNDICE A – PROPOSTA DE PESQUISA CIENTÍFICA	98

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS.....	101
ANEXO A – SONDAÇÃO ESPECIAL DA CNI	105

1 INTRODUÇÃO

Vivemos um momento caracterizado por mudanças aceleradas. As mudanças, consequência da expansão contínua, são características do modo capitalista de produção, que sempre procura superar limites. Desde que o capitalismo se desenvolveu apresentou uma conotação mundial. Em sua expansão pelo mundo transformou a economia, ou seja, a acumulação de capital. No entanto, é no final do século XX, com o desenvolvimento acelerado da tecnologia, que o capitalismo tornou-se global (CASTELLS, 2001; IANNI, 1997).

A globalização afetou a economia e a produção. Isto levou a um conjunto de transformações na economia mundial, uma reestruturação da produção. O processo de internacionalização da produção pelas empresas provocou transformações nos planos tecnológicos, organizacional e financeiro. Neste contexto, a economia mundial começa a sofrer mudanças profundas que afetam toda a sociedade. Os desafios provocados por estas mudanças redefiniram o papel do governo e levaram as empresas a buscarem soluções para enfrentarem este novo ambiente (CASTELLS, 2001).

A aceleração das mudanças confronta agentes e organizações com novos problemas e a solução para tais problemas requer novas habilitações. A capacidade de gerar e absorver tecnologia são considerados cruciais para que um agente econômico se torne competitivo. A seleção, por parte das empresas, de empregados mais bem qualificados e a seleção do mercado das empresas mais bem preparadas, no que diz respeito a essas mudanças, aceleram posteriores mudanças. Não resta dúvida que a economia atual se move em função da geração e incorporação de tecnologia que levam às inovações (LUNDVALL, 2001).

Isto tem levado as empresas a uma busca constante por ações que possam fornecer uma vantagem competitiva ao enfrentar este momento. Desta forma, a avaliação do que ocorre no ambiente é fundamental para que as decisões tomadas proporcionem um diferencial, possibilitando um crescimento de forma sustentável. Nesta nova economia, a “cultura” da informação, passa a ser, portanto, uma das competências essenciais para a competitividade das organizações que precisam cada vez mais apoiar a geração e a reutilização do conhecimento no desenvolvimento de produtos e tecnologias (LEMOS, 2000; NASCIMENTO, 2004).

Há pouco tempo a competitividade das organizações era medida apenas por sua localização, custo da mão de obra e capital financeiro disponível. Com o advento das novas

tecnologias e a facilidade de acesso a informações e produtos que anteriormente estavam distantes da realidade das empresas, este conceito modificou. Neste novo contexto, os desafios são guiados por enormes volumes de informação que estão sendo criados, armazenados e distribuídos, levando a competitividade, produtividade e capacidade das organizações a ser medida também pela gestão desta informação (NASCIMENTO, 2004).

Nada indica que esse processo sofrerá uma desaceleração no futuro próximo. Desta forma, as empresas estão buscando uma solução para enfrentarem o novo ambiente como já ocorreu no passado. A nova trajetória organizacional na reestruturação do capitalismo é uma busca histórica das relações entre produção e produtividade de um lado e consumo e concorrência do outro lado (IANNI, 1997).

A absorção de inovações vem sendo considerada, mais do que nunca, crucial para que um agente econômico torne-se competitivo. Nesta busca, a aquisição de novas capacitações e conhecimentos é extremamente relevante, pois significa intensificar a capacidade de aprender e transformar este aprendizado em fator de competitividade (LEMOS, 2000; STAUB, 2001).

Neste ambiente cada vez mais dinâmico, complexo e competitivo, que tem ocasionado muitos desafios, as organizações cada vez mais se deparam com constantes mudanças que requerem flexibilidade e criatividade. Neste contexto, percebe-se que a inovação tem sido a forma encontrada pelas empresas para tornarem-se competitivas e sobreviverem. Existe, portanto, uma necessidade de promover mudanças estruturais e comportamentais para preparar as empresas para a gestão da tecnologia e inovação (CUNHA, 2005).

A gestão da tecnologia é peça fundamental para que a inovação possa ocorrer de maneira sistemática nas organizações. Neste sentido, muitos modelos e práticas que permitam que a inovação possa ser organizada, compreendida, orientada, fomentada e medida foram estabelecidas (SOUZA, 2003).

Compreender, portanto, o processo de gestão da tecnologia e inovação torna-se um diferencial para as organizações enfrentarem o ambiente atual e encontrarem soluções que possam apoiá-las na obtenção de uma vantagem competitiva sobre os concorrentes. Neste sentido, identificar as práticas de apoio adequadas a este processo da gestão da tecnologia e inovação seria um diferencial, em especial, considerando os processos-chave da gestão da inovação.

Este estudo considerou, portanto, como problema de pesquisa a falta de um conjunto de práticas, que possa apoiar o processo de gestão da tecnologia e inovação nas empresas. O trabalho realizado, então, foi o de identificar este conjunto adequado de práticas e como elas estão inseridas nos processos-chave da gestão da tecnologia e inovação, bem como, a importância de sua utilização. A identificação deste conjunto de práticas se deu por uma pesquisa exploratória com profissionais de empresas de base tecnológica (EBT) com área de planejamento e desenvolvimento (P&D) estabelecida, formal ou informal, do estado do Paraná.

As EBTs são, segundo a Finep (2006), empresas de qualquer porte ou setor que tenham na inovação tecnológica os fundamentos de sua estratégia competitiva. A opção por estas empresas se deu porque elas representam uma maneira eficaz de acelerar o ritmo de introdução de inovações e mudança tecnológica, bem como, pela participação na transferência de tecnologia do setor acadêmico para a indústria (FIGUEIREDO, 2004; STEFANUTO, 1993; UTTERBACK, 1997). Este fato, segundo Santos (1987), tem sido importante para o desenvolvimento sócio-econômico e tecnológico.

É importante salientar que a identificação das práticas foi baseada no relatório Sondagem Especial, o qual é um periódico da Confederação Nacional da Indústria. Este apresenta os resultados das sondagens curtas que são realizadas com a Sondagem Industrial, acompanhados de uma análise técnica e não possui periodicidade definida. A Sondagem Especial poderá a cada edição abordar sobre variados temas de interesse da indústria brasileira, no caso desta pesquisa, foi utilizada a edição sobre a Estratégia Tecnológica das Empresas Industriais, do mês de setembro de 2005.

A Sondagem Especial sobre a Estratégia Tecnológica das Empresas Industriais contou com a participação de 1356 empresas da indústria de transformação: 1159 pequenas e médias e 197 grandes. O período de coleta das informações foi de 28 de junho a 15 de julho de 2005. A Sondagem Industrial foi elaborada pela Unidade de Política Econômica da CNI com a participação das Federações da Indústria de 21 estados do Brasil (AC, AL, AM, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RN, RS, SC, SE e SP), embora sejam consultadas empresas de todo o território nacional. Para informações adicionais sobre a metodologia da Sondagem, ver <http://www.cni.org.br>.

A pergunta que orientou este estudo foi: **Quais técnicas ou práticas de apoio, inseridas em processos de gestão da tecnologia e inovação, nas empresas de base tecnológica, seriam adequadas?**

1.1 OBJETIVO GERAL

Identificar um conjunto de práticas de apoio inseridas em processos-chave da gestão de tecnologia e inovação em empresas de base tecnológica.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- mapear as práticas conhecidas, utilizando como base o conjunto de práticas do *Temaguide* e *Innovation Management Toolbox*;
- avaliar as práticas de apoio à gestão da inovação aplicáveis aos processos-chave;
- identificar um conjunto adequado de práticas para as empresas de base tecnológica;
- relacionar um conjunto de práticas com os processos-chave baseado na sondagem industrial;
- consolidar a relação das práticas e os processos-chave utilizando uma pesquisa de campo, com a aplicação de questionários.

1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida:

- na indústria paranaense;
- analisando dez empresas de base tecnológica;
- com área de P&D estabelecida (formal ou informal);
- os respondentes, profissionais da área de P&D, em nível de gerência; e
- em média com dez anos de experiência em sua atual função e empresa.

1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo Porter (1998), o fator mais relevante na nova economia mundial é o desafio da empresa em inovar constantemente. O constante é a mudança intensa e rápida. A inovação é a estratégia de avanço e progresso para sobreviver. Inovação é a fuga das ameaças e o diferencial competitivo.

A empresa obtém uma vantagem sustentável de longo prazo quando consegue desenvolver a capacidade de inovar. Desta forma, segundo Reis (2004), o grau de domínio e experiência no processo de inovação tecnológica de uma organização define a sua capacidade tecnológica. A capacidade tecnológica por sua vez assegura a vantagem competitiva e permite para a empresa estar preparada para renovar seus produtos, serviços e processos de forma contínua garantindo a sobrevivência no mercado.

Ao identificarem-se as práticas adequadas, procura-se proporcionar condições para as organizações desenvolverem a capacidade de inovar. Estas condições podem ser desfrutadas por empresas de base tecnológica que desejam aprimorar os seus processos, tanto para formalizar uma área de P&D ou com uma melhoria no processo de inovação.

Os resultados desta pesquisa podem contribuir para apoiar o crescimento regional no aspecto sócio-econômico, pois tal ação ajudará na geração de empregos, desenvolvimento das instituições de ensino e pesquisa na região. Os impactos possíveis estão relacionados com as questões:

- Sociais, no âmbito da geração de empregos que levem as condições de reduzir as diferenças existentes.
- Tecnológicas, pois com a inovação há uma necessidade muito grande de tecnologias para apoiar o desenvolvimento da indústria para atender aos padrões de competitividade.
- Ambientais, pelo fato de auxiliar no melhor aproveitamento dos recursos naturais e a exploração ordenada destes.
- Econômicas, pelo desenvolvimento regional que visa gerar mais empregos fazendo com que a receita possa circular na região.
- Educacionais, estabelecendo a região como um pólo de ensino e pesquisa que apóiam o desenvolvimento regional no âmbito sócio-econômico.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em 8 capítulos.

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO: apresenta o tema do trabalho, o problema da pesquisa, as justificativas para a elaboração do projeto, a metodologia de pesquisa e o embasamento teórico.

Capítulo 2 – EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA: trata dos conceitos e características das empresas de base tecnológica, bem como, o seu papel de relevante importância na transformação do desempenho econômico em desenvolvimento regional.

Capítulo 3 – INDICADORES DAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA: aborda os indicadores, suas funções e as diversas referências entre os padrões nacionais e internacionais que procuram mensurar os impactos econômicos da inovação sobre as empresas.

Capítulo 4 – GESTÃO DA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: apresenta a inovação enquanto processo de gestão, procurando caracterizar a inovação a partir de seus resultados e dos vários elementos que influenciam e contribuem com o processo de gestão da inovação.

Capítulo 5 – PRÁTICAS DE APOIO À GESTÃO DA INOVAÇÃO: apresenta as práticas de apoio à gestão da tecnologia e inovação baseada no *Temaguide* e no *Innovation Management Toolbox* que são duas iniciativas de estruturação desenvolvidas para sistematizar estas práticas.

Capítulo 6 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: apresenta a forma como a pesquisa foi conduzida em relação à abordagem metodológica, os métodos de pesquisa e os instrumentos utilizados para a coleta de dados.

Capítulo 7 – APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS: como o próprio título do capítulo indica, nesta parte do trabalho é apresentado o tratamento dos dados coletados para a obtenção dos objetivos desta pesquisa.

Capítulo 8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS: neste capítulo é realizado o fechamento do estudo, com as considerações finais obtidas da pesquisa, tratadas as conclusões e recomendações para trabalhos futuros.

2 EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

Este capítulo trata dos conceitos e características das empresas de base tecnológica, bem como, o seu papel de relevante importância na transformação do desempenho econômico em desenvolvimento regional.

2.1 CONCEITOS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

Segundo Chiavenato (2004), uma empresa é todo empreendimento humano que procura reunir e integrar recursos (humanos e não-humanos) no sentido de alcançar objetivos de auto-sustentação e de lucratividade, pela produção e comercialização de bens ou de serviços.

Nesse sentido, Schumpeter (1982) diz que o empreendimento de novas combinações é denominado de empresa e os indivíduos, cuja função é realizá-las, de empreendedores. O autor complementa dizendo que uma pessoa só é empreendedora quando realmente realiza novas combinações de fatores produtivos.

Pode-se entender que empreendedor e empresário assumem o mesmo significado, na medida em que ambos desempenham o mesmo papel social dentro da perspectiva de empreender novas combinações dos meios de produção. Estes diferindo, em um aspecto fundamental, onde a figura do capitalista é prover o crédito necessário para que um indivíduo ou grupo tenha condições de empreender as novas combinações referidas (SANTOS, 1987).

Percebe-se que se a criação de empresas é um fator relevante num processo de desenvolvimento econômico, em especial quando tais empresas surgem com base em inovação tecnológica, uma vez que o efeito propulsor torna-se muito maior (GOMES, 2003).

Neste sentido, surge um mecanismo que visa manter o dinamismo tecnológico de uma região, que é o incentivo à criação de empresas de base tecnológica (EBT) (GOMES, 2003). Este tipo de empreendimento, segundo Figueiredo (2004), representa uma forma eficaz de acelerar o ritmo de introdução de inovações e mudanças tecnológicas, em especial para as pequenas empresas, mais ágeis e flexíveis que as grandes corporações.

Estes empreendimentos são também denominados de empresas de alta tecnologia, ou tecnologia avançada, também denominados de tecnologia de ponta ou de base tecnológica.

Estas empresas são, em sua maioria, organizações de pequeno porte, mas com alta tecnologia e que com freqüência desenvolvem produtos inovadores, desta forma impulsionando o crescimento econômico das regiões onde atuam, bem como, influenciando com uma cultura de inovação tecnológica os seus parceiros, clientes, fornecedores e concorrentes (SANTOS, 1987).

Da mesma forma que existem muitas denominações possíveis, o mesmo se dá com as definições. A Finep definiu EBT, no Edital Inovação¹, como “a iniciativa empresarial cuja estratégia está centrada na inovação tecnológica”. A própria Finep, em sua relação de termos e conceitos, fornece uma outra definição, que é “a empresa de qualquer porte ou setor que tenha na inovação tecnológica os fundamentos de sua estratégia competitiva” (FINEP, 2006).

Segundo a Fapemig (2003, *apud* MACEDO, 2003), empresas de base tecnológica são empreendimentos eficientes na promoção do desenvolvimento econômico e social, pois geram empregos e renda para o Estado e estreitam os laços entre as instituições de ensino e pesquisa e o mundo empresarial.

Uma conceituação para empresas de base tecnológica poderia ser, segundo Machado et al. (2001, *apud* MACEDO, 2003), aquelas empresas industriais que estão comprometidas com o projeto, desenvolvimento e produção de novos produtos e/ou processos, caracterizando-se, ainda, pela aplicação sistemática de conhecimento técnico-científico. Estas empresas usam tecnologias inovadoras, têm uma alta proporção de gastos com pesquisa e desenvolvimento, empregam uma alta proporção de pessoal técnico-científico e de engenharia, e servem a mercados específicos.

Ao definirem EBTs, Fernandes e Côrtes (1999) afirmam que elas são organizações que têm no conhecimento um componente estratégico para a sua competitividade e realizam importantes esforços tecnológicos, uma vez que concentram grande parte de sua dedicação no desenvolvimento e fabricação de novos produtos.

Segundo Santos (1987, p. 13), as empresas de base tecnológica (EBT ou *high tech*) “são aquelas que operam com processos, produtos ou serviços onde a tecnologia é considerada nova ou inovadora, não se restringindo apenas àquelas ligadas à microeletrônica ou informática”.

Nesse contexto estão incluídas todas as empresas envolvidas no desenvolvimento de projetos, novos produtos ou processos, baseadas na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e na utilização de técnicas modernas e sofisticadas (GOMES, 2003).

Pinho, Côrtes e Fernandes (2005) propõem que se considerem EBTs as empresas que realizam esforços tecnológicos significativos e concentram suas operações na fabricação de novos produtos. Para estes autores, a definição proposta procura contemplar os esforços de capacitação tecnológica, a imitação, a adaptação e a engenharia reversa e, entre os produtos novos, inovações incrementais, novas variedades e adaptações. É enfatizado que uma definição proveitosa deve possuir a capacidade de distinguir entre as empresas em que a capacitação tecnológica cumpre papel estratégico de primeira ordem e aquelas em que essa função tem menor importância.

Para Stefanuto (1993), que adota o termo EBT para indicar simultaneamente as características da empresa e o contexto em que ela atua, a conceituação passa pela questão da política científica e tecnológica entendida como um processo conduzido pelo Estado, o qual é o responsável pela formulação e implementação de medidas que levem à autonomia nacional em relação às decisões tecnológicas e conseqüentes resultados em termos econômicos e sociais.

Na realidade, o conceito estabelecido por Stefanuto (1993) refere-se ao conhecimento tecnológico dominado pelas empresas nacionais, centros de pesquisa e universidades do país, que é ou pode ser utilizado na produção de bens e serviços e que valem também como fundamentos aos quais se podem incorporar novos conhecimentos adquiridos do exterior ou desenvolvidos localmente, levando ao aumento da capacidade de inovação e à expansão da base tecnológica do país.

Neste sentido para Stefanuto (1993), a expansão da base tecnológica deve ser entendida como um processo de capacitação tecnológica que, no longo prazo, induz à autonomia tecnológica, diferente do simples processo de modernização. Mas essa autonomia também é relativa, pois mesmo países bem avançados econômica e tecnologicamente, não costumam ter o mesmo nível de sua base tecnológica em todos os setores de atividade, em relação à fronteira tecnológica interna e externa (FIGUEIREDO, 2004).

Desta forma, Stefanuto (1993) entende que a fronteira tecnológica interna é o conhecimento tecnológico utilizado por empresas estrangeiras sediadas no país que, por não ter suficiente desenvolvimento local, na maioria das vezes ainda não a desenvolve, apenas utiliza a tecnologia importada. Como fronteira tecnológica externa, por sua vez, entende-se que sejam as melhores práticas empregadas nos países mais avançados tecnologicamente.

¹ Edital Inovação Tecnológica na Cadeia Produtiva do Setor Petróleo e Gás Natural de 2001

2.2 CARACTERÍSTICAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

Como consequência dos conceitos tratados anteriormente, para que uma empresa possa ser considerada como empresa de base tecnológica existem algumas características que precisam ser consideradas. Estas características procuram fazer uma distinção entre (FINEP, 2006):

- Empresa de alta tecnologia – unidades de negócios produtoras de bens e serviços, cuja competitividade depende do projeto, desenvolvimento e produção de novos produtos ou processos inovadores, através da aplicação sistemática e intensiva de conhecimentos científicos e tecnológicos.

- Empresa de base tecnológica (EBT) – empresa de qualquer porte ou setor que tenha na inovação tecnológica os fundamentos de sua estratégia competitiva, ou seja, que fundamenta sua atividade produtiva no desenvolvimento de novos produtos ou processos, baseado na aplicação sistemática de conhecimentos científicos e tecnológicos e utilização de técnicas avançadas ou pioneiras. As EBTs têm como principal insumo os conhecimentos e as informações técnico-científicas.

- Empresa inovadora em produto e processo tecnológicos (PPT) - empresa inovadora em PPT é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados, ou combinações de produtos e processos, durante o período em análise. Trata-se de empresa com atividades de inovação PPT bem sucedidas. Uma empresa que tenha tido atividades de inovação PPT abortadas não se inclui, nem uma empresa que, ao final do período em análise, tenha trabalho de inovação PPT em andamento que ainda não tenha resultado em implantação. Em teoria, empresas inovadoras em PPT seriam todas as empresas que surgiram durante o período em análise e implantaram novos produtos e processos. As Empresas inovadoras em PPT compreendem (OCDE, 2005):

- Empresas que já existiam no início do período em análise e que implantaram produtos ou processos que sejam tecnologicamente novos (ou aprimorados) para tal empresa durante o período.
- Empresas que passaram a existir durante o período em análise e que:
 - em sua fundação implantaram produtos ou processos que eram tecnologicamente novos (ou aprimorados) para o mercado em que tais empresas operam;

- após sua fundação, mais tarde durante o período, implantaram produtos ou processos que eram tecnologicamente novos (ou aprimorados) para tais empresas.
- Empresa nascente de base tecnológica – as empresas nascentes de base tecnológica surgem dentro do grupo de empresas de base tecnológica, e são geradas a partir de instituições de P&D, que têm como característica fundamental, além de serem novas, serem em geral pequenas. Alguns fatores distinguem esse tipo de empresa que seriam os seguintes:
 - pode-se identificar um grupo de até quatro ou cinco pessoas que seriam os fundadores da empresa;
 - a empresa é totalmente independente, isto é, não é coligada ou subsidiária de nenhuma outra empresa ou grupo;
 - a principal motivação para fundar a empresa é a exploração de uma idéia tecnicamente inovadora.
- Empresa nascente de base tecnológica (*start up*) – empresa cuja estratégia empresarial e de negócios é sustentada pela inovação e cuja base técnica de produção está sujeita a mudanças freqüentes, advindas da concorrência centrada em esforços continuados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Principais características das empresas nascentes de base tecnológica:
 - em estruturação empresarial ("quase-empresa");
 - sem posição definida no mercado;
 - inseridas ou não em incubadoras;
 - que buscam oportunidades em nichos de mercado com produtos/serviços inovadores e de alto valor agregado.

Para a Finep a empresa, para ser considerada EBT, tem que apresentar pelo menos duas das características abaixo:

- Desenvolver produtos ou processos tecnologicamente novos ou melhorias tecnológicas em produtos ou processos existentes.
- Obter pelo menos 30% de seu faturamento pela comercialização de produtos protegidos por patentes ou direitos de autor, ou em processo de obtenção das referidas proteções.

- Encontrar-se em fase pré-operacional e destinar pelo menos 30% de suas despesas a atividades de pesquisa e desenvolvimento.
- Não se enquadrar como micro ou pequena empresa e deve destinar pelo menos 5% de seu faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento.
- Não se enquadrar como micro ou pequena empresa e destinar pelo menos 1,5% de seu faturamento a instituições de pesquisa ou universidades, ao desenvolvimento de projetos de pesquisa relacionados ao desenvolvimento ou ao aperfeiçoamento de seus produtos ou processos.
- Empregar em atividades de desenvolvimento (software, engenharia) profissionais de nível superior, em percentual igual ou superior a 20% do total do quadro de pessoal.
- Empregar em atividades de pesquisa e desenvolvimento, mestres, doutores ou profissionais de titulação equivalente em percentual igual ou superior a 5% do total de seu quadro de pessoal.

Conforme Santos (1987), as EBTs podem ser classificadas, segundo as seguintes características:

- Aquelas que têm pesquisadores de alta qualificação entre seus colaboradores.
- Aquelas que, no custo final, têm a tecnologia como fator mais importante na agregação de valor do produto ou serviço.
- Aquelas que investem em P&D para a inovação ou aperfeiçoamento e atualização de seus produtos.

Para Chamanski e Waagø (2001), as características das empresas de base tecnológica são:

- A conquista da fronteira tecnológica nacional (uma das características principais), levando em consideração inclusive à preocupação com o estabelecimento dessa fronteira, por ser uma das razões de interesse por esse tipo de empresa, a qual contribui para a renovação tecnológica de economias domésticas, desenvolve a base tecnológica nacional e cria riqueza.
- A natureza de seus produtos e serviços é o que diferencia as empresas de base tecnológica das demais também, mesmo que nem sempre a natureza descreva o grau

tecnológico da empresa, conforme, a intensidade de patente (se há produtos patenteados e quantos são). Contudo, para os autores, esse critério também pode não revelar a base científica e tecnológica da empresa que pode por opção, por falta de entendimento ou por ser ainda muito nova, não ter ainda nenhuma patente de seus produtos e processos.

- O nível educacional e de competência dos trabalhadores da empresa seja outro critério importante para identificar uma nova empresa de base tecnológica. Para eles, este é um indicador melhor para determinar o nível tecnológico da empresa do que a medida baseada em patentes.

Essas características das EBTs explicam a razão pela qual a grande maioria surge como *spin-off* de grandes empresas que já trabalham com tecnologia. A nova empresa pode tornar-se fornecedora destas ou mesmo concorrente, e, também, de centros universitários, onde a intensidade de conhecimento científico e tecnológico é maior.

A principal característica desse tipo de empreendimento é que o valor do conteúdo tecnológico agregado aos processos, produtos ou serviços, é muito elevado. Nessas empresas, de acordo com Lemos (1998, p. 18), “a tecnologia é o diferencial de competitividade, isto é, a inovação tecnológica é a razão maior dos custos da empresa, e é em tecnologia que a maioria do pessoal trabalha”.

A competitividade do produto de uma empresa dessa natureza, depende de um processo de aprendizagem, desenvolvido na capacidade de relacionamento e na troca de informações e conhecimentos entre os vários agentes da inovação. Desse modo, classificar uma empresa como sendo de base tecnológica, deve abranger uma avaliação do grupo de profissionais envolvidos com suas atividades, o volume investido em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, bem como o custo da tecnologia embutida nos mesmos (GOMES, 2003).

Segundo Lemos (1998, p. 20), comparando-se as empresas de base tecnológica com o conjunto tradicional das pequenas e médias empresas (PMEs), verificam-se uma expressiva diferença, pelo alto nível de conhecimento tecnológico que trazem, desde a sua criação, corporificadas na formação acadêmica de seus sócios fundadores, muitos deles com nível de pós-graduação, o que pode significar, em princípio, experiência em pesquisa.

Tais características, de acordo com Maculan (2002), permitem que essas empresas desempenhem um papel importante como difusoras de novas tecnologias, muitas das quais recém-criadas nos laboratórios de universidades e centros de pesquisa.

Quanto às áreas de atuação, Santos (1987) relata que as empresas de base tecnológica encontram campo nos seguintes setores:

- Informática: incluem-se os fabricantes de produtos, como: microcomputadores, periféricos, impressoras, conversores de protocolo, componentes, micro-sistemas, acessórios, software, desenvolvimento de sistemas, serviços especializados, dentre outros.
- Mecânica de precisão, também conhecida por mecânica fina: destacam-se as indústrias de instrumentos de medição de alta precisão, amperímetros, voltímetros, manômetros, relógios, válvulas de medição etc.
- Biotecnologia: neste setor, incluem-se a industrialização de produtos relativos à reprodução animal, nutrição vegetal, controle biológico de pragas, produção de sementes, fermentação industrial para produção de vacinas, enzimas, antibióticos, vitaminas e para produção de energia, como o etanol, bem como para lixiviação bacteriana de minérios.
- Química fina: destacam-se as indústrias de produção de fármacos, aditivos para indústria de plásticos, borrachas, tintas e têxteis, cosméticos, reagentes, defensivos agropecuários, farmacêuticos e de intermediários orgânicos.

2.3 PAPEL DAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA NA ECONOMIA

A importância e o papel das EBTs na dinâmica econômica, tanto em relação à geração de produtos e emprego, tanto na dinamização e modernização de outros setores de atividade, propiciam a transformação do desempenho econômico em desenvolvimento regional.

As empresas inovadoras, segundo Porter (1991), apresentam um papel de destaque no desenvolvimento econômico das nações mais competitivas, pela rentabilidade e empregos que geram, que demandam maior qualificação e como consequência melhor remuneração.

Segundo Santos (1987), essas empresas têm sido importantes para o desenvolvimento sócio-econômico e tecnológico, o que justifica incentivos governamentais de países desenvolvidos para as empresas de alta tecnologia. Entre as contribuições das EBTs, Santos (1987) destaca:

- A nacionalização de produtos com base tecnológica para substituir importações.

- A forte influência sobre a transferência de tecnologia dos centros de pesquisa e desenvolvimento para o setor produtivo.
- A valorização do sistema científico e tecnológico do país, uma vez que maximizam investimentos.
- Os impactos de seus produtos em quase todos os setores da economia.
- A participação em setores inovadores de muito potencial no futuro, dominados por países desenvolvidos e por apresentarem um ciclo de vida longo, apesar de o ciclo de vida dos produtos ser curto, em virtude da dinâmica das inovações e das constantes pesquisas em desenvolvimento de novos produtos.

Bollinger et al. (1983, apud FIGUEIREDO, 2004) ressaltam, principalmente, o valor das empresas de base tecnológica, por duas razões:

- Em primeiro lugar porque a geração de inovações, mesmo que sejam as incrementais, representam a oportunidade delas participarem do mercado, em vez de tentarem competir com tecnologias já existentes, já dominadas por empresas de maior porte, que têm maior capacidade de produzir em larga escala, com todas as vantagens que a escala pode oferecer.
- A segunda razão dada pelos autores é que, apesar de as grandes empresas serem responsáveis por um financiamento mais efetivo em pesquisa e desenvolvimento, estudos mostram que as pequenas empresas e inventores individuais têm produzido inovações chave para o avanço da economia em determinados setores. Eles atribuem isso ao ambiente mais encorajador de desenvolvimento de inovações.

Segundo Chamanski e Waagø (2001), a principal contribuição das EBTs, na economia, através do processo inovativo, pode ser a promoção da interação tecnológica entre as empresas e o ambiente em que operam. Isto significa que, por meio da utilização de conhecimento avançado, as EBTs levam para o setor produtivo novas tecnologias, serviços e produtos, aumentando a eficiência das indústrias existentes e reduzindo os custos de transação na aquisição de tecnologia, ampliando o processo de desenvolvimento de todos os atores envolvidos, gerando, assim, novas ondas de inovação.

As revoluções tecnológicas recentes, que provocaram uma transformação do modelo de produção, baseado na produção em massa, para um modelo alternativo flexível, o qual incorpora com mais facilidade e rapidez as invenções e inovações e que, por ser mais flexível

em termos de máquinas, produtos e trabalhadores, responde com maior eficiência e eficácia as constantes mudanças das técnicas e processos de produção e as novas exigências dos consumidores. Pressupõe que as empresas de base tecnológica são mais ágeis e competentes, bem como, facilitam uma estratégia de permanente inovação (CARON, 2003).

Neste sentido, Kruglianskas (1996, p.33) cita algumas vantagens em relação à inovação que podem ser obtidas pelas EBTs:

- Em marketing: podem desenvolver competências em certas áreas tecnológicas que atendem melhor a certos segmentos diferenciados (e muitas vezes sofisticados) de mercado. É decorrente da proximidade com os clientes, tornando mais sensíveis as necessidades deles e faz com que a atuação seja rápida e personalizada, exigindo menos burocracia no processo.
- No dinamismo empresarial e administrativo: por não possuírem uma inércia administrativa, típica de muitas grandes empresas, tem-se uma vantagem para a introdução das inovações, pois em geral contam com uma direção mais empreendedora e uma estrutura administrativa mais leve.
- Na comunicação interna: graças à sua proximidade entre seus integrantes, podem contar com sistemas de comunicação mais ágeis e eficazes.

3 INDICADORES DAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

Este capítulo aborda os indicadores, suas funções e as diversas referências entre os padrões nacionais e internacionais que procuram mensurar os impactos econômicos da inovação sobre as empresas.

3.1 INDICADORES DOS SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Segundo Niosi et al. (1993), os sistemas de inovação possuem grande número de variáveis, das quais resultam grande variedade de indicadores, os quais procuram mensurar as características dos elementos, fluxos e performance dos sistemas. No Quadro 1 estão sintetizados os principais tipos de indicadores tratados.

TIPO	SUBDIVISÃO	EXEMPLOS
Elementos	Número	Quantidade de unidades
	Tamanho	Participação percentual por tamanho
	Grau de Centralização	Quantidade de unidades por setor
Fluxos	Financeiros	Despesas de P&D
	Tecnológicos	Citações de artigos científicos
	Pessoas Qualificadas	Pessoal ocupado
	Interações	Colaboração em P&D
Performance	Direta	Quantidade de patentes
	Indireta	Fluxos de bens e serviços internacionais em tecnologia

Quadro 1 – Tipos de Indicadores

Fonte: Adaptado de Niosi et al. (1993) e Martins (2000)

A descrição realizada por Niosi et al. (1993), destes indicadores, é a seguinte:

- Os indicadores relativos aos elementos do sistema dizem respeito ao número, tamanho e grau de centralização das unidades de inovação. Além disso, informações relativas à propriedade e ao controle das unidades de inovação são importantes (a participação relativa das formas privadas, públicas, cooperativas e mistas).
- Os indicadores relativos aos fluxos procuram identificar os fluxos tecnológicos, financeiros, sociais, comerciais, legais e políticos que se estabelecem no sistema de inovação.

- Os indicadores relativos à performance dos sistemas, que buscam avaliar o que pode ser feito tanto diretamente quanto indiretamente nos sistemas nacionais de inovação. Os indicadores mais usados nas avaliações diretas são: quantidade de patentes por pesquisador (ou por dólar) e quantidade (proporção) de patentes ou artigos científicos publicados por um determinado país. Os indicadores indiretos baseiam-se em fluxos internacionais de bens e serviços (intensivos em tecnologia) ou de pagamentos relacionados a esses bens e serviços.

Em relação aos indicadores de fluxos é importante salientar que (MARTINS, 2000):

- Os fluxos financeiros envolvendo P&D são normalmente publicados segundo a origem (pública ou privada), sendo possível em alguns casos obter informações desagregadas ao nível da empresa ou da instituição de pesquisa.
- Os fluxos tecnológicos são mais difíceis de identificar, pois geralmente são medidos pelas citações de artigos científicos nas patentes, pelas publicações científicas de laboratórios de P&D, e pelas citações de artigos científicos em publicações industriais.
- Os fluxos de pessoas qualificadas são cada vez mais importantes, uma vez que os processos produtivos são cada vez mais intensivos em conhecimento. Nesse contexto, destacam-se os fluxos de pessoas qualificadas da universidade para a indústria, mas também os que ocorrem entre empresas, principalmente das companhias plenamente estabelecidas para as que estão em processo de constituição.

De acordo com Niosi et al. (1993), dentro dos indicadores de fluxos são colocadas às interações ou a cooperação entre empresas no processo inovativo, indicando que essas são mais difíceis de medir quando ocorrem dentro do próprio país do que quando envolvem colaborações internacionais.

3.2 INDICADORES DE MEDIÇÃO DE INOVAÇÃO NAS EMPRESAS

Em relação a tipos de indicadores para medição de inovação, o Manual Frascati (OCDE, 2002) e o Manual de Oslo (OCDE, 2005) são referências entre os padrões internacionais de medição de inovação, estabelecendo indicadores que são abrangentes. A estrutura de medida de inovação destes manuais está apresentada na Figura 1.

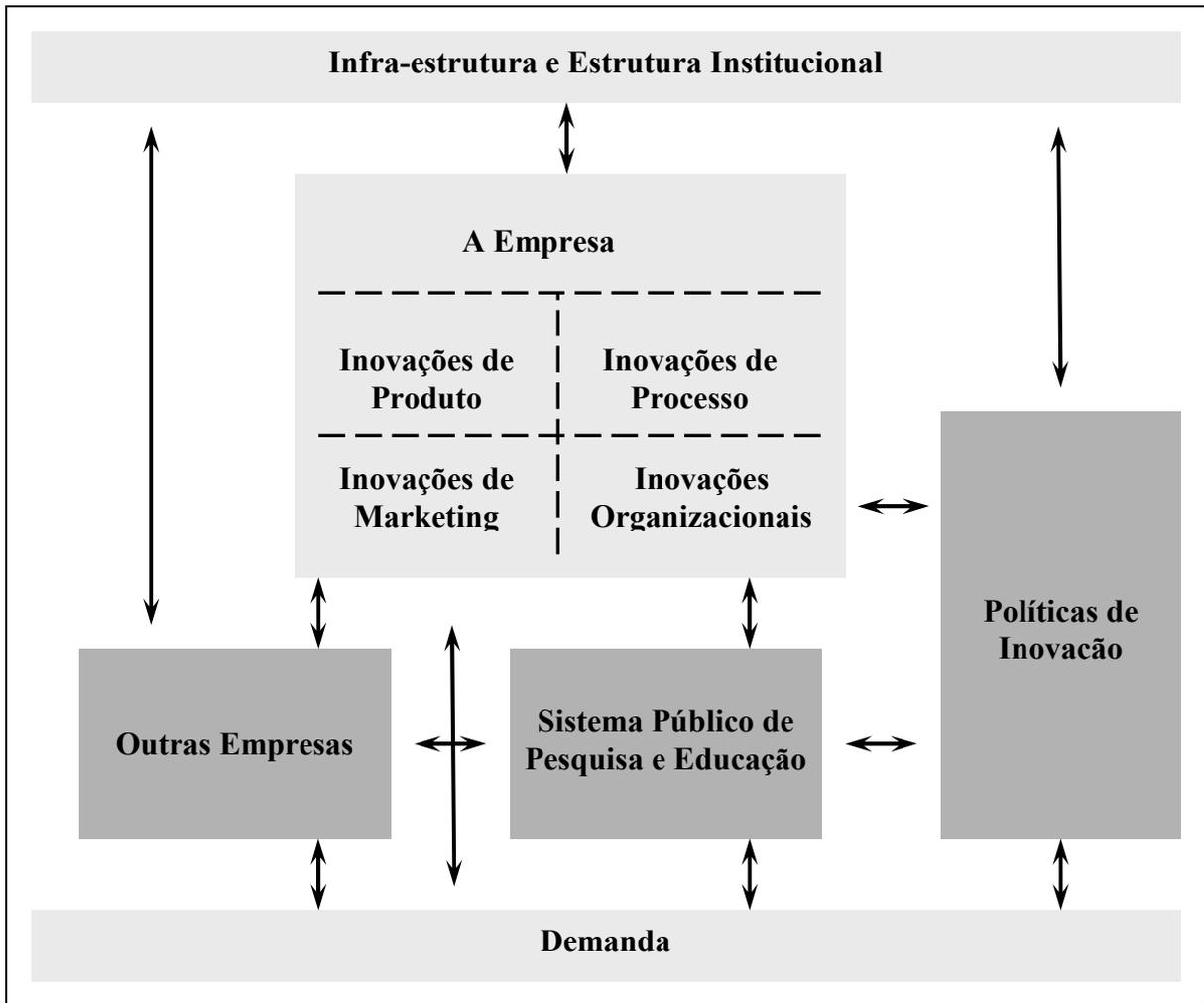


Figura 1 – A Estrutura de Medida de Inovação
 Fonte: Adaptado do Manual de Oslo (OCDE, 2005).

A partir dos conceitos apresentados no Manual Frascati, os principais indicadores são compostos pelas atividades de P&D mensuradas de forma padronizada, onde se pode destacar (PERINI, 2002):

- Medição de pessoal de P&D (onde todos os envolvidos diretamente com P&D devem ser considerados, bem como, aquelas que fornecem serviços diretos, como gerentes de P&D, administradores e o pessoal de escritório).
- Medição de gastos com P&D (o estudo de tais gastos pode ser interno ou externo a unidade, considerando a separação de gastos trabalhistas, gastos capitais e outros custos).

Estes indicadores são muito importantes devido à padronização que permite a comparação entre empresas e países. Contudo, estes indicadores não possibilitam medir as

demais atividades existentes dentro da empresa e que estão ligadas à inovação. Isto é uma limitação do conceito e do controle da inovação (PERINI, 2002).

Neste sentido, o Manual de Oslo sugere ampliar o conceito de medição para todos os projetos de inovação. Os indicadores sugeridos, para medir os impactos dos projetos de inovação na organização, são os seguintes (PERINI, 2002):

- O percentual de vendas devido a produtos tecnologicamente novos ou melhorados e comercializados durante os últimos três anos.
- Os resultados do esforço de inovação (vendas, exportação, empregados e margem de lucro, no ano t e $t-2$).
- O impacto da inovação no uso de fatores de produção, como mão de obra, consumo de material, consumo de energia e utilização de capital ativo.

Portanto, a análise do resultado da inovação pode ser avaliada a partir do percentual do valor de vendas segundo o grau de novidade de produtos tecnologicamente novos ou significativamente aprimorados para o mercado (nacional ou mundial) ou produtos que foram modificados apenas marginalmente (IBGE, 2006).

Também é relevante a análise do impacto das inovações quanto à qualidade dos produtos, ampliação da gama de produtos, capacidade produtiva e flexibilidade da produção, redução dos custos de produção, trabalho, matérias-primas e energia e, finalmente, é interessante que se avalie o impacto das inovações na manutenção, ampliação ou abertura de novos mercados (IBGE, 2006).

3.3 INDICADORES DE INOVAÇÃO PINTEC

No contexto do país, a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC (IBGE, 2006) é um padrão de referência de medição de inovação, estabelecendo indicadores que são abrangentes.

Segundo o modelo de produção de estatísticas econômicas do IBGE, a PINTEC é uma pesquisa satélite, e como tal, busca aprofundar o tema da inovação tecnológica produzindo informações sobre:

- os gastos com as atividades inovativas;
- as fontes de financiamento destes gastos;

- o impacto das inovações no desempenho das empresas;
- as fontes de informações utilizadas,
- os arranjos cooperativos estabelecidos;
- o papel dos incentivos governamentais;
- os obstáculos encontrados às atividades de inovação.

A referência conceitual e metodológica da PINTEC é o Manual Oslo e, mais especificamente, o modelo proposto pela Oficina Estatística da Comunidade Européia – EUROSTAT, a terceira versão da *Community Innovation Survey* (CIS III) 1998 – 2000, da qual participaram os 15 países-membros da comunidade européia (IBGE, 2006).

Seguindo tais referências, as informações da PINTEC concentram-se na inovação tecnológica de produtos e processos, sendo adotada a abordagem do “sujeito”, ou seja, as informações obtidas são relativas ao comportamento, às atividades empreendidas, aos impactos e aos fatores que influenciam a empresa como um todo, tais como: os incentivos e os obstáculos (IBGE, 2006).

A PINTEC, portanto, tem por objetivo a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais, das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras, compatíveis com as recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos. A intenção é que os resultados da pesquisa possam ser usados pelas empresas para análise de mercado, pelas associações de classe para estudos sobre desempenho e outras características de suas indústrias, e pelo governo para desenvolver e avaliar políticas (IBGE, 2006).

A estrutura lógica do conteúdo do questionário da PINTEC segue uma divisão por blocos, nos quais os temas da pesquisa estão organizados, e as condições de habilitação dos 13 blocos do questionário podem ser representadas pelo fluxo apresentado na Figura 2 abaixo (IBGE, 2006).

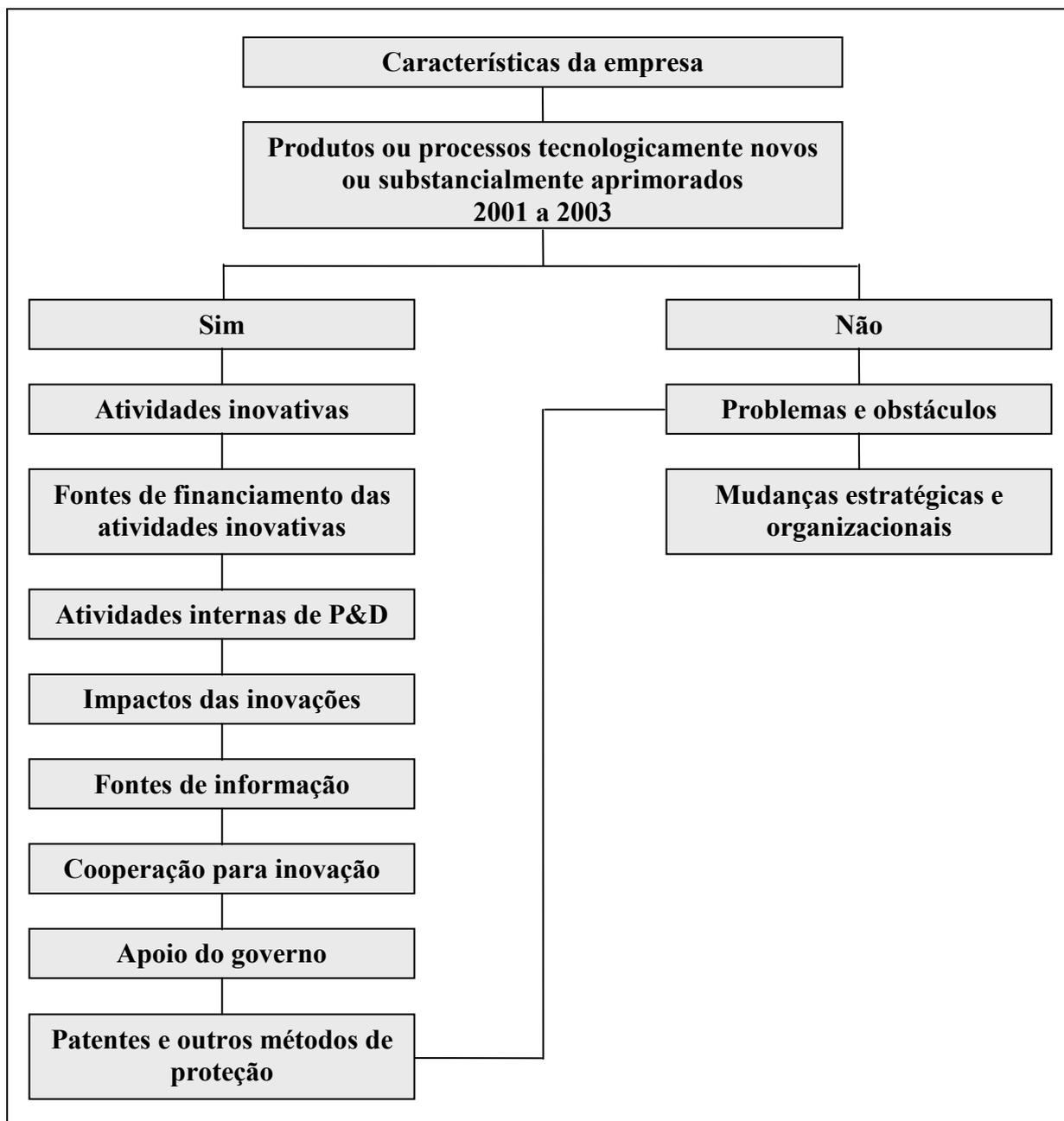


Figura 2 – A Estrutura do Questionário da Pintec
 Fonte: Adaptado da PINTEC (IBGE, 2006).

Os objetivos e as definições das variáveis de cada um dos blocos da pesquisa são:

- **Características das empresas:** algumas características das empresas podem influenciar a escolha das estratégias e o seu desempenho inovativo. Para entender alguns aspectos relevantes da relação entre comportamento inovativo e características da empresa, são analisadas variáveis específicas, com o objetivo de identificar (IBGE, 2006):

- A origem do capital controlador da empresa e sua localização, no caso de estrangeiro.

- Se a empresa é independente ou parte de um grupo e, neste caso, a sua relação com o grupo.
- A abrangência geográfica do principal mercado da empresa.

• **Produtos e processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados:** a PINTEC segue a recomendação do Manual Oslo, no qual a inovação tecnológica é definida pela implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados. A implementação da inovação ocorre quando o produto é introduzido no mercado ou quando o processo passa a ser operado pela empresa (IBGE, 2006).

- Produto tecnologicamente novo é aquele cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, software ou outro componente imaterial incorporado) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. Desta definição são excluídas: as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.
- Inovação tecnológica de processo refere-se a processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, que envolve a introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados para manuseio e entrega de produtos (acondicionamento e preservação). São excluídas as mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos existentes, e aquelas puramente administrativas ou organizacionais; a criação de redes de distribuição e os desenvolvimentos necessários para comércio eletrônico de produtos.

• **Atividades inovativas:** as atividades que as empresas empreendem para inovar são de dois tipos: pesquisa e desenvolvimento – P&D (pesquisa básica, aplicada ou desenvolvimento experimental); e outras atividades não relacionadas com P&D, envolvendo a aquisição de bens, serviços e conhecimentos externos. A mensuração dos recursos alocados nestas atividades revela o esforço empreendido para a inovação e é um dos principais

objetivos das pesquisas de inovação. As categorias de atividades levantadas na PINTEC são (IBGE, 2006):

- Atividades internas de P&D — compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados.
- Aquisição externa de P&D — compreende as atividades descritas acima, realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa.
- Aquisição de outros conhecimentos externos — compreende os acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de *know-how*, programas e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações.
- Aquisição de máquinas e equipamentos — compreende a aquisição de máquinas, equipamentos, hardware, especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados.
- Treinamento — compreende o treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços técnicos especializados externos.
- Introdução das inovações tecnológicas no mercado — compreende as atividades de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir: pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações.
- Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição — refere-se aos procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo.

- **Fontes de financiamento:** são informados pelas empresas a estrutura de financiamento dos gastos realizados nas atividades inovativas, distinguindo as fontes utilizadas no financiamento das atividades de P&D (inclusive a aquisição externa) das demais atividades. As fontes de financiamento são desagregadas em: próprias e de terceiros (privado e público) (IBGE, 2006).

- **Atividades internas de P&D:** são analisados se nas empresas estas atividades foram contínuas ou ocasionais; e se a localização do departamento de P&D da empresa ou, no caso de não haver uma unidade formal ou existir mais de uma, onde se concentram predominantemente as atividades de P&D da empresa (IBGE, 2006).

- **Impactos das inovações:** a PINTEC busca identificar os impactos associados ao produto (melhorar a qualidade ou ampliar a gama de produtos ofertados), ao mercado (manter ou ampliar a participação da empresa no mercado, abrir novos mercados), ao processo (aumentar a flexibilidade ou a capacidade produtiva, reduzir custos), aos aspectos relacionados ao meio ambiente, à saúde e à segurança, e ao enquadramento em regulamentações e normas. Outra medida do impacto das inovações é a proporção das vendas internas e das exportações, atribuídas aos produtos novos ou significativamente aprimorados introduzidos no mercado durante o período de em análise (IBGE, 2006).

- **Fontes de informação:** no processo de inovação tecnológica, as empresas podem desenvolver atividades que produzam novos conhecimentos (P&D) ou utilizar conhecimentos científicos e tecnológicos incorporados nas patentes, máquinas e equipamentos, artigos especializados, softwares, etc. Neste processo, as empresas utilizam informações de uma variedade de fontes e a sua habilidade para inovar, certamente, é influenciada por sua capacidade de absorver e combinar tais informações. Deste modo, a identificação das fontes de idéias e de informações utilizadas no processo inovativo pode ser um indicador do processo de criação, disseminação e absorção de conhecimentos. A PINTEC identifica não apenas a importância destas fontes de informação como também a sua localização (Brasil, exterior) (IBGE, 2006).

- **Relações de cooperação para inovação:** na PINTEC a cooperação para inovação é definida como a participação ativa da empresa em projetos conjuntos de P&D e

outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição), o que não implica, necessariamente, que as partes envolvidas obtenham benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação. As questões focando a cooperação para inovação buscam identificar as relações entre um amplo conjunto de atores que, interligados por canais de troca de conhecimento e/ou articulados em redes, formam o que se denomina Sistema Nacional de Inovação. A pesquisa identifica os parceiros das empresas nos projetos de cooperação, o objeto desta e a sua localização (Brasil, exterior) (IBGE, 2006).

- **Apoio do governo:** as informações obtidas, referentes ao apoio do governo para atividades inovativas, englobam financiamentos, incentivos fiscais, subvenções, participação em programas públicos voltados para o desenvolvimento tecnológico e científico, entre outras. Além das perguntas qualitativas, que permitem conhecer o tipo de empresa (em termos de tamanho e setor de atuação) e frequência de uso de programas de apoio às atividades inovativas das empresas industriais, disponibilizados pelas instituições públicas, existe uma variável de informação quantitativa do percentual de financiamento concedido pelo governo para as atividades de P&D e para o conjunto das demais atividades inovativas. Estas informações se complementam e são relevantes para o desenho, implementação e avaliação de políticas (IBGE, 2006).

- **Patentes e outros métodos de proteção:** são analisados os métodos formais (patentes, marca registrada, registro de design, copyright) e estratégicos (segredo industrial, complexidade do desenho, vantagens de tempo sobre os concorrentes, etc) empregados pelas empresas, visando conhecer os métodos de proteção utilizados para garantir a apropriação dos resultados da inovação. As empresas também informam se solicitaram depósitos de patentes, no Brasil ou no exterior, e se dispunham de patente em vigor, no Brasil e no exterior (IBGE, 2006).

- **Problemas e obstáculos à inovação:** visa identificar os motivos pelos quais a empresa não desenvolveu atividades inovativas ou não obteve os resultados esperados. Se a empresa não inovou no período de referência da pesquisa, ela informa que não o fez devido (IBGE, 2006):

- As inovações prévias

- Às condições do mercado, ou seja, uma deficiência de demanda (agregada e/ou setorial) ou uma estrutura de oferta (concorrencial ou capacidade instalada) que desestimulou a inovação
- A outros problemas e obstáculos, que engloba uma lista de fatores macro e microeconômicos.

• **Outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais²:** a empresa informa se realizou mudanças estratégicas, de caráter organizacional, etc. Verificando-se (IBGE, 2006):

- Mudanças na estratégia corporativa
- Técnicas avançadas de gestão
- Mudanças na estrutura organizacional
- Mudanças nos conceitos/estratégias de marketing
- Mudanças na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas em pelo menos um dos produtos
- Novos métodos de controle e gerenciamento, visando a atender normas de certificação.

Medir e analisar os indicadores, as entradas (investimentos) e as saídas (impactos dos projetos de inovação) são essenciais para justificar e gerenciar a inovação. No entanto, é preciso ir além, buscando compreender o processo pelo qual a inovação ocorre na empresa.

² Para possibilitar uma melhor compreensão sobre os esforços que estão sendo empreendidos para tornar a gestão da empresa mais eficiente, a questão relativa às técnicas avançadas de gestão foi desmembrada em três, perguntando se tais técnicas são de gestão da produção, da informação ou de gestão ambiental.

4 GESTÃO DA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Este capítulo apresenta a inovação enquanto processo de gestão, procurando caracterizar a inovação a partir de seus resultados e dos vários elementos que influenciam e contribuem com o processo de gestão da inovação.

4.1 DA TÉCNICA A INOVAÇÃO

Segundo Rocha (1996) técnica é “um processo de aprendizagem com os seus próprios produtos e instrumentos de trabalho, que o capacita a usá-los, reproduzi-los, modificá-los e aperfeiçoá-los além de criar outros para realizar novas funções”. E, ainda, “freqüentemente tem-se entendido por técnica um conjunto de procedimentos práticos que permitem a solução de problemas, a realização de coisas ou o desenvolvimento de processos”.

Percebe-se que estes conceitos de técnica estão relacionados com aspectos práticos e funcionais, não se baseando em conhecimentos científicos, dos quais se evolui ao conceito de tecnologia. Para Rocha (1996), tecnologia é a “cultura simbólica que combina conhecimentos empíricos e técnico-científicos para a produção de bens e serviços para a sociedade; conhecimento organizado e sistematicamente aplicado à produção de bens e serviços e aos seus processos; técnicas de produção fundamentadas em conhecimentos científicos”.

Segundo Betz et al. (2001, p. 56), “a tecnologia representa os conhecimentos, aptidões, técnicas e ferramentas empregados para transformar os recursos em produtos manufaturados pelas operações”. Outra definição mais abrangente de tecnologia é fornecida por Rocha (1996, p.14), na qual os limites do produto ou máquina em si são ultrapassados. Para este autor “de um lado, há conhecimentos tecnológicos embutidos em produtos, processos e máquinas, mas, de outro, há também informações que organizam o saber fazer – uma aprendizagem que extrapola os bens e os meios utilizados para produzi-los”.

Com a eventual disseminação e assimilação de uma nova tecnologia, surge a possibilidade de aplicações práticas voltadas às necessidades de uma sociedade. Em alguns casos, isto leva à Inovação. A partir do momento em que uma nova tecnologia passa a ser utilizada por um mercado pode-se afirmar que houve uma inovação (BASTOS, 2003). Nesta mesma linha de raciocínio, Tidd, Besant e Pavitt (2005) afirmam que a inovação, partindo de

uma invenção ou idéia e chegando a comercialização, está intimamente ligada à empresa, o processo da inovação é um dos meios de realizar mudanças tecnológicas, é uma forma de agregar evolução produtiva e econômica. De acordo com Rocha (1996), a inovação se relaciona com o conceito de mercado e com a lei de oferta e demanda de bens e serviços.

Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005), a inovação tecnológica compreende a introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos e melhorias significativas que tenham sido implementadas em produtos e processos existentes. Considera-se uma inovação tecnológica de produto ou processo aquela que tenha sido implementada e introduzida no mercado – inovação de produto – ou utilizada no processo de produção – inovação de processo.

O Manual Frascati (OCDE, 2002), conceitua a inovação científica e tecnológica como a transformação de uma idéia num produto vendável, novo ou melhorado, ou num processo operacional na indústria ou no comércio, ou num novo método de serviço social.

Considerando que a empresa é o centro da inovação, é apropriada a definição de que a inovação tecnológica é o processo pelo qual as empresas dominam e implementam o desenho e a produção de bens e serviços que são novos para elas, independentemente de serem novos para seus competidores, nacionais ou estrangeiros (SAENZ; CAPOTE, 2002).

O Manual de Oslo (OCDE, 2005), entende que as inovações tecnológicas de produto ou processo envolvem uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. A empresa inovadora é aquela que introduziu produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados num período de referência.

As atividades inovativas compreendem todos os passos científicos, tecnológicos, organizacionais, financeiros e comerciais, inclusive o investimento em novos conhecimentos, que, efetiva ou potencialmente, levem à introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente melhorados.

A inovação é, portanto, uma combinação de necessidades sociais e de demandas do mercado com os meios científicos e tecnológicos para resolvê-las. A inovação tecnológica é entendida como a transformação do conhecimento em produtos, processos e serviços que possam ser colocados no mercado.

Desta forma, a informação e o conhecimento assumem importância crescente para as empresas. A empresa necessita desses elementos para o seu processo de inovação e para aumentar a sua competitividade (CARVALHO; SANTOS, 1999b).

A inovação, portanto, é muito mais do que apenas um avanço tecnológico no interior dos centros de P&D. Conforme, a OCDE, o P&D é “o trabalho criativo realizado numa base sistemática a fim de aumentar o conhecimento para desenvolver novas aplicações”, o que nos remete para a criação do conhecimento nas organizações (SOUZA, 2003). A inovação, portanto é alimentada por esta criação de conhecimento, que gera os novos produtos e serviços, com os quais as empresas podem enfrentar as mudanças do ambiente empresarial e ainda obter a necessária vantagem competitiva.

Percebe-se que a inovação é um fator determinante na competitividade da organização. Como dominar o processo de inovação para que a empresa possa ter uma vantagem competitiva é a grande questão. Para que a empresa possa obter um diferencial estratégico é necessário que ela conheça os seus recursos tecnológicos em primeiro lugar. Estes permitirão que a organização possa implementar as mudanças tecnológicas. Em segundo lugar há a necessidade de uma gestão específica e coerente destes recursos.

As organizações também precisam decidir quais as tecnologias irão desenvolver e definir qual o comportamento que será adotado em relação a estas, sem deixar de lado o objetivo definido pela estratégia de tecnologia da empresa, o qual deve estar em sintonia com a estratégia geral estabelecida. Neste sentido a gestão da tecnologia deve estar alinhada com os recursos tecnológicos disponíveis para obter deles o máximo de sua potencialidade (CUNHA, 2005).

Este fato se dá pela gestão da tecnologia, a qual é peça fundamental para que a inovação possa ocorrer de maneira sistemática nas organizações. Segundo Carvalho e Santos (1999a), a sobrevivência, crescimento e ordem de toda e qualquer empresa esta associada e depende altamente de uma gestão da tecnologia bem estruturada. Se bem administradas, as tecnologias podem se tornar muito mais eficientes e eficazes em todos os processos e recursos utilizados, além de aumentar a visão para o futuro podendo prever possíveis inovações e assim estar à frente de seus concorrentes. Neste sentido, Souza (2003) nos lembra que muitos modelos e ferramentas que permitissem que a inovação fosse organizada, compreendida, orientada, fomentada e medida foram estabelecidas.

A gestão de tecnologia, portanto, refere-se a todas as práticas relacionadas à pesquisa e ao desenvolvimento, bem como a aquisição de novas tecnologias, produtos ou serviços. Ribault et al. (1995) apontam as modalidades de acesso às novas tecnologias. Montana e Charnov (2003), ao escreverem sobre os fatores tecnológicos da empresa, ressaltam dois processos: o de inovação e o de transferência de tecnologia, como sendo competências dessa

área. A partir de Ribault et al. (1995) e Montana e Charnov (2003), é possível identificar algumas práticas gerenciais relacionadas à inovação e tecnologia, quais sejam (CUNHA, 2005):

- comprar por catálogo a tecnologia específica;
- comprar por especificação, a empresa solicita aos seus fornecedores que fabriquem determinados componentes;
- comprar equipamentos;
- manter vigilância tecnológica ativa, posicionando-se sempre à frente das tendências tecnológicas;
- contratar especialista da tecnologia desejada;
- formar pessoal para desenvolver a tecnologia internamente;
- desenvolver engenharia reversa (adquire o produto do concorrente, descobre a tecnologia empregada e acrescenta melhorias);
- patentear nova tecnologia;
- comprar os direitos de usar a tecnologia desenvolvida por outra empresa;
- associar-se à pequena empresa que domine determinada tecnologia de interesse;
- estabelecer sociedade com outras empresas, formando rede de afinidades;
- contratar pesquisa das universidades;
- estabelecer alianças estratégicas diversas;
- financiamento conjunto com outras empresas de pesquisa e desenvolvimento fundamentais para as partes envolvidas;
- participar de grandes programas internacionais de pesquisa e desenvolvimento;
- contratar pesquisa de empresas especializadas.

Para que a gestão da tecnologia ocorra na prática, com a adoção de estratégias tecnológicas adequadas há a necessidade de um ambiente favorável. Este ambiente deve permitir que a gestão da tecnologia seja um processo contínuo na organização. Neste sentido, a Fundação Cotec (COTEC, 1998) apresentou uma estrutura, como indicada na Figura 3, que pode dar este suporte e fornecer o ambiente que poderá levar a organização na obtenção do processo de inovação e da conseqüente vantagem competitiva desejada.

De acordo com a Fundação Cotec (1998, p. 54), o funcionamento em equipes e a gestão de interfaces como “um dos recursos mais poderosos para tornar possível um desenvolvimento rápido é o uso de equipes formadas por membros de diversos departamentos que contenham representantes de todas as áreas implicadas na inovação e tenham autonomia para fazer avançar este projeto”.

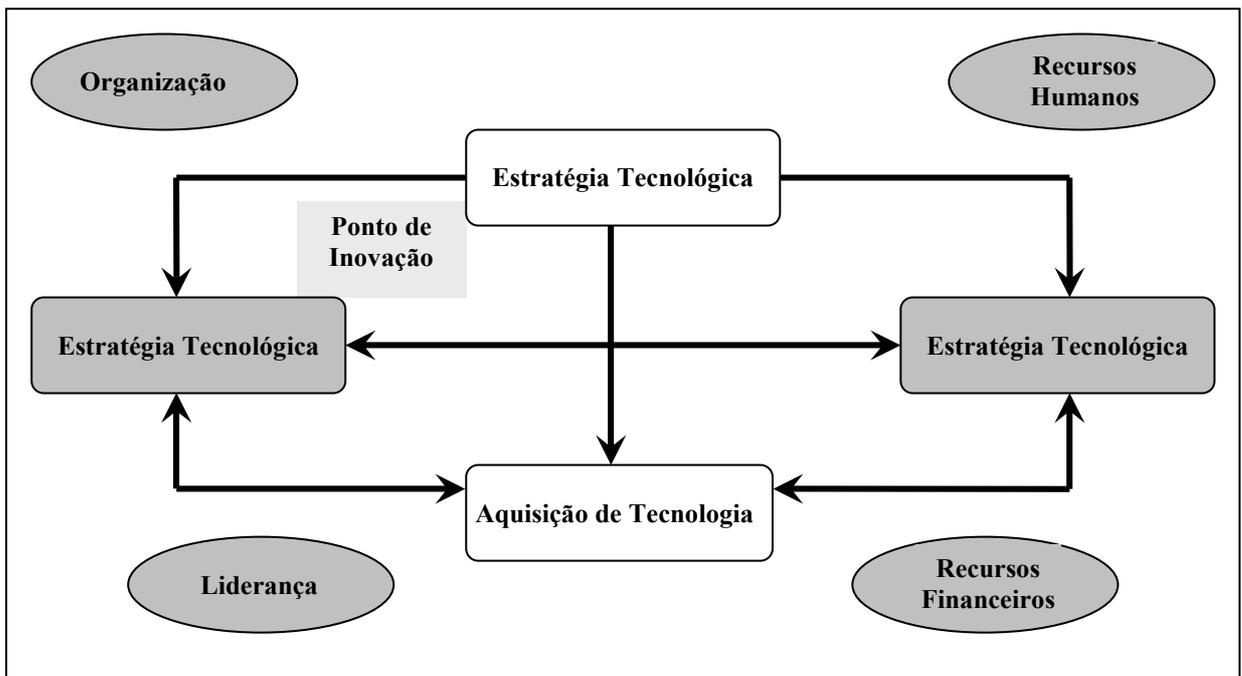


Figura 3 – Gestão da Tecnologia e Processos de Inovação
 Fonte: Adaptado de Cotec (1998).

Esta estrutura procura alocar os recursos humanos e materiais para as atividades de gestão da tecnologia, uma vez que nas empresas normalmente não existe disponibilidade de recursos exclusivos. Esta estrutura lembra muito o trabalho colaborativo e a engenharia simultânea, pois há a alocação de recursos humanos e materiais de diversas áreas numa mesma equipe para alcançar determinado projeto.

Baseado nesta estrutura a gestão da tecnologia depende apenas que algumas funções e ferramentas sejam determinadas e colocadas em prática para que ela possa ser efetivamente implantada. Como não existe um modelo único ou pré-estabelecido para aplicação, às organizações devem buscar o melhor conjunto de funções que se enquadrem no perfil da organização e possibilitem alcançar os seus objetivos estratégicos.

Neste sentido, será possível para as organizações realizarem o processo da inovação que é um dos meios de realizar mudanças tecnológicas que possibilitarão a obtenção de vantagem competitiva e o diferencial estratégico, tornando-as flexíveis e criativas para enfrentarem o ambiente cada vez mais dinâmico, complexo e competitivo.

4.2 PROCESSO DE INOVAÇÃO

O fator mais relevante na nova economia mundial é o desafio da empresa em inovar constantemente (PORTER, 1985). O constante é a mudança intensa e rápida. As empresas alcançam a vantagem competitiva pelas ações de criação, inovação e adequação de seus produtos às exigências dos clientes e consumidores (PORTER, 1998).

No ambiente competitivo como o que vive a sociedade produtiva moderna, nenhuma empresa, independente do tamanho, pode sobreviver sem inovar. A inovação é a estratégia de avanço e progresso para sobreviver. Inovação é a fuga das ameaças e o diferencial competitivo.

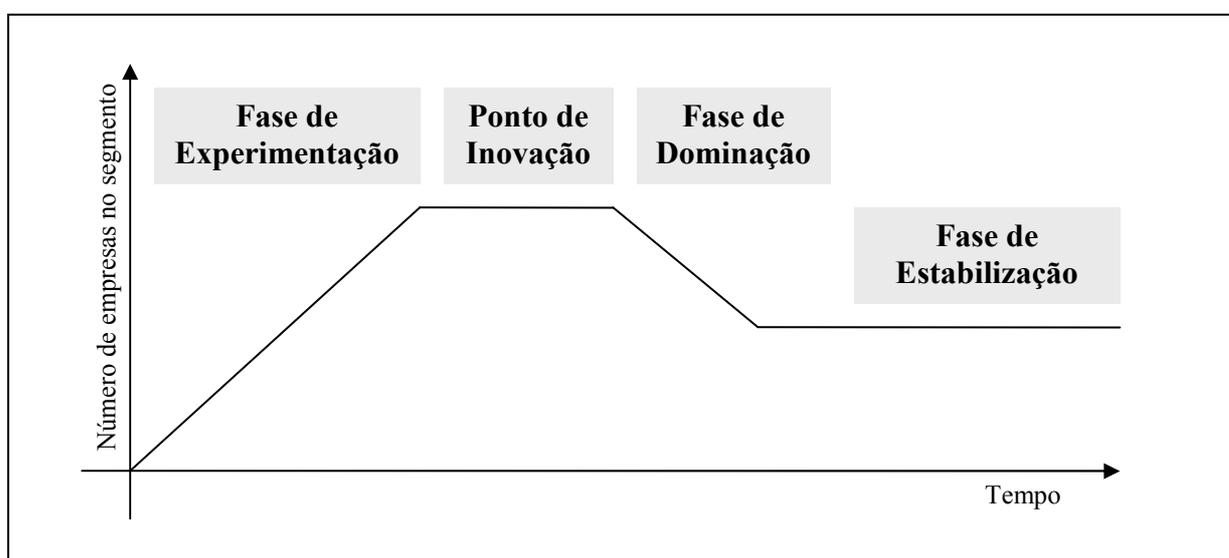


Figura 4 – A Inovação e a Sobrevivência das Organizações
 Fonte: Adaptado de Utterback (1997).

Utterback (1997), em um estudo sobre a inovação e a sobrevivência das organizações, verificou que na disputa pelo mercado, há um crescimento no número das empresas na fase inicial até alcançar um ponto máximo a partir do qual ocorre uma estabilização, com um número pequeno de empresas. Este grupo de empresas se diferencia das demais por meio da inovação, que proporciona o domínio do mercado. Deste ponto em diante as demais começam a desaparecer pela dominação daquelas que conseguem inovar (Figura 4).

A inovação é muito mais do que apenas um avanço tecnológico desenvolvido no interior dos centros de P&D. Nestes locais, de acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2005), é onde o trabalho criativo é realizado numa base sistemática a fim de aumentar o conhecimento

para desenvolver novas aplicações, o que conduz para a criação do conhecimento nas organizações.

A inovação, por sua vez, é alimentada por esta criação de conhecimento, que gera os novos produtos e serviços, através dos quais as empresas podem enfrentar as mudanças do ambiente empresarial e ainda obterem uma vantagem competitiva.

As limitações do crescimento e desenvolvimento de uma economia, segundo Schumpeter (1984), não está na capacidade de investimento, mas sim na existência de projetos rentáveis, pelo estoque de conhecimentos e pela disponibilidade de pessoas capazes de empreender. Dentro desta visão, para que haja desenvolvimento é indispensável à existência de uma reserva de conhecimento adequada à geração de inovações e novas tecnologias capazes de transformar as idéias em produtos rentáveis para as empresas nascentes.

A inovação que dá lugar ao processo de desenvolvimento econômico, progresso econômico, ou evolução econômica é o fenômeno fundamental da vida econômica capitalista. A capacidade de geração de inovações é o resultado do acúmulo de competências técnicas e econômicas para a sobrevivência e o crescimento da empresa (HIRATUKA, 1997).

Para Schumpeter (1982), a inovação é um conjunto de novas funções evolutivas que alteram os métodos de produção, criando novas formas de organização do trabalho e, ao produzir novas mercadorias, possibilita a abertura de novos mercados mediante a criação de novos usos e consumos.

Kruglianskas (1996) diz que enquanto a invenção envolve a formulação de uma proposta inédita, a inovação constitui um processo. A inovação é o processo de tornar uma invenção rentável para a empresa.

Segundo Cassiolato e Lastres (2000), nos últimos anos, já se alcançou alguns consensos em torno do processo de inovação, dentre os quais:

- A inovação constitui-se em processo de busca e aprendizado e, na medida em que depende de interações, é socialmente determinada e fortemente influenciada por formatos institucionais e organizacionais específicos, tais como: diversidade regional, especificidades locais etc.
- Nem todos os agentes ou atores da inovação tecnológica têm a mesma capacidade de transferir, incorporar ou apreender tecnologicamente, já que dependem de aprendizados anteriores, assim como da própria capacidade de esquecer e reaprender tecnologias.

- Existem importantes diferenças entre sistemas de inovação de países, regiões, organizações, em função de cada contexto social, político e institucional. As próprias diferenças regionais do Brasil são um exemplo.

Schumpeter (1982) dividiu o processo de inovação em três fases: invenção (a idéia potencialmente aberta para a exploração comercial), a inovação (exploração comercial) e difusão (propagação de novos produtos e processos pelo mercado). Em Vico Mañas (2003), encontra-se uma representação do processo de inovação tecnológica, como mostrado na Figura 5.

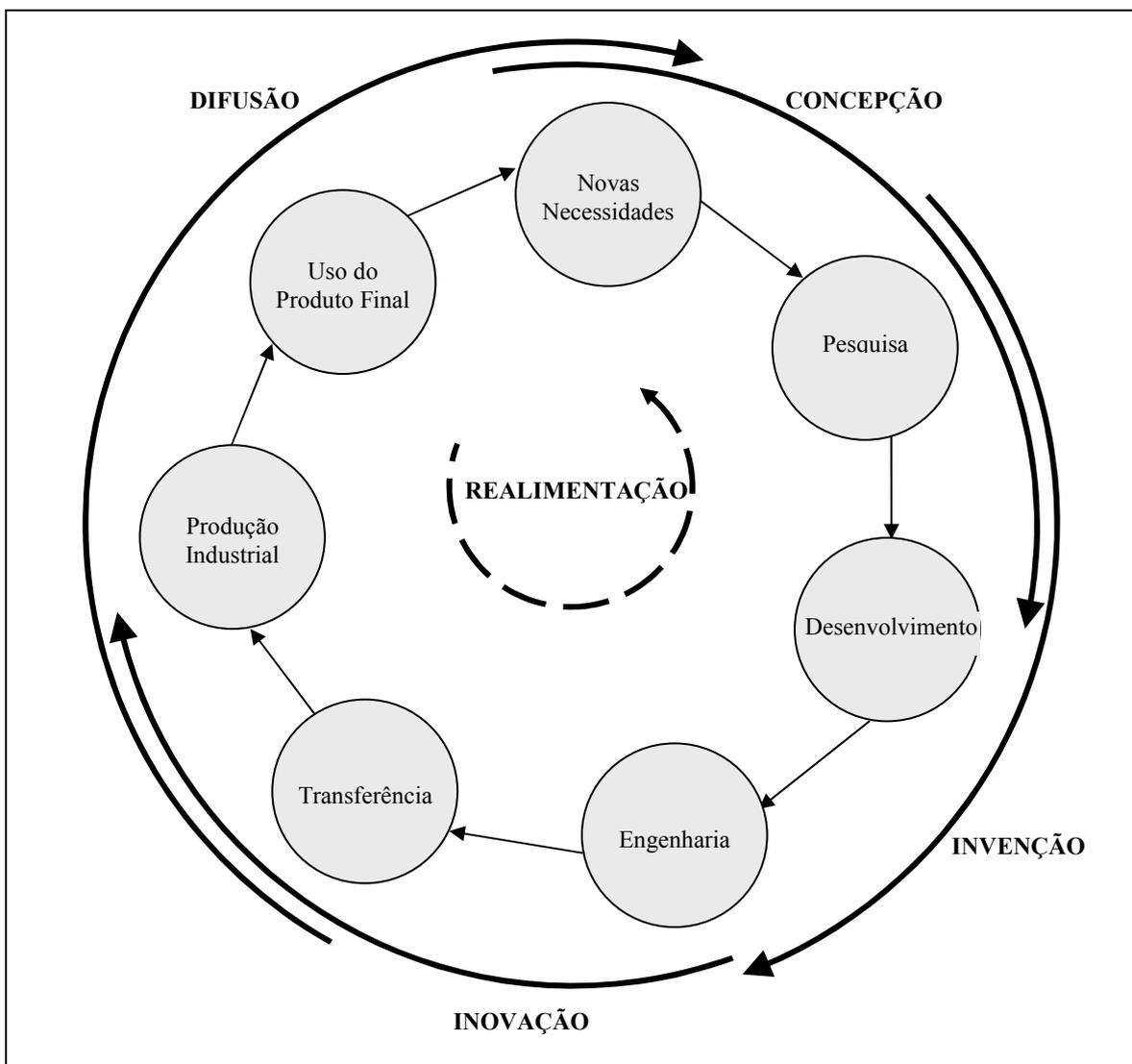


Figura 5 – Processo de Inovação Tecnológica
Fonte: Vico Mañas (2003).

O processo de inovação tecnológica assume, todavia, características específicas, dependendo da região, do nível das instituições que o comportam e do próprio processo de articulação entre os atores da inovação.

Segundo Kruglianskas (1996), vários modelos têm sido propostos para esclarecer como se dá o processo de inovação tecnológica na empresa. Estes modelos se aplicam para explicar cada inovação. Contudo, no contexto das PMEs de setores tradicionais, o que se adapta melhor à maioria das situações é o modelo paralelo de inovação, mostrado na Figura 6.

Neste modelo o estímulo para o início do processo de inovação na empresa pode ter a sua origem em diferentes setores, externos ou internos à organização, e será colocado em prática com a participação destes setores por meio da combinação, da criação e da integração de elementos obtidos do conteúdo de conhecimentos científicos e tecnológicos e da agregação de necessidades e aspirações da sociedade (KRUGLIANSKAS, 1996).

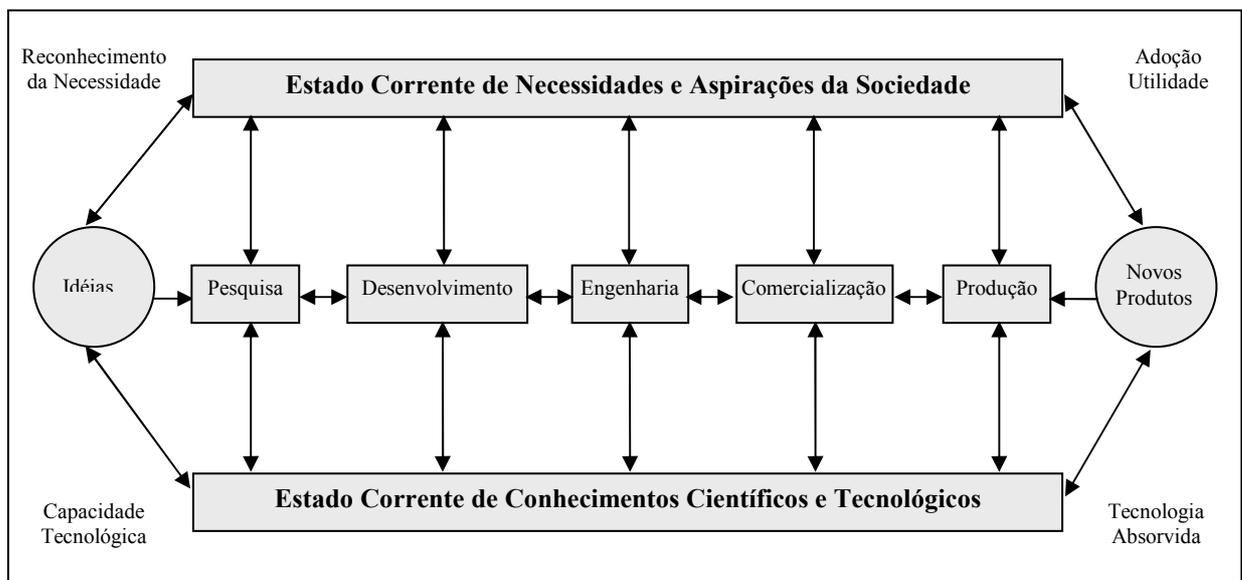


Figura 6 – Modelo Paralelo do Processo de Inovação Tecnológica
Fonte: Kruglianskas (1996).

De acordo com Kruglianskas (1996), as inovações constituem, essencialmente, mudanças empreendidas e adotadas pela empresa. Estas mudanças tecnológicas são implantadas quando uma empresa introduz um novo bem ou serviço, ou usa um novo método, seja em atividades de manufatura, seja em serviços ou práticas gerenciais, ou, ainda, quando utiliza outros tipos de insumos que são novos para tal empresa.

As mudanças tecnológicas não precisam ser inéditas em termos do conhecimento universal, mas desde que estejam sendo adotadas pela primeira vez pela empresa, isto constituirá, do ponto de vista da própria empresa, uma inovação tecnológica. Portanto, sob

esta perspectiva, a cópia ou a busca da imitação, na medida em que implique a aquisição de novos conhecimentos e/ou habilidades por parte da empresa, não deixa de constituir-lhe uma inovação tecnológica (KRUGLIANSKAS, 1996).

Devido à abrangência das situações que o conceito de inovação tecnológica envolve, torna-se conveniente diferenciar categorias distintas de inovação. Segundo Marquis (1972, *apud* KRUGLIANSKAS, 1996), de forma mais ampla, podemos ter três tipos de inovação tecnológica:

- Inovações complexas – são inovações que resultam de processos longos e complexos, que consomem volumes altos de recursos, durante um longo período de tempo. Estas inovações decorrem de ações sistemáticas com planejamento altamente formalizado.
- Inovações radicais – são inovações baseadas em descobertas tecnológicas capazes de alterar a estrutura produtiva de todo um setor da economia, criando novos paradigmas.
- Inovações incrementais – são aquelas realizadas mediante pequenas mudanças, em geral no interior das empresas, e que levam à melhoria de produtos, redução de custos, diversificação na utilização dos produtos e mudanças de insumos. São inovações singelas, mas fundamentais para manter a competitividade das empresas.

No glossário da Finep (2006), encontra-se a definição de dois tipos de inovação, que são:

- Inovação Incremental – é a introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem alteração na estrutura industrial.
- Inovação Radical – é a introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Este tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores ou mercados.

Um terceiro tipo de inovação foi citado por Christensen (2001), o qual complementa a visão fornecida por Marquis e pela Finep. Este tipo é a inovação de ruptura, que foi definida como:

- Inovação de ruptura – é a criação de um mercado inteiramente novo pela introdução de um novo produto ou serviço, sendo que inicialmente o seu desempenho é bem

inferior ao que é demandado pelo mercado. Modifica as regras do mercado e cria novos mercados.

Para Freeman (1987), a inovação incremental é um evento contínuo que ocorre com maior ou menor intensidade em qualquer indústria ou atividade de serviço. Apesar de que muitas inovações incrementais possam surgir como resultado de programas organizados de pesquisa e desenvolvimento, estas podem, freqüentemente, ocorrer não como resultado de atividade de pesquisa e desenvolvimento, mas como resultado de invenções e melhorias sugeridas por engenheiros e outros profissionais envolvidos diretamente com o processo de produção ou como resultados de iniciativas e propostas de usuários (FREEMAN, 1987).

Ainda, segundo Freeman (1987), as inovações radicais são eventos descontínuos e são o resultado de uma atividade de pesquisa e desenvolvimento deliberada realizada em empresas e/ou universidades e laboratórios. As mudanças do sistema tecnológico afetam um ou vários setores da economia, assim como causam a entrada de uma empresa em novos setores. Elas são baseadas na combinação de inovação radical e incremental, junto com inovações organizacionais, afetando mais do que uma ou pequena quantidade de empresas. Algumas mudanças no sistema tecnológico são tão fortes que têm importante influência no comportamento da economia. O paradigma tecno-econômico implica um processo de seleção econômica do âmbito da combinação de inovações tecnicamente factíveis e de fato isto toma um tempo relativamente longo. Um paradigma tecno-econômico é aquele que afeta a estrutura e as condições de produção e distribuição de quase todo o ramo da economia (FREEMAN, 1987).

As inovações tecnológicas complexas e/ou de ruptura e radicais podem ser descartadas como atividades de maior interesse gerencial para as PMEs de setores tradicionais. Ressalta-se que para as empresas de base tecnológica, as inovações radicais constituem um tema relevante, pois estas empresas, que estão atuando em segmentos industriais emergentes, têm potencial de deflagrar processos importantes de inovação radical (BRASIL, 2006).

A globalização e a regionalização dos mercados em nível mundial têm desencadeado um processo no qual a competitividade das empresas é dependente não só de sua competitividade individual, mas também da competitividade das demais empresas que integram sua cadeia produtiva e também da denominada competitividade sistêmica (relacionada à infra-estrutura e facilidades logísticas) (BRASIL, 2006).

A competitividade requer preço e qualidade de produtos e serviços, organização eficaz da produção, rapidez de resposta aos clientes e processos tecnológicos atualizados. Na economia aberta e exposta ao mercado globalizado, as empresas de nível internacional lançam, incessantemente, novos produtos com melhor qualidade, com desempenho percebido como mais satisfatório pelo cliente e a custos cada vez menores (BRASIL, 2006).

4.3 GESTÃO DA INOVAÇÃO

Conforme verificado, de maneira abrangente, inovação refere-se à introdução de conhecimento novo ou de novas combinações de conhecimentos existentes. Este conceito, como definido, considera uma relação estreita entre inovação e conhecimento. A inovação tecnológica, por sua vez, refere-se a novos produtos e/ou processos de produção e aperfeiçoamentos ou melhoramentos de produtos e/ou processos existentes (BRASIL, 2006).

Neste sentido, a capacidade de inovar é considerada uma das mais importantes características de organizações competitivas. Requerendo uma busca sistemática por inovações radicais, que são aquelas capazes de criar novos mercados e proporcionar rápida expansão produtiva e crescimento econômico, e por inovações incrementais, identificadas com processos de melhoria contínua que são fundamentais para a sobrevivência das empresas (CANONGIA et al., 2004).

Estas organizações inovadoras são aquelas que conseguem constantemente se reinventar, não apenas lançando um grande número de produtos e serviços a cada ano, mas buscando sempre uma forma de encontrar o novo. Nestas organizações existe um incentivo a geração constante de idéias, mesmo daquelas que não encontram aplicação imediata. As idéias que geram a inovação causam um impacto na produtividade das empresas, portanto, em sua competitividade. Este impacto depende da velocidade com que as pessoas absorvem o processo de inovação (SIMANTOB, 2003).

De modo geral, pode-se dizer que, a capacidade de inovar depende da capacidade das sociedades e das relações entre seus agentes, movimentos, organizações e instituições para:

- Empenhar-se nas escolhas que lhe são mais adequadas entre as disponíveis e as acessíveis.
- Aplicar os resultados de suas opções, como e onde serão mais produtivos social e economicamente (BRASIL, 2006).

Percebe-se com isto que o significado atual de competitividade envolve não somente a excelência de desempenho ou eficiência técnica das empresas ou produtos, mas a capacidade de desenvolver processos sistemáticos de busca por novas oportunidades, e superação de obstáculos técnicos e organizacionais via produção e aplicação de conhecimento. A gestão da inovação busca reunir os mecanismos e instrumentos, assim como as metodologias e formas de organização, que possam garantir a capacidade de inovar das organizações (CANONGIA et al., 2004).

A Finep, em seu glossário, disponível na rede mundial de computadores, apresenta as seguintes definições relacionadas à gestão:

- Aplicação das técnicas de gestão em apoio a processos de inovação tecnológica. Integram princípios e métodos de gestão (administração), avaliação, economia, engenharia, informática e matemática aplicada. Na Gestão Tecnológica se identificam necessidades e oportunidades tecnológicas e se planejam, desenham, desenvolvem e implantam soluções tecnológicas. Constituem um processo de administração das atividades da pesquisa tecnológica e da transferência dos seus resultados às unidades produtivas. O que é importante para a competitividade (e a produtividade) é a capacidade de demarcar os desenvolvimentos tecnológicos (inovação, progresso técnico) dentro de uma estratégia da empresa (FINEP, 2006).

- A administração sistemática de um conjunto de habilidades, mecanismos, conhecimentos, planos e instrumentos organizacionais necessários para a estruturação da capacidade de as empresas gerarem, introduzirem, comprarem, modificarem e gerenciarem inovações de produtos e processos, com vistas à competitividade (FINEP, 2006).

O que se percebe nestas definições, conforme Canongia et al. (2004), é que competitividade não é um atributo que se restringe exclusivamente ao ambiente interno das organizações, depende também do ambiente externo a elas. Da mesma forma, o desenvolvimento da capacidade de inovar não depende apenas de elementos internos das empresas, mas existem sempre componentes fornecidos pelo ambiente externo e decisões, que precisam ser tomados relativamente a ele. A capacidade de inovar depende também de condições objetivas dadas pela capacidade social de criar conhecimento do ambiente em que se insere a organização, incluindo a existência de competências específicas, de financiamento e de baixos custos de transação. Em outras palavras, da existência de sistemas de inovação bem constituídos (LUNDVALL, 2001).

Existe, portanto, ao menos dois níveis para se executar gestão da inovação. Um interno às organizações, que está ligado aos processos de identificação e construção de competências essenciais (HAMEL; PRAHALAD, 2002), codificação e circulação do conhecimento, identificação de oportunidades e execução de uma estratégia adequada de integração desses processos com a P&D e a produção. E o outro em um nível externo à organização, ligado à capacidade de contratar e vender competências, captar recursos financeiros e interagir com organizações que possam contribuir para a produção interna de conhecimento na empresa, tais como universidades, institutos de pesquisa, fornecedores e mesmo empresas concorrentes (CANONGIA et al., 2004).

As organizações ao executarem a gestão da inovação, nos níveis interno e externo, devem levar em consideração as diversas categorias de inovação, conforme tratadas na seção 4.2. Esta consideração terá impacto sobre a escolha das práticas gerenciais que apoiarão a gestão da inovação. Isto é verificado ao analisarmos as várias categorias de inovação, que segundo Freeman (1987), são: incremental, radical, mudanças do sistema tecnológico e mudança no paradigma tecno-econômico ou revolução tecnológica.

Isto demonstra que a inovação pode ocorrer em diversas esferas da organização e não apenas ser o resultado de pesquisa e desenvolvimento. A inovação pode ser resultado de uma solução criativa de um colaborador, uma nova forma de atender o cliente, uma alternativa de determinada etapa do processo produtivo ou a modificação de um insumo para o novo produto (CUNHA, 2005).

Complementando esta visão, Frankel (1990) afirma que a inovação é induzida por fatores externos tais como: nova demanda, falta de tecnologias competitivas, necessidade por tecnologias substitutas, normas governamentais que reduzem a competição ou uso de outras tecnologias, restrições na disponibilidade ou uso de informações requeridas para ou por tecnologias competitivas. A inovação não está normalmente restrita a um produto ou processo particular. As inovações em produto podem requerer inovações em processos e vice-versa. Além disso, ambas podem demandar inovações em serviços para serem efetivamente aplicadas.

Segundo Cunha (2005), esta afirmação remete para a necessidade de constante comunicação com o mercado. É indispensável conhecer a demanda e prospectar novas oportunidades e necessidades ainda não percebidas pelo mercado.

Neste ponto é importante citar o Manual de Oslo (OCDE, 2005), segundo o qual, a inovação tecnológica se refere a novos produtos e processos lançados no mercado ou a melhorias significativas ocorridas nos mesmos, sendo divididas em sete categorias:

- Pesquisa e desenvolvimento – refere-se ao trabalho criativo e sistemático que visa aumentar o estoque de conhecimento.
- Engenharia industrial – refere-se à aquisição ou alteração realizadas em equipamentos, ferramentas, controle de qualidade, métodos e padrões, com o objetivo de produzir novo produto ou adotar novo processo.
- Produção – compreende as modificações de produto e processo, bem como o treinamento de pessoal e a produção de lote experimental.
- Marketing de novos produtos – refere-se ao lançamento destes produtos no mercado, sua adaptação e comercialização.
- Aquisição de tecnologia intangível – pode-se dar pelo registro de patentes, licenças, *know-how* e serviços de conteúdo tecnológico e também pela aquisição de equipamentos e máquinas de cunho tecnológico relacionadas com as inovações introduzidas pela empresa.
- Aquisição de tecnologia tangível e desenho – inclui a definição de procedimentos, especificações técnicas e operacionais para produção de novo produto ou adoção de novo processo e as atividades de desenho artístico relacionadas ao novo produto ou processo.

Neste contexto, segundo Canongia et al. (2004), os processos de decisão nessa nova sistemática, tendem a ser cada vez mais transparentes, bem informados e participativos. Trata-se de legitimar ações e processos de coordenação, não apenas entre diversos níveis de hierarquia, mas, especialmente, entre as relações estabelecidas por contratos entre atores fora da hierarquia. Os desafios colocados à gestão da inovação estão essencialmente ligados à necessidade de se reconstruir conceitos e práticas na tomada de decisão, e na governança para criar e coordenar as redes internas e externas às organizações.

Conforme Canongia et al. (2004), para que a reconstrução se consolide e os desafios da gestão da inovação sejam superados, duas tendências surgem com destaque:

- A ênfase num processo permanente de produção de conhecimento e de interação e negociação entre múltiplas instâncias.

- E a noção de que as decisões são eventos discretos, que emergem desse processo em momentos específicos, dando sentido ao próprio processo.

A consolidação e legitimidade das decisões nesses termos dependem do compromisso declarado de todos os participantes do processo. Desta forma, a construção da capacidade de inovação é viabilizada por um mecanismo de produção de decisões, informado por participação e acumulação de conhecimento (CUNHA, 2005).

A gestão da inovação deve atuar cada vez mais num contexto complexo e dinâmico, pois a inovação não está presente apenas nos laboratórios de P&D. Está se tornando uma atividade abrangente dentro da organização, envolvendo todas as funções (produção, marketing, administração, compras e outras). A inovação requer criatividade e flexibilidade o que pressiona a mudança organizacional em direção a um modelo mais orgânico de gestão.

Segundo Cunha (2005), o resultado da inovação depende de estruturas diferenciadas para atender diferentes mercados e da habilidade para conectar grupos de especialistas que respondam rapidamente aos sinais do mercado. A importância da inovação está se tornando um desafio para estruturas organizacionais normalmente configuradas como estáveis. As estruturas estão se tornando mais híbridas. A adoção de produção enxuta por algumas empresas enfatiza o trabalho em grupo, a participação dos colaboradores nas soluções de problemas, a utilização de células de produção flexíveis e a quebra de hierarquias. O desafio de gerenciar a inovação é encontrar a estrutura apropriada para circunstâncias específicas (TIDD; BESANT; PAVITT 2005).

O que se percebe é que a necessidade de uma estrutura apropriada não basta para atender a inovação. Para Cunha (2005) há mais uma relação com o ambiente organizacional do que com a estrutura. Este ambiente contempla a cultura da organização, as crenças das pessoas e um conjunto de outras características peculiares da empresa. Este fato é relevante, quando se observa que as empresas inovadoras buscam alianças ou terceirizam atividades como forma de agilizar seus processos e atender mais rapidamente seus clientes. O mercado globalizado exige agilidade e flexibilidade por parte das empresas. Nesta situação não será uma estrutura que fará a diferença, mas as pessoas que estão inseridas no contexto.

Desta forma, Cunha (2005) apresenta no Quadro 2 uma relação das diferentes práticas adotadas pelas empresas e suas contribuições para a inovação, classificadas nas categorias: estratégia e posicionamento de mercado; estrutura e ambiente organizacional interno; gestão de tecnologia; gestão de pessoas e gestão de parcerias.

CATEGORIA	DEFINIÇÃO	CONTRIBUIÇÃO PARA INOVAÇÃO
1. Estratégia e posicionamento de mercado	Refere-se aos objetivos, finalidades, metas, diretrizes, políticas, posicionamento de mercado e aos planos que visam guiar o comportamento global da empresa.	Permitem que a empresa identifique mais rapidamente as necessidades do cliente, prospecte inovações e guie suas ações para manter suas características de empresa inovadora.
2. Estrutura e ambiente organizacional interno	Refere-se à estrutura organizacional e à organização interna da empresa em relação a suas atividades, processos e projetos.	São as práticas adotadas para tornar o ambiente propício à inovação, estimulando a criatividade e a comunicação entre as pessoas.
3. Gestão de tecnologia	Engloba todas as práticas relacionadas à pesquisa e ao desenvolvimento, bem como a aquisição e utilização de novas tecnologias, produtos ou serviços. Também estão nesta categoria as inovações adotadas para melhoria de processos.	Permitem que a empresa desenvolva novas tecnologias tanto em produtos como em processos e serviços; gere inovações e promova a melhoria de processos internos.
4. Gestão de pessoas	São atribuídas todas as práticas relacionadas às pessoas, ao recrutamento e seleção, à organização do trabalho, à formação do colaborador e sua remuneração.	Contribuem para o comprometimento e o envolvimento das pessoas com a inovação, através da motivação, do estímulo à criatividade e o desenvolvimento das competências internas da empresa.
5. Gestão de parcerias	Refere-se às parcerias estabelecidas com fornecedores, outras empresas e clientes, instituições de pesquisa, entre outros.	Contribuem para desenvolver novas tecnologias, prestar melhores serviços, conquistar novos mercados, desenvolver novo negócio, com o objetivo de satisfazer o consumidor e manter-se como empresa inovadora.

Quadro 2 – Categoria das Práticas Gerenciais
Fonte: Adaptado de Cunha (2005)

Segundo Cunha (2005), acredita-se que a adoção de diferentes práticas, nas diversas categorias apresentadas no Quadro 2, possa contribuir para a capacidade de inovação nas empresas reconhecidamente inovadoras. Contudo, ressalta-se que estas categorias foram definidas a partir de uma análise subjetiva da autora sobre o que existe na literatura em relação a este assunto. É importante destacar que a identificação das práticas gerenciais pode ser diferente dependendo da interpretação que se faça das mesmas. Muitas práticas podem aparecer em mais de uma categoria simultaneamente.

5 PRÁTICAS DE APOIO À GESTÃO DA INOVAÇÃO

Este capítulo apresenta as práticas de apoio à gestão da tecnologia e inovação baseada no *Temaguide* e no *Innovation Management Toolbox* que são duas iniciativas de estruturação desenvolvidas para sistematizar estas práticas.

5.1 PRÁTICAS DE GESTÃO

As práticas de gestão nas organizações se relacionam com os processos de inovação tecnológica. São estas práticas que auxiliam na coleta, classificação, apresentação e tratamento das informações de interesse ao planejamento e gestão da tecnologia, bem como, à localização de problemas, que, dependendo da capacidade das equipes de gestão em integrá-las e propiciar sua interação, determinará os diversos graus de obtenção de resultados (SOUZA, 2003).

As práticas de apoio à gestão da tecnologia e inovação podem ser encontradas na literatura também denominadas de ferramentas, instrumentos, metodologias ou técnicas. As ferramentas de gestão da tecnologia são mais “leves”, na medida em que não são necessariamente um artefato, um *hardware* ou *software*, mas práticas, técnicas ou metodologias de gestão de tecnologia as quais estão sendo muito importantes para a realização da inovação (PERINI, 2002).

Burgelman, Maidique e Wheelwright. (1995, p. 671) previram que “na próxima década é provável ser visto um número maior destas ferramentas aplicadas muito mais amplamente e sistematicamente na construção das competências de desenvolvimento da organização”. As empresas começam a estruturar um conjunto de ferramentas “leves” para apoiar a gestão do negócio, como ferramentas de qualidade e de desenvolvimento organizacional.

Na busca de sistematização da maneira como as ferramentas de inovação podem ser aplicadas, algumas iniciativas de estruturação foram desenvolvidas. Neste trabalho serão tratadas duas destas iniciativas para sistematizar práticas, ferramentas, técnicas e metodologias, que são: o TEMAGUIDE (COTEC, 1998) e o INNOVATION MANAGEMENT TOOLBOX (TIDD; BESANT; PAVITT, 2005).

5.2 TEMAGUIDE

O TEMAGUIDE agrupa e denomina ferramentas em aglomerados de práticas e técnicas de Gestão de Tecnologia e são normalmente referenciadas com *TM Tools*. Cada *TM Tool* possui objetivos específicos que apóiam uma ou mais etapas do processo de inovação.

Uma explicação sucinta de cada *TM Tool* está colocada no Quadro 3, assim como alguns exemplos de técnicas que podem ser usadas.

PRÁTICA	OBJETIVO	TÉCNICAS
Análise de Mercado	Analisar todos os aspectos do mercado e, em particular, comportamento e necessidades do cliente, a fim de obter informação valiosa para alimentar o processo de inovação, por exemplo, com o objetivo de identificar e avaliar especificações de novos produtos.	<ul style="list-style-type: none"> • Análise conjunta • Usuário líder • QFD (<i>Quality Function Deployment</i>)
Análise de Patentes	Obter e avaliar informação de patente, o que encontra várias aplicações para gestão estratégica da tecnologia: monitorar competidor tecnológico, gestão de P&D, aquisição de tecnologia externa, gestão do portfólio de patentes, vigilância da área do produto, gestão de recursos humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • Portfólio de patentes no nível corporativo • Portfólio de patentes no nível técnico • Previsão tecnológica
Análise de Valor	Determinar e melhorar o valor de um produto ou processo, primeiro, pelo entendimento das funções do item e seu valor, então seus componentes constituintes e seus custos associados, a fim de reduzir os custos ou aumentar o valor das funções.	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de funções
Auditoria Tecnológica	Auditorias de habilidades, tecnologia e inovação são ferramentas de diagnóstico que podem ser integradas em várias funções tecnológicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoria de competências • Auditoria de tecnologias • Auditoria de inovação
Avaliação de Projetos	Fornecer informação para estimar o valor de um projeto potencial com referência particular para estimação de custos, recursos e benefícios, a fim de obter uma decisão sobre prosseguir ou não com um projeto. Um segundo uso é para monitorar e terminar projetos.	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de fluxo de caixa • <i>Checklists</i> • Árvores de relevância
<i>Benchmarking</i>	<i>Benchmarking</i> é o processo de melhorar o desempenho continuamente identificando, compreendendo e adaptando práticas proeminentes e os processos encontrados dentro e fora de uma organização (companhia, organização pública, universidade, faculdade, etc).	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Benchmarking</i> do tipo: competitivo, funcional, genérico, industrial, <i>performance</i>, estratégico e tático
Criação de Equipes	Decidir a composição de equipes específicas recrutando e gerindo indivíduos para assegurar um <i>mix</i> apropriado de habilidades e experiências.	<ul style="list-style-type: none"> • Equipes fixas, espontâneas, de projeto, equipes com mudanças frequentes, grupos com trabalho disperso, equipes para resolução de problemas, equipes para melhoria da qualidade

PRÁTICA	OBJETIVO	TÉCNICAS
Criatividade	Criatividade é uma característica de indivíduos, grupos e organizações. Técnicas de criatividade podem ajudar indivíduos particulares ou grupos a se tornarem mais criativos ou usar sua originalidade de pensamento ou inventividade para situações particulares. Resolução criativa de problemas e uma aplicação da criatividade e técnicas de criatividade para problemas e para oportunidades de melhoramento.	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniões de <i>brainstorming</i> • Criatividade e gestão estratégica
Gestão Ambiental	Melhorar a identificação e tratamento de questões ambientais.	<ul style="list-style-type: none"> • Minimização de lixo e recursos no processo produtivo • <i>Design</i> sustentável do produto • <i>Marketing</i> ambiental • Análise do ciclo de vida • Ecossistema industrial • Auditorias ambientais • Contabilidade total dos custos
Gestão de Interface	Transpor barreiras ou fomentar e encorajar a cooperação entre entidades separadas (departamentos, pessoas e até diferentes organizações) durante o processo inovativo.	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas relacionadas à estrutura organizacional e processos
Gestão de Mudanças	Um meio estruturado de implementar mudança na empresa, sempre que envolve transformação organizacional na maneira como a empresa faz as coisas.	<ul style="list-style-type: none"> • Fases do processo para realizar mudanças bem sucedidas
Gestão de Portfólio	Técnicas de Gestão de Portfólio (PM) são maneiras sistemáticas de olhar um conjunto de projetos de P&D, atividades ou até áreas de negócio, com o objetivo de atender um equilíbrio entre risco e retorno, estabilidade e crescimento, atratividade e reverses em geral, fazendo o melhor uso dos recursos disponíveis.	<ul style="list-style-type: none"> • Matrizes 2D e 3D
Gestão de Projetos	Apoiar no processo de aplicação de recursos escassos para atingir metas estabelecidas em tempo e custos restritos. Apoiar a equipe e assegurar que comprometimento é mantido por todas as pessoas. Assegurar que informação apropriada é comunicada para todas as partes interessadas para permitir que boas decisões sejam feitas.	<ul style="list-style-type: none"> • Estrutura de desmembramento de trabalho • Fluxogramas • Cronogramas • Redes baseadas em atividades • Acompanhamento de marcos
Gestão de Propriedade Intelectual	Administrar estrategicamente a proteção de direitos (patentes) das inovações.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de patentes • Vantagens do primeiro entrante • Segredos industriais • Licenciamento • Transferência • Contratos em consórcios
Melhoramento Contínuo	Ferramentas para apoiar a empresa a se tornar uma organização baseada no aprendizado e aprimoramento contínuo, conforme preceituado pelo <i>Kaizen</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de resolução de problema • <i>Brainstorming</i> • Diagramas de causa e efeito • Diagramas de fluxo • Planilhas de verificação
<i>Networking</i>	Disponibilizar e manter cooperação entre empresas e entre organizações de negócios e organizações de P&D, incluindo universidades, a fim de obter acesso a idéias e tecnologias e compartilhar habilidades, recursos, informação e <i>expertise</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Alianças estratégicas de longo prazo • Colaboração de curto prazo • Elos informais e contratos não planejados • Acordos com relutância de entrada

PRÁTICA	OBJETIVO	TÉCNICAS
Produção Enxuta	Analisar todas as atividades dentro de um processo (dentro ou fora da empresa) identificando e eliminando “lixo”, definido como atividades que não agregam valor.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Just-in-time</i> • Leiaute de produção • <i>Kanban</i>
Prospecção Tecnológica	Empresas precisam estar cientes de desenvolvimentos tecnológicos interessantes e revisar a relevância destes desenvolvimentos para o negócio da empresa. Elas devem procurar oportunidades estratégicas ou ameaças ao negócio. Atividades de previsão e prospecção são caminhos para coletar inteligência sobre tecnologia e organizações.	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de previsão • Técnicas prospectivas • Método Delphi • Árvores de relevância

Quadro 3 – Práticas de Gestão (Temaguide)

Fonte: Adaptado de Perini (2002)

Observa-se a importância e as dificuldades de relacionar as práticas adequadas para cada caso de aplicação real, sendo que desenvolver a habilidade de selecionar as práticas adequadas é algo bastante valioso para a empresa e que precisa ser cultivada. Além disso, as práticas não são entendidas para serem aplicadas de maneira isolada, mas pensadas para se tornarem uma parte integral de como a empresa é gerenciada (COTEC, 1998).

O TEMAGUIDE ressalta que empresas não precisam melhorar sua gestão de tecnologia e inovação aprendendo primeiramente um corpo teórico. Elas podem construir em suas experiências e intuição e fazer melhorias incrementais como e quando apropriado (COTEC, 1998).

5.3 INNOVATION MANAGEMENT TOOLBOX

O INNOVATION MANAGEMENT TOOLBOX trata uma prática, num nível mais simples, como algo que ajuda a realizar um trabalho, mas que não é um substituto para a pessoa que faz o trabalho. No processo de inovação algumas práticas são úteis para o diagnóstico e análise final da situação, ajudando a esclarecer e focalizar as informações sobre o que tem de ser feito, enquanto, outras práticas estão envolvidas com a implementação (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2005).

O INNOVATION MANAGEMENT TOOLBOX, de maneira semelhante ao TEMAGUIDE agrupa e denomina as ferramentas em aglomerados de práticas e técnicas de Gestão de Tecnologia, as quais possuem objetivos específicos que apóiam uma ou mais etapas do processo de inovação.

Existem várias práticas que podem ajudar as empresas nos diferentes estágios deste processo. Uma explicação sucinta de cada prática está colocada no Quadro 4.

PRÁTICA	OBJETIVO
Alto Envolvimento em Inovação	É um questionário de auto-avaliação para verificar o envolvimento com a inovação. As respostas podem ser interpretadas de duas maneiras: (1) por meio de um mapa de resultados que é visualizado em um gráfico, o qual é obtido através do agrupamento das questões em 8 conjuntos; ou (2) realizando a interpretação de questão por questão conforme uma tabela que permite explorar os pontos fortes e fracos de cada questão.
Análise da Força de Campo	A análise da força de campo pode ser usada para ajudar a identificar as forças que estão causando um problema e as forças que podem reduzir esse problema. A análise da força de campo é usada frequentemente quando do desenvolvimento de um plano de ação para executar uma mudança. Ela auxilia a identificar as forças, dirigindo as que podem ajudar na execução da mudança proposta e restringindo as que podem ser uma barreira à mudança proposta.
Análise de Causa e Efeito	A análise de causa e efeito é uma técnica para identificar as causas possíveis de um problema ou de um efeito. A técnica usa um diagrama de causa e efeito para registrar as causas possíveis enquanto elas são sugeridas. O diagrama de causa e efeito é algumas vezes chamado de “Espinha de Peixe”, por causa de sua forma ou de “Ishikawa”, devido ao Professor Ishikawa que o elaborou. O diagrama também pode ser usado na forma reversa para identificar o que contribui para uma solução desejada – diagrama de um efeito da solução do problema.
Análise de Mercado	A análise de mercado tem aplicações principais na gestão da tecnologia. Primeiramente, ela ajuda a identificar novas oportunidades de negócio. Neste caso, o P&D pode ser direcionado para a satisfação destas necessidades existentes no mercado. Isto conduz a verificar a influência do mercado, que requer inovações do tipo <i>demand-pull</i> (“puxado pela procura”). Em segundo, após a transformação bem sucedida do novo conhecimento tecnológico em novos produtos, isto é, a tecnologia empurra o tipo de inovações (<i>technology-push</i> , ou <i>science-push</i> ou “empurrado pela descoberta científica”). Ambas as categorias requerem a avaliação adequada de potencial de mercado, a fim de evitar a falha do novo produto. A orientação do mercado ou a participação do cliente no desenvolvimento do novo produto conduz ao sucesso da inovação. A tarefa principal da análise de mercado é identificar e avaliar as especificações de novos produtos.
Análise de Pareto	A análise de Pareto pode ajudar na priorização e focalização dos recursos onde eles são mais necessários. Pode também ajudar a medir o impacto de uma melhoria comparando o antes e o depois. Ao fornecer apresentações, o diagrama de Pareto é um meio visualmente eficaz de indicar a importância relativa das causas, dos problemas ou de outras circunstâncias.
Análise de Valor	É um conjunto sistematizado de esforços e métodos destinados a reduzir o custo total de um produto, processo ou serviço, mantendo ou melhorando sua qualidade. Para determinar e melhorar o valor de um produto ou processo compreendendo primeiro as funções do item e de seu valor, então seus componentes constituintes e seus custos associados, a fim de reduzir seus custos ou aumentar o valor das funções.

PRÁTICA	OBJETIVO
Análise de Valor do Canal	A análise de valor do canal é baseada na idéia de que a empresa consiste de uma seqüência de atividades, cada uma das quais está projetada para adicionar algum valor ao produto ou serviço enquanto se move em direção ao cliente. Entretanto, a produção de bens ou o fornecimento de serviços implica também em determinados custos. A análise de valor do canal envolve desenhar um fluxograma para o negócio e então perguntar em cada estágio, incluindo os estágios entre atividades, se custo/desperdício ou valor estão sendo adicionados. Isto permite identificar falhas nos processos.
Análise do Ciclo de Vida do Produto	A análise do ciclo de vida do produto serve para: (1) Ajudar a identificar as oportunidades para o desenvolvimento de novos produtos ou a melhoria do produto; (2) No diagnóstico antecipado e definição do projeto de trabalho.
Análise SWOT	Sua finalidade principal é fornecer uma visão geral dos pontos chaves para a mudança na empresa. É uma poderosa ferramenta de focalização para ajudar a desenvolver uma compreensão de sua empresa - e ajudar os facilitadores a orientar-se rapidamente.
Analogias	A analogia é utilizada em sessões criativas de resolução de problemas e de <i>brainstorming</i> , para ajudar a mudar-se do óbvio e encorajar o pensamento inovador.
Avaliação de Projetos	A avaliação de projetos procura fornecer informações para estimar o valor de um projeto potencial com referência particular para estimação de custos, recursos e benefícios, a fim de obter uma decisão sobre prosseguir ou não com um projeto, bem como, evitar desperdiçar o tempo e recursos da empresa em atividades sem sentido quanto para melhorar as possibilidades de sucesso. Um segundo uso é para monitorar e terminar projetos.
<i>Balanced Scorecard</i>	Este é um processo de auditoria que ajuda a guiar o desenvolvimento de uma empresa. Usa os princípios de medida e revisão para auxiliar a dar forma ao desenvolvimento organizacional, mas sua característica chave é a extensão da estrutura de medida para abranger dimensões financeiras e não financeiras.
<i>Benchmarking</i>	<i>Benchmarking</i> consiste em medir os processos, produtos e/ou serviços de uma organização e de compará-los ao melhor de todos os processos, produtos e serviços onde quer que eles possam ser encontrados. A intenção é estabelecer objetivos ambiciosos, mas atingíveis para melhorar o ponto sob comparação, bem como, projetar e implementar os planos de ação para conseguir e manter o mesmo nível ou elevar o nível de eficácia e desempenho ao daquele que é o melhor nos pontos sob comparação. Portanto, <i>benchmarking</i> não é uma ação isolada, mas um processo contínuo que conduz para: uma melhor compreensão dos próprios processos; uma comparação sistemática dos próprios processos e práticas aos daqueles dentro ou fora da organização, dentro ou fora do mesmo setor; as ações de melhoria que permitem a própria organização a alcançar e superar o melhor.
<i>Brainstorming</i>	O <i>brainstorming</i> é uma associação rápida de tudo e de todas as idéias que um grupo de pessoas pode levantar antes que qualquer discussão ou julgamento ocorram. Permite a indivíduos e grupos: (1) explorar e resolver problemas; (2) avaliar. Cada idéia – não importa quão bizarra ou irracional – é registrada.
Cadeia de Valor	É um método desenvolvido para analisar o valor adicionado em estágios diferentes nas operações de uma empresa. Esta forma de análise procura, nos vários estágios dentro de uma empresa onde o valor é adicionado ao material primário, perguntar qual a contribuição que os departamentos/funções promovem para adicionar valor em termos de tecnologia. É usado no diagnóstico inicial para identificar áreas para a melhoria e no desenvolvimento da estratégia.

PRÁTICA	OBJETIVO
Ciclo de Resolução de Problemas	Em termos de aprendizagem, esta prática é essencialmente um modelo para experimentação e avaliação. Nós ganhamos o conhecimento em várias etapas no processo – por exemplo, sobre a definição dos limites do problema, ou sobre a exploração de soluções potenciais ou sobre quais trabalhos e quais não executar. O ponto é que se nós compreendemos o processo de aprendizado isto nos coloca em uma posição muito melhor para encontrar a solução do problema seguinte; se for uma repetição, nós já sabemos como resolvê-lo. Se for similar, nós temos um conjunto de soluções possíveis que valeriam a pena tentar. E se for completamente novo, nós ainda temos a experiência de uma abordagem estruturada para resolver problema.
Como nós gerenciamos bem a inovação descontinua?	Esta ferramenta simples de auto-avaliação focaliza a atenção em algumas das áreas importantes de gestão descontinua da inovação. A auto-avaliação é formada por uma lista com 40 questões que devem receber notas entre 1 (não verdadeiro para tudo) e 7 (sempre verdadeiro). Estas notas são totalizadas em uma planilha de pontos, que está dividida em cinco dimensões (estratégia, processos, organização, parcerias, aprendizado) de acordo com as questões. A planilha fornece um perfil de cada dimensão que ao ser colocado num gráfico tipo radar proporciona uma auditoria da inovação descontinua.
Como nós gerenciamos bem a inovação?	Esta ferramenta simples de auto-avaliação focaliza a atenção em algumas das áreas importantes de gestão da inovação. A auto-avaliação é formada por uma lista com 40 questões que devem receber notas entre 1 (não verdadeiro para tudo) e 7 (sempre verdadeiro). Estas notas são totalizadas em uma planilha de pontos, que está dividida em cinco dimensões (estratégia, processos, organização, parcerias, aprendizado) de acordo com as questões. A planilha fornece um perfil de cada dimensão que ao ser colocado num gráfico tipo radar proporciona uma auditoria da inovação.
Criação de Equipes	As equipes podem ser distinguidas dos grupos, comitês, departamentos ou indivíduos observando: a maneira pela quais as decisões e as ações são tomadas; onde a lealdade é conduzida; responsabilidades, domínio dos problemas, compromisso, etc. Das equipes espera-se ou é requerido exibir a independência e o autocontrole. As atividades do trabalho das equipes podem ser planejadas por uma gerência de departamento ou podem ser planejadas autonomamente pelas próprias equipes. <i>Teamworking</i> (equipe de trabalho) reconhece que a burocracia pode "impedir" a iniciativa individual e pode ser disfuncional, especialmente durante períodos de incerteza ou mudanças rápida. <i>Teambuilding</i> (criação de equipes) não é somente para formar equipes de projeto mais eficazes, mas é usado também para ajudar as organizações funcionalmente baseadas a realizar mais eficazmente, a incentivar o funcionamento multifuncional, e efetuar o pensamento no processo do negócio.
Criatividade	A criatividade é uma característica dos indivíduos, dos grupos ou das organizações. As técnicas de criatividade podem ajudar a indivíduos ou a grupos a serem mais criativos ou aplicar sua originalidade ou inventividade às situações e aos problemas particulares. Resolver problemas de maneira criativa é a aplicação da criatividade e das técnicas da criatividade aos problemas e às oportunidades da melhoria. A criatividade é um processo mental associada com a imaginação, introspecção, invenção, inovação, engenhosidade, intuição e inspiração que conduz à geração de idéias úteis e apropriadas. A criatividade é também um atributo da cultura organizacional ou da equipe, e pode ser encontrada no pensar estratégico ou em processos de solução de problemas.

PRÁTICA	OBJETIVO
Desdobramento da Função Qualidade (QFD)	O Desdobramento da Função Qualidade (QFD) é uma técnica que traduz as exigências do cliente, expressa na língua dos clientes, dentro de um plano de ação. Escutar aos clientes foi sempre uma boa prática de negócio. O QFD formaliza um pouco a prática arbitrária de apenas escutar e então de tentar encontrar algumas das necessidades dos clientes pela criação de uma lista das exigências mais importantes do cliente. Isto também assegura o entendimento de todas as funções dentro da empresa que precisam conhecer.
Diagrama de Fluxo de Processo	Esta é uma abordagem visual simples para mapear os diferentes estágios de um processo e para identificar áreas para melhoria. Um diagrama de fluxo de processo é uma ferramenta baseada em papel que representa uma série de atividades como um diagrama. Pode ser usada para melhorar equipes com pequenos treinamentos formais. O diagrama de fluxo de processo tem a finalidade de: (1) Identificar as fraquezas em arranjos de processos existentes e para destacar pontos de melhoria; (2) Na tarefa de diagnóstico prévio como parte do Processo de Reengenharia do Negócio (BPR). Uma análise mais detalhada do fluxo de processo pode ser usada mais tarde e a técnica forma um elemento chave no processo de reengenharia do negócio.
Estrutura do Prêmio Malcolm Baldrige	É um programa nacional de concessão da qualidade dos EUA, visando melhorar a qualidade e a produtividade, ao ajudar na identificação de forças e fraquezas nas organizações e como elas podem ser desenvolvidas. Fornece uma estrutura para projetar, executar e avaliar um processo para gerenciar todas as operações do negócio. Os critérios envolvidos neste processo focalizam em resultados e na melhoria contínua, bem como, englobam muitos fatores que contribuem ao desempenho financeiro. A finalidade, o índice, e o foco da concessão do Prêmio Malcolm Baldrige foram criados para realçar a competitividade dos EUA. O programa de concessão promove a consciência da qualidade, reconhece realizações da qualidade de organizações dos EUA, e fornece um instrumento compartilhado de estratégias bem sucedidas.
Ferramentas de Previsão	O <i>forecasting</i> é o nome dado a um conjunto de ferramentas de previsão concebidas para tentar ajudar a explorar potenciais desenvolvimentos futuro. Estes podem ser em tecnologias, em mercados ou no ambiente social e político mais amplo. As empresas necessitam estar atentas aos desenvolvimentos tecnológicos atraentes e rever a relevância desses desenvolvimentos para o negócio da empresa. Eles podem fornecer oportunidades estratégicas ou ameaças ao negócio. As atividades de <i>forecasting</i> e de <i>foresight</i> são maneiras de reunir informações sobre tecnologias e organizações. A previsão da demanda é uma entrada importante na avaliação estratégica total e também no auxílio para identificação de áreas para o desenvolvimento futuro
Folha de Verificação	Uma folha de verificação (<i>checksheet</i>) é uma ferramenta para o registro e organização de dados. Há três tipos de folhas de verificação: (1) De gravação: conta quantas vezes algo acontece em categorias pré-especificadas; (2) De lista de verificação: uma lista dos itens a serem endereçados de alguma maneira predeterminada, por exemplo, uma seqüência da inspeção que impeça que as etapas ou os procedimentos sejam deixados de fora; (3) De posição: registra as posições relativas ou específicas dos defeitos, dos danos, dos acidentes, etc. Geralmente é um retrato ou mapa do item/área sob consideração no qual a posição do defeito, etc é marcada com um ponto ou uma cruz. As folhas de verificação ajudam a coletar e classificar dados. Asseguram-se de que todos os dados comparáveis coletados estejam no mesmo formulário e em um formato que permita a análise fácil.

PRÁTICA	OBJETIVO
Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos	O gerenciamento da cadeia de suprimentos é um conjunto de abordagens utilizadas para integrar eficientemente fornecedores, fabricantes, depósitos e armazéns, de forma que a mercadoria seja produzida e distribuída na quantidade certa, para o local desejado e no tempo solicitado, de maneira a minimizar os custos totais do sistema ao mesmo tempo em que atinge o nível de serviço desejado.
Gestão de Mudanças	Uma maneira estruturada para implementar a mudança na empresa, onde quer que envolva a transformação organizacional na forma como a empresa faz as coisas.
Gestão de Portfólio	Técnicas de Gestão de Portfólio são maneiras sistemáticas de olhar um conjunto de projetos de P&D, atividades ou até áreas de negócio, com o objetivo de atender um equilíbrio entre risco e retorno, estabilidade e crescimento, atratividade e reverses em geral, fazendo o melhor uso dos recursos disponíveis. A definição de ótimo varia de acordo com ambições, competência, visão e cultura de empresas individuais.
Gestão de Projetos	Um projeto é definido como uma atividade que visa alcançar um objetivo específico dentro de uma escala de tempo identificável e a um custo conveniente. Muitos projetos não subsistem as expectativas iniciais. Alguns não foram eventualmente concluídos, pois os atrasos encontrados e as despesas extras incorridas significaram que a taxa de retorno sobre o investimento foi reduzida significativamente. Outros projetos nunca são concluídos satisfatoriamente e as empresas podem falir tentando fazer o projeto ter sucesso quando eles devem ser terminados preferivelmente. O objetivo de uma boa gestão de projetos é reduzir as chances disto acontecer e assegurar, se for possível, dado as incertezas inevitáveis, que uma organização obtenha os melhores retornos possíveis em seu investimento.
Gestão de Risco	O desenvolvimento de novos produtos está relacionado a criar algo novo - e com ele vem o risco. A melhoria claramente incremental de uma idéia existente será uma aposta muito mais segura do que o desenvolvimento de um produto radicalmente novo, mas em todos os casos haverá uma incerteza e a possibilidade de algo dar errado. Por esta razão um princípio chave na gestão bem sucedida da inovação de produto é tentar gerenciar o risco, e o valor de um processo modelo é aquele que forneça marcos ao longo do caminho onde estes riscos possam ser avaliados.
Gráfico de Gantt	Ajudar a planejar o uso dos recursos ao longo do tempo. No planejamento de projetos e na obtenção de pessoas para pensar sobre as implicações em termos de recursos de suas propostas.
Lista de Redução	A lista de redução é uma ferramenta útil para usar-se após uma sessão do <i>brainstorming</i> , para diminuir o número dos itens identificados.
Lista de Verificação	Uma lista de verificação (<i>checklist</i>) é uma relação dos fatores que são importantes na tomada de uma decisão. A maioria dos critérios úteis para avaliar qualquer tipo de projeto de pesquisa ou desenvolvimento são essencialmente independentes do campo do negócio e da estratégia de negócio. Estes critérios incluem detalhes técnicos e comerciais, realidades da pesquisa e do desenvolvimento, fatores legais e financeiros, objetivos da empresa e estratégia da empresa, etc. As exigências para usar esta técnica são mínimas e o esforço envolvido é normalmente baixo. Uma outra vantagem da técnica é que é muito facilmente adaptável à maneira da companhia de fazer coisas.

PRÁTICA	OBJETIVO
Mapa de Competência	Mapeamento das competências é traçado sobre a base de conhecimento das empresas. Para este fim pode se executar um número de funções úteis: (1) Pode ser usado para identificar as áreas de conhecimento chaves que contribuem para o sucesso competitivo da empresa, e para ajudá-la a compreender como pôde desenvolver ou combinar estes no futuro para manter a vantagem estratégica; (2) Pode ser usado para identificar as competências adicionais que seriam necessárias para que a empresa possa se mover em um sentido estratégico novo; (3) É uma ferramenta útil para identificar aberturas entre o que a empresa necessita em termos de competências para conseguir seus objetivos, e as habilidades e os conhecimentos atuais ajustados dentro da empresa.
Mapa de Mudanças	É um mapa de acompanhamento das mudanças que estão sendo implementadas, onde consta à situação anterior, a nova situação, as ações que precisam ser realizadas para cada mudança e o andamento de cada ação.
Matriz Boston	Esta matriz oferece uma técnica simples para avaliar a posição da sua empresa com outras semelhantes em termos de sua escala de produto. É uma matriz 2x2, traçando a participação de mercado em comparação ao crescimento do mercado. A matriz BCG deve ajudar-lhe a pensar sobre o portfólio dos produtos e dos serviços que você oferece e tomar as decisões sobre o que você deve manter, do que você deve deixar e do que você deve investir mais adiante.
Matriz de Análise de Fornecedor	Ao gerenciar os relacionamentos com fornecedores e procurar desenvolver e construir parcerias, nós necessitamos escolher em quais fornecedores investir o tempo e a energia. A matriz de análise de fornecedor fornece uma ferramenta útil para examinar a importância estratégica dos fornecedores.
Matriz de Ansoff	Para ajudar com a decisão da análise estratégica em torno da inovação do produto e do mercado. Ela visualiza a relação entre o produto e o mercado demonstrando que opções de baixo risco são extensões de produtos ou mercados e altos riscos são diversificações.
Matriz de Avaliação de Risco	Uma matriz de avaliação de risco é uma maneira simples de elencar diferentes projetos potenciais em termos de seu potencial benefício e os riscos ou os custos igualmente prováveis para executá-los. Alguns projetos podem ser muito atrativos em termos dos potenciais benefícios que oferecem, mas têm sérias dificuldades de implementação. Outro pode ser valor baixo em termos de impacto, mas ser de fácil implementação posterior. As empresas querem escolher um portfólio equilibrado de projetos de curto e longo prazo, baixo e alto risco.
Matriz de Decisão	É uma ferramenta simples que pode ser usada para ajudar no processo da escolha estratégica. Esta fornece um foco ao considerar as várias opções comparadas com um número de critérios combinados. Sua finalidade principal é ajudar a estruturar a discussão sobre a estratégia.
Matriz de Produto e Processo	A matriz de produto e processo é uma ferramenta simples para verificar se as escolhas estratégicas propostas em torno do portfólio de produto de sua firma estão em linha com sua potencialidade total de manufatura ou não.
Melhoria Contínua	A Melhoria Contínua (<i>Kaizen</i>) pode ser usada para levar a melhoria do desempenho ao longo de toda a dimensão do negócio (por exemplo, custos, qualidade, redução do tempo, etc) com a participação elevada da força de trabalho.

PRÁTICA	OBJETIVO
Melhoria Contínua: Técnicas Específicas	A melhoria contínua envolve um caminho extenso, gradualmente construindo em cima das habilidades e das potencialidades dentro da organização para encontrar e resolver problemas. Não surpreendentemente há muitas técnicas diferentes que podem ajudar a permitir o processo, e para um cliente cheio delas você deve olhar as fontes de informação adicionais. O que segue aqui são algumas explicações breves de ferramentas básicas. Especificamente: (1) Ciclo de resolução de problemas; (2) <i>Brainstorming</i> ; (3) Diagrama de causa e efeito; (4) Folhas de verificação; (5) Diagramas de fluxo; (6) e um esboço da política de desenvolvimento.
Modelo das Cinco Forças	As cinco forças competitivas podem ser usadas no diagnóstico inicial e como um auxílio para o desenvolvimento da estratégia. Seu valor principal é como um pensamento provocativo para auxiliar a discussão de como ajudar a chegar a uma compreensão compartilhada das ameaças e das oportunidades que se opõem à empresa. Embora seja uma ferramenta poderosa e simples para a análise, não olha com grande detalhe sobre as escolhas ou a facilidade ou a dificuldade em seguir um curso de ação particular.
Modelo de Excelência de Negócios (EFQM)	O modelo de excelência de negócios é uma estrutura extensamente usada que ajuda as empresas a rever seu desempenho e práticas em um número de áreas e identificar alvos e ações para a melhoria. É uma estrutura de <i>benchmarking</i> e de exame desenvolvida originalmente na Fundação Européia para o Gerenciamento da Qualidade (EFQM), mas baseada na filosofia da gestão da qualidade total, que avalia a necessidade para o desenvolvimento e o crescimento holísticos da organização.
Modelo de Portfólio de Tecnologia	O modelo de portfólio de tecnologia é uma ferramenta útil nas tomadas de decisões em torno dos esforços do desenvolvimento do produto (ou do processo). Os mapas de projetos modelos confrontam às tecnologias envolvidas a fim de ajudar-lhe a analisar quais projetos existentes devem ser mantidos e quais descartados, quais projetos propostos justificam o investimento e quais não.
Modelo de Processo para Avaliação da Qualidade	A qualidade é o resultado de uma seqüência de atividades incorporadas em um processo dentro do negócio, o que torna possível mapear o processo e monitorá-lo, e medir as saídas - e usar esta informação para identificar onde e como o processo mesmo pode ser melhorado. Este pensamento foi o centro da abordagem estatística origina, mas que pode ser aplicado em uma escala mais ampla para explorar todas as áreas onde a qualidade é introduzida e as influências sobre os processos. Em termos mais gerais esta abordagem pode ser usada para dirigir o processo de inovação dentro da empresa.
Perfil da Concorrência	Uma ferramenta poderosa para compreender os sinais para a inovação envolve a criação de um perfil simples de como os produtos e os processos de uma firma combinam até atender o que o mercado quer e o que seus melhores concorrentes podem oferecer. O processo passo a passo é bem ajustado nas discussões em grupos e fornece uma maneira poderosa de construir uma consciência compartilhada dos desafios estratégicos que a firma enfrenta.

PRÁTICA	OBJETIVO
Posicionamento Estratégico	Esta abordagem prioriza a análise dos mercados e da competição e o entendimento da posição relativa de cada empresa em sua indústria ou segmento produtivo como elementos primordiais no processo de formulação da estratégia. Os principais focos de análise são produtos, consumidores e competidores, e a estratégia da empresa deve ser resultante da identificação de tendências e de oportunidades. Os instrumentos básicos para o posicionamento estratégico incluem uma estrutura analítica relativamente simples, mas extremamente poderosa baseada em “cinco forças” e uma matriz dois por dois, em função da qual se caracterizam as estratégias competitivas genéricas. O posicionamento estratégico adequado consiste em desempenhar atividades diferentes das exercidas pelos concorrentes ou fazer as mesmas atividades de maneira diferente.
Processo de Reengenharia de Negócios	Olhar o negócio em termos das atividades e do processo torna acessível o escopo para desafios na maneira em que as coisas são feitas e a chegada de melhorias ou mudanças às vezes mais radicais. A abordagem é denominada frequentemente de melhoria do processo de negócio ou reengenharia, o último referido a uma reconsideração mais radical. O redesenho de processo de negócios é usado às vezes também.
Projeto para Manufatura e Montagem (DFMA)	O Projeto para Manufatura e Montagem (DFMA) é um processo de revisão do projeto do produto envolvendo uma avaliação passo a passo da ordem de produção. É baseado nos princípios da participação pró-ativa. Contatando as pessoas das áreas de manufatura ou montagem para conversar com os projetistas muitos problemas podem ser antecipados, economias ser identificadas e idéias novas geradas. Os engenheiros de produto podem aplicar à base de dados a pesquisa-suporte do DFMA dos tempos de montagem e medidas de processos para chegar a projetos competitivos. A metodologia extensamente respeitada do DFMA conduz a redução de componentes, do <i>time-to-market</i> , proporcionando uma qualidade maior através da montagem simplificada e baixos custos (<i>overheads</i>).
Revisão Pós-Projeto	Muitas organizações empregam agora algum tipo de revisão ou da avaliação pós-projeto. Estes representam oportunidades poderosas para aprender - mas carregam também riscos.
<i>Target Costing</i>	O <i>Target Costing Management</i> (TCM) na operação envolve cinco estágios principais: planejamento, concepção do projeto, projeto básico, projeto detalhado e preparação para manufatura. Os objetivos do TCM são para fornecer entradas estruturadas a cada um destes estágios, para facilitar a exploração e a elaboração das soluções que envolvem as várias perspectivas relevantes das diferentes funções do negócio. Estas incluem trabalhar com os fornecedores chaves como parte do fluxo de criação de valor. Estabelecer ao <i>target costing</i> um objetivo baseado no que o mercado suportará e no que pode ser alcançado; encontrando maneiras para realizar este custo atribuído a um desafio em várias partes do negócio e para poder ser usado para dirigir a melhoria da atividade.
Teoria de Resolução de Problemas de Modo Inventivo (TRIZ)	TRIZ é uma série de ferramentas de pensamento criativo que ajudam a explorar de forma sistemática uma larga escala de problemas e das soluções potencial. Estes podem envolver o produto, processo, mercado, inovação organizacional - essencialmente a TRIZ oferece algum suporte por pensamento estruturado e sistemático ao longo de um número de caminhos diferentes.

PRÁTICA	OBJETIVO
<i>Total Life Costing Total Cost of Ownership Models</i>	Um dos problemas no gerenciamento da cadeia de suprimento é que muitas empresas tomam suas decisões baseadas no preço e consideram os custos somente da aquisição. Mas esta é somente parte da história - o que pode ser mais barato na aquisição pode tornar-se maior custo durante sua vida operacional. E com o aumento de controles ambientais, os custos de eventual desativação e eliminação também necessitam ser considerados. Em resposta a isto um número de empresas empregam tentativas para <i>whole life costing</i> onde os custos totais da propriedade são considerados ao escolher o que comprar e de quem.

Quadro 4 – Práticas de Gestão (Innovation Management Toolbox)

Fonte: Traduzido e Adaptado de Tidd, Besant e Pavitt (2005)

Sabe-se que, a fim de sobreviver, uma organização tem que mudar seu envolvimento com o mercado, avaliando como ela cria e entrega os seus produtos, isto deve ser realizado em um processo contínuo. Para que isto ocorra, ela tem que atravessar determinadas fases comuns de atividades no processo de inovação (TIDD; BESANT; PAVITT, 2005).

Qualquer que seja a situação em que se encontra a empresa, na essência, o processo tem a mesma seqüência básica de atividade. A gestão de inovação está relacionada com a aprendizagem para encontrar a solução mais apropriada ao problema, de maneira que uma gestão consistentemente deste processo possa ser realizada e serem feitas às adaptações da melhor forma para as circunstâncias particulares em que a organização se encontra (TIDD; BESANT; PAVITT, 2005).

As práticas de apoio à gestão da tecnologia e inovação citadas não são independentes umas das outras. Na busca de soluções elas dependem da capacidade das equipes de gestão em integrá-las e propiciar sua interação. Esta capacidade é que determinará os diversos graus de obtenção de resultados, criando ambientes propícios à gestão da tecnologia e a inovação nas organizações (SOUZA, 2003).

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta a forma como a pesquisa foi conduzida em relação à abordagem metodológica, os métodos de pesquisa e os instrumentos utilizados para a coleta de dados.

6.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A abordagem metodológica define e classifica a pesquisa dentro de padrões determinados. Esta classificação varia em detalhes e complexidade. A abordagem metodológica, os métodos de pesquisa e os instrumentos utilizados para a coleta de dados, portanto, devem ser escolhidos e organizados de acordo com o propósito de cada investigação (BERTO; NAKANO, 1998; SILVA, 2001). Neste sentido, no desenvolvimento do presente estudo, descreve-se na seqüência as possíveis classificações.

Segundo Silva (2001), do ponto de vista da sua natureza esta pesquisa é aplicada, pois tem por objetivo “gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos”, envolvendo verdades e interesses locais. Espera-se que o conjunto de práticas identificadas possa apoiar o processo de melhoria contínua na gestão da inovação junto às organizações, bem como contribuir para estudos de modelos de autodiagnóstico em gestão da tecnologia e inovação.

Em relação à forma de abordagem do problema a pesquisa é qualitativa, pois conforme Silva (2001, p. 20) considera que:

[...] há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

A pesquisa qualitativa ou interpretativa é baseada em métodos associados às ciências sociais (BRYMAN, 1989, p. 24). Apesar de dar a idéia de que a diferença entre pesquisa quantitativa e qualitativa seja a presença ou ausência de quantificação de dados, isso é um engano. A maior diferença reside no fato de que a pesquisa qualitativa, ao contrário da

quantitativa, busca enfatizar a perspectiva da pessoa que está sendo pesquisada. Segundo Bryman (1989, p. 136-138), a pesquisa qualitativa tem as seguintes características:

- O pesquisador observa os fatos da óptica de alguém interno à organização.
- A pesquisa busca uma profunda compreensão do contexto da situação.
- A pesquisa enfatiza o processo dos acontecimentos, isto é, a seqüência dos fatos ao longo do tempo.
- O enfoque da pesquisa é mais desestruturado, não há hipóteses fortes no início da pesquisa. Isso confere à pesquisa bastante flexibilidade.
- A pesquisa emprega mais de uma fonte de dados.

De acordo com Gil (2002), uma pesquisa pode ser classificada com base em seus objetivos e procedimentos técnicos utilizados. Em relação aos seus objetivos, por “proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses”, a pesquisa pode ser definida como uma pesquisa exploratória.

A pesquisa exploratória envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso (SILVA, 2001; GIL, 2002).

A partir do exposto pode-se perceber que o estudo em questão enquadra-se nesta categoria de pesquisa científica. A intenção deste trabalho foi levantar dados da realidade, embasados por uma prévia revisão de literatura, em torno do tema “práticas de apoio inseridas em processos de gestão da tecnologia e inovação”, o qual está compreendido dentro da área de conhecimento “Gestão da Inovação Tecnológica”.

O método científico utilizado na pesquisa é o indutivo, que considera que o conhecimento é fundamentado na experiência, não levando em conta princípios preestabelecidos. No raciocínio indutivo a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta. As constatações particulares levam à elaboração de generalizações (SILVA, 2001; GIL, 2002), que tem como objetivo a verificação quanto à aplicabilidade das práticas de apoio às organizações, o grau de importância conferido às práticas e a relação das práticas com os processos-chave de gestão da tecnologia e inovação.

Quanto aos seus procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa bibliográfica por ser elaborada a partir de material já publicado, constituído

principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet (SILVA, 2001; GIL, 2002).

6.2 COLETA DE DADOS

O estudo exploratório possibilita a utilização de uma grande variedade de técnicas de coleta de informação, em geral utilizando grupos amostrais de reduzida dimensão, permitindo ao pesquisador definir melhor seu problema de pesquisa, além de orientar a construção dos instrumentos de coleta de dados a serem usados em fases posteriores da pesquisa (CUNHA, 2005).

O mapeamento das práticas conhecidas se deu por levantamento bibliográfico. A identificação do conjunto de práticas foi obtida por uma pesquisa exploratória, apoiada em pesquisa de campo, com a aplicação de questionários perante um grupo amostral intencional, representando uma amostra não-probabilística, composto por profissionais da área de P&D, em nível de gerência, em média com dez anos de experiência em sua atual função e empresa. As dez empresas participantes são de base tecnológica com área de P&D estabelecida (formal ou informal), da região metropolitana de Curitiba.

As empresas analisadas empregam em média 2500 pessoas e apresentam uma receita bruta da ordem de 589 milhões de reais. A origem do capital das empresas participantes é 80% de capital nacional privado. A distribuição por porte das empresas indica que: 50% são de grande porte; 30% de médio porte e 20% de pequeno porte. As empresas analisadas dispõem 1,1% de sua receita bruta em P&D. A distribuição do montante despendido em P&D por atividade foi de: 6,7% pesquisa básica; 27,5% pesquisa aplicada; 65,8% desenvolvimento experimental. Do montante despendido em P&D por origem de recursos 96,3% foi da própria empresa.

Os profissionais participantes da pesquisa, de forma isolada e com alto teor de subjetividade, apresentaram o seu ponto de vista e suas opiniões na relação existente entre as práticas de apoio com os processos-chave de gestão da tecnologia e inovação (quanto a sua aplicabilidade às organizações e o grau de importância conferido).

O questionário utilizado pelos respondentes, citado acima, como instrumento de coleta de dados definido nesta pesquisa, foi construído com base no referencial teórico do qual o conjunto de práticas foi identificado. Em sua composição, o questionário seguiu uma

estrutura matricial, sendo objetivo, limitado em extensão e contendo todas as instruções para seu preenchimento (SILVA, 2001).

A intenção de o questionário seguir uma estrutura, conforme mostrado na Figura 7, foi a de facilitar o preenchimento pelo respondente, bem como, o processo de coleta de dados, uma vez que a aplicação dos questionários foi conduzida de forma remota, ou seja, por correio eletrônico. O respondente, de acordo com sua percepção e conhecimento, selecionava em cada célula o valor percebido, conforme a escala de graduação estabelecida, o que indicava a relação entre as práticas e os processos-chave, bem como, a aplicabilidade das práticas na empresa.

É importante salientar que o modelo de questionário mostrado na Figura 7 foi elaborado no aplicativo *Microsoft Office Excel*, visando facilitar o preenchimento, bem como, fornecer informações adicionais (conceitos, objetivos e exemplos) por meio de comentários relacionados com as práticas e os processos-chave em análise, as quais tornariam o questionário muito extenso e pouco visual ao ser elaborado como texto.

Como o instrumento de pesquisa foi enviado aos respondentes, por correio eletrônico, a elaboração do mesmo em uma planilha eletrônica possibilitou a automatização do processo, bem como, facilitou, posteriormente, o tratamento e a análise dos dados. Devido ao tema da pesquisa, o envio do questionário afastou os temores relacionados com a impressão de que seriam solicitados dados confidenciais e que informações consideradas estratégicas para a empresa poderiam ser descobertas³ (CUNHA, 2005).

As perguntas foram do tipo fechadas e gradativas, no qual o respondente selecionava uma opção entre as possíveis respostas graduais apresentadas, expressando sua intensidade de conhecimento ou opinião a cerca do assunto tratado, no caso desta pesquisa, a relação existente entre as práticas de apoio com os processos-chave de gestão da tecnologia e inovação.

As informações relacionadas ao respondente, ou seja, a classificação dos respondentes foi colocada no final do questionário, conforme orientação de Chagas (2000), pois poderiam ocorrer distorções intencionais provocadas pelo próprio respondente caso seus dados pessoais já estivessem no início do questionário.

O questionário em sua estruturação seguiu a definição e a orientação inicial da pesquisa. Nas informações de orientação do preenchimento, foram definidas, para facilitar o

³ A identidade das empresas foi preservada como forma de proteger o seu diferencial competitivo.

entendimento das questões, o que estava se pretendendo pesquisar, ou seja, os seus objetivos, bem como os procedimentos a serem seguidos pelo respondente.

Processos-Chave								Observações
Práticas	1. Gestão do Processo da Inovação em geral	2. Prospecção tecnológica e Monitoramento do Ambiente	3. Planejamento Estratégico de Tecnologia	4. Gestão de projetos de P&D	5. Gestão da Propriedad e Intelectual	6. Gestão de Fomentos e Financiamento para P&D	7. Gestão de Relacionamento com o Sistema Nacional de Inovação	8. Avaliação de Resultados da Inovação e Aprendizagem
Análise de Mercado								
Análise do Ciclo de Vida do Produto								
Análise SWOT								
Avaliação de Projetos								
Benchmarking								
Cadeia de Valor								
Gestão de Portfólio								
Mapa de Competência								
Matriz Boston								
Matriz de Ansoff								
Matriz de Decisão								
Modelo das Cinco Forças								
Modelo de Portfólio de Tecnologia								
Posicionamento Estratégico								

Figura 7 – Estrutura do Questionário

A graduação da escala para identificação das respostas ao questionário foi adotada segundo os seguintes critérios:

- Não contribui (1)
- Contribui (3)
- Contribui fortemente (5)

Todas estas considerações sobre o questionário elaborado podem ser vistas no modelo, no APÊNDICE B deste trabalho.

6.3 MODELO METODOLÓGICO

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi elaborada uma estrutura para indicar o fluxo de atividades a serem realizadas, sendo a mesma composta por quatro etapas sequenciais, como demonstradas na Figura 8.

Esta estrutura foi organizada de modo a permitir o alcance dos objetivos previamente propostos, os quais estão descritos no capítulo 1, na seção 1.2, deste trabalho, como os objetivos específicos.

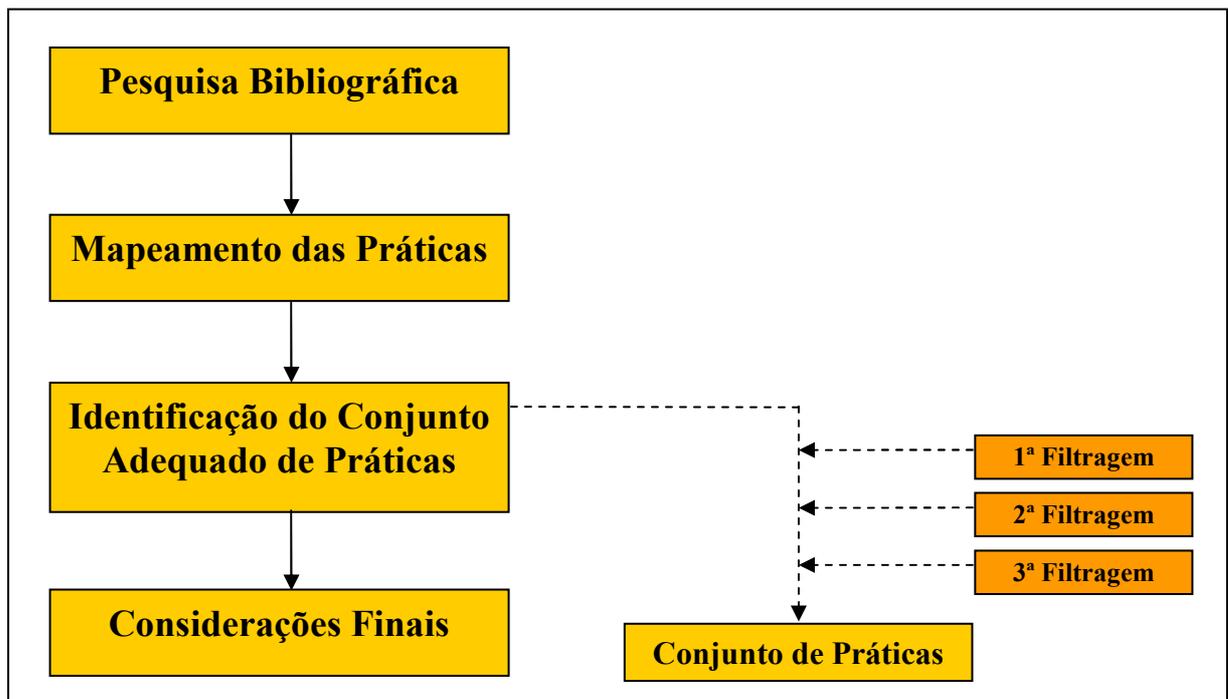


Figura 8 – Estrutura da Pesquisa

Cada uma das etapas, seus procedimentos e objetivos com os quais se relacionam serão descritos na seqüência. Os resultados alcançados em cada uma das etapas da pesquisa serão apresentados e discutidos no Capítulo 7.

A primeira etapa, conforme indicado na Figura 9, básica em todo o processo de pesquisa, foi a da revisão da literatura ou pesquisa bibliográfica. Nesta etapa, o que se realizou foi um levantamento do conjunto de práticas encontrados no *Temaguide* e no *Innovation Management Toolbox*, além de um conhecimento mais aprofundado sobre o processo de gestão da inovação, bem como, a sua importância e influência na dinâmica da economia mundial.

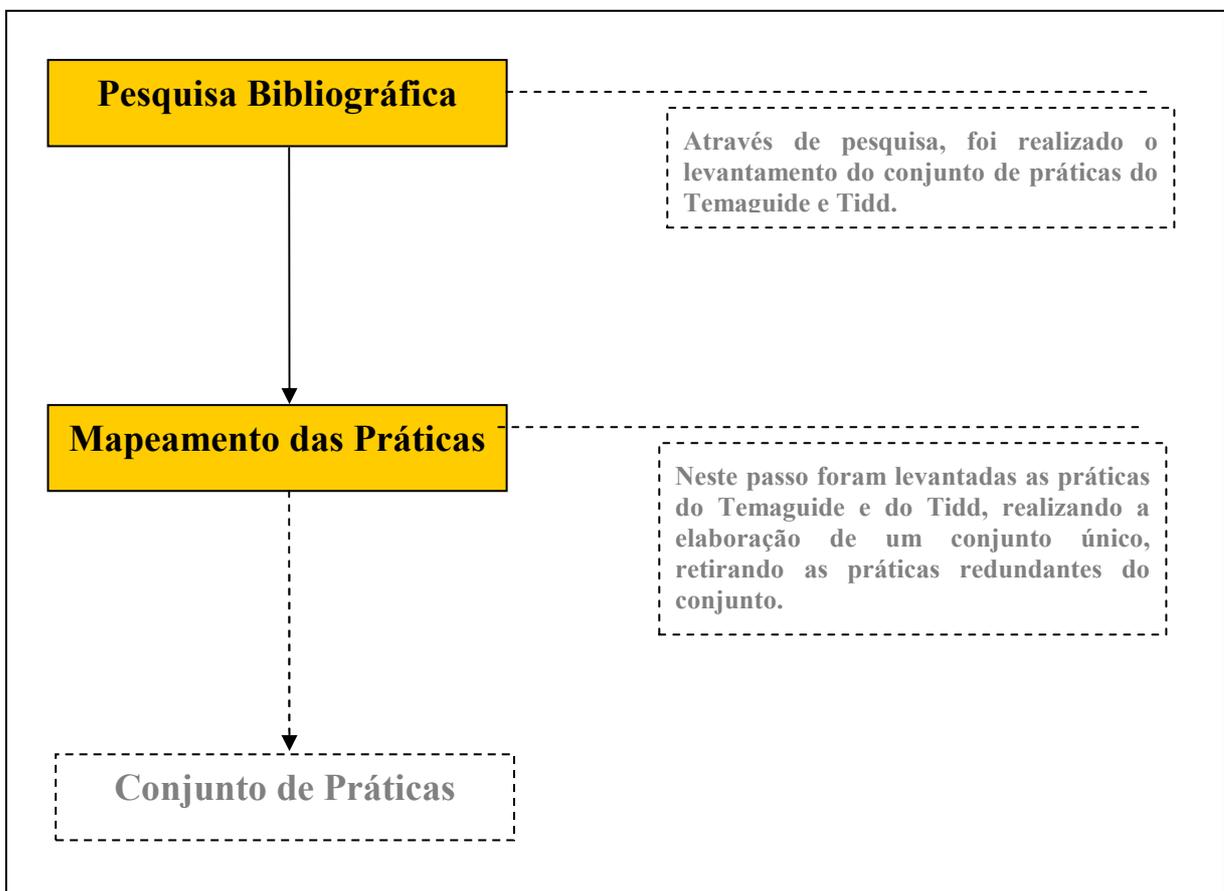


Figura 9 – Primeira Etapa da Pesquisa

Conforme tratado na seção 5.1, a escolha dos dois conjuntos de práticas se deu devido às avançadas iniciativas de estruturação desenvolvidas para tais conjuntos, na busca de sistematização da maneira como as ferramentas de inovação podem ser aplicadas. Nesta etapa, ainda, as práticas foram mapeadas e realizou-se a elaboração de um conjunto único, retirando as práticas redundantes deste novo conjunto.

Na segunda etapa, como demonstrado na Figura 10, a partir do conjunto de práticas obtido pelo levantamento e mapeamento descrito na fase anterior, foram realizadas três

filtragens, descritas na seqüência, visando chegar ao conjunto de práticas adequadas ao apoio do processo de gestão da tecnologia e inovação nas empresas.

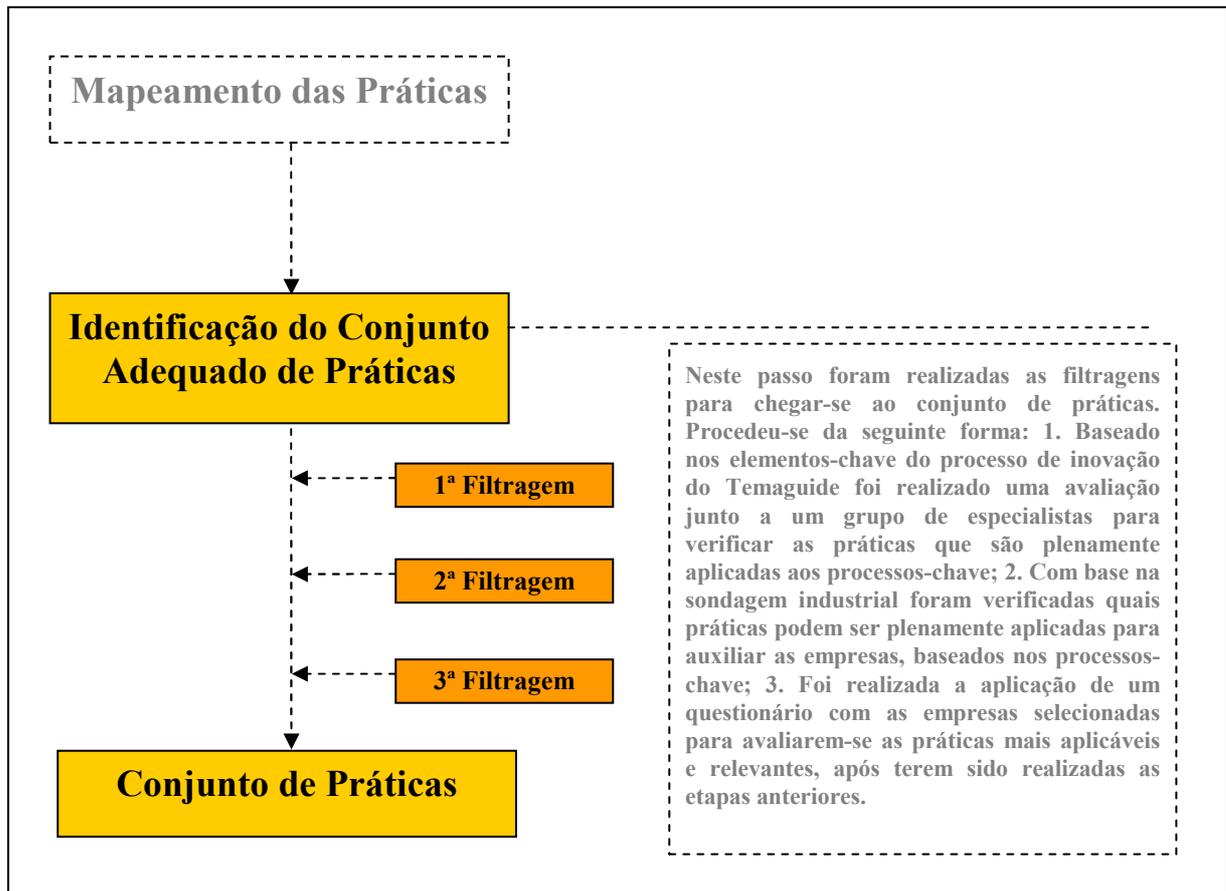


Figura 10 – Segunda Etapa da Pesquisa

A **1ª Filtragem** foi baseada no documento da COTEC, denominado *Temaguide*, considerando o modelo para a gestão da inovação, tanto em relação aos elementos-chave como nos relacionamentos entre as práticas e nos estudos de casos. Foi realizada uma avaliação, baseada neste documento, junto a um grupo de especialistas, verificando dentre as práticas mapeadas na etapa anterior as que eram plenamente aplicadas aos processos de inovação, agrupando-as.

O grupo de especialistas que participou desta etapa foi escolhido junto a uma instituição de ensino superior, que possui uma área voltada para a gestão da tecnologia e inovação. Estes profissionais atuam no ensino, pesquisa e extensão das questões relacionadas com a inovação, bem como, são reconhecidos pelos vários projetos realizados junto a empresas do país na temática informada. O grupo é formado por profissionais com doutorado e mestrado, com mais de dez anos de experiência. Devido a estes fatores e a disposição apresentada pelo grupo de participar do projeto, o mesmo foi escolhido.

O TEMAGUIDE recomenda uma estrutura ou um modelo conceitual simples para analisar as diferentes etapas do processo de gestão da tecnologia e inovação (Figura 11). Pela diversidade das organizações, o modelo se propõe genérico o suficiente para ser aplicado em projetos, em equipes de força-tarefa e como uma filosofia de gestão. Este considera prospecção, foco, recurso, implementação e aprendizagem como elementos-chave da inovação, os quais são descritos como (COTEC, 1998):

- Prospecção tecnológica é a busca por sinais internos e externos de potenciais inovações.
- Foco é o comprometimento dos esforços na aplicação dos recursos no alvo escolhido.
- Recurso é a aquisição dos conhecimentos e tecnologias necessárias à aplicação do produto inovador.
- Implementação é o processo de materializar o produto (ou processo interno) inovador, desde a idéia ao seu lançamento no mercado ou em métodos internos de produção.
- Aprendizagem é o elemento refletivo, recipiente dos conhecimentos tácitos internos relacionados ao aprendizado com falhas ou sucessos.

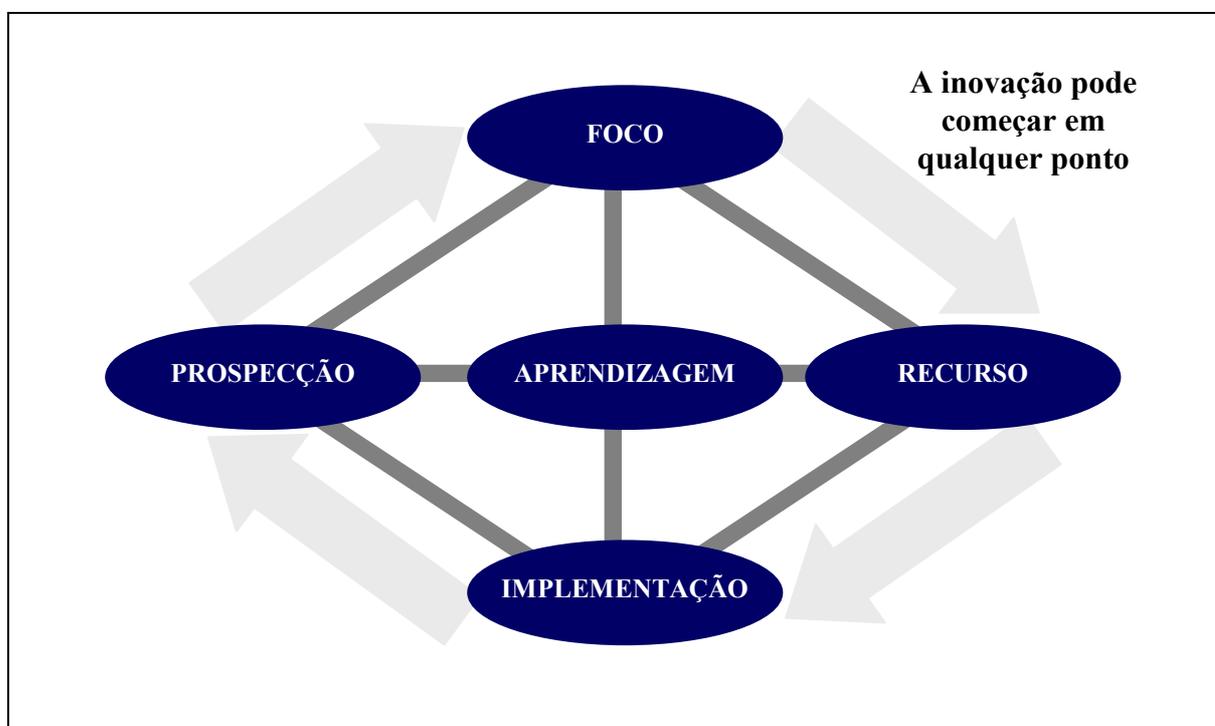


Figura 11 – Os Elementos-chave da Inovação Tecnológica
Fonte: Traduzido e Adaptado de Cotec (1998)

O modelo pode ser aplicado a um projeto ou a uma organização. Conseqüentemente, ele não é apenas um modelo de processos da inovação tecnológica, mas também um modelo

de inovação organizacional. É uma forma de aplicar e reforçar os conceitos de gestão da tecnologia e inovação dentro do negócio. Uma das maneiras pelas quais as práticas são classificadas no TEMAGUIDE é utilizando este modelo.

É possível agrupar ou classificar as práticas como em um conjunto de ferramentas – as chaves inglesas, as chaves de fenda, os formões, os martelos, etc. A Figura 12 mostra um tipo de classificação, a qual está baseada no potencial da aplicação de cada prática de gestão. Contudo, assim como uma chave de fenda pode ser usada, ocasionalmente, como um “martelo”, algumas práticas podem ser empregadas para finalidades diferentes daquelas para as quais foram originalmente pretendidas. As “práticas variadas” podem ser usadas em muitas situações, bem como, complementar as outras práticas de gestão da tecnologia e inovação.

<p>INFORMAÇÃO EXTERNA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Análise do mercado ⇒ Previsão da tecnologia ⇒ Análise da patente ⇒ Benchmarking 	<p>TRABALHO CONJUNTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Gestão de interface ⇒ Rede de contatos ⇒ Criação de equipes
<p>INFORMAÇÃO INTERNA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Auditoria ⇒ Gestão da propriedade intelectual ⇒ Avaliação ambiental 	<p>IDÉIAS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Criatividade ⇒ Análise de valor
<p>FORÇA DE TRABALHO E RECURSOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Gestão de projetos ⇒ Avaliação de projetos ⇒ Gestão de portfólios 	<p>MELHORANDO A EFICIÊNCIA E FLEXIBILIDADE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Pensamento enxuto ⇒ Melhoria contínua ⇒ Gestão de mudanças
	<p>PRÁTICAS VARIADAS:</p>

Figura 12 – As Práticas de Gestão e suas Aplicações Potenciais

Fonte: Traduzido e Adaptado de Cotec (1998)

Os cinco elementos-chave propostos pelo TEMAGUIDE devem ser integrados no processo de gestão da tecnologia e inovação. A complexidade do tema requer que cada um desses elementos seja desdobrado em diversos processos de negócio⁴, no caso deste trabalho foram utilizados oito processos-chave, conforme modelo da FIEP-PR, que são os seguintes:

⁴ Segundo o TEMAGUIDE (COTEC, 1998), essa integração se dá em quatro grupos de gestão de negócios, os quais são: estratégia tecnológica, aquisição tecnológica, desenvolvimento de novos produtos e inovação de processos.

- **Gestão do processo da inovação em geral** – Avalia a forma como os fatores base de inovação são gerenciados.
- **Prospecção tecnológica e monitoramento do ambiente** – Avalia a forma utilizada pela empresa para ficar ciente de desenvolvimentos tecnológicos interessantes e revisar a relevância destes desenvolvimentos para o negócio.
- **Planejamento tecnológico** – Verifica a existência e eficiência do método de planejamento tecnológico.
- **Gestão de projetos de P&D** – Verifica a existência e eficiência do método de gestão dos projetos de P&D.
- **Gestão da propriedade intelectual** – Analisa a administração estratégica da proteção da propriedade intelectual das inovações.
- **Gestão de fomentos e incentivos & financiamento para P&D** – Verifica a existência e eficiência do método de gestão de fontes de financiamento a inovação.
- **Gestão de relacionamento com o Sistema Nacional de Inovação** – Avalia o sistema de cooperação da empresa com organizações de negócios e de P&D, incluindo universidades, a fim de obter acesso a idéias e tecnologias e compartilhar habilidades, recursos, informação e expertise.
- **Avaliação de resultados da inovação e Aprendizado** – Analisa o processo de avaliação de resultados objetivos e subjetivos do processo de inovação, melhoria do processo e o aprendizado resultante desse processo.

Os processos de gestão da tecnologia e inovação nas organizações estão intrinsecamente relacionados com as práticas de gestão utilizadas pelas equipes de trabalho que as compõem, não só como atitudes individuais rotineiras, como também estimuladas por sua cultura interna e por sua gerência. É a capacidade das equipes de gestão de integrar as práticas e propiciar sua interação que determinará os diversos graus de obtenção de resultados (COTEC, 1998).

A Figura 13 mostra como as práticas podem ajudar os elementos-chave do processo de gestão da tecnologia e inovação. As práticas não são um fim em si mesmo, mas meios de apoiar as atividades necessárias da gerência. Uma vantagem importante, apresentada pelo modelo do TEMAGUIDE, é que ele pode ser usado à medida que for necessário controlar mais eficazmente a tecnologia e a inovação e ganhar vantagem competitiva. Não é necessário mudar a cultura da companhia ou reestruturá-la antes que as práticas possam ser usadas.

Elementos de Gestão da Tecnologia Práticas	Prospecção	Foco	Recurso	Implementação	Aprendizagem
Análise de Mercado	X	x		x	x
Previsão Tecnológica	X	x			
<i>Benchmarking</i>	X	x			x
Análise de Patente	X	X			
Auditoria	x	X			x
Gestão de Portfólios		X			x
Avaliação de Projetos		X	x		x
Criatividade	x	X	X	X	x
Gestão da Propriedade Intelectual			X		
Gestão de Interface			X	X	
Gestão de Projetos			X	X	
Rede de Contatos	x	x	X	X	x
Criação de Equipes		x	X	X	x
Gestão de Mudanças				X	
Pensamento Enxuto		x		X	x
Análise de Valor		x		X	
Melhoria Contínua				X	X
Avaliação Ambiental	x	x			X

x	Prática que pode ser aplicada nesta fase
X	Prática plenamente aplicada nesta fase

Figura 13 – As Práticas no Modelo de Gestão da Tecnologia
Fonte: Traduzido e Adaptado de Cotec (1998)

Com base no modelo apresentado na Figura 13, as práticas mapeadas na etapa anterior foram avaliadas, novamente, pelo grupo de especialistas, já mencionado anteriormente. A avaliação realizada envolveu a verificação de quais práticas mapeadas eram aplicadas aos oito processos-chave, em que cada parte tem um determinado valor relacionado à outra de forma integrada e sistêmica. Essa integração se dá em grupos de gestão de negócios,

os quais demonstram como uma empresa comum pode incrementar o seu desempenho e sua eficiência, conforme tratado no TEMAGUIDE (COTEC, 1998).

A 2ª **Filtragem** foi baseada na sondagem industrial da CNI, que se encontra no ANEXO A. Neste documento o desenvolvimento tecnológico é tido como o fator mais importante para ampliar a competitividade das empresas. A sondagem mencionada identificou as principais estratégias de negócios das empresas, sendo que o resultado obtido foi de que a inovação de produto é a principal estratégia de negócio das empresas para o período de 2006-2008.

Os resultados desta sondagem mostram, ainda, que cerca de 90% das empresas industriais possuem estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico, mas, os elevados custos de implementação e a falta de financiamento apresentam-se como importantes entraves à sua manutenção.

A sondagem especial sobre a estratégia tecnológica das empresas industriais foi realizada com a sondagem industrial. Ela contou com a participação de 1356 empresas da indústria de transformação: 1159 pequenas e médias e 197 grandes. O período de coleta das informações foi de 28 de junho a 15 de julho de 2005.

A sondagem industrial é elaborada pela unidade de política econômica da CNI com a participação das federações da indústria de 21 estados do Brasil (AC, AL, AM, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RN, RS, SC, SE e SP), embora sejam consultadas empresas de todo o território nacional. Para informações adicionais sobre a metodologia da sondagem ver: <http://www.cni.org.br/f-ps-sondind.htm>.

A segunda filtragem foi realizada com base nas principais estratégias de negócio – o lançamento de novos produtos, conquista de novos mercados, a criação de novos produtos e novas linhas de produção – priorizadas por pequenas, médias e grandes empresas, conforme informadas na sondagem industrial. Nesta etapa, foram verificadas quais as práticas, resultantes da primeira filtragem, podem ser aplicadas para auxiliar as empresas a partir de uma perspectiva de negócio. Novamente, houve a participação do grupo de especialistas, citado na filtragem anterior, para a realização desta avaliação.

Novamente, o modelo apresentado na Figura 13 foi utilizado. As práticas identificadas na primeira filtragem foram agora avaliadas para a verificação de quais eram aplicadas aos oito processos-chave, para auxiliar as empresas no atendimento de suas estratégias.

Na **3ª Filtragem**, como indicado na Figura 14, foi realizada uma pesquisa de campo, baseada no questionário que se encontra no APÊNDICE B, com dez empresas selecionadas para avaliar as práticas de apoio à gestão da tecnologia e inovação mais aplicáveis e relevantes, após terem sido realizadas as filtrações anteriores. As empresas, como descrito anteriormente, são empresas de base tecnológica com área de P&D estabelecida (formal ou informal) e os respondentes, profissionais da área de P&D, em nível de gerência, em média com dez anos de experiência em sua atual função e empresa.

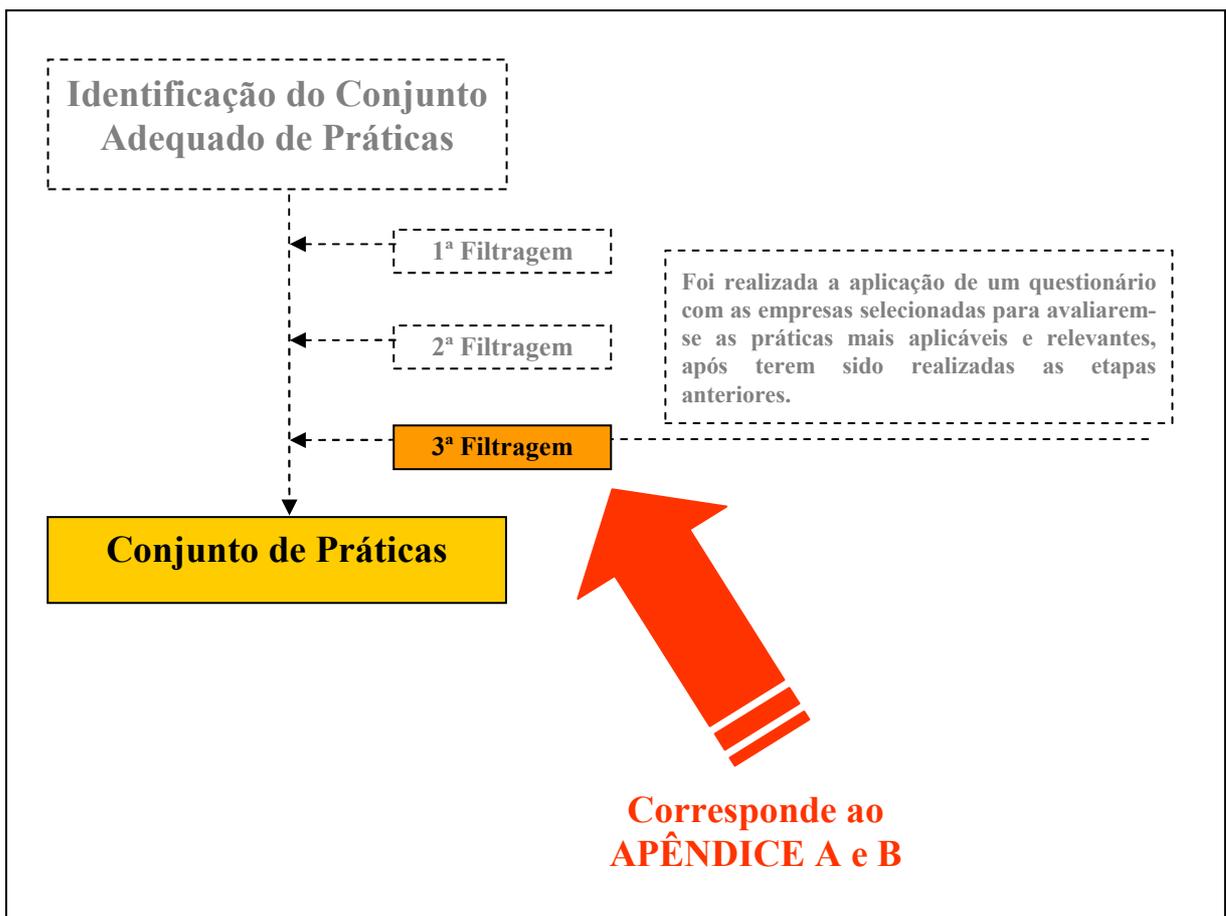


Figura 14 – Segunda Etapa da Pesquisa

A estrutura do questionário baseou-se no modelo do TEMAGUIDE, conforme demonstrado na Figura 13. Observa-se que a utilização desta estrutura se deu ao longo de todo o processo de filtragem. A intenção desta terceira filtragem foi validar e/ou consolidar a relação das práticas com os processos-chave identificados na segunda filtragem, de maneira a obter um conjunto de práticas adequado as necessidades das empresas de base tecnológica paranaense.

Nestas empresas foi verificado um conjunto adequado de práticas que auxilie a empresa no seu processo de tomada de decisão para que possa manter a sua competitividade.

Procurou-se verificar, em relação às práticas de apoio, a sua aplicabilidade às organizações, o grau de importância conferido e a relação das práticas com os processos-chave de gestão da tecnologia e inovação.

Nessa filtragem, para análise dos dados recebidos, foi elaborado uma planilha, na qual as respostas das empresas foram agrupadas por processos-chave, para avaliar a relação de cada um destes processos com as 14 práticas de gestão identificadas na etapa anterior, bem como, a importância percebida de cada prática para o processo-chave analisado, na percepção dos respondentes.

Na análise e interpretação dos dados da pesquisa, provenientes dos questionários realizados, foram mostrados os resultados quanto à verificação dos elementos pertinentes ao processo de gestão da inovação, chamados neste trabalho de práticas de apoio inseridas no processo de gestão da inovação, inicialmente levantados a partir do referencial teórico.

Essas práticas de apoio foram avaliadas quanto à aplicabilidade nas organizações pesquisadas, o grau de importância conferido a elas e a relação delas com os processos-chave de gestão da tecnologia e inovação, na concepção dos entrevistados, para o processo de gestão da inovação. Os resultados obtidos foram apresentados sob forma de tabelas.

Efetuada essas análises, foram identificadas as práticas mais adequadas inseridas nos processos-chave em gestão da tecnologia e inovação, segundo a pesquisa realizada. Essas práticas foram relatadas de forma a constituírem um novo conjunto de práticas adequadas que seriam incorporadas ao conjunto de práticas que possa apoiar o processo de melhoria contínua na gestão da inovação junto às organizações, bem como contribuir para estudos de modelos de autodiagnóstico em gestão da tecnologia e inovação.

7 APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo é apresentado o tratamento dos dados coletados para a obtenção dos objetivos desta pesquisa.

7.1 RESULTADOS DA PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA

Como foi descrito no capítulo anterior, a primeira etapa se deu pela revisão da literatura ou pesquisa bibliográfica. Nessa etapa foi realizado um levantamento dos temas necessários ao desenvolvimento desta pesquisa, do qual resultaram os conteúdos descritos nos capítulos de 2 ao 5.

Ainda na primeira etapa foi realizado o levantamento do conjunto de práticas encontrados no *Temaguide* e no *Innovation Management Toolbox*, além de um conhecimento mais aprofundado sobre o processo de gestão da inovação, bem como, os processos-chave envolvidos. Lembrando que a escolha destes dois conjuntos se deu devido às avançadas iniciativas de estruturação desenvolvidas, que possibilitaram a sistematização da maneira como as ferramentas de inovação podem ser aplicadas.

Do levantamento realizado foi obtido um conjunto com 73 práticas de apoio a gestão da tecnologia e inovação, sem a preocupação inicial com a redundância das práticas. Esse conjunto foi organizado em uma planilha, para a realização da identificação de cada prática e do conceito associado a ela, para facilitar as análises e correspondências entre os dois conjuntos. Na seqüência realizou-se a tradução do inglês para o português dos dois conjuntos, tanto da prática quanto do seu conceito.

O passo seguinte dentro desta análise inicial se deu pela identificação de um conjunto único de práticas. A análise realizada procurou eliminar as redundâncias existentes, com base nos conceitos e aplicações das práticas, pois em alguns casos a denominações das mesmas era diferente. O resultado foi de um conjunto de 63 práticas.

O entendimento do processo de gestão da inovação foi o estudo seguinte. Isto levou a um aprofundamento dos elementos-chave do processo de gestão da tecnologia e inovação, optando-se, portanto, para este trabalho pelos oito processos-chave adotados pela FIEP-PR, conforme descritos e comentados na seção 6.3.

Da mesma forma que ocorreu com as práticas, os processos-chave foram inseridos numa planilha, a qual foi unificada com a planilha das práticas formando uma matriz, segundo o modelo do TEMAGUIDE, conforme pode ser verificado na Figura 13 da seção 6.3, a qual serviu de base para os demais instrumentos de desenvolvimento do trabalho.

7.2 RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA

Na segunda etapa, tendo as práticas organizadas e a planilha consolidada com a inclusão dos processos-chave, conforme descrito na seção anterior, formando um conjunto de 63 práticas com 8 elementos-chave de gestão da tecnologia ou processos-chave de gestão da tecnologia e inovação, conforme tratados neste trabalho, foram realizadas as três filtragens que serão descritas na seqüência, para a obtenção de um conjunto adequado de práticas de apoio inseridas no processo de gestão da tecnologia e inovação.

Na **1ª Filtragem**, que foi baseada no TEMAGUIDE, conforme demonstrado na Figura 13 da seção anterior, realizou-se uma avaliação das 63 práticas obtidas pelo mapeamento realizado na primeira etapa. Esta avaliação, junto a um grupo de especialistas, possibilitou verificar dentre as práticas mapeadas as que eram plenamente aplicadas aos processos de inovação. O resultado foi um conjunto de 25 práticas, conforme apresentado na Figura 15.

O que se observou nessa filtragem foi que as práticas podem ser usadas em combinações diferentes e nem todas precisam ser aplicadas, isto porque algumas têm uma finalidade dupla ou múltipla e podem ser usadas como uma substituta para a outra. Por exemplo, a “criação de equipe” (*Teambuilding*) resolverá muitos problemas de “gestão de interface” e proporcionará uma boa “avaliação de projetos” que beneficiará a “gestão de portfólio”.

Em princípio, todas as práticas incluídas no conjunto podem ser aplicadas a qualquer tipo de empresa, mas uma seleção pode ser adaptada e ajustada às necessidades e às características particulares de cada empresa específica. As práticas não são escolhidas para serem aplicadas de uma maneira isolada, mas o que se pretende é que se tornem uma parte integrante da forma como a empresa é gerenciada (COTEC, 1998).

Práticas \ Elementos de Gestão da Tecnologia	Processo de Inovação	Prospecção Tecnológica	Planejamento Tecnológico	Gestão de Projetos	Propriedade Intelectual	Gestão de Fomentos	Gestão de Relacionamento	Avaliação de Resultados
Análise de Mercado	x	X	X	x			x	X
Análise de Valor	X		X					X
Análise do Ciclo de Vida do Produto	x	X		X				x
Análise SWOT	X	X	X	X	X			X
Auditoria	X			X				X
Avaliação Ambiental	x	X	X	X			X	X
Avaliação de Projetos	x			X		x	X	X
<i>Benchmarking</i>	x	X	X					X
Cadeia de Valor	X		X	X		X	X	x
Criação de Equipe	X		X	x	x			x
Gerenciamento da Cadeia de Suprimento	X	X	X	X				x
Gestão de Interface	X	X	X	X			X	x
Gestão de Portfólio	x		X	X				x
Gestão de Projetos	X			X				X
Gestão de Risco	x		X	X		X	x	X
Gestão dos Direitos de Propriedade Intelectual	x				X			x
Mapa de Competência	X		X	X	X			
Matriz Boston	X		X					
Matriz de Ansoff	X	X	X	X				
Matriz de Decisão	X		X					X
Modelo das Cinco Forças	X	X	X		X	X	X	X
Modelo de Portfólio de Tecnologia	x	X	X	x		X	X	
Posicionamento Estratégico	X	X	X					X
Previsão Tecnológica	x	X	X	x		x		X
Rede de Contatos	X	X	X	X	X	X	X	x

x	Prática que pode ser aplicada nesta fase
X	Prática plenamente aplicada nesta fase

Figura 15 – As Práticas Resultantes da Primeira Filtragem
 Fonte: Adaptado de Cotec (1998)

Muitas práticas de gestão são usadas para intervir, temporariamente, na gestão de um negócio – por exemplo, inserindo nova informação, ou analisando uma situação, ou mudando a estrutura da organização. Algumas práticas visam melhorar o desempenho do negócio, dependendo do tipo de intervenção (por exemplo, engenharia do processo de negócio), ou uma mudança da cultura (por exemplo, gestão da qualidade total).

Segundo o TEMAGUIDE (COTEC, 1998), a função principal das práticas de gestão da tecnologia é apoiar e controlar atividades através de um processo de aprendizagem. Esta ação proporciona uma autonomia permanente ao invés de uma intervenção provisória. A vantagem desta ação, conforme o TEMAGUIDE (COTEC, 1998), é que os resultados de um diagnóstico podem ser seguidos através da implementação da solução e, em uma próxima ocasião similar, a empresa estará mais bem preparada e poderá reconhecer e antecipar os problemas com vantagem.

Os elementos-chaves do processo de inovação personificam a filosofia da “organização que aprende” o que está agora se tornando cada vez mais utilizado por gerentes para ajudar as empresas a tornarem-se flexíveis e responsivas (COTEC, 1998).

A **2ª Filtragem** foi baseada na sondagem industrial, descrito na seção 6.3, a qual se encontra no ANEXO A. Nessa etapa verificaram-se quais das práticas, resultantes da primeira filtragem, podem ser aplicadas para auxiliar as empresas tendo uma perspectiva de negócio, a qual foi proporcionada pela sondagem realizada pela CNI. Novamente, houve a participação do grupo de especialistas, citado na filtragem anterior, para a realização desta avaliação.

Com base nas principais estratégias de negócio, fornecidas pelo documento da CNI, realizou-se a segunda filtragem. As estratégias priorizadas por pequenas, médias e grandes empresas são: o lançamento de novos produtos, conquista de novos mercados, a criação de novos produtos e novas linhas de produção.

As principais estratégias de negócios das empresas industriais identificadas são: o lançamento de novos produtos e conquista de novos mercados. Conseqüentemente, verificou-se que as estratégias de desenvolvimento tecnológico estão preferencialmente voltadas para os produtos, sobretudo entre as grandes empresas.

Observou-se, ainda, que cerca de 60% das empresas industriais brasileiras definiu como a principal estratégia de negócios, para o triênio 2006-08, a criação de novos produtos e novas linhas de produção. Essa opção foi a mais assinalada tanto por grandes como por pequenas e médias empresas, apresentando-se como prioridade da indústria.

Esta sondagem mostra que as empresas industriais estão atentas à necessidade de desenvolver tecnologias. O relatório indica que 85% das pequenas e médias empresas possuem estratégias tecnológicas regulares, sendo que, entre as grandes empresas, esse percentual é ainda maior (96%). Esses percentuais não são muito diferentes dos registrados na sondagem de 2002 (88% e 98%, respectivamente).

Novamente, o modelo apresentado na Figura 13 foi utilizado. As práticas identificadas na primeira filtragem foram agora avaliadas para a verificação de quais eram aplicadas aos oito processos-chave, procurando proporcionar uma maior flexibilidade, para auxiliar as empresas no atendimento de suas estratégias. O resultado foi um conjunto de 14 práticas, conforme apresentado na Figura 16.

Elementos de Gestão da Tecnologia Práticas	Processo de Inovação	Prospecção Tecnológica	Planejamento Tecnológico	Gestão de Projetos	Propriedade Intelectual	Gestão de Fomentos	Gestão de Relacionamento	Avaliação de Resultados
Análise de Mercado	x	X	X	x			x	X
Análise do Ciclo de Vida do Produto	x	X		X				x
Análise SWOT	X	X	X	X	X			X
Avaliação de Projetos	x			X		x	X	X
<i>Benchmarking</i>	x	X	X					X
Cadeia de Valor	X		X	X		X	X	x
Gestão de Portfólio	x		X	X				x
Mapa de Competência	X		X	X	X			
Matriz Boston	X		X					
Matriz de Ansoff	X	X	X	X				
Matriz de Decisão	X		X					X
Modelo das Cinco Forças	X	X	X		X	X	X	X
Modelo de Portfólio de Tecnologia	x	X	X	x		X	X	
Posicionamento Estratégico	X	X	X					X

x	Prática que pode ser aplicada nesta fase
X	Prática plenamente aplicada nesta fase

Figura 16 – As Práticas Resultantes da Segunda Filtragem
Fonte: Adaptado de Cotec (1998)

Na 3ª **Filtragem**, foi realizada a pesquisa de campo, baseada no questionário que se encontra no APÊNDICE B, com as empresas selecionadas, conforme descrito na seção 6.2, para avaliar as práticas de apoio à gestão da tecnologia e inovação mais aplicáveis e relevantes. A intenção desta filtragem foi validar e/ou consolidar a relação das práticas com os processos-chave identificados na segunda filtragem (Figura 16), de maneira a obter um conjunto de práticas adequado às necessidades das empresas de base tecnológica paranaense.

Nessas empresas, foi verificado um conjunto adequado de práticas que as auxiliem no seu processo de tomada de decisão para a manutenção da sua competitividade. O resultado desta análise, que se encontra na Tabela 1, indica o maior percentual obtido para cada um dos pesos atribuídos as respostas (1 – não contribui; 3 – contribui; 5 – contribui fortemente).

Tabela 1 – Resultado da Validação das Práticas de Gestão

Práticas	Elementos de Gestão da Tecnologia	Processo de Inovação	Prospecção Tecnológica	Planejamento Tecnológico	Gestão de Projetos	Propriedade Intelectual	Gestão de Fomentos	Gestão de Relacionamento	Avaliação de Resultados
Análise de Mercado		50% (5)	70% (5)	60% (5)	50% (5)	50% (3)	50% (1)	80% (1)	60% (3)
Análise do Ciclo de Vida do Produto		60% (3)	50% (3)	60% (3)	60% (3)	60% (1)	50% (1)	90% (1)	80% (3)
Análise SWOT		60% (5)	60% (5)	60% (5)	50% (3)	50% (1)	60% (3)	60% (3)	60% (3)
Avaliação de Projetos		50% (5)	60% (3)	60% (3)	100% (5)	50% (3)	50% (3)	50% (1)	60% (5)
Benchmarking		50% (3)	60% (5)	50% (3)	50% (3)	60% (1)	50% (1)	80% (1)	80% (3)
Cadeia de Valor		50% (3)	60% (3)	40% (3)	40% (1)	60% (1)	60% (3)	60% (1)	90% (3)
Gestão de Portfólio		50% (1)	50% (1)	60% (1)	60% (5)	60% (3)	60% (3)	60% (1)	60% (3)
Mapa de Competência		50% (5)	60% (3)	50% (5)	40% (1)	50% (1)	50% (1)	50% (1)	60% (3)
Matriz Boston		50% (1)	50% (1)	50% (1)	60% (1)	90% (1)	70% (1)	70% (1)	70% (1)
Matriz de Ansoff		50% (3)	50% (1)	50% (3)	70% (1)	70% (1)	70% (1)	70% (1)	60% (1)
Matriz de Decisão		80% (3)	60% (3)	60% (3)	60% (3)	60% (1)	60% (3)	60% (1)	60% (1)
Modelo das Cinco Forças		80% (3)	70% (3)	60% (3)	60% (3)	70% (1)	70% (1)	70% (1)	90% (1)
Modelo de Portfólio de Tecnologia		50% (3)	50% (3)	50% (5)	60% (3)	70% (3)	60% (3)	60% (3)	60% (3)
Posicionamento Estratégico		60% (3)	60% (5)	60% (5)	50% (3)	50% (3)	50% (3)	50% (1)	50% (3)

Na Tabela 1 foram apresentados apenas os maiores percentuais obtidos, para que a metodologia utilizada pelo TEMAGUIDE pudesse ser reproduzida, ou seja, a indicação da “prática plenamente aplicável nesta fase” ou “prática que pode ser aplicada nesta fase” pudesse ser obtida (vide Figura 13). Os resultados demonstrados na tabela procuram refletir o maior percentual de respondentes que atribuiu o peso 1, 3 ou 5 para uma prática em um determinado elemento-chave.

Observa-se que os quatro primeiros elementos-chave tiveram um maior percentual de peso para todas as práticas que se relacionavam com os mesmos. Este fato pode indicar que na percepção dos respondentes estes processos-chave seriam os mais importantes, ou melhor, a relação das práticas com estes processos-chave de gestão da tecnologia e inovação são mais importante para o processo de gestão da inovação. Esta percepção se dá porque as organizações precisam adaptar e mudar os produtos e os serviços que oferecem – inovação do produto, e adaptar e mudar as maneiras que os produzem – inovação do processo (COTEC, 1998).

Neste sentido, esta condição pode permitir que a organização possa obter vantagem competitiva sobre os seus concorrentes e tornar-se mais flexível ao enfrentar o ambiente que a envolve (CARVALHO; SANTOS, 1999a). Esta percepção está relacionada com a aplicabilidade das práticas nas organizações pesquisadas e o grau de importância conferido a elas, que envolve o conceito da “organização que aprende” (COTEC, 1998).

Outra consideração que pode ser realizada neste momento, segundo o TEMAGUIDE (COTEC, 1998), é que os processos de gestão da tecnologia e inovação nestas organizações estão intrinsecamente relacionados com as práticas de gestão utilizadas pelas equipes de trabalho que as compõem, não só como atitudes individuais rotineiras.

Neste sentido, é a capacidade das equipes de gestão de integrar as práticas e propiciar sua interação que determinará os diversos graus de obtenção de resultados, que pode estar refletido nas respostas obtidas, devido à experiência dos respondentes (COTEC, 1998).

O que se observa é que a forma como os dados foram apresentados, bem como, a sua interpretação possibilitou a elaboração da Figura 17. Esse foi o passo seguinte, consequência da análise apresentada na Tabela 1, baseado no TEMAGUIDE (COTEC, 1998), com o conjunto adequado de práticas, aplicáveis as organizações, de acordo com as respostas obtidas.

Elementos de Gestão da Tecnologia Práticas	Processo de Inovação	Prospecção Tecnológica	Planejamento Tecnológico	Gestão de Projetos	Propriedade Intelectual	Gestão de Fomentos	Gestão de Relacionamento	Avaliação de Resultados
Análise de Mercado	X	X	X	X	x			x
Análise do Ciclo de Vida do Produto	x	x	x	x				x
Análise SWOT	X	X	X	x		x	x	x
Avaliação de Projetos	X	x	x	X	x	x		X
<i>Benchmarking</i>	x	X	x	x				x
Cadeia de Valor	x	x	x	x		x		x
Gestão de Portfólio				X	x	x		x
Mapa de Competência	X	x	X					x
Matriz Boston								
Matriz de Ansoff	x		x					
Matriz de Decisão	x	x	x	x		x		
Modelo das Cinco Forças	x	x	x	x				
Modelo de Portfólio de Tecnologia	x	x	X	x	x	x	x	x
Posicionamento Estratégico	x	X	X	x	x	x		x

x	Prática que pode ser aplicada nesta fase
X	Prática plenamente aplicada nesta fase

Figura 17 – As Práticas Resultantes da Terceira Filtragem
Fonte: Adaptado de Cotec (1998)

O resultado obtido, conforme evidenciado na Figura 17, indica que das 14 práticas enviadas para as empresas para a validação do conjunto, apenas 13 foram tidas como aplicáveis. A Matriz Boston foi eliminada neste processo. É importante salientar que o fato da eliminação dessa prática se deu pelo critério do maior percentual de respostas para um dos pesos determinados, desta forma, entende-se que para um grupo maior de respondentes muitas informações e considerações podem sofrer alterações.

Observa-se que os resultados demonstrados na Figura 17, indicam que as práticas que são “plenamente aplicadas na referida fase” contemplam questões de análise externa, em especial relacionada com uma maior visão de mercado, associada com uma condição interna para atender estes anseios externos. O que se percebe com isto, segundo Canongia et al. (2004), é que o significado atual de competitividade envolve não somente a excelência de

desempenho ou eficiência técnica das empresas ou produtos, mas a capacidade de desenvolver processos sistemáticos de busca por novas oportunidades, e superação de obstáculos técnicos e organizacionais via produção e aplicação de conhecimento. A gestão da inovação busca reunir os mecanismos e instrumentos, assim como as metodologias e formas de organização, que possam garantir a capacidade de inovar das organizações.

A competitividade não é um atributo que se restringe exclusivamente ao ambiente interno das organizações, depende também do ambiente externo a elas. Da mesma forma, o desenvolvimento da capacidade de inovar não depende apenas de elementos internos das empresas, mas existem sempre componentes fornecidos pelo ambiente externo e decisões, que precisam ser tomados relativamente a ele. A capacidade de inovar depende também de condições objetivas dadas pela capacidade social de criar conhecimento do ambiente em que se insere a organização, incluindo a existência de competências específicas, de financiamento e de baixos custos de transação. Em outras palavras, da existência de sistemas de inovação bem constituídos (LUNDVALL, 2001).

Neste sentido, existem ao menos dois níveis para se executar gestão da inovação. Um interno às organizações, que está ligado aos processos de identificação e construção de competências essenciais (HAMEL; PRAHALAD, 2002), codificação e circulação do conhecimento, identificação de oportunidades e execução de uma estratégia adequada de integração desses processos com a P&D e a produção. E o outro em um nível externo à organização, ligado à capacidade de contratar e vender competências, captar recursos financeiros e interagir com organizações que possam contribuir para a produção interna de conhecimento na empresa, tais como universidades, institutos de pesquisa, fornecedores e mesmo empresas concorrentes (CANONGIA et al., 2004).

7.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Entende-se que para as organizações, a gestão da inovação se traduz no desenvolvimento de novas tecnologias, na revisão da estrutura organizacional e na transformação de todas estas variáveis em novas oportunidades de mercado, em produtos e serviços, com um diferencial estratégico, que possibilitem a vantagem competitiva sobre os seus concorrentes. (TIDD; BESANT; PAVITT, 2005).

Compreender e administrar os processos que compõem a gestão da inovação é o desafio das organizações que priorizam a inovação. Estes processos pressupõem o conhecimento da situação que se pretende mudar, dos recursos disponíveis, das dificuldades e limitações da operação, do alinhamento estratégico das ações com a visão de negócios da organização, até a situação final com a obtenção da inovação. (TIDD; BESANT; PAVITT, 2005).

Os processos-chave do modelo de inovação, tratados neste trabalho, podem ser aplicados aos processos de gestão da tecnologia, tais como, no desenvolvimento de novos produtos e no processo de inovação, os quais estão se tornando familiares para muitas organizações. Para que isto aconteça eficientemente e com sucesso, as empresas necessitarão estar envolvidas com o desenvolvimento ou a geração tecnológica, a manutenção e o aumento da capacidade tecnológica do negócio, isto é, a estratégia e aquisição tecnológica (COTEC, 1998).

Neste caso, é importante não somente que estes processos sejam bem definidos e implementados em si, mas que as interconexões entre todos eles sejam também consideradas. O modelo não requer que novos tipos de filosofias de gestão sejam introduzidos, mas simplesmente sugere-se que as responsabilidades existentes possam ser bem realizadas. A intenção é que estes processos que são familiares possam ser reforçados pelos processos-chave de inovação, com o objetivo de que a gestão da tecnologia possa melhorar o que já é essencial no negócio (COTEC, 1998).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta o fechamento do estudo, com as considerações finais obtidas da pesquisa, tratadas as conclusões e recomendações para trabalhos futuros.

8.1 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo do trabalho foi alcançado uma vez que se propôs a identificar um conjunto de práticas de apoio inseridas em processos-chave de gestão da tecnologia e inovação. Assim, foram identificadas as práticas adequadas em gestão da tecnologia e inovação, avaliando-se a importância, a aplicação e a relação de cada uma delas com os processos-chave de gestão da inovação, para as empresas de base tecnológica.

A intenção desse trabalho não foi de impor nenhuma filosofia particular de gestão ou disciplina sobre o negócio, não exigindo nenhum compromisso específico de tempo ou intensidade de aplicação. O objetivo foi de fornecer, simplesmente, as práticas de gestão úteis que a empresa pode escolher usar em um momento determinado (qualquer momento). As práticas podem ser usadas em combinações diferentes e nem todas precisam ser aplicadas, pois algumas têm uma finalidade dupla ou múltipla e podem ser usadas como uma substituta para outra.

As práticas podem ajudar os elementos-chave do processo de gestão da tecnologia e inovação. Como os processos de gestão da tecnologia e inovação estão relacionados com as práticas de gestão é possível agrupar ou classificar tais práticas como em um conjunto de ferramentas, o que foi realizado pelo TEMAGUIDE, conforme demonstrado na Figura 12. Um dos resultados desta pesquisa, pode-se dizer, foi o de obter um conjunto adequado de práticas às necessidades da amostra em análise, o qual pode ser observado pelos resultados obtidos e indicados na Tabela 1 e na Figura 17.

A experiência dos profissionais envolvidos neste trabalho, ainda que em um número pequeno de participantes, o que indica uma amostra pequena, possibilitou verificar que a preocupação destes está relacionada com os quatro primeiros processos-chave. O que é significativo, quando se faz uma análise dos conceitos envolvidos nestes processos-chave, e

percebe-se que os mesmos estão relacionados com as estratégias de desenvolvimento tecnológico. Uma preocupação identificada na sondagem industrial citada nesta pesquisa.

Desta forma, a participação de equipes de gestão bem alinhadas com esta visão e com capacidade de integrar estas práticas proporcionará os melhores resultados. A gestão da tecnologia e inovação pode ser praticada formal ou informalmente. Pode ser organizada sistematicamente em antecipação às exigências futuras, ou de uma maneira flexível e responsiva para cumprir novas e urgentes exigências. As práticas descritas neste trabalho foram selecionadas para cumprir estes níveis de exigências.

Algumas práticas como análise de mercado, avaliação de projetos e gestão de portfólio ajudarão a gerenciar projetos, preparar para o desenvolvimento particular de um novo produto ou para o seu lançamento no mercado. Outras como, análise SWOT, *benchmarking* e posicionamento estratégico ajudarão à empresa em relação a um curso básico para melhorar o seu desempenho. Algumas práticas podem ser úteis de diferentes maneiras, sendo que a cultura do negócio, a eficiência da gestão e os programas de eficácia determinarão a melhor maneira para utilizar as práticas em cada empresa e em circunstâncias diferentes.

De fato, os inovadores de sucesso adquirem e acumulam recursos tecnológicos e novas capacidades de gestão no decorrer do tempo. As oportunidades para aprendizado são abundantes – pela prática, pelo uso das técnicas, pelo trabalho em parceria com outras empresas, pelo contato com o cliente – mas todas dependem da agilidade da empresa em enxergar a inovação como um processo que pode ser continuamente aperfeiçoado.

Desta forma, a partir da identificação das práticas adequadas, e com o estabelecimento de um conjunto de práticas que permitiu interpretar a relação entre as práticas e os processos-chave de gestão da tecnologia e inovação percebida pela indústria paranaense será possível enfrentar os desafios levantados pela sondagem industrial da CNI.

É importante salientar que o conjunto de práticas identificadas levou em consideração o ambiente regional, traçando seus resultados a partir da análise de afirmações de entrevistados em relação as suas percepções sobre o assunto no contexto em que se encontram. Desta forma, embora as empresas e os entrevistados tivessem foco e competência no tema abordado pela pesquisa, o conjunto de práticas adequadas proposto indica uma referência para visão local do problema, não podendo ser tomado como única referência no tema, visto a vastidão de considerações que podem ser necessárias ao se considerarem empresas distintas daquelas escolhidas no estudo. Entretanto, o trabalho apresentou um

formulário e procedimentos que orientam a possível aplicação e reprodução da análise para a identificação das práticas adequadas a uma área maior de atuação.

8.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Em princípio todas as práticas de apoio incluídas nos conjuntos de práticas do *Temaguide* e no *Innovation Management Toolbox* podem ser aplicadas a qualquer tipo de organização, contudo, devido às características e necessidades particulares de cada empresa e mesmo região se faz necessária uma seleção e adaptação específica, conforme descrito nos próprios documentos utilizados. Desta forma, a contribuição mais evidente da pesquisa é propriamente a identificação de um conjunto de práticas de apoio inseridas em processos da gestão da tecnologia e inovação para a região proposta, conforme delimitação da pesquisa.

Por meio deste conjunto de práticas que, como já foi citado, pode ser aplicado a qualquer tipo de organização, é possível proporcionar um diferencial a cada organização devido as suas particularidades. Entretanto, tais práticas de apoio não são escolhidas para serem aplicadas de uma maneira isolada, mas elas foram agrupadas com a pretensão de transformarem-se em uma parte integrante do processo de gestão da organização, o que foi possibilitado por esta pesquisa quando a mesma abordou os processos-chave da gestão da tecnologia e inovação.

Este trabalho também contribui para que os gestores possam de forma fácil identificar um conjunto práticas que os auxiliará de maneira adequada ao conduzir à organização na ampliação da competitividade, avaliando as estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico que as mesmas possuem e os entraves existentes para que possa ocorrer este avanço.

As práticas permitem que sejam traçadas prioridades para o tratamento daqueles aspectos que estão mais deficitários no processo como um todo de gestão da inovação. Uma vez que o conjunto de práticas inseridas no processo de gestão da inovação estabeleceu uma identificação formal do processo de inovação, deixando claro, a partir da análise das práticas adequadas no processo em gestão da inovação, os aspectos mais significativos que precisam ser abordados para que os resultados em inovação sejam atingidos.

Como citado na sondagem industrial às principais estratégias de negócios das empresas industriais são o lançamento de novos produtos e conquista de novos mercados, o

que requer um entendimento do processo de gestão da inovação e a melhor maneira para conduzi-la, desta maneira a pesquisa realizada é um suporte neste processo da gestão da organização.

8.3 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como a pesquisa envolveu uma análise qualitativa a partir dos questionários aplicados, conforme descrito no Capítulo 5, por limitação de recursos, este trabalho se restringiu a dez empresas pesquisadas, sendo entrevistada apenas uma pessoa em cada empresa. Assim, seria importante aprimorar ainda mais o conjunto de práticas identificadas em gestão da inovação, o que seria possível se mais empresas fossem consultadas, variando-as quanto a tipos de instituições, tamanhos e setores de atuação. Também seria interessante utilizar-se da triangulação como fundamento lógico para constituição de mais fontes de evidência, como exemplo, entrevistando mais pessoas em cada organização.

Neste sentido de aprimorar este trabalho realizado, além da proposta citada acima, poderia ser utilizada a filtragem com outro critério que substituísse ou complementasse a sondagem industrial da CNI.

Embora tenha sido relatada na pesquisa uma relação positiva entre as práticas de apoio inseridas no processo de gestão da tecnologia e inovação e resultados econômicos provenientes de inovações, é interessante que se realize no futuro uma validação da presente pesquisa, aplicando-se experimentalmente o conjunto de práticas para avaliação do impacto sobre os resultados econômicos obtidos.

Outra sugestão para trabalhos futuros seria a análise das práticas de gestão da tecnologia e inovação, no contexto um conjunto ou grupo, voltadas para o desenvolvimento de produtos, processos e serviços. Podendo-se realizar uma avaliação da importância, a aplicação e a relação de cada uma delas com os produtos, processos e serviços.

Com base no conjunto de práticas de apoio inseridas em processos-chave de gestão da tecnologia e inovação, analisado nesta pesquisa, pode-se desenvolver estudos relacionados com modelos de autodiagnóstico em gestão da tecnologia e inovação, a exemplo de trabalhos que estão sendo desenvolvido na Europa. Estes modelos visam apoiar o processo de melhoria contínua na gestão da inovação junto às organizações.

REFERÊNCIAS

ALVES, Maria Bernadete Martins; ARRUDA, Susana Margareth. **Como fazer referências:** bibliográficas, eletrônicas e demais formas de documentos. Disponível em: < <http://www.ufsc.br/biblioteca> >. Acesso em: 7 junho 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6023:** informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 10520:** informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

BASTOS, João Augusto Souza Leão de Almeida (Org.). **Capacitação tecnológica e competitividade:** o desafio para a empresa brasileira. Curitiba: IEL/PR, 2003.

BERTO, Rosa Maria Villares de Souza; NAKANO, Davi Noboru. Metodologia da pesquisa e a engenharia de produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., Niterói, 1998. **Anais...** Niterói: UFF/ABEPRO, 1998.

BETZ, Frederick; KEYS, Kenneth; KHALIL, Tarek; SMITH, Richard. O fator tecnológico. Inovação e mudança. In: JÚLIO, Carlos Alberto; SALIBI NETO, José (Orgs.). **Autores e conceitos imprescindíveis.** São Paulo: Publifolha, 2001.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Secretária de Política Tecnológica Empresarial. Coordenação de Sistemas Locais de Inovação. Inovação tecnológica e transferência tecnológica. Disponível em: < <http://www.mct.gov.br> >. Acesso em: 15 outubro 2006.

BRYMAN, Alan. **Research methods and organization studies.** London: Unwin Hyman, 1989.

BURGELMAN, Robert A.; MAIDIQUE, Modesto A.; WHEELWRIGHT, Steven C. **Strategic management of technology and innovation.** 2. ed. Boston: Irwin McGraw-Hill, 1995.

CANONGIA, Claudia, et al. Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 11, n. 2, p. 231-238, mai./ago. 2004.

CARON, Antoninho. **Inovações tecnológicas nas pequenas e médias empresas industriais em tempos de globalização**. 2003. 412 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CARVALHO, Hélio Gomes de; SANTOS, Neri dos. Inteligência competitiva através da cooperação escola-empresa. **Revista de Ciência e Tecnologia**, Recife, v. 3, n. 1, p. 119-133, 1999a.

CARVALHO, Hélio Gomes de; SANTOS, Neri dos. A estreita relação entre gestão do conhecimento e inteligência competitiva. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E GESTÃO DO CONHECIMENTO, 1., 1999, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: CIET/SENAI, 1999b.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 8, p. 237-255, maio 2000.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

CHAGAS, Anivaldo Tadeu Roston. O questionário na pesquisa científica. **Revista Administração on line**. v. 1, n. 1, jan./fev./mar. 2000. Disponível em: < <http://www.fecap.br/adm online> >. Acesso em: 10 de março de 2008.

CHAMANSKI, Alexandre; WAAGØ, Sigmund J. **The organizational success of new, technology-based firms**, 2001. Disponível em: < <http://www.grei.ntnu.no> >. Acesso em: 25 setembro 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2004.

CHRISTENSEN, Clayton M. **O dilema da inovação: quando novas tecnologias levam empresas ao fracasso**. São Paulo: Makron Books, 2001

COTEC. **TEMAGUIDE**: a guide to technology management and innovation for companies. Madrid: European Communities, 1998.

CUNHA, Neila Conceição Viana da. **As práticas gerenciais e suas contribuições para a capacidade de inovação em empresas inovadoras**. 2005. 165 f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

FERNANDES, Ana Cristina; CÔRTEZ, Mauro Rocha. Caracterização da base industrial do Município de São Carlos – da capacidade de ajuste local à reestruturação da economia brasileira. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL, 7., Porto Alegre, 1999. **Anais**. Porto Alegre: ANPUR, 1999.

FIGUEIREDO, Simone Pallone de. **O CTPetro e o estímulo à criação de empresas de base tecnológica**. 2004. 135 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

FINEP. **Glossário de termos e conceitos**. Disponível em: < <http://www.finep.gov.br> >. Acesso em: 25 setembro 2006.

FRANKEL, Ernest G. **Management of technological change**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1990.

FREEMAN, Christopher. **Technology policy and economic performance**. Londres: Pinter Publishers London and New York, 1987.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Marcelo Jota. **Análise do modelo de avaliação de intangíveis proposto por Sveiby (1998) em empresas de base tecnológica no Estado de Pernambuco**. 2003. 208 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, UnB/UFPB/UFPE/UFRN, Recife, 2003.

HAMEL, Gary; PRAHALAD, Coimbatore Krishnarao. **Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

HIRATUKA, Célio. Estrutura de coordenação e relações interfirmas: uma interpretação a partir da teoria dos custos de transação e da teoria neo-schumpeteriana. **Revista Economia e Empresa**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 12-32, jan./mar. 1997.

IANNI, Octavio. **Teorias da globalização**. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1997.

IBGE. **PINTEC 2003**: pesquisa industrial de inovação tecnológica. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 27 maio 2006.

KRUGLIANSKAS, Isak. **Tornando a pequena e média empresa competitiva**. São Paulo: Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996.

LEMOS, Cristina. Inovação na era do conhecimento. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 8, p. 157-179, mai. 2000.

LEMOS, Marcelo Verly de. **O papel das incubadoras de empresas na superação das principais dificuldades das pequenas empresas de base tecnológica**. 1998. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

LUNDEVALL, Bengt-Ake. Políticas de inovação na economia do aprendizado. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 10, p. 200-218, 2001.

MACEDO, Pedro Pereira Delduque de. **Avaliação de empresas de base tecnológica candidatas à incubação – o caso CELTA**. 2003. 158 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MACULAN, Anne-Marie. **Ambiente empreendedor e aprendizado das pequenas empresas de base tecnológica**, 2002. Disponível em: < <http://www.ie.ufrj.br/redesist> >. Acesso em: 25 setembro 2006.

MARTINS, Humberto Eduardo de Paula. Indicadores regionais de capacitação tecnológica: uma comparação entre Minas Gerais e Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 9., Diamantina, 2000. **Anais ...** Diamantina: CEDEPLAR, 2000.

MONTANA, Patrick J.; CHARNOV, Bruce H. **Administração**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

NASCIMENTO, Juliano Diniz do. Ambiente integrado de colaboração corporativa: estratégia de apoio a gestão do conhecimento. In: WORKSHOP INTERNACIONAL SOBRE INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL E GESTÃO DO CONHECIMENTO NA EMPRESA, 5., 2004, Recife. **Anais ...** Recife, 2004.

NIOSI, Jorge, SAVIOTTI, Paolo, BELLON, Bertrand., CROW, Michael. National systems of innovation: in search of a workable concept. **Technology in Society**, v. 15, n. 2, p. 207-227, jul. 1993.

OCDE. **Manual de Oslo - 2005**. Disponível em: < <http://www.oecd.org> >. Acesso em: 10 outubro 2006.

_____. **Manual Frascati - 2002**. Disponível em: < <http://www.oecd.org> >. Acesso em: 10 outubro 2006.

PERINI, Fernando Afonso de Barros. **Gestão estratégica de tecnologia e inovação em filial de empresa multinacional diversificada: o caso Siemens**. 2002. 154 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2002.

PINHO, Marcelo; CÔRTEZ, Mauro Rocha; FERNANDES, Ana Cristina. **A fragilidade das empresas de base tecnológica em economias periféricas: uma interpretação baseada na experiência brasileira**. Disponível em: < <http://www.ebt.ufscar.br> >. Acesso em: 10 outubro 2005.

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

_____. **Estratégia competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

_____. **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da inovação tecnológica**. Barueri: Manole, 2004.

RIBAUT, Jean-Michel; LEBIDOIS, Daniel; MARTINET, Bruno. **A gestão das tecnologias**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

ROCHA, Ivan. **Ciência, tecnologia e inovação: conceitos básicos**. Brasília: SEBRAE, 1996.

SANTOS, S. A. dos (Coord.). **Criação de empresas de alta tecnologia, capital de risco e os bancos de desenvolvimento**. São Paulo: Pioneira, 1987.

SAENZ, Tirso W.; CAPOTE, Emílio Garcia. **Ciência, inovação e gestão tecnológica**. Brasília: CNI/IEL/SENAI, ABIPTI, 2002.

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

_____. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. rev. e atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SIMANTOB, Moysés; LIPPI, Roberta. **Guia valor econômico de inovação nas empresas**. São Paulo: Globo, 2003.

SOUZA, Daniel Lúcio Oliveira de. **Ferramentas de gestão da tecnologia: um diagnóstico de utilização entre as pequenas e médias empresas industriais da região de Curitiba**. 2003. 139 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2003.

STAUB, Eugênio. Desafios estratégicos em ciência, tecnologia e inovação. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 13, p. 5-22, dez. 2001.

STEFANUTO, Giancarlo Nuti. **As empresas de base tecnológica de Campinas**. 1993. 141 f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

TIDD, Joe; BESANT, John.; PAVITT, Keith. **Managing innovation**. Chichester: John Wiley & Sons, 2005.

UTTERBACK, James M. **Dominando a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

VICO MAÑAS, Antonio. **Gestão de tecnologia e inovação**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2003.

GLOSSÁRIO

Aquisição de máquinas e equipamentos – Aquisição de máquinas, equipamentos, hardware, especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados.

Aquisição de outros conhecimentos externos – Acordos de transferência de tecnologia originados da compra de licença de direitos de exploração de patentes e uso de marcas, aquisição de *know-how*, *software* e outros tipos de conhecimentos técnico-científicos de terceiros, para que a empresa desenvolva ou implemente inovações.

Aquisição externa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) – Atividades de P&D realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa. *Ver também* Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Atividades inovativas – Atividades representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria do seu acervo tecnológico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento e implantação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados. As categorias de atividades investigadas são: Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); aquisição externa de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); aquisição de outros conhecimentos externos; aquisição de máquinas e equipamentos; treinamento; introdução das inovações tecnológicas no mercado; e projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição.

Capital controlador – Aquele que é titular de uma participação no capital social que lhe assegura a maioria dos votos e que, portanto, possui direitos permanentes de eleger os administradores e de preponderar nas deliberações sociais, ainda que não exerça este direito, ausentando-se das assembléias ou nelas se abstendo de votar.

Cooperação para inovação – Participação ativa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição), não implicando, necessariamente, que as partes envolvidas obtenham benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação.

Empresa coligada – Aquela na qual a investidora participa com pelo menos 10% do seu capital, sem controlá-la.

Empresa controlada – Aquela na qual a controladora possui, direta ou indiretamente (por meio de outra controlada), condição considerada permanente de eleger a maioria dos administradores e de preponderar nas deliberações sociais.

Empresa controladora – Aquela que exerce, direta ou indiretamente, o poder (exercido nas três últimas assembleias ordinárias) de eleger a maioria dos administradores e de preponderar nas deliberações sociais de outra(s) sociedade(s).

Empresa industrial – Unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social, que responde pelo capital investido e cuja principal atividade é industrial.

Inovação tecnológica – Introdução, no mercado, de um produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, ou introdução, na empresa, de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado. A inovação tecnológica se refere a produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa por outra empresa/instituição. A inovação pode resultar de novos desenvolvimentos tecnológicos, de novas combinações de tecnologias existentes ou da utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa. *Ver também* produto tecnologicamente novo (bem ou serviço industrial) e significativo aperfeiçoamento tecnológico de produto (bem ou serviço industrial).

Introdução das inovações tecnológicas no mercado – Atividades (internas ou externas) de comercialização, diretamente ligadas ao lançamento de um produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir pesquisa de mercado, teste de mercado e publicidade para o lançamento. Exclui a construção de redes de distribuição de mercado para as inovações.

Origem do capital controlador – Classificação do capital controlador em: nacional - quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no país; estrangeiro - quando está sob titularidade direta ou indireta de pessoas físicas ou jurídicas domiciliadas fora do país.

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) – Trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações-piloto constituem muitas vezes a fase mais importante da P&D. Inclui, também, o desenvolvimento de *software*, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico.

Processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado – Introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados para manuseio e entrega de produtos (acondicionamento e preservação). O resultado da adoção de processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado deve ser significativo em termos do nível do produto, qualidade do produto, ou custos de produção e entrega. A introdução deste processo pode ter por objetivo a produção ou entrega de produtos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados que não possam utilizar os processos previamente existentes, ou simplesmente aumentar a eficiência da produção e da entrega de produtos já existentes. Não são incluídas as mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos existentes, mudanças puramente administrativas ou organizacionais, mudanças ou criação de redes de distribuição, e os desenvolvimentos necessários para comércio eletrônico de produtos.

Produto tecnologicamente novo (bem ou serviço industrial) – Produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, *software* ou outro componente imaterial incorporado) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. Não são consideradas as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição –

Procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto ou processo. Incluem plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à implementação de inovações de processo ou de produto. Incluem mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e *software*, requeridos para a implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados, assim como as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (que não são incluídos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção.

Significativo aperfeiçoamento tecnológico de produto (bem ou serviço industrial) –

Produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de obter melhor desempenho ou menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou

subsistemas. Não são incluídas as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

Treinamento – Treinamento orientado ao desenvolvimento de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados e relacionados às atividades inovativas da empresa, podendo incluir aquisição de serviços especializados externos.

APÊNDICE A – PROPOSTA DE PESQUISA CIENTÍFICA



Proposta de Pesquisa Científica

PRÁTICAS DE APOIO INSERIDAS EM PROCESSOS DE GESTÃO DA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: UM ESTUDO NA INDÚSTRIA PARANAENSE.

Este documento tem como principal finalidade apresentar uma proposta de pesquisa científica a ser realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

A pesquisa em questão está sendo desenvolvida pelo mestrando Albino Mileski Junior como parte das atividades necessárias para obtenção do título de Mestre em Tecnologia pela UTFPR, sob orientação do Professor Doutor Hélio Gomes de Carvalho.

Objetivos e justificativa da Pesquisa

A proposta de pesquisa, que está sendo apresentada, tem como objetivo geral identificar um conjunto de práticas de apoio inseridas em processos-chave da gestão de tecnologia e inovação em empresas de base tecnológica. Os seus objetivos específicos são:

- mapear as práticas conhecidas, utilizando como base o conjunto de práticas do *Temaguide e Innovation Management Toolbox*;
- avaliar as práticas de apoio à gestão da inovação aplicáveis aos processos-chave;
- identificar um conjunto adequado de práticas para as empresas de base tecnológica;
- relacionar um conjunto de práticas com os processos-chave baseado na sondagem industrial;
- consolidar a relação das práticas e os processos-chave utilizando uma pesquisa de campo, com a aplicação de questionários.

A empresa obtém uma vantagem sustentável de longo prazo quando consegue desenvolver a capacidade de inovar. Desta forma, segundo Reis (2004), o grau de domínio e experiência no processo de inovação tecnológica de uma organização define a sua capacidade tecnológica. A qual assegura a vantagem competitiva e permite para as empresas estarem preparadas para renovar seus produtos, serviços e processos de forma contínua garantindo a sobrevivência no mercado.

Ao identificar as práticas adequadas pretende-se proporcionar condições para as organizações desenvolverem a capacidade de inovar. Esta pesquisa visa apoiar o crescimento regional no aspecto sócio-econômico, pois tal ação ajudará na geração de empregos, desenvolvimento das instituições de ensino e pesquisa na região. Os impactos possíveis estão relacionados com as questões:

- Sociais, no âmbito da geração de empregos que levem as condições de reduzir as diferenças existentes.
- Tecnológico, pois com a inovação há uma necessidade muito grande de tecnologias para apoiar o desenvolvimento da indústria para atender aos padrões de competitividade.
- Ambiental, pelo fato de auxiliar no melhor aproveitamento dos recursos naturais e a exploração ordenada destes.
- Econômico, pelo desenvolvimento regional que vai gerar mais empregos fazendo com que a receita possa circular na região.
- Educacional, estabelecendo a região como um pólo de ensino e pesquisa que apóiam o desenvolvimento regional no âmbito sócio-econômico.

Curitiba, 10 de julho de 2008.

Albino Mileski Junior

Prof. Hélio Gomes de Carvalho, Dr. Eng.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS

Práticas de Apoio aos Processos-Chave de Gestão de Inovação

O objetivo desta pesquisa é validar quais práticas podem ser mais aplicáveis e relevantes para auxiliar as empresas na gestão da inovação, baseadas em um conjunto de processos-chave que descrevem aspectos diferentes do processo de inovação. Os processos-chave estão agrupados em oito categorias:

- **Gestão do processo da inovação em geral** – Avalia a forma como os fatores base de inovação são gerenciados.
- **Prospecção tecnológica e monitoramento do ambiente** – Avalia a forma utilizada pela empresa para ficar ciente de desenvolvimentos tecnológicos interessantes e revisar a relevância destes desenvolvimentos para o negócio.
- **Planejamento tecnológico** – Verifica a existência e eficiência do método de planejamento tecnológico.
- **Gestão de projetos de P&D** – Verifica a existência e eficiência do método de gestão dos projetos de P&D.
- **Gestão da propriedade intelectual** – Analisa a administração estratégica da proteção da propriedade intelectual das inovações.
- **Gestão de fomentos e incentivos & financiamento para P&D** – Verifica a existência e eficiência do método de gestão de fontes de financiamento a inovação.
- **Gestão de relacionamento com o Sistema Nacional de Inovação** – Avalia o sistema de cooperação da empresa com organizações de negócios e de P&D, incluindo universidades, a fim de obter acesso a idéias e tecnologias e compartilhar habilidades, recursos, informação e expertise.
- **Avaliação de resultados da inovação e Aprendizado** – Analisa o processo de avaliação de resultados objetivos e subjetivos do processo de inovação, melhoria do processo e o aprendizado resultante desse processo.

O que se pede é que seja atribuída uma pontuação correspondente a uma escala progressiva de contribuição das práticas de apoio para cada um dos processos-chave de gestão de inovação. A escala é a seguinte:

1 - Não contribui; 3 - Contribui; 5 - Contribui fortemente

Perfil do entrevistado

Ano de Nascimento: ____/____/____

Formação (Graduação/Pós-graduação): _____

Tempo de Empresa (anos): _____

Cargo/Função: _____

Tempo no Cargo (anos): _____

ANEXO A – SONDAGEM ESPECIAL DA CNI

ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS INDUSTRIAIS⁵

O desenvolvimento tecnológico é, atualmente, o fator mais importante para ampliar a competitividade das empresas. Os resultados desta Sondagem mostram que cerca de 90% das empresas industriais possuem estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico, mas, os elevados custos de implementação e a falta de financiamento apresentam-se como importantes entraves à sua manutenção.

As principais estratégias de negócios das empresas industriais são o lançamento de novos produtos e conquista de novos mercados. Conseqüentemente, as estratégias de desenvolvimento tecnológico estão preferencialmente voltadas para os produtos, sobretudo entre as grandes empresas. A preocupação com os custos vem em segundo plano.

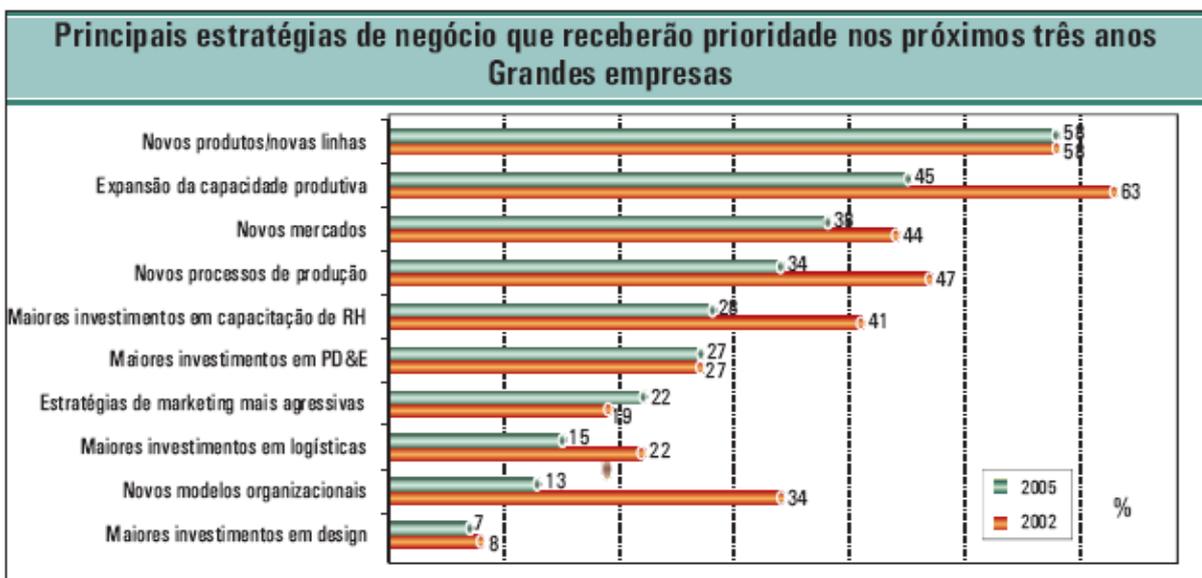
Inovação de produto será a principal estratégia de negócio das empresas para 2006-2008

Cerca de 60% das empresas industriais brasileiras definiu como a principal estratégia de negócios, para o triênio 2006-08, a criação de novos produtos e novas linhas de produção. Essa opção foi a mais assinalada tanto por grandes como por pequenas e médias empresas, apresentando-se como prioridade da indústria.

Na comparação com a sondagem **A Indústria e a Questão Tecnológica**, realizada em 2002 pela CNI e a FINEP, não se verifica mudança nas quatro principais estratégias que serão implementadas pelas empresas nos próximos anos. No entanto, houve uma mudança no ranking das principais estratégias, retratando um maior direcionamento das estratégias de negócios das empresas industriais para seus produtos e mercados.

Em 2002 as quatro principais prioridades das grandes empresas eram: (i) expansão da capacidade produtiva, (ii) novos produtos/novas linhas, (iii) novos processos de produção e (iv) novos mercados. Em 2005 o ranking das prioridades muda para: (i) novos produtos/novas linhas, (ii) expansão da capacidade produtiva, (iii) novos mercados e (iv) novos processos de produção. Considerando as pequenas empresas segue-se o mesmo padrão. Em 2002 as quatro prioridades das empresas eram: (i) novos produtos/novas linhas, (ii) novos processos de produção, (iii) expansão da capacidade produtiva e (iv) novos mercados. Em 2005 o ranking é: (i) novos produtos/novas linhas, (ii) novos mercados, (iii) expansão da capacidade produtiva e (iv) novos processos de produção.

⁵ CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Sondagem Especial**. Sondagem Especial sobre a Estratégia Tecnológica das Empresas Industriais. Disponível em: < <http://www.cni.org.br> >. Acesso em: 15 março 2006.



Provavelmente, seguindo a tendência de perda da intensidade do processo de modernização da indústria (bastante significativo nos anos 90), as estratégias com vistas à implantação de novos modelos organizacionais perderam força entre 2002 e 2005. Entre as grandes empresas ela caiu da sexta para a nona posição e entre as pequenas e médias da sexta para a sétima. Por sua vez, confirmando a maior preocupação com o mercado, a estratégia de marketing mais agressiva passou do sétimo para o quinto lugar entre as pequenas e médias e do nono para o sétimo entre as grandes empresas.

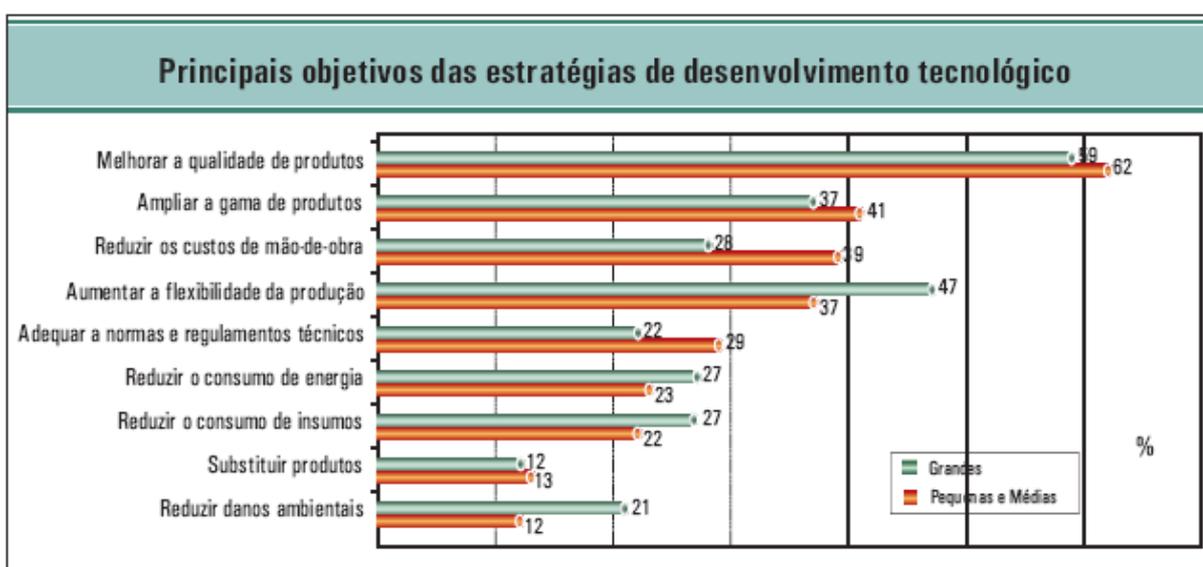


A qualidade dos produtos é apontada como principal objetivo das estratégias tecnológicas

Esta sondagem mostra que as empresas industriais estão atentas à necessidade de desenvolver tecnologias. 85% das pequenas e médias empresas possuem estratégias tecnológicas regulares, sendo que, entre as grandes empresas, esse percentual é ainda maior (96%). Esses percentuais não são muito diferentes dos registrados na sondagem de 2002 (88% e 98%, respectivamente).

As estratégias de desenvolvimento tecnológico estão preferencialmente voltadas para os produtos, sobretudo entre as grandes empresas. A preocupação com os custos vem em segundo plano. O principal objetivo das estratégias de desenvolvimento tecnológico da empresa, independente do porte, é melhorar a qualidade dos produtos. Essa opção foi assinalada por 59% das grandes empresas e por 62% das pequenas e médias. Esse resultado é similar ao observado na sondagem de 2002.

Entre as grandes empresas, além da melhoria dos produtos, destacam-se as buscas pelo aumento da flexibilidade da produção, com 47% das respostas, e pela ampliação da gama de produtos, com 37%. Cabe ressaltar que na sondagem de 2002, os dois principais objetivos também foram melhorar a qualidade dos produtos e aumentar a flexibilidade da produção. Não obstante, a ampliação da gama de produtos ocupava a sexta posição no ranking ficando atrás dos objetivos relativos à redução dos custos e dos danos ambientais.



Entre as pequenas e médias empresas a segunda opção mais assinalada foi ampliar a gama de produtos (41%). Em terceiro lugar, tem-se a redução dos custos com mão-de-obra (39%). Só então, aparece o aumento da flexibilização da produção (37%). Para esse porte de

empresa não houve mudança na ordem dos principais objetivos das estratégias de desenvolvimento tecnológico, na comparação com 2002.

O menor volume de produção (menor aproveitamento de economias de escala) pode ser uma das explicações para a maior preocupação com redução dos custos por parte das pequenas e médias empresas. Já com relação à baixa importância dada à flexibilização da produção, o fator determinante aparenta ser a pouca diversidade de produtos dessas empresas.

A grande maioria dos setores apontam que melhorar a qualidade do produto é o principal objetivo de suas estratégias tecnológicas. No entanto chama a atenção os setores de: Borracha, Produtos Farmacêuticos e Material Plástico. Esses setores escolheram a ampliação na gama dos produtos como o principal objetivo de suas estratégias tecnológicas.

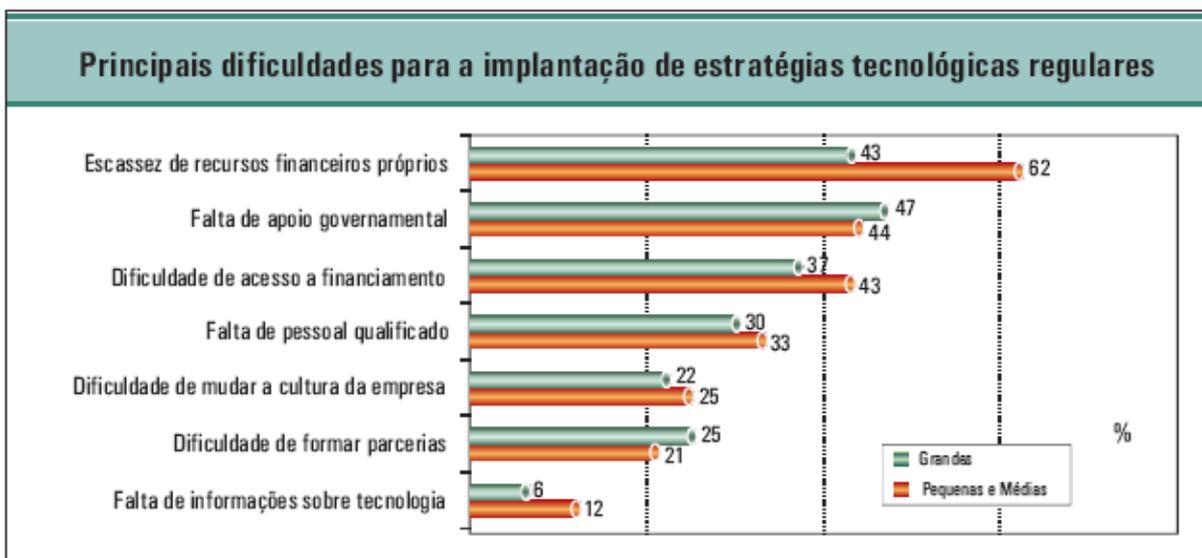
Recursos financeiros é o principal entrave ao desenvolvimento tecnológico

A implantação de estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico pelas empresas industriais é dificultada, sobretudo, pela falta ou dificuldade de se obter recursos financeiros. O quadro atual praticamente repete a situação apurada em 2002. As empresas brasileiras dependem significativamente de recursos próprios para investirem, problema que se torna mais grave quando se trata de investimento em novas tecnologias, principalmente, em pesquisa e desenvolvimento.

Entre as grandes empresas, a principal dificuldade enfrentada em suas estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico é a falta de apoio governamental. Essa opção foi assinalada por 47% das empresas desse porte. Note-se que uma das principais ações dos governos na área de inovação tecnológica encontra-se na disponibilização de recursos financeiros e incentivos fiscais. Assim, não seria errado supor que tal dificuldade – falta de apoio governamental – está diretamente relacionada à questão financeira. A dificuldade relativa a financiamento fica mais evidente quando se constata que a segunda e a terceira opções mais assinaladas são a escassez de recursos financeiros próprios (assinalada por 43% das grandes empresas) e a dificuldade de acesso a financiamento (37%).

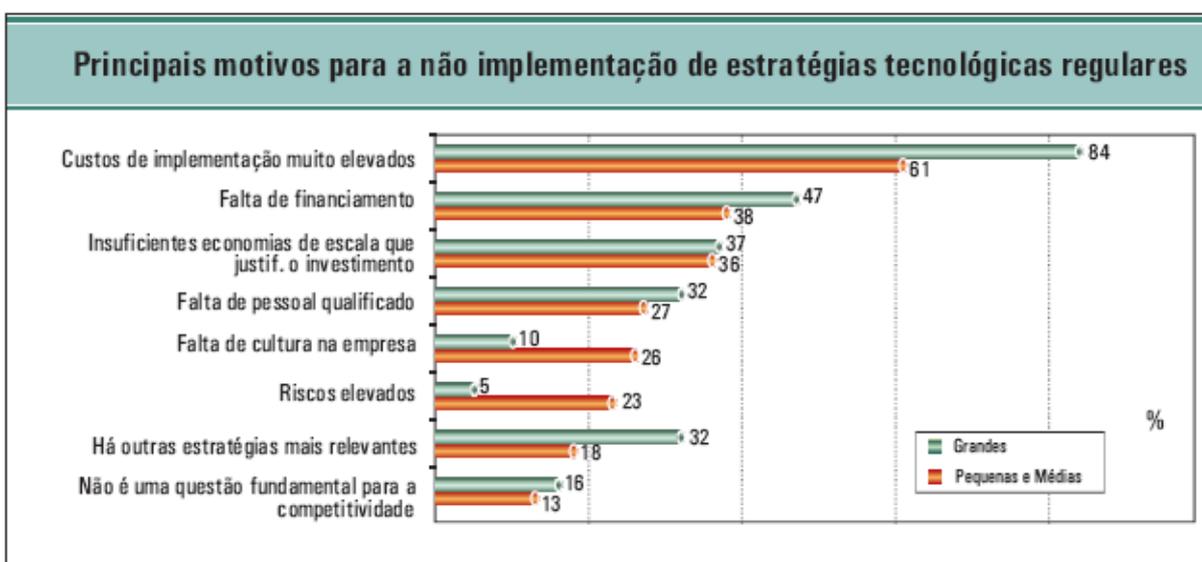
No caso das pequenas e médias empresas, os três principais problemas são os mesmos das grandes, mas o ordenamento por importância é distinto. A maior dificuldade é a falta de recursos financeiros próprios, com 62% das assinalações, seguida pela falta de apoio governamental (44%) e pela dificuldade de acesso a financiamento (43%).

É interessante constatar que todos os setores consideram os fatores vinculados ao financiamento e à falta de apoio do governo como os principais entraves a implantação de estratégias tecnológicas.



Os custos elevados de implementação são os principais razões para as empresas não manterem estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico

Quando consideradas as razões para a empresa não dispor de estratégias regulares de desenvolvimento tecnológico, os percentuais de respostas para os itens listados indicam uma clara preocupação com questões de custo. Essa constatação fica evidente ao se observar os três itens mais citados pelas empresas consultadas: o custo elevado de implementação, a falta de financiamento e a insuficiência de economias de escala que justifiquem o investimento.



Considerações Finais

Os resultados aqui apresentados indicam um forte envolvimento da indústria com a questão tecnológica – mais de 80% das pequenas e médias empresas e 90% das grandes possuem estratégias tecnológicas regulares. As empresas estão particularmente preocupadas com a inovação de produto e com seu posicionamento no mercado.

Entretanto, o esforço no desenvolvimento de estratégias regulares esbarra em questões como dificuldade no acesso a recursos financeiros e falta de apoio governamental. Desta forma, podemos concluir que mesmo as ações do governo – na ampliação de mecanismos de acesso a crédito e incentivos fiscais – não têm atingido, plenamente, o objetivo de facilitar a vida das empresas, quando se considera a adoção de estratégias tecnológicas regulares.

O equacionamento dos pontos críticos apresentados, observando-se as características das prioridades tecnológicas adotadas pelas empresas, pode ampliar a adoção de estratégias regulares e, conseqüentemente, elevar o número de inovações tanto de produto como de processo.

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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