



COPPE/UFRJ

INOVAÇÃO: DA CONCEPÇÃO AO MERCADO - UM MAPA DESTE PERCURSO

Telma Dias Ragonezi

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti
Marcus Vinicius de Araújo Fonseca

Rio de Janeiro
Maio de 2009

INOVAÇÃO: DA CONCEPÇÃO AO MERCADO
UM MAPA DESTE PERCURSO

Telma Dias Ragonezi

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Aprovada por:

Prof. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti, D. Sc.

Prof. Marcus Vinicius de Araújo Fonseca, D. Sc.

Prof. Roberto dos Santos Bartholo Junior, D. Sc.

Prof. David Kupfer, D. Sc.

Prof. José Manuel Carvalho de Mello, Ph D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MAIO DE 2009

Ragonezi, Telma Dias

Inovação: Da Concepção ao Mercado - Um Mapa deste Percurso/ Telma Dias Ragonezi. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.

XI, 106 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti, Marcus Vinícius de Araújo Fonseca

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Produção, 2009.

Referências Bibliográficas: p. 100-106.

1. Inovação. 2. Mercado. 3. Mapa Conceitual. I. Cavalcanti, Marcos do Couto Bezerra. Fonseca, Marcus Vinícius de Araújo. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Produção III. Título.

DEDICATÓRIA

A Deus que sempre me guiou em todos os momentos.
Aos meus pais, Edy e Lídia, “estejam onde estiverem”, por terem primado pela minha educação e por me transmitirem importantes valores, como caráter, respeito e perseverança. A vocês, meu amor eterno.
Aos meus irmãos, Carlos, Ezio, Edy, Tânia, cunhado e cunhadas, aos meus lindos sobrinhos e sobrinhas, pela união, carinho e compreensão da minha ausência.
A minha segunda família - Diva, Marcelo, Adriana, Cássio - pelos grandes momentos de alegria.
Ao Mauro, pelo apoio e incentivo.
As minhas amigas, Sheila, Claudinha, Míriam, Luciene, Eloísa - que me deram força neste período.
Ao meu sócio Antônio Carlos, por entender o meu sonho.
A minha cadela Brisa, que se foi em 2008, companheira de 11 anos que, deitada ao meu lado, sempre dividiu meus momentos de trabalho.

*"Até que alguém esteja comprometido, existe indecisão, a possibilidade de recuar. Existe uma verdade elementar com relação a todos os atos de iniciativa (e criação), cuja ignorância a respeito mata incontáveis idéias e planos esplêndidos: **a verdade de que no momento em que alguém se compromete definitivamente, a Providência também se coloca em movimento.** Todos os tipos de coisas acontecem para ajudar a pessoa, que, caso contrário, jamais teriam ocorrido. Todo um fluir de eventos emanam da decisão, surgindo em favor da pessoa todos os tipos de incidentes, encontros e apoio material inesperados, que nenhum homem poderia ter sonhado que viriam a ele deste modo. Tudo o que você pode fazer, ou sonhar que pode fazer, comece. A coragem tem o talento, o poder e a mágica em si mesma. Comece agora."*
(Johann Wolfgang Von Goethe, 1749-1832)

AGRADECIMENTOS

Ao meu professor e orientador, Dr. Marcus Vinicius de Araújo Fonseca, pelo estímulo, parceria e confiança em mim depositada.

Aos professores da COPPE, Dr. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti, Dr. Rogério Valle, Dr. Henrique Fonseca, Dr. Elton Fernandes, Dra. Anne Marie Maculan que transmitiram com primor seus conhecimentos.

Aos professores Dra. Maria Alice Ferruccio Rainho e Dr. Eduardo Jardim, pelo grande apoio que me deram neste processo.

Aos novos amigos que fiz no mestrado: Beth, Débora, Dilene, Flávia, Flávio, Gérson, Isabel, Margareth, Rodrigo, Thiago, Washington, entre outros, pela enriquecedora troca de experiências e pelo agradável convívio, em especial à Ada e Fabrício - amigos que já fazem parte da minha vida.

Aos novos amigos que fiz no Rio, Ciro, Eleny, João, Antonia, Carol, Marcelo, pela torcida, convívio, carinho e apoio incondicional.

A todos que, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para esta realização.

“Na era do conhecimento precisamos ser estudantes a vida inteira” (Anônimo)

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M. Sc.)

INOVAÇÃO:
DA CONCEPÇÃO AO MERCADO - UM MAPA DESTE PERCURSO

Telma Dias Ragonezi

Maio/2009

Orientadores: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

Marcus Vinicius de Araújo Fonseca

Programa: Engenharia de Produção

A gestão do processo de inovação tecnológica é um importante fator de diferenciação na competitividade das firmas. Este trabalho desenvolve uma proposta de um modelo referencial de apoio à inovação, mediante desenvolvimento de um mapa conceitual do percurso que leva uma invenção até o mercado. Na elaboração foram identificados os principais elementos, aqui chamados de Processo de Sustentação da Inovação (PSI) – concepção, pesquisa, desenvolvimento e projeção futura, bem como as interações existentes nesta rede de conceitos, atividades e fluxos de informação que determinam o processo de inovação. O estudo compreende (como base para análise da situação) um exame do comportamento da balança comercial por intensidade tecnológica, os resultados das pesquisas de inovação tecnológica, assim como, os principais mecanismos governamentais de apoio à inovação. Os principais resultados demonstram que o Brasil possui uma baixa capacidade inovadora e uma expressiva necessidade de promoção de melhorias no processo de produção. Também, os incentivos fiscais e as medidas de apoio para a inovação apresentam determinadas limitações que restringem a participação de pequenas e médias empresas. Neste sentido, conclui-se que a gestão deste modelo poderá ser orientada para facilitar a compreensão da rede de interações existentes no processo de uma invenção ao mercado, contribuir para o aprendizado e o desenvolvimento de ambientes favoráveis à inovação, alinhado à criação de diferenciais competitivos.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

INNOVATION:
OF THE CONCEPTION TO THE MARKET - A MAP OF THIS PASSAGE

Telma Dias Ragonezi

May/2009

Advisor: Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti

Marcus Vinicius de Araújo Fonseca

Department: Industrial/ Production Engineering

The management of the process of technological innovation is an important factor of differentiation in the competitiveness of firms. This work develops a proposal for a reference model to support innovation through development of a conceptual map of the route that leads an invention to market. In developing the key elements were identified, here called Process for Support the Innovation (PSI) - design, research, development and future projection, and the interactions in this network of concepts, activities and information flows that determine the innovation process. The study includes (as a basis for analysis of the situation) an examination of the behavior of the balance of trade by technological intensity, the results of research on technological innovation, as well as the main government mechanisms to support innovation. The main results show that Brazil has a low innovative capacity and a clear need to promote improvements in the production process. Also, tax incentives and support measures for innovation has certain limitations that restrict the participation of small and medium size companies. Accordingly, it is concluded that the management of this model can be oriented to facilitate understanding the network of interactions in the case of an invention to market, contributing to the learning and development of friendly environment for innovation, aligned to the creation of competitive differentials.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1 A INOVAÇÃO E SEU COMPORTAMENTO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA.....	6
1.1 ABORDAGENS CONCEITUAIS E CARACTERÍSTICAS DA INOVAÇÃO	6
1.2 O COMPORTAMENTO DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA	11
1.3 A EVOLUÇÃO DA ATIVIDADE DE INOVAÇÃO NO BRASIL – UMA ANÁLISE CONSOLIDADA	16
2 PROPOSTA DE UM MODELO DE INOVAÇÃO PARA A GESTÃO DA INOVAÇÃO.....	31
2.1 A EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE INOVAÇÃO	31
2.2 A APLICABILIDADE DE UM MODELO DE INOVAÇÃO NA CONCRETIZAÇÃO DE BOAS IDÉIAS	37
2.3 UM MODELO DE APOIO PARA A PRÁTICA DA INOVAÇÃO	39
3 OS PROCESSOS DE SUSTENTAÇÃO: CONCEPCÃO E PESQUISA	43
3.1 O PROCESSO CRIATIVO	43
3.1.1 Criatividade e Inovação	46
3.1.2 O mapa conceitual da criatividade.....	48
3.2 O PROCESSO DA PESQUISA	48
3.2.1 Tipos de pesquisa e seus objetivos	50
3.2.2 Fontes de dados e procedimentos de coleta.....	51
3.2.3 Conhecimento novo como resultado da pesquisa.....	53
3.2.4 O mapa conceitual da pesquisa.....	55

4 OS PROCESSOS DE SUSTENTAÇÃO: DESENVOLVIMENTO E PROJEÇÃO DE FUTURO	57
4.1 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	57
4.1.1 Conceitos e abordagens de estudo	57
4.1.2 O mapa conceitual do desenvolvimento	61
4.2 O PROCESSO DE PROJEÇÃO DO FUTURO.....	62
4.2.1 A análise do ambiente externo no processo de planejamento	66
4.2.2 Do planejamento à projeção futura como ferramenta estratégica	66
4.2.3 O mapa conceitual da projeção futura	68
5 IMPLICAÇÕES SOBRE A POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL.....	72
5.1 PRINCIPAIS AÇÕES GOVERNAMENTAIS DE APOIO À INOVAÇÃO	72
5.2 ÓRGÃOS NACIONAIS DE APOIO À INOVAÇÃO E RESPECTIVOS PROGRAMAS	77
5.3 MECANISMOS DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO....	83
CONCLUSÃO.....	96
REFERÊNCIAS	100

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Comércio Exterior Brasileiro por Intensidade Tecnológica: período de 1997 a 2008 em milhões de FOB (média).....	13
Tabela 2: Evolução do Modelo Linear para o Interativo.....	34
Tabela 3: Etapas no Processo de Inovação.....	40
Tabela 4: Funções e agentes por tipos de atividades.....	60
Tabela 5: Planejamento e Projeção do Futuro.....	67
Tabela 6: Órgãos Nacionais de Apoio à Inovação e Respectiveos Programas.....	78
Tabela 7: Incentivos Financeiros e Principais Linhas de Financiamento.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comércio Exterior Brasileiro por Intensidade Tecnológica (1997 a 2008)	1
Figura 2: Inovação Tecnológica	18
Figura 3: Conteúdo Tecnológico.	19
Figura 4: Atividades Inovativas.....	20
Figura 5: Esforço Inovativo	21
Figura 6: Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação referente a produto...	22
Figura 7: Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação referente a processo	22
Figura 8: Fontes de Informação e Relações de Cooperação.....	23
Figura 9: Impactos da Inovação.....	24
Figura 10: Apoio do Governo.....	25
Figura 11: Problemas e obstáculos	27
Figura 12: O Modelo Linear do Processo de Inovação	32
Figura 13: O Modelo Interativo do Processo de Inovação	33
Figura 14: O fluxo de atividades no modelo impulsionado pela tecnologia ou puxado pelo mercado.....	36
Figura 15: Proposta de um Modelo de Inovação: Da Concepção ao Mercado	41
Figura 16: Mapa Conceitual do Processo da Criatividade	48
Figura 17: Estrutura Geral da Pesquisa	49
Figura 18: Pesquisa Científica: tipos, fontes e procedimentos.....	50
Figura 19: Mapa Conceitual do Processo da Pesquisa	56
Figura 20: Mapa Conceitual do Processo do Desenvolvimento.....	62
Figura 21: Mapa Conceitual do Processo da Projeção Futura.....	68
Figura 22: Mapa Conceitual do Processo de Inovação ao Mercado	1

INTRODUÇÃO

O mundo assiste a um cenário de incertezas, em que parece que tudo que foi dito e realizado até então, não funciona ou responde a contento, em virtude de acontecimentos, tais como: a significativa aceleração tecnológica observada nas últimas décadas; o que levava séculos para ocorrer hoje se reduz a meses; a duração do processo que abrange desde a concepção até a comercialização de uma invenção tornou-se menor e, conseqüentemente, os ciclos de vida dos produtos também; o rápido desenvolvimento e uso amplo das tecnologias de informação e comunicação pela sociedade e indústrias; a consciência ecológica, que é questão fundamental de sobrevivência do planeta e de adaptação das organizações aos novos tempos. Isto significa que soluções inteligentes e criativas são cada vez mais demandadas, de forma a atender às necessidades dos consumidores, com o melhor custo, prazo e tecnologia disponível no mercado.

Neste contexto, o conhecimento e a tecnologia assumem papel estratégico no processo de desenvolvimento econômico. Contudo, apenas o acúmulo de conhecimento também não é suficiente. É necessário que ele se torne articulável e aplicável na solução de problemas concretos, o que significa raciocinar em termos de novos negócios, enfim, torna-se necessário inovar. Na verdade, tal capacidade tornou-se um dos fatores mais relevantes na determinação da competitividade das empresas e da economia em geral. Porém, os problemas que essas empresas e economias têm enfrentado envolvem cada vez mais transformações, tomadas de decisões e desenvolvimento de soluções que nem sempre podem ser embasadas em experiências anteriores. Sendo assim, a geração e a seleção de ideias – que desde a pré-história faz a humanidade se desenvolver, seja pela necessidade, seja pela superação de obstáculos – voltam a ganhar *status* de ferramentas essenciais para a sobrevivência das empresas. O cenário econômico fez com que a gestão da inovação se tornasse um instrumento essencial para possibilitar às organizações uma maior participação na construção do conhecimento coletivo, a partir dos fluxos de informações. Será visto, ao longo desta pesquisa, que as interações ocorrem entre as diferentes fases do processo inovativo, envolvendo concepção (criatividade), pesquisa, desenvolvimento tecnológico e projeção do futuro, voltados para o mercado. Assim, como forma de facilitar a compreensão de como ocorrem essas interações, a proposta é de contribuir como um orientador da inovação, no sentido de

direcionar esforços e elementos dinamicamente relacionados para atingir um objetivo específico que é o mercado.

Assim, o presente estudo propõe um modelo de apoio à inovação através do desenvolvimento de um mapa conceitual que tem como objetivo explorar, identificar e mapear as atividades e as interações que envolvem a inovação: desde a concepção até o mercado. Foi estruturado de forma sistêmica, buscando na representação da realidade – através de empresas que apresentaram projetos de inovação junto a órgãos de apoio à pesquisa, integrantes de setores do contexto da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) uma estrutura de abordagem que envolvesse as bases conceituais que dessem suporte a pesquisa. Lançou-se mão de dados estatísticos e históricos do Brasil como referência, na busca de elementos de análise, que permitissem contextualizar as premissas deste estudo.

O objetivo principal é de estruturar um modelo de inovação através do desenvolvimento de um mapa conceitual, que permita facilitar a compreensão das atividades que envolvem desde a concepção de uma invenção até o mercado, e contribuir para a criação de uma abordagem dinâmica que direcione esforços e crie ambientes favoráveis à inovação.

Tem como objetivos específicos, levantar e identificar os conceitos essenciais ao mapeamento da invenção até o mercado - inovação - mediante quatro processos de sustentação deste percurso: concepção (criatividade), pesquisa, desenvolvimento e projeção do futuro; estruturar os mapas conceituais do processo da concepção (criatividade), pesquisa, desenvolvimento e projeção do futuro, até o mercado, como forma de caracterizar os quatro pilares de sustentação deste percurso; interligar os mapas conceituais desenvolvidos, identificando as atividades existentes para se chegar à inovação, de modo a contribuir para a criação de ambientes favoráveis que ela ocorra.

Considerando que a inovação tornou-se a principal pauta entre os meios empresariais, acadêmicos e institucionais, a dissertação se justifica ao analisar e abarcar este fenômeno, para um melhor entendimento das fases que envolvem este processo. Assim através do exame e dimensionamento conceitual dos principais processos de sustentação (concepção – criatividade - pesquisa, desenvolvimento e projeção do futuro), aqui

identificados, é importante interligar estas atividades de forma a demonstrar a complexidade do percurso da concepção ao mercado, e assim identificar quais as características gerais que podem fazer o sucesso ou fracasso de quem busca o desenvolvimento por meio da inovação.

Assim, a questão principal a ser respondida nesta dissertação é: Como estruturar e desenvolver um modelo de inovação, que envolve as atividades relacionadas ao processo, desde o momento da concepção até o mercado, alinhada à criação de diferenciais competitivos?

A pesquisa partiu do levantamento de dados quantitativos do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), de indicadores referendados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec), dados exploratórios do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), bem como dissertações, teses revisões bibliográficas que envolvem o tema inovação. Por meio desse estudo serão descritos os elementos estruturantes do modelo proposto. A seguir foram construídos mapas conceituais que auxiliam na linha de raciocínio para responder à questão principal anteriormente explicitada. Por fim será apresentada a conclusão do trabalho e as sugestões de medidas a serem tomadas.

Como forma de apresentação gráfica deste trabalho, será utilizada a ferramenta de Mapas Conceituais. Esta teoria foi desenvolvida, nos anos 1970, pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak [NOVAK, 2003]. Tal instrumento, baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, é uma representação gráfica em duas dimensões de um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes. Os conceitos aparecem dentro de caixas, enquanto que as relações entre eles são especificadas através de frases de ligação – chamadas de proposição - nos arcos que os unem. As proposições são uma característica particular dos mapas conceituais, se comparados a outros tipos de representação, como os mapas mentais. São aplicados na área de educação (treinamento, compartilhamento de conhecimento), e gestão, como suporte de acompanhamento de performance (ajuda à decisão, preservação de conhecimento). É uma ferramenta colaborativa, atualmente disponível no mercado através de softwares do Institute for Human and Machine Cognition (IHMC, 2003).

Na introdução, foi feita a apresentação ao estudo e considerações iniciais sobre o tema principal da pesquisa, levantando/identificando os objetivos e justificativas que levaram ao desenvolvimento do trabalho, bem como, questões principais que serão debatidas, a metodologia de pesquisa aplicada, a ferramenta de apresentação e a estrutura geral do trabalho.

O primeiro capítulo faz uma reflexão sobre o comportamento inovador da indústria brasileira, abordando primeiramente a diversidade conceitual do tema inovação, onde as atividades com este foco passam a ser fundamentais para a manutenção do desenvolvimento econômico no sistema capitalista. Em seguida, através do levantamento dos dados quantitativos consolidados da balança comercial por intensidade tecnológica no período de 1997 a 2008 e dos resultados comparativos das três edições de pesquisas da Pintec já realizadas, contextualiza a significativa transformação na estrutura produtiva, os baixos indicadores de inovação da indústria brasileira, demonstrando assim como vem ocorrendo a evolução do Brasil no âmbito da inovação.

O segundo capítulo aborda a evolução que vem ocorrendo nos modelos de inovação existentes, o processo dinâmico que envolve o tema, a aplicabilidade dos modelos na concretização das boas ideias, bem como a proposta de um modelo de gerenciamento da invenção ao mercado demonstrado através dos processos de sustentação da inovação (PSI) - concepção, pesquisa, desenvolvimento e projeção futura, levantados através da observação da realidade e dos aspectos relacionados a deficiências percebidas no meio empresarial e que inspiraram este estudo.

O terceiro capítulo aborda os processos de sustentação da inovação: a criatividade, com seus principais conceitos, a relação entre a criatividade e inovação; a pesquisa, explorando os tipos existentes, o conhecimento novo como principal resultado e o desenvolvimento dos respectivos mapas conceituais, demonstrando as relações entre os dois processos e a inovação.

O quarto capítulo aborda os processos de sustentação da inovação: com conceitos e abordagens de estudo de desenvolvimento de produto; a projeção futura que explora a análise do ambiente externo e a importância do planejamento como ferramenta

estratégica, bem como as inter-relações entre os mapas conceituais e as relações existentes entre os dois processos e a inovação. Finaliza com a união dos mapas conceituais desenvolvidos nos capítulos três e quatro, demonstrando assim, como esta ferramenta pode auxiliar o conhecimento e facilitar o entendimento das atividades que envolvem este processo dinâmico. Aliada a utilização de técnicas de gestão complementares pode assim servir de apoio à gestão da inovação, direcionando o fluxo de informações e de esforços na criação de ambientes favoráveis à inovação.

O quinto capítulo faz considerações sobre a política de inovação no Brasil e traz um levantamento das principais questões que envolvem o tema nos últimos dez anos - as ações, órgãos e mecanismos governamentais de apoio existentes no Sistema Nacional de Inovação Brasileiro, de forma a identificar o ambiente institucional instalado no país, a abrangência destes investimentos de apoio, de que forma eles estimulam e auxiliam o processo inovativo, e como este modelo de inovação proposto - da concepção ao mercado - pode auxiliar as políticas públicas de forma a incentivar a inovação nas empresas brasileiras.

Ao final, são descritas as conclusões e sugestões para continuidade do estudo e aprofundamento, bem como listadas as referências.

1 A INOVAÇÃO E SEU COMPORTAMENTO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

Este capítulo realiza uma breve caracterização sobre inovação, onde apresenta os principais conceitos na visão de alguns estudiosos sobre o tema, os dados quantitativos consolidados da balança comercial por intensidade tecnológica no período de 1997 a 2008 do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDCI) e os dados estatísticos das três Pintecs de 2000 a 2005, realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), demonstrando assim a evolução que vem ocorrendo nas abordagens conceituais da inovação, a significativa transformação na estrutura produtiva, onde os produtos de baixa e média-baixa tecnologias têm ganhado espaço ao longo dos anos e os baixos indicadores de inovação da indústria brasileira, para uma melhor compreensão e reflexão do comportamento inovador da indústria brasileira, os quais servirão como base para contextualizar as premissas que norteiam este estudo.

1.1 ABORDAGENS CONCEITUAIS E CARACTERÍSTICAS DA INOVAÇÃO

A primeira abordagem do conceito sobre inovação está baseada nas diretrizes metodológicas definidas no Manual de Oslo, 3ª edição, da OCDE (2005), que é a principal fonte de dados utilizada como referência:

Inovação é a implementação de uma nova ou significativamente melhorada solução para a empresa, novo produto, processo, método organizacional ou de marketing, com o objetivo de reforçar a sua posição competitiva, aumentar o desempenho, ou o conhecimento.

Existem outras diversas conceituações sobre inovação na literatura. A Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI), por exemplo, define inovação como:

A aplicação do conhecimento no desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, ou na melhoria destes, que gere valor social, econômico ou diferencial competitivo.

Desde que Joseph Schumpeter, colocou a inovação no centro da análise econômica, existe uma ampla diversidade de conceitos sobre o assunto. Para ele, seria uma nova combinação de fatores, ou seja, uma alteração na quantidade de produto decorrente da

variação da quantidade de fatores. Neste caso, considerou a inovação como uma mudança descontínua (pois não se refere a novas combinações como ajuste contínuo mediante pequenas etapas) e cumulativa. Schumpeter refere-se, também, à “*destruição criativa*” dando ênfase aqui às rupturas que podem ocorrer em relação ao passado. (SCHUMPETER, 1984).

Schumpeter configura-se como marco fundamental da discussão sobre a natureza e as características da inovação. Tal autor enfocou a importância das inovações e dos avanços tecnológicos no desenvolvimento das empresas e da economia. Ressaltou que a inovação promove o ciclo econômico (desenvolvimento econômico) e os elementos crédito, capital, juro e lucro fazem parte desse processo (ALMEIDA, 1995; LEMOS, 1999).

Para Dosi (1988), “A inovação trata de pesquisa, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, de novos processos de produção e novas formas organizacionais”. Quanto à mudança tecnológica, tal autor define como uma forma criativa no crescimento das corporações e [também] uma força destrutiva que torna as corporações vulneráveis à concorrência.

Freeman e Peres (1988) identificaram um momento especial e propício para que países em desenvolvimento dessem saltos de desenvolvimento a partir do aproveitamento das “*janelas de oportunidade*”, que ocorrem na transição de um era tecnológica para outra. Para os autores, os governos entendem que o crescimento econômico está associado à capacidade dos países aproveitarem-se das ondas tecnológicas e darem saltos competitivos.

Segundo Barbieri (1997) evidencia que, dependendo da área de estudo, o termo inovação apresenta diferentes significados. Na área mercadológica, é considerada qualquer modificação percebida pelo usuário, mesmo não ocorrendo alteração física do produto. Na área produtiva, é considerada a introdução de novidades materializadas em produtos, processos e serviços, novos ou modificados. Outros enfoques a relacionam a ideias de alto risco, proporcionando elevados benefícios à organização, que a desenvolve, ou processos que produzem fortes impactos econômicos à sociedade. Ainda com relação ao conceito de inovação tecnológica, Barbieri (1997) a entende como um

processo desenvolvido por uma organização que visa a introduzir no mercado produtos e processos incorporadores de novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas. Se essas soluções são completamente novas, ou seja, se ainda não foram disseminadas por outras organizações, esse tipo de inovação pode ser considerado como pioneira (novidades absolutas). Ao passo que, se essas soluções já foram utilizadas por outras organizações, a inovação é considerada relativa (novidades relativas).

Lemos (1999), salienta que os avanços resultantes de processos inovativos são fatores básicos na formação de padrões de transformação da economia, bem como de seu desenvolvimento de longo prazo. A inovação tecnológica significa a introdução de produtos, processos e serviços baseada em novas tecnologias. Lemos (1999) ressalta que, hoje, a ciência não pode mais ser considerada a fonte absoluta de inovação, bem como o mercado também não deve ser apontado como o único elemento determinante para que ela ocorra.

Sáenz e García Capote (2002) salientam que a inovação deve partir de uma combinação das necessidades sociais e das demandas do mercado com os meios científicos e tecnológicos. Apesar de evidenciar o âmbito de pesquisa e desenvolvimento como imprescindível para impulsioná-las, os autores não o consideram exclusivo. Ressaltam a importância de incluir ao processo inovativo atividades científicas, tecnológicas, produtivas, financeiras e comerciais. Sáenz e García Capote (2002) ressaltam que o “processo de inovação é a integração de conhecimentos novos e de outros existentes para criar produtos, processos, sistemas ou serviços novos ou melhorados”. E a inovação tecnológica “é a primeira utilização – incluindo a comercialização nos casos em que se aplica – de produtos, processos, sistemas ou serviços, novos ou melhorados”.

Christensen (2003) definiu os conceitos de inovação sustentada e de disruptura. O primeiro mantém a taxa de aprimoramento de produtos e serviços, proporcionando aos clientes existentes melhorias nos atributos que eles valorizam. As tecnologias de disruptura introduzem conjunto diferente de atributos, com desempenho inferior àqueles considerados importantes pelos clientes existentes e tendem a ser usadas e valorizadas somente em novos mercados. Na sua visão, um engano que empresas estabelecidas têm cometido é ver o seu desafio na produção de inovações como puramente tecnológico: melhorar a tecnologia para atender aos mercados conhecidos. Empresas bem-sucedidas

nas tecnologias de ruptura perceberam o desafio como mercadológico: desenvolver ou identificar um mercado que valorizasse os atributos do novo produto ou serviço.

Lastres e Ferraz (1999) estabelecem diferenças entre a inovação tecnológica e inovação organizacional. Para eles, a primeira refere-se à utilização do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços. As inovações organizacionais referem-se à introdução de novos meios de organizar empresas, fornecedores, produção e comercialização de bens e serviços. Segundo os autores, “ambas são complementares”. Segundo os autores, Observa-se a migração de uma visão puramente técnica para um entendimento da inovação tecnológica como a aplicação de qualquer tipo de conhecimento que adicione valor a produtos e serviços. Nos casos de inovações de ruptura, seu impacto é potencialmente capaz de transformar o ambiente competitivo no qual a empresa se insere (LASTRES E FERRAZ,1999).

Os conceitos de inovação têm evoluído ao longo do tempo no que concerne ao entendimento do que seja inovar e dos atores que fazem parte desta engrenagem. No primeiro caso, a inovação se desloca de uma visão puramente tecnológica e passa a ser entendida como a utilização do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços, e também o desenvolvimento de novos meios de organizar empresas, fornecedores, produção e comercialização de bens e serviços (LASTRES E FERRAZ, 1999). No segundo caso, os atores que participam da arena da inovação não estão restritos à empresa e ao empreendedor e sim, ao conjunto mais amplo de elementos que forma um sistema de inovação.

Os diferentes aspectos da inovação a tornaram um processo complexo, não linear e interativo, sendo este último, seu elemento fundamental. A organização não inova sozinha e precisa de fontes de informações e conhecimentos que podem estar dentro ou fora dela. Por isso a interação ocorre com a contribuição de vários agentes (econômicos e sociais) e pode acontecer entre os diferentes “segmentos”, tanto da própria organização ou como de outras externas, como, por exemplo, universidades e instituições de pesquisas.

A terceira edição do Manual de Oslo define quatro tipos de inovação que englobam várias atividades das empresas (OCDE, 2005), a saber: em produto, de processo, organizacionais e em *marketing*.

A inovação em produto diz respeito à introdução de um benefício ou serviço novo ou significativamente melhorado, em relação às suas características ou usos pretendidos. Inclui melhorias nas especificações técnicas, componentes e materiais, software, interface com usuário ou outras características funcionais.

A inovação de processo é a implementação de um novo ou significativamente melhorado processo produtivo (envolve técnicas, equipamentos e *software* utilizados para produzir benefícios ou serviços) ou entrega (interesse na logística da empresa e embalagem do equipamento, *software* e técnicas para fornecer materiais, alocar suprimentos na empresa ou métodos de entrega de produtos acabados). Isto inclui modificações em técnicas, equipamentos e/ou *software*.

A inovação organizacional refere-se à implementação de novos métodos organizacionais, podendo ser mudanças em práticas de negócio, na organização do ambiente de trabalho ou nas relações externas da empresa.

A inovação em *marketing* envolve implementação de novos métodos de *marketing*. Pode incluir mudanças na aparência do produto e sua embalagem, em sua divulgação e distribuição e em métodos para definir preços de benefícios e serviços.

Além disso, quanto ao efeito ou impacto - por elas causada - as inovações podem ser radicais ou incrementais.

A inovação radical refere-se a produto ou processo cujas características, atributos ou uso diferem significativamente, daquelas já existentes. Podem envolver tecnologias radicalmente novas ou se basear na combinação de tecnologias existentes para novos usos.

A inovação incremental é normalmente entendida como a melhoria de produto ou processo existente, cujo desempenho tenha sido significativamente melhorado ou a reconfiguração de uma tecnologia já existente para outros propósitos.

A inovação radical traz consigo uma revolução tecnológica, levando à extinção o que existia antes dela. É fortemente baseada na pesquisa científica e tecnológica, originando-se nas empresas e por meio de parcerias com universidades e institutos de pesquisa. Caracteriza-se na forma de projetos de desenvolvimento com significativo risco e investimento. Podendo levar anos para atingir resultados tangíveis (quando atinge). Por outro lado, quando uma inovação radical tem aceitação comercial, os lucros da empresa oriundos destas inovações chegam a ser varias vezes maiores do que produtos com inovações incrementais. Estas últimas são mais seguras, baratas e trazem um retorno em tempo razoável, pois são geralmente realizadas dentro das empresas.

Dessa forma, observa-se que o processo de inovação não compreende somente as atividades criativas e inventivas ou de descoberta de novas tecnologias, mas também as atividades de gestão, de difusão e adoção das novidades. Essas definições não esgotam a discussão conceitual sobre inovação, mas ajudam a compreender elementos fundamentais das pesquisas sobre o tema.

1.2 O COMPORTAMENTO DA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA POR INTENSIDADE TECNOLÓGICA

A balança comercial é um importante elemento para se entender o crescimento econômico. Um dos principais motivos é porque ela contém o sistema de importação e exportação que gera o fluxo de investimento do país controlado pelas taxas de câmbio. Ela registra os valores *Free on Board* (FOB) ¹ das exportações e importações. O saldo da Balança pode ser superavitário ou deficitário. O *superávit* ocorre quando o saldo da balança comercial apresenta maior volume de exportações do que de importações, representando maior entrada de divisas originárias de exportações realizadas, e o *déficit*

¹ O preço FOB representa o valor do bem no porto de origem. Vale dizer, o preço pelo qual o exportador compromete-se a colocar a mercadoria em condições de ser embarcada. Estão nele incluídos o valor da mercadoria, da embalagem, do frete interno, do seguro interno etc.

quando o saldo da balança comercial apresenta maior volume de importações do que de exportações, representando assim maior saída de divisas originárias de importações realizadas. Todas as séries relativas à balança comercial são elaboradas pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDCI).

O foco está na análise da balança comercial dos produtos industriais por intensidade tecnológica segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e sua classificação tem a seguinte estrutura:

- ***Indústria de alta tecnologia (I)***: aeronáutica e aeroespacial, farmacêutica, material de informática e escritório, equipamentos de rádio, TV e comunicação, instrumentos médicos de ótica e precisão.
- ***Indústria de média-alta tecnologia (II)***: máquinas e equipamentos elétricos, veículos automotores, reboques e semireboques, produtos químicos (excluídos os farmacêuticos), equipamentos para ferrovia e material de transporte, máquinas e equipamentos mecânicos.
- ***Indústria de média-baixa tecnologia (III)***: construção e reparação naval, borracha e produtos plásticos, produtos de petróleo refinado e outros combustíveis, outros produtos minerais não-metálicos, produtos metálicos.
- ***Indústria de baixa tecnologia (IV)***: produtos manufaturados e bens reciclados, madeira e subprodutos (papel e celulose), alimentos, bebida e tabaco, têxteis, couro e calçados.
- ***Produtos não industriais***: produtos intensivos em recursos naturais, extrativas, outras atividades econômicas ou oriundas de serviços.

A Tabela 1 foi elaborada com a média dos valores FOB de exportação, importação e saldo, segundo o conteúdo tecnológico dos setores. O gráfico demonstrado na Figura 1 a seguir, ilustra a tabela, de forma a compreender o desbalanceamento no saldo da balança comercial da indústria brasileira.

Tabela 1: Comércio Exterior Brasileiro por Intensidade Tecnológica: período de 1997 a 2008 em milhões de FOB (média)

Classificação	Exportação	Importação	Saldo
Indústria de alta tecnologia (I)	6.780	16.348	(9.567)
Indústria de média-alta tecnologia (II)	20.993	29.837	(8.844)
Indústria de média-baixa tecnologia (III)	17.557	11.240	6.317
Indústria de baixa tecnologia (IV)	26.856	5.742	21.114
Produtos não industriais	20.292	11.453	8.840

Fonte: Elaboração Própria, baseando-se em dados da SECEX (2009)

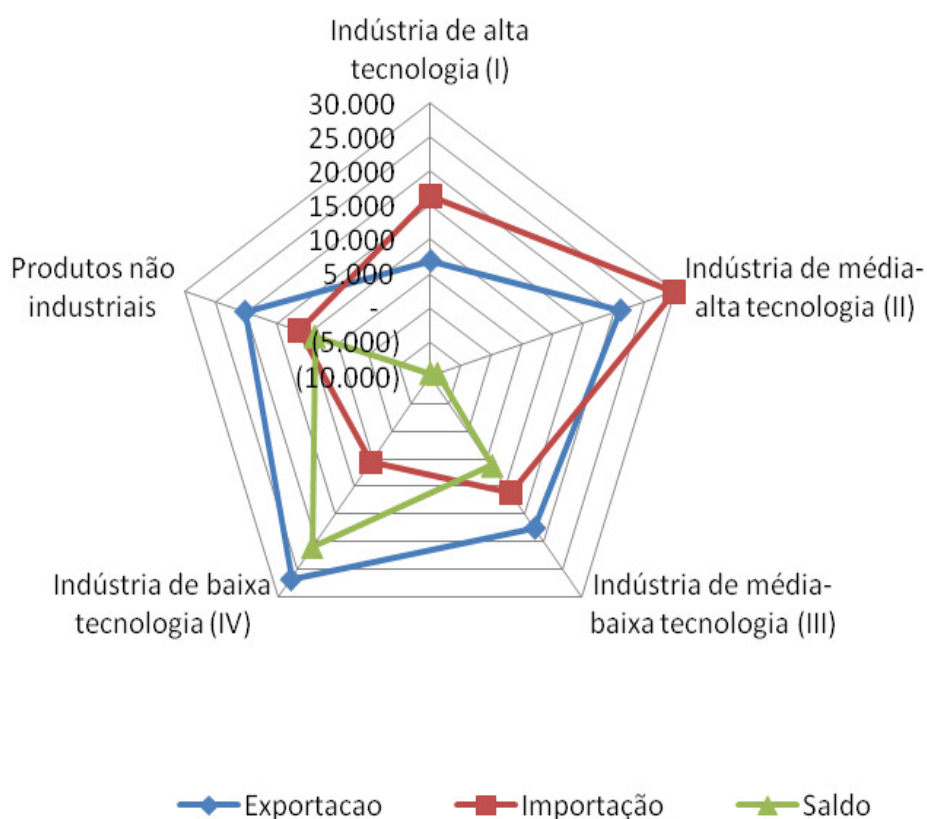


Figura 1: Comércio Exterior Brasileiro por Intensidade Tecnológica (1997 a 2008) Fonte: Elaboração própria (Dados obtidos da SECEX, 2009)

Analisando os resultados do saldo da balança comercial, no período de 1997 a 2008, com base na Tabela 1 - pelo critério adotado pela OCDE - percebe-se que os produtos de baixa e média-baixa tecnologias - tem ganhado espaço ao longo dos anos. Os setores de alta intensidade vêm ampliando seu *deficit* comercial e os setores de média-alta intensidade tecnológica tem apresentando o mesmo comportamento de *deficit* no saldo entre exportações e importações. Vale apontar que a combinação desses dois tipos de dependência (baixa tecnologia e produtos não industriais) pode ter consequências negativas para o processo de desenvolvimento brasileiro, o que leva à preocupação, de que a indústria brasileira, ao longo da cadeia produtiva, possa estar perdendo valor, com a utilização de um número maior de bens importados.

Tal contextualização da balança comercial da indústria de transformação não pode ser analisada de forma isolada, sem entender o cenário de grandes transformações na economia brasileira, que modificou completamente o modo de atuação das políticas nacionais em âmbito macro e microeconômico na década de 1990. Um aspecto relevante coube ao processo de abertura comercial (e financeira) que seguiu o quadro geral internacional de liberalização.

Os anos iniciais da década de 90 foram marcados por uma rápida liberalização econômica, induzida por reformas institucionais simultâneas no âmbito do comércio exterior, da inserção financeira internacional e do setor produtivo estatal. Essas reformas corresponderam a um choque no ambiente competitivo da indústria e, colocaram a estrutura industrial brasileira em movimento, inaugurando um período de intensas transformações (KUPFER 2003).

As consequências da abertura comercial sobre a indústria brasileira foram e ainda são calorosamente debatidas. Os resultados relacionados à elevação de produtividade e à maior busca pela eficiência produtiva são amplamente aceitos. Por outro lado, enquanto alguns autores defendem a existência de desindustrialização maciça na economia, outros argumentam que houve uma reestruturação industrial, na qual os segmentos que perderam espaço foram substituídos por outros mais competitivos. Mesmo com a elevação da produtividade advinda com a abertura comercial, não foi suficiente para gerar a sofisticação das exportações e o incremento da indústria brasileira com produtos inovadores, o que reforça a importância da inovação como elemento central para fortalecer a competitividade de produtos, empresas e setores.

O ambiente macroeconômico gerou para o processo de inovação – entre elas, as redutoras de custos, programas de produtividade e qualidade - e inovações organizacionais. Estas últimas incentivaram aumentos de produtividade no curto prazo sem elevadas aplicações de capital, mas ao mesmo tempo, tal ambiente inibiu investimentos que viabilizariam a modernização da indústria brasileira. Possas (1995) destacou que a política macroeconômica – e a política fiscal em especial – tem papel fundamental: “O caráter restritivo da política fiscal há anos no Brasil, gerador de superávits primários, joga contra, inviabilizando atividades de longo prazo”.

Neste contexto, a falta de investimentos em tecnologia estava associada à ausência de mecanismos permanentes de financiamento da inovação tecnológica; os fundos setoriais buscavam resolver essa questão, na segunda metade dos anos 1990, visando assim garantir a ampliação e estabilidade de recursos para o desenvolvimento tecnológico. O baixo nível de qualificação da mão-de-obra produtiva necessária à assimilação do progresso técnico adquirido do exterior é mais uma razão para a baixa relevância da questão tecnológica no Brasil, (MATESCO e HASENCLEVER,1996).

Pode-se dizer que após vinte anos do início do processo de abertura econômica e praticamente quinze anos de Plano Real e estabilidade de preços, a estrutura produtiva brasileira se transformou de forma significativa. Uma questão relevante a ser investigada é em que medida as mudanças contribuem para melhorar o desempenho da economia ao longo do tempo. É reconhecido na literatura econômica sobre desenvolvimento, que o avanço e dinamismo das nações estão associados a uma estrutura produtiva diversificada e na sua capacidade de produzir e exportar produtos de alta tecnologia. No entanto, os resultados da indústria brasileira de transformação tem sistematicamente perdido participação na exportação destes itens. E este é um dos principais fatores responsáveis pelo *déficit* na balança comercial.

À luz dessas propriedades, pode-se dizer que as transformações na estrutura produtiva da indústria são reveladoras e preocupantes das fragilidades e eficiências - na medida em que cada vez mais se especializa em produtos não industriais e de baixa tecnologia enquanto setores importantes do ponto de vista tecnológico apenas mantêm espaço. É urgente e necessário rever o modelo atual. No nível macroeconômico rever toda a política econômica, financeira e fiscal que comprometam a atividade produtiva brasileira. Já no nível microeconômico, estabelecer programas que sejam realmente

efetivos para integrar os avanços tecnológicos gerados pela pesquisa acadêmica ao processo produtivo, que encorajem e auxiliem empresas que desejam inovar, que ampliem a capacitação profissional e que modernizem seus sistemas de gestão.

1.3 A EVOLUÇÃO DA ATIVIDADE DE INOVAÇÃO NO BRASIL – UMA ANÁLISE CONSOLIDADA

A Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec) é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o apoio da Finep, do Ministério da Ciência e Tecnologia. É a pesquisa de inovação com abrangência nacional e que se estende a todas as empresas que empregam dez ou mais pessoas, que possuem registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda (CNPJ) e que, no Cadastro Central de Empresas (CEMPRE) do IBGE, estão classificadas como empresa industrial - segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). A referência conceitual e metodológica da Pintec é o Manual de Oslo (OSLO...,1997) e, mais especificamente, o modelo proposto pela Oficina Estatística da Comunidade Européia (EUROSTAT) a terceira versão da Community Innovation Survey (CIS III 1998-2000).

Seu principal objetivo é 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, conforme descritos no Manual de Oslo (OCDE, 1997). Seu foco está no aprofundamento do tema da inovação tecnológica. O questionário tem 196 perguntas que englobam diversas dimensões importantes do processo de inovação. A investigação é realizada através de informações que se referem às características da empresa; às inovações de produto e/ou processo implementadas, incompletas ou abandonadas; às atividades inovativas desenvolvidas; e seus gastos com estas atividades; ao financiamento destes gastos; ao caráter das atividades internas de P&D e número, nível de qualificação e tempo de dedicação das pessoas nelas envolvidas; aos impactos da inovação no valor das vendas e exportações; às fontes de informação utilizadas; aos arranjos cooperativos estabelecidos com outra(s) organização (ões); ao apoio do governo; às patentes e outros métodos de

proteção; aos problemas encontrados; e às mudanças estratégicas e organizacionais empreendidas no período da pesquisa.(PINTEC, 2005)

A primeira PINTEC (2000) contemplou o período 1998-2000. Seus resultados para o Brasil foram divulgados em outubro de 2002, e os dados regionalizados em abril de 2004. O segundo estudo, de 2003 focou o período 2001-2003. Em junho de 2004 foram divulgados os resultados para Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação selecionadas; em setembro seguinte foram disponibilizados os dados regionalizados por atividade econômica. Em 2006, foram publicados os dados referentes a 2005, com uma modificação em relação às outras duas pesquisas, na medida em que analisou também o setor de serviços além dos segmentos industriais já considerados.

Conforme o IBGE, a Pintec tem por objetivo:

A construção de indicadores setoriais nacionais e, no caso da indústria, também regionais, das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras, comparáveis com as informações de outros países. O foco da pesquisa é sobre os fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas, sobre as estratégias adotadas, os esforços empreendidos, os incentivos, os obstáculos e os resultados da inovação. Os resultados agregados da pesquisa permitirão: às empresas avaliar o seu desempenho em relação às médias setoriais; às entidades de classe analisar a conduta tecnológica dos setores; e aos governos desenvolver e avaliar políticas nacionais e regionais. (IBGE, 2005).

No aspecto que envolve este estudo, o objetivo é o de consolidar os resultados obtidos e analisar comparativamente a evolução da atividade de inovação no Brasil nas três pesquisas realizadas. Mesmo com limitações, os indicadores das pesquisas de inovação estão ancorados em abordagem ampla e satisfatória para uma primeira aproximação do que seria a capacidade efetiva de inovação das empresas, o que evidenciaria o cenário que norteia esta pesquisa. Os dados a seguir visam, tão somente, a destacar as maiores similaridades e diferenças no processo de inovação tecnológica da indústria brasileira das PINTECs dos anos de 2000, 2003 e 2005 e apresentar, de forma geral e sucinta, como evoluíram os seus principais indicadores. Na PINTEC 2005, ocorreram algumas mudanças: A periodicidade que se tornou bienal, além das primeiras evidências estatísticas sobre a inovação tecnológica nos serviços de telecomunicações, informática e pesquisa e desenvolvimento. Como base de análise comparativa, este estudo vai considerar apenas os dados da indústria.

- Inovação Tecnológica

No triênio 1998-2000, as empresas industriais com dez ou mais pessoas ocupadas abrangia um universo de 72 mil, sendo 22,7 mil empresas que inovaram seus produtos e/ou processos. A taxa de inovação foi de 31,50%, sendo de 25,2% para processo e 17,6% para produto. Já no triênio 2001-2003, eram 84 mil as empresas industriais com dez ou mais pessoas ocupadas, sendo 28 mil as empresas que inovaram seus produtos e/ou processos. Isso fez com que a taxa de inovação elevasse para 33,3%. As taxas de inovação foram de 26,9% para processo e de 20,3% para produto. Já durante o período de 2003 a 2005, o universo de empresas com dez ou mais pessoas ocupadas passou a abranger mais de 91 mil empresas, sendo 30,4 mil o número das que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado. A taxa de inovação manteve o patamar de 33,4%, alcançando-se assim uma taxa de inovação para produto de 19,5% e para processo de 26,9% conforme demonstrado no gráfico da Figura 2.

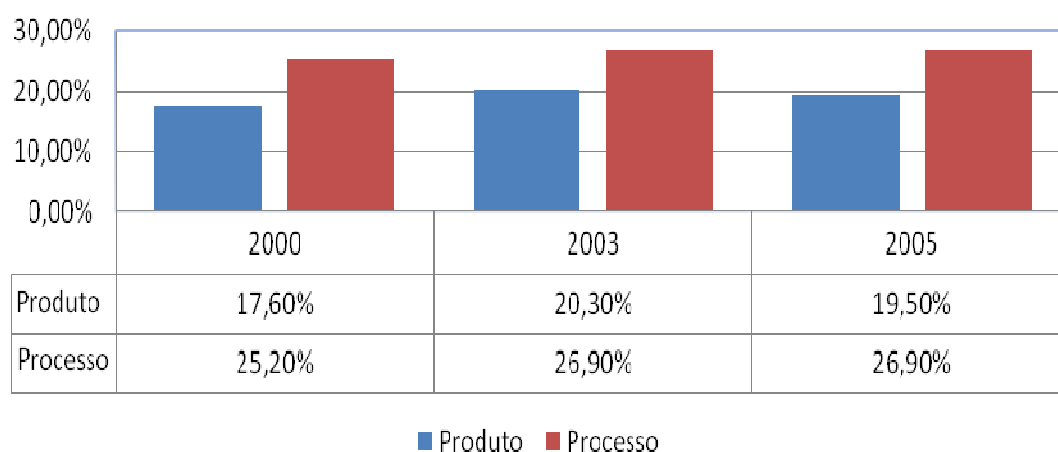


Figura 2: Inovação Tecnológica Fonte: Elaboração própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005).

- Conteúdo Tecnológico

Considerando a taxonomia da OCDE, que identifica o grau de intensidade tecnológica dos setores da indústria de transformação, pode-se afirmar que, entre as dez taxas de inovação mais elevadas, das trinta e três atividades levantadas pela PINTEC 2003, trinta e duas são da indústria de transformação. Destas, quatro são de alta intensidade, sete de média-alta intensidade, onze de média-baixa intensidade e outras dez de baixa intensidade tecnológica. As dez atividades com as maiores taxas de inovação na

PINTEC 2003 são de alta e média-alta intensidade tecnológica e, juntamente com a fabricação de outros equipamentos de transporte, constituem-se nas indústrias baseadas em conhecimento. No período de 2003-2005, as nove atividades industriais com as maiores taxas de inovação são predominantemente de alta e média-alta intensidade tecnológica, conforme demonstrado no gráfico da Figura 3. O segundo grupo é constituído por cinco atividades industriais com taxas de inovação entre 50,0% e 40,0%, dentre elas, três são de média-alta intensidade tecnológica e duas de baixa intensidade tecnológica. Com a prevalência de setores de menor conteúdo tecnológico, o terceiro grupo apresenta taxas de inovação inferiores a 40%, enquadram-se nesse conjunto dois setores de média-alta intensidade tecnológica e quatro setores de média-baixa e baixa intensidade tecnológica. Abaixo da média da indústria, predominam atividades de baixa intensidade tecnológica, intensivas em mão-de-obra ou em recursos naturais, dentre as quais despontam com as menores taxas as indústrias extrativas e a reciclagem. Por fim, entre os anos de 2001-2003 e 2003-2005, houve aumento nas taxas de inovação em 21 das 33 atividades industriais pesquisadas. Entretanto, o movimento setorial que determinou a estabilidade na taxa média nacional encontra-se no conjunto das atividades que retraíram: a maioria constituída por atividades que concentram forte presença de empresas de menor porte.

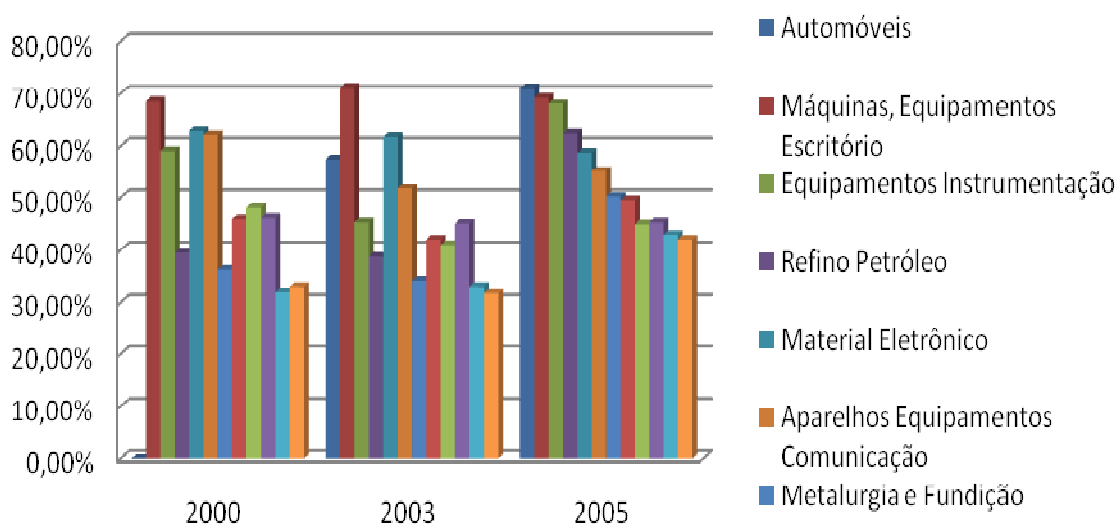


Figura 3: Conteúdo Tecnológico. Fonte: Elaboração Própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

- Atividades Inovativas

A PINTEC 2003 revelou um aumento no número de empresas que atribuem importância alta ou média à aquisição de máquinas e equipamentos (de 76,6% em 2000 para 80,3% em 2003). Em todas as outras atividades houve decréscimo, mantendo-se, entretanto, a ordem de importância relativa. A maior concentração de respostas identificando relevância à aquisição de máquinas e equipamentos mostra-se coerente com as informações relativas ao crescimento das taxas de inovação em empresas de menor porte. Isso ocorre, principalmente, em setores tradicionais, que tendem a ter acesso ao conhecimento tecnológico através da incorporação de máquinas e equipamentos, o que se pode observar também na PINTEC 2005 onde o desenvolvimento e absorção de tecnologia, através da aquisição de máquinas e equipamentos continua sendo a atividade de maior relevância no esforço inovativo do setor (81,3%) e as atividades complementares à compra de bens de capital, como treinamento (59,2%) e projeto industrial (39,4%), permanecem na segunda e terceira posições, conforme demonstrado no gráfico da Figura 4 .

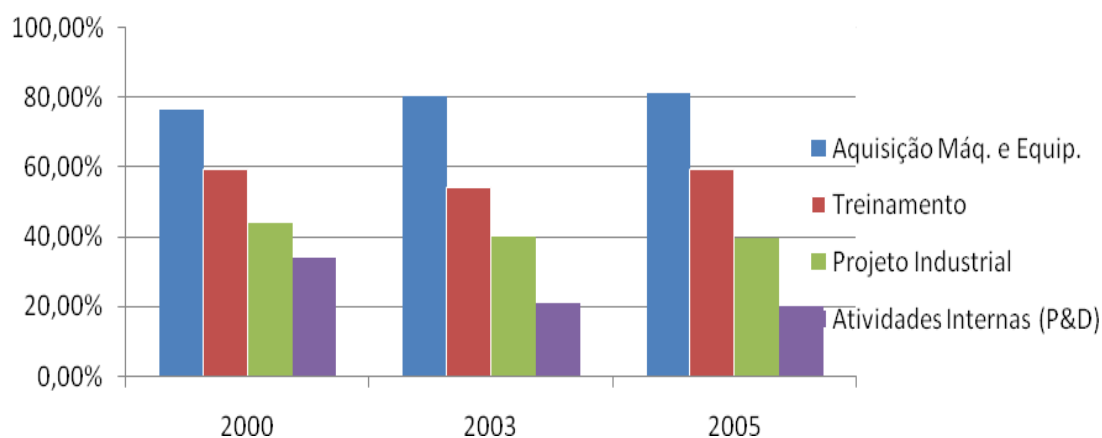


Figura 4: Atividades Inovativas. Fonte: Elaboração Própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

- Esforço Inovativo

Em relação a 2000, a maioria das atividades industriais diminuiu seu esforço inovativo conforme demonstrado no gráfico da Figura 5. Do total, oito registraram crescimento, sendo três nas primeiras posições: fabricação de outros equipamentos de transporte (de 5,9% para 8,6%); fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática (de 3,1% para 5,5%) e fabricação de material eletrônico básico (de 4,0% para 5,2%). Na

comparação com 2003, na PINTEC 2005, no conjunto das sete atividades com relação aos gastos totais sobre receita acima de 4,0%, apenas “outros equipamentos de transporte” (6,1%) registrou queda. Como inovação sempre envolve riscos, expectativas mais favoráveis sobre o crescimento da economia doméstica e internacional influenciam positivamente as estratégias inovativas e, portanto, os investimentos em atividades desenvolvidas para inovar. Os resultados evidenciam que houve crescimento generalizado da participação dos gastos com atividades inovativas no total da receita líquida de vendas das empresas. Em 2003, o gasto total representava 2,5% desta receita; em 2005, essa fração subiu para 2,8%.

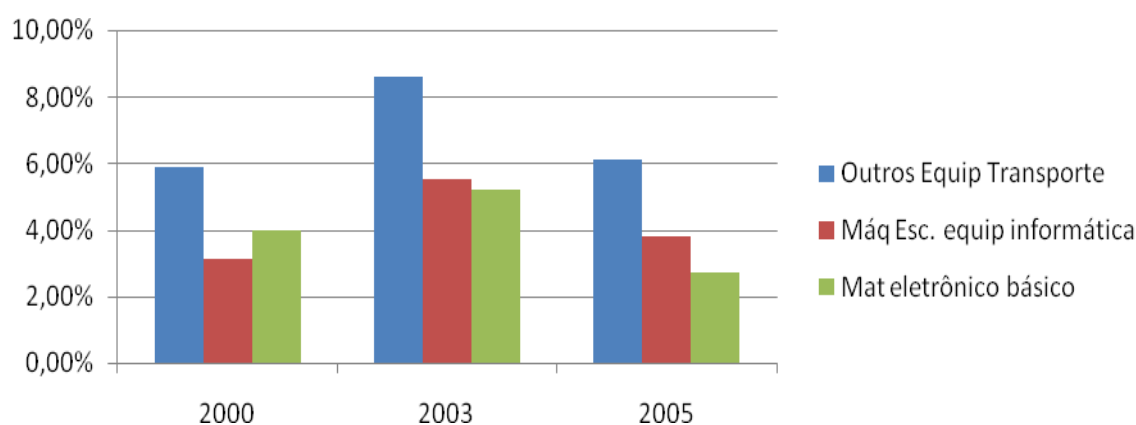


Figura 5: Esforço Inovativo Fonte: Elaboração Própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

- Principal Responsável pelo Desenvolvimento da Inovação

Outro aspecto que acrescenta informações relevantes sobre as características do processo de inovação tecnológica nos setores pesquisados refere-se ao principal responsável pelo desenvolvimento da inovação. As PINTECs de 2000 e 2003 tinham revelado existir uma grande diferença entre o principal responsável pelo desenvolvimento da principal inovação de produto e o da inovação de processo, na indústria brasileira. Na pesquisa de 2003, em 90,4% dos casos no total da indústria, a própria empresa era a principal responsável pela inovação de produto - como pode ser visto na Figura 6 - enquanto na inovação de processo, outras empresas ou institutos (91,6%) despontavam como os principais responsáveis - como demonstrado na Figura 7. Ainda que mantendo esse padrão, a melhora no cenário econômico entre 2003 e 2005 produziu algumas suaves alterações nas decisões das empresas industriais para inovar, e

estas foram principalmente no sentido de ampliar o desenvolvimento de produto e de processo em cooperação com outras empresas ou institutos.

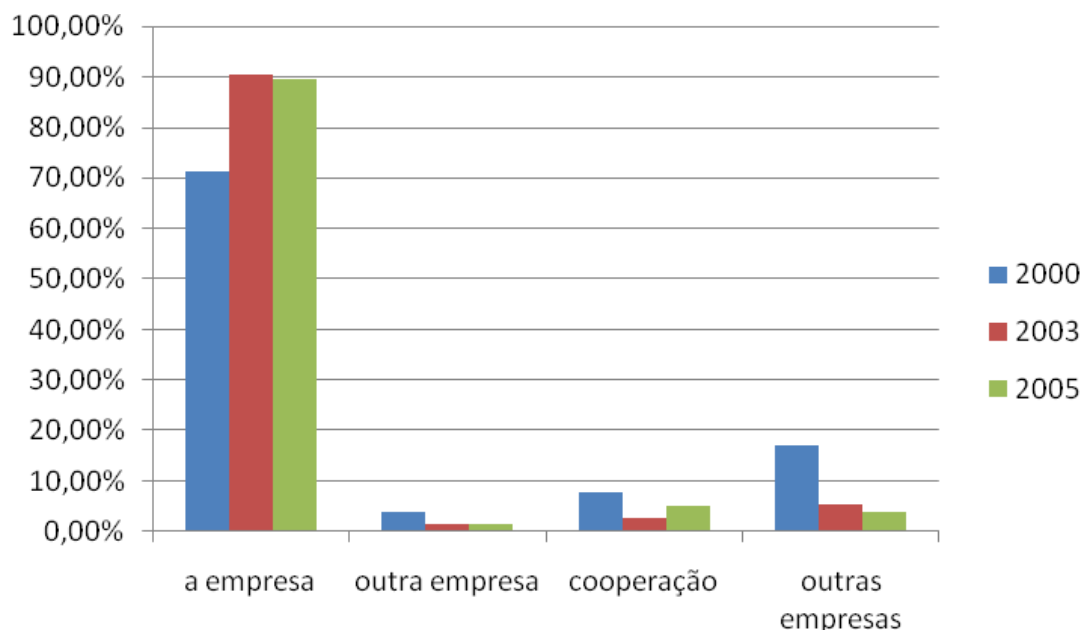


Figura 6: Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação referente a produto Fonte: Elaboração Própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

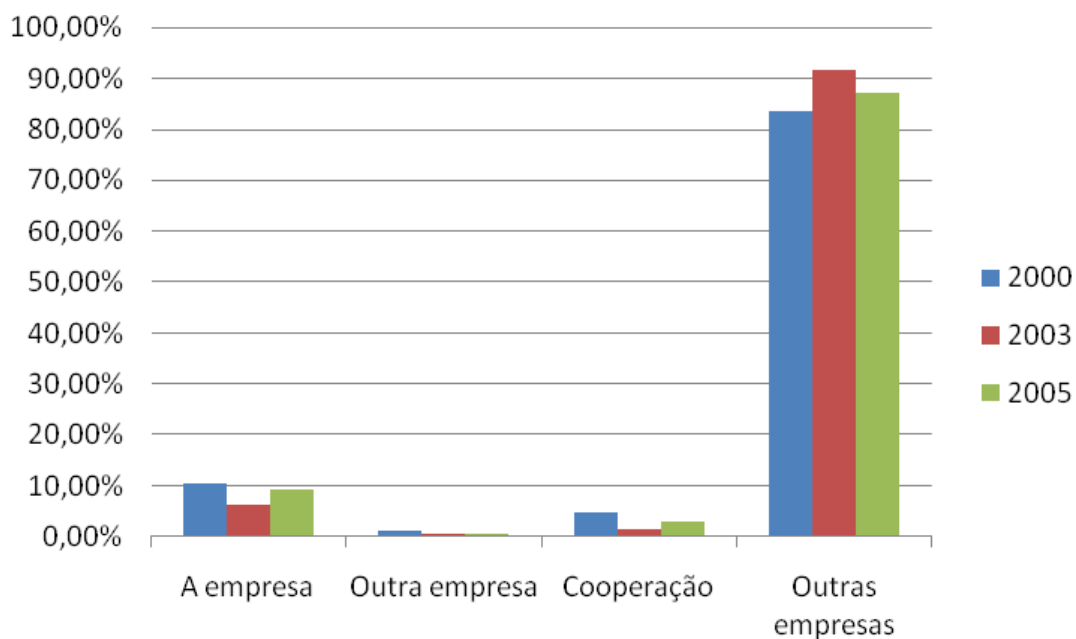


Figura 7: Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação referente a processo Fonte: Elaboração Própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

- Fontes de Informação e Relações de Cooperação

As fontes de informação são consideradas um indicador útil para o entendimento do comportamento inovativo, uma vez que, na origem de um projeto de inovação, existe uma ideia que pode ser proveniente da própria empresa ou de uma fonte externa. Ao longo do seu desenvolvimento e implementação, outras ideias se somam à ideia original e são requeridas informações técnicas para a sua realização. As fontes de informação que a empresa pode utilizar são variadas e sua escolha irá depender da estratégia de inovação implementada e da capacidade das empresas em absorver e combinar tais informações. No gráfico da Figura 8, apresenta a proporção das empresas inovadoras que apontaram importância alta ou média para cada categoria de fonte de informação. As fontes mais utilizadas em 2000 estavam ligadas às áreas internas da empresa, comportamento parecido ocorrido na PINTEC 2003, conclui-se que as empresas valorizam, além da sua própria experiência, os conhecimentos obtidos a partir de suas relações comerciais. Esses dados sugerem que, para desenvolverem e implementarem inovações, as empresas industriais combinaram informações de uma variedade maior de fontes e as ampliaram principalmente no sentido dos centros educacionais e de pesquisa, bem como da aquisição de licenças, patentes e *know-how*. Uma maior interação entre as empresas e os demais atores do sistema nacional de inovação pode ser percebida também nos resultados sobre as relações de cooperação estabelecidas nos projetos de inovação com outras empresas ou instituições.

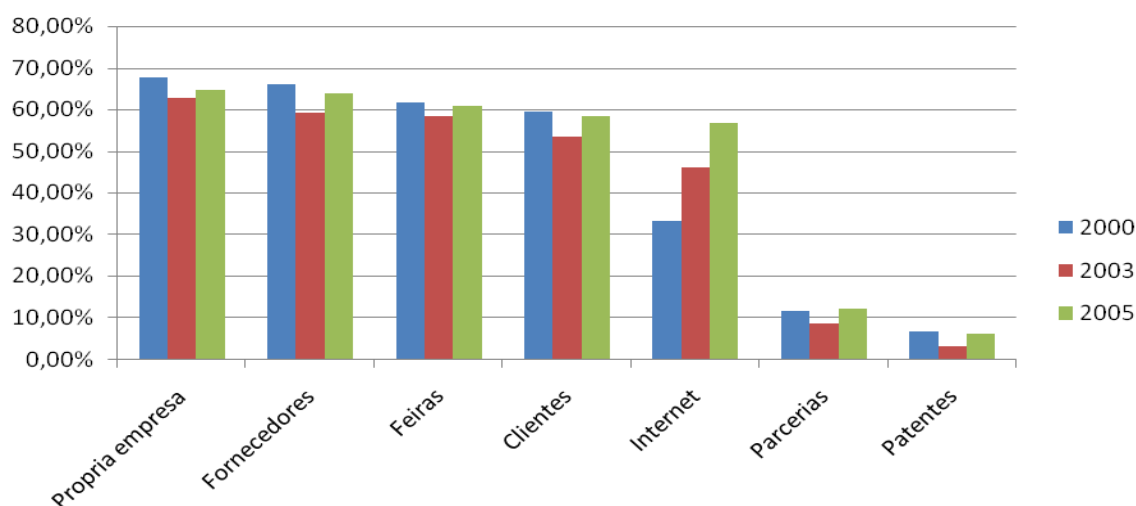


Figura 8: Fontes de Informação e Relações de Cooperação Fonte: Elaboração Própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

- Impactos da Inovação

O impacto das inovações implementadas pode refletir ganhos futuros em competitividade e, conseqüentemente, lucros. Os resultados das inovações podem ser diversos e de intensidade variada. O gráfico da Figura 9, demonstra, em 2000, que mais de 79% das empresas admitiam que faziam inovação para manter sua participação no mercado (79,6%), ampliavam (71,0%), ou melhoravam a qualidade de seus produtos (78,3%). Em 2003, o impacto mais mencionado pelas empresas foi a melhoria da qualidade dos produtos (63,5%), seguido de manutenção (61,0%) e ampliação (53,0%) da participação da empresa no mercado; aumento da capacidade produtiva (52,9%) e da flexibilidade da produção (43,3%). Em 2005, a hierarquia de importância das cinco mais elevadas frequências permaneceu a mesma. Melhoria da qualidade dos produtos é a de maior frequência (68,4%), seguida, destacam manter (com 68,3%) e ampliar a participação no mercado (com 60,3%) e aumentar a capacidade de produção (58,0%) e flexibilidade (48,30%).

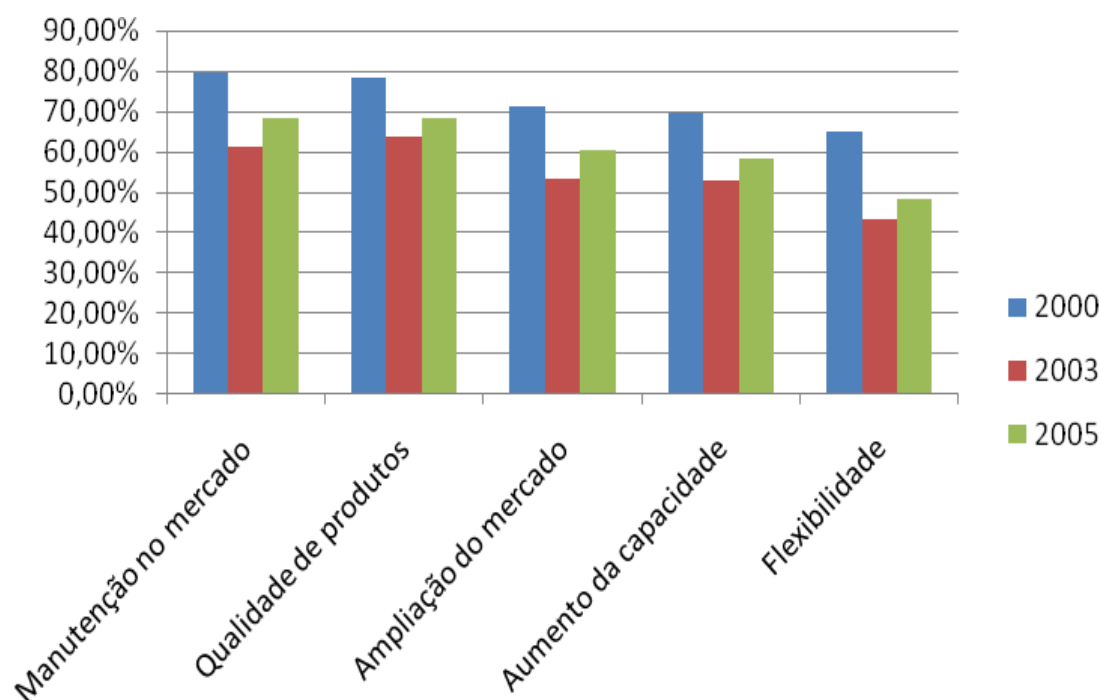


Figura 9: Impactos da Inovação Fonte: Elaboração Própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

- Apoio do Governo

Em 2003, 5.233 indústrias receberam apoio do governo para inovar. Em relação a 2000, o aumento foi de 16,9% para 18,7%, sendo que o suporte podia ser mediante financiamentos, incentivos fiscais, subvenções, bolsas, aporte de capital de risco etc. Quando se leva em conta o tamanho da empresa, esse percentual cresce com o tamanho: 17,8% entre as que empregam entre dez e 99 pessoas tiveram apoio do governo; 20,5% entre cem a 499 empregados; e 34,0% naquelas com 500 ou mais empregados. Consta-se que entre os anos de 2001-2003 e 2003-2005 houve aumento no percentual das empresas que receberam suporte do governo, de 18,7% para 19,2% como pode ser visto na Figura 10. Na PINTEC 2005, esse percentual corresponde a cerca de 5,8 mil no total das 30,4 mil empresas inovadoras e o percentual também cresce por faixa de tamanho, onde, 17,3% das que empregam entre dez e 99 pessoas; 24,0% das que empregam entre cem e 499 pessoas; e 40,9% das que empregam 500 ou mais pessoas. O tipo de programa que as empresas inovadoras mais utilizaram foi o financiamento à compra de máquinas e equipamentos. O segundo tipo de apoio mais utilizado foi o de programas de apoio (4,1%), seguido de financiamentos a projetos de pesquisa (1,4%) e pelas duas modalidades de incentivos fiscais: lei de informática (0,9%) e pesquisa e desenvolvimento (0,7%).

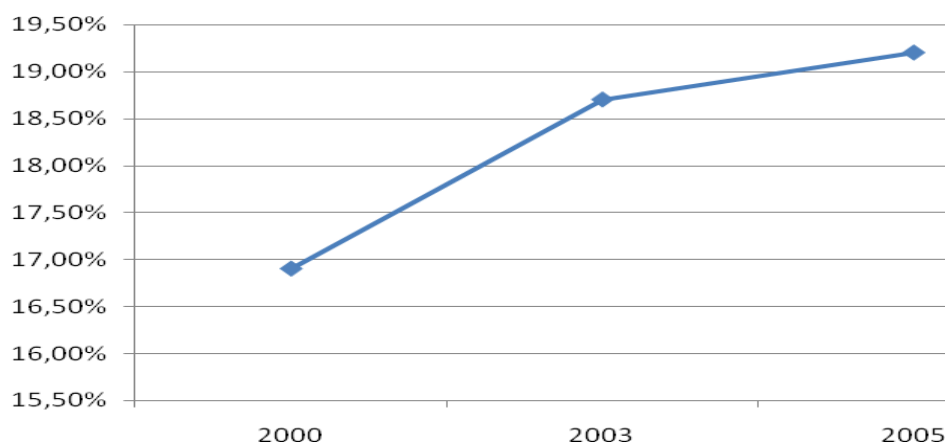


Figura 10: Apoio do Governo Fonte: Elaboração própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

- Métodos de Proteção

São vários os métodos usados pelas empresas para tentar garantir a apropriação dos resultados de suas inovações e proteger seus mercados. Alguns são dispositivos

jurídicos, estabelecidos por lei, enquanto outros são mecanismos de proteção estratégicos, que buscam formas de garantir exclusividade sobre as inovações implementadas. A PINTEC investiga os principais mecanismos formais e estratégicos utilizados pelas empresas para protegerem suas inovações de produto e/ou processo. Os resultados da PINTEC 2003 revelam que a arma mais usada na disputa e proteção de mercados é a *marca* (21,8%), o segundo tipo de proteção mais utilizado é o *segredo industrial* (8,3%), e, o terceiro método é a *patente* (7,4%), que pode ser de invenção, de modelo de utilidade e registro de desenho industrial. Na PINTEC 2005 revelam que a arma competitiva mais usada na disputa e proteção de mercados é a *marca*. Seu percentual de uso nas empresas industriais é de 23,5%. Merece menção também que, em comparação ao período de 2001-2003, não se observa mudança entre os métodos mais usados pelas empresas industriais para protegerem suas inovações.

- Problemas e obstáculos

Os motivos pelos quais as empresas não inovam e os obstáculos que encontram no desenvolvimento de suas atividades inovativas constituem informações valiosas para a formulação e avaliação de políticas visando ao aumento do desempenho tecnológico e competitivo das empresas. Das 28 mil empresas que inovaram em 2003, 45,4% disseram ter encontrado dificuldades que retardaram ou inviabilizaram determinados projetos. Em 2000, este mesmo percentual era de 54,7%. Os três problemas mais apontados pela empresas que inovaram eram econômicos: elevados custos da inovação (79,7%), riscos econômicos excessivos (74,5%) e escassez de fontes de financiamento (56,6%) - conforme demonstrado na Figura 11. Outras dificuldades muito citadas foram de natureza interna, refletindo deficiências técnicas e de informação: falta de pessoal qualificado (47,5%); falta de informação sobre tecnologia (35,8%). Assim como em 2000, a maioria (65,4%) das 53,9 mil empresas que não inovaram em 2003 justificou como razão as próprias condições de mercado, que inibiram os investimentos em inovações, enquanto que 11,1% alegaram terem feito inovações recentes. Entre as demais empresas (23,5%), a intenção de inovar foi impedida por outros fatores, como o custo elevado (88,5%), os riscos econômicos (81,6%) e a falta de fontes apropriadas de financiamento (60,1%). Das 30,4 mil empresas que realizaram inovações no período de 2003-2005 afirmaram terem enfrentado problemas que tornaram mais lento ou inviabilizaram o desenvolvimento de determinados projetos. Considerando que no período de 2001-2003 esse percentual chegou aos 45,4%, é razoável supor que as

condições mais favoráveis do ambiente econômico tenham contribuído para a redução nas dificuldades enfrentadas pelas empresas industriais. Entre os mais significativos em cada categoria de problemas, percebe-se que apenas elevados custos da inovação está presente nos quatro setores pesquisados. É possível identificar pouca variação com relação à PINTEC 2003. Assim, os elevados custos da inovação (80,6%) continuam sendo os mais significativos, vindo a seguir escassez de fontes de financiamento (77,4%), riscos econômicos excessivos (48,4%) - todos eles problemas de natureza econômica, conforme demonstrado na Figura 11.

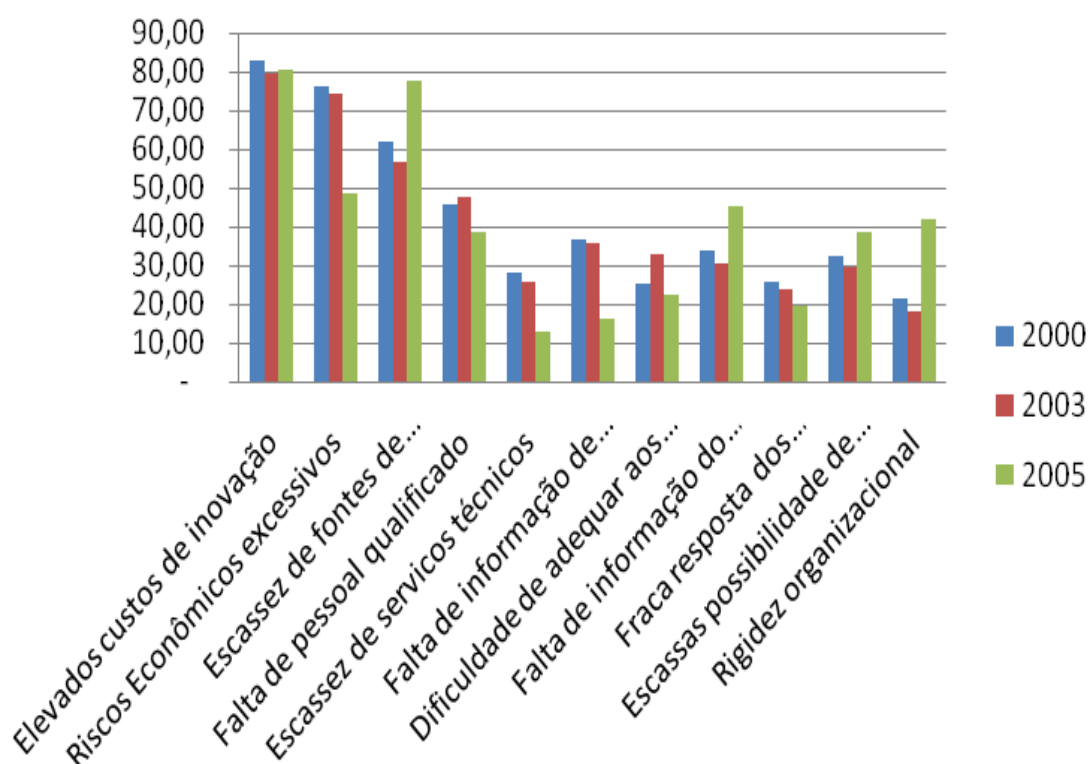


Figura 11: Problemas e obstáculos Fonte: Elaboração Própria (Dados obtidos em PINTEC 2000/2003/2005)

Os principais aspectos da análise comparativa realizada entre as três pesquisas e que devem ser ressaltadas são:

- O universo de empresas pesquisadas cresceu cerca de 26,38% da Pintec de 2000 até a de 2005. O percentual de inovação aumentou 6,03%, embora se verifique que essa taxa ainda é baixa na indústria brasileira. Apesar de sua elevação entre os períodos 1998-

2000 e 2001-2003, cabe chamar a atenção para a diminuição relativa do número de empresas que realizaram atividades inovativas, sobretudo de P&D interna. Algumas delas, que já haviam incorporado tal investimento à sua estratégia empresarial, aumentaram seu montante médio de investimento em P&D e empregaram, em média, mais pessoas dedicadas a essa atividade. Isso indica que a realização de P&D tornou-se mais seletiva, concentrando-se em um número reduzido de empresas, pertencentes a setores industriais mais intensivos em tecnologia;

- No que diz respeito aos investimentos em atividades inovativas, estes se limitam em grande parte à aquisição de máquinas e equipamentos destinados a melhorar a eficiência do processo produtivo. Salvo exceções, não faz parte da cultura e da postura da maioria das empresas localizadas no país, principalmente nas de capital nacional, o investimento na geração de conhecimentos e na sua utilização para o aumento da sua competitividade nos mercados em que atuam, o que indica a necessidade de uma análise mais aprofundada, inclusive do ponto de vista de “enquadramento” dessa atividade como inovação. Ou talvez seria melhor qualificá-la como atividade de modernização do setor produtivo;

- Mesmo considerando as definições constantes no Manual de Oslo, referência conceitual para a Pintec, chama a atenção o fato do item “aquisição de máquinas e equipamentos” ser apontado como o mais importante no contexto de inovação do setor produtivo - associado ao esforço de P&D. Seria importante considerar em que casos específicos essa observação é pertinente, detalhando os setores e porte de empresas;

- O percentual maior de inovação conforme taxonomia da OCDE são dos setores de alta e média-alta tecnologia. Tal classificação por intensidade em tecnologia pode, eventualmente, levar a conclusões precipitadas se não consideradas as empresas mais representativas de cada setor e o grau de inovação empreendido pela própria empresa e sua cadeia de fornecedores;

- Os maiores esforços inovativos foram a fabricação de outros equipamentos de transporte nas três pesquisas e houve um crescimento geral da participação dos gastos com atividades inovativas no total de receita líquida de vendas das empresas - o que significa que existe uma expectativa de crescimento na economia doméstica e as empresas estão arriscando mais em investimentos para inovação;

- Os principais responsáveis pelo desenvolvimento das inovações de produto e de processo nas três Pintecs foram: para a primeira, a própria empresa; para a segunda,

outras empresas. Isto significa que as empresas estão mudando decisões no sentido de inovar e de ampliar a cooperação com outras empresas e institutos.

- A maior fonte de cooperação e informação para a inovação continua sendo a própria empresa. É possível constatar uma tendência ao estabelecimento de parcerias público-privadas a partir da publicação de editais para apoio a projetos cooperativos.
- A qualidade de produtos foi o principal impacto nas Pintecs de 2003 e 2005 na indústria, diferentemente do que ocorreu em 2000, quando a manutenção no mercado foi o percentual de maior impacto.
- No que se refere aos incentivos fiscais, percebe-se que um número pequeno de empresas aciona esse instrumento financeiro e a maior utilização foi para a aquisição de máquinas e equipamentos. Parte disso pode ser efeito do menor impacto dos incentivos fiscais quando aplicado o modelo contábil de lucro presumido - ao invés do simples - associado ao fato de que o conjunto dos incentivos fiscais é recente e relativamente pouco conhecido pela maioria das empresas;
- Quanto aos mecanismos de proteção intelectual, dois pontos chamam atenção: o fator da marca ser o mecanismo mais utilizado pelas empresas, mas sem necessariamente avaliar se é utilizado de forma associada a outro mecanismo de propriedade intelectual; e o fato do número de registros ter crescido pouco de um período para outro, sem uma análise mais detalhada do motivo dessa situação: falta de informação, custos, etc.
- Todas as pesquisas e setores indicaram os elevados custos de inovação como o maior problema para inovar, o que significa que essas questões de ordem econômica são um sinalizador para avaliação das políticas públicas de incentivo e subsídio à inovação.

De um modo geral, é importante referendar o impacto da Pintec no contexto do sistema de inovação brasileiro, no qual se configura como o único mecanismo de aferição e análise do esforço de P&D realizado pelas empresas. Até o momento, tal pesquisa tem sido feita de forma continuada, permitindo a construção de uma série histórica sobre o assunto. Verifica-se, entretanto, de uma análise mais crítica dos dados e resultados, uma necessidade de aperfeiçoamento da metodologia, de forma a tornar a pesquisa uma ferramenta de planejamento e suporte para políticas públicas. Deve-se também considerar o contexto atual do sistema de C,T&I de maneira a avaliar o impacto da PITCE e seus setores prioritários na resposta inovativa do setor produtivo.

Ao analisar indicadores, o levantamento expõe a distância que separa o Brasil de outros países emergentes. Com investimentos em P&D da ordem de 1% do PIB (percentual bem abaixo da média registrada nos países da OCDE - que é de 2,24%), o país ocupa a quinta posição, atrás da China e da Rússia, ambas com 1,3%. Quando a comparação é feita com países desenvolvidos, o placar é ainda mais elástico. A Suécia lidera o *ranking*, com 6,8% do PIB para P&D, seguida de perto pelos EUA, com 6,6%. Na sequência vem Finlândia, 6,1%; Coréia, 5,9%; Dinamarca, 5,5% e Japão, 5,0%. Tal desempenho é o resultado de períodos longos de instabilidade econômica e da ausência de apoio governamental, como visto anteriormente. Mas para enfrentar a competição internacional e consolidar o país no mercado mundial há que se intensificar os investimentos em políticas e mecanismos que fomentem a inovação, pois ela tornou-se a principal arma de competição entre empresas e países, onde deter conhecimento tecnológico conduz à dominação econômica e política. O conhecimento tecnológico pode fundamentar uma empresa competitiva e a busca permanente de inovações pode recriar as condições para que esta empresa se mantenha competitiva ao longo do tempo.

Canongia (2004), afirma que o significado atual de competitividade engloba não somente a excelência de desempenho ou eficiência técnica das empresas ou produtos; compreende, também, 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 procura reunir os mecanismos e instrumentos, assim como as metodologias e formas de organização, que possam garantir a capacidade de inovar das empresas.

Para que uma organização seja inovadora faz-se necessário um esforço sistemático de planejamento e implementação de tecnologias relacionadas ao mercado de seu interesse, operacionalizado por meio de processos que potencializem sua capacidade. Dessa forma, a organização desenvolve condições para implementar inovações, de maneira programada e com menos incertezas, a fim de aumentar a possibilidade de sucesso dos produtos e processos. Processos de inovação têm sido implementados em diversas empresas, com o objetivo de gerar, capturar, desenvolver e pôr em prática ideias inovadoras. Para tal intento, empresas que querem fomentar esta cultura também precisam mapear todos os seus processos de inovação e os gaps existentes.

2 PROPOSTA DE UM MODELO DE INOVAÇÃO PARA A GESTÃO DA INOVAÇÃO

Este capítulo tem como objetivo propor um modelo de apoio que possa auxiliar as empresas no gerenciamento da inovação desde a concepção até o mercado, permitindo assim o planejamento das atividades de forma estruturada e organizada. Tal premissa considerou diversos aspectos relacionados a deficiências percebidas no meio empresarial e que inspirou este estudo. Como embasamento teórico foi realizado um levantamento dos principais modelos de inovação existentes, onde foi possível observar a evolução e as diversas abordagens propostas na busca de novas bases teórico-conceituais para uma melhor compreensão dos processos de inovação.

2.1 A EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE INOVAÇÃO

Além do conceito teórico, vale observar que a inovação é um fenômeno dinâmico, não-estático e muito importante de ser mapeado como um processo. Segundo Ferraz *et al.* (1995), esse processo tem sido um dos indicadores mais utilizados para avaliar a competitividade, uma vez que seus resultados encontram-se vinculados à capacidade de acompanhar as mudanças e o desenvolvimento do mercado, bem como a criação e ocupação de novos mercados. Na visão de Volpato e Cimbalista (2002), o processo de inovação refere-se tanto às transformações de caráter tecnológico, quanto às mudanças de expressão organizacional.

O conceito contemporâneo do processo de inovação é mais amplamente aceito como interativo, ou seja, não apresenta linearidade dirigida pelo impulso tecnológico, mas obedece à resultante de demanda da sociedade e tecnologia disponível (COOKE e WILLS, 1999). Apesar de não existir um padrão de inovação, existem variáveis que podem ser monitoradas de acordo com o contexto em que a organização está inserida, tais como: os diferentes setores (PAVITT, 1991), tamanho da empresa e, conseqüentemente, dos recursos disponíveis para investimento (ROTHWELL e ZEGVELD, 1982); incentivo de instituições e do governo (LUNDVALL, 1992), ciclo de vida da tecnologia ou da própria indústria (ABERNATHY e UTTERBACK, 1978) ou pelo limiar de oportunidade ou insatisfação do mercado (VAN DEN VEN, 1989). Ainda assim, identificam-se elementos comuns nas empresas que inovam, como por

exemplo: conhecimento, visão de mercado e visão estratégica. As empresas que tenham iniciativas de gerir o processo de inovação têm melhores condições de monitorar as dimensões de tempo e espaço, influenciando na sua capacidade de inovar.

A OCDE (1992) apresenta o modelo linear como sendo aquele o qual desenvolvimento, produção e comercialização de novas tecnologias são vistos como uma sequência de tarefas com tempos bem definidos. O modelo-não linear foi inicialmente proposto por Kline & Rosenberg (1986). Ele origina-se nas atividades de pesquisa, passa para o desenvolvimento do produto, depois para a produção e, por fim, a comercialização, como pode ser visto na Figura 12.

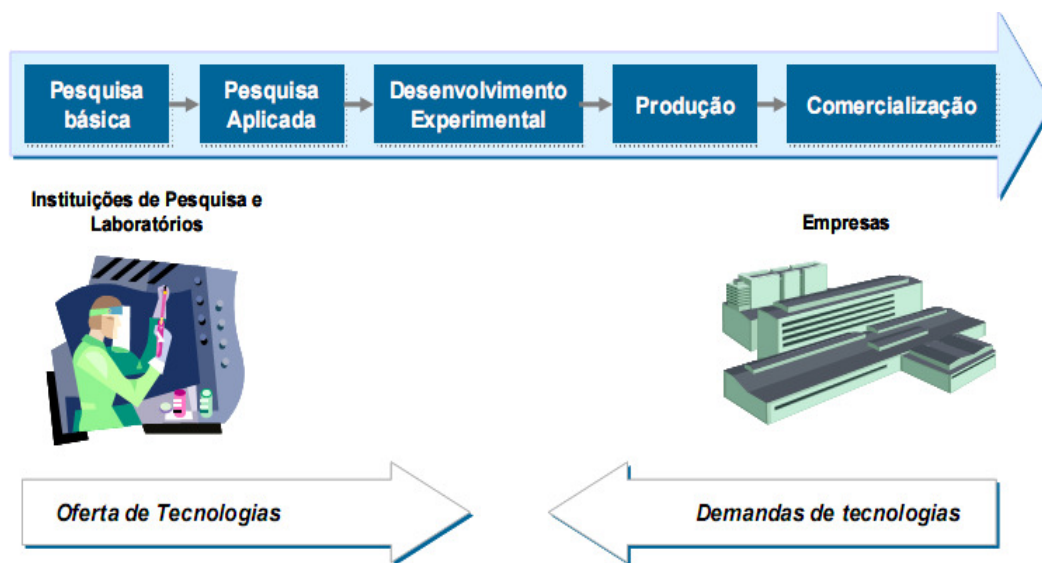


Figura 12: O Modelo Linear do Processo de Inovação Fonte: Instituto Inovação (2008)

Este modelo, demonstrado na Figura 12, foi sustentado pelas teorias clássica e neoclássica, mas passou a ser considerado superado por se apoiar excessivamente na pesquisa científica como fonte de novas tecnologias, além de focar em uma abordagem extremamente sequencial. Notou-se também que este modelo traz uma visão tecnocrática do processo, na qual a inovação é associada tão somente à construção de artefatos e de desenvolvimento de conhecimentos específicos relacionados a produtos e processos.

A queda efetiva do modelo veio pela constatação de que os investimentos em P&D não levavam automaticamente ao desenvolvimento tecnológico e sucesso econômico do uso da tecnologia. Após tais constatações, surgiram as abordagens não-lineares e interativas,

que procuram enfatizar o relacionamento entre as etapas, os efeitos de *feedbacks* e a relação do processo com outros agentes.

Segundo Furtado & Freitas (2004), “a corrente evolucionista sobre o progresso técnico (Nelson & Winter 1982; Dosi et al., 1988; Freeman, 1974; Rosenberg, 1979), coloca que as formas de relacionamento entre pesquisa e atividade econômica são múltiplas” e que o processo de inovação é percebido como sendo interativo e multidirecional, não havendo uma etapa apenas - a da invenção - em que o aumento do conhecimento é aproveitado pelo sistema econômico. Ao invés, existem momentos distintos do processo de inovação em que o conhecimento científico é aproveitado pelo sistema econômico. Ainda segundo Furtado & Freitas (2004), a tecnologia não requer necessariamente o avanço da ciência, pois “muitas vezes este avanço anda a reboque da tecnologia”, e que “muita inovação é feita lançando mão de conhecimento tecnológico existente”. A relação entre pesquisa e tecnologia, segundo os autores, se estabelece em duplo sentido. A nova ciência “contribui para o avanço tecnológico, mas a nova tecnologia também contribui para o avanço da ciência, como ilustra o caso da informática cujo espetacular avanço potencializou a pesquisa científica no campo genético”.

A relação entre empresas e a pesquisa, pode ocorrer casualmente e pode incidir em diversas etapas do desenvolvimento de um novo processo, produto ou serviço, conforme demonstrado na Figura 13.

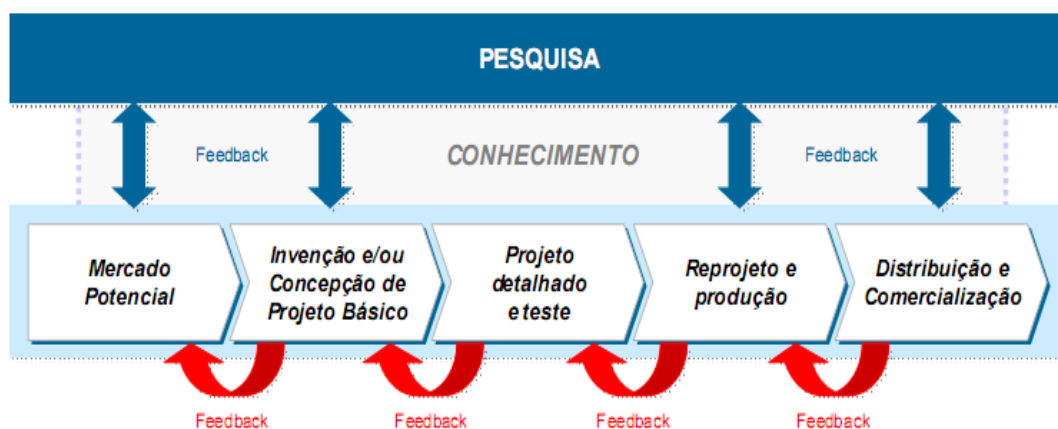


Figura 13: O Modelo Interativo do Processo de Inovação Fonte: adaptado de Kline e Rosenberg (1986).

O modelo combina interações do interior da empresas com atores externos e as relações entre a pesquisa e as etapas do processo seguem não somente um, mas vários caminhos. A pesquisa científica pode interferir em diversos estágios do processo de inovação, dentre os quais, cinco foram identificados:

- (i) **central:** começa no mercado e tem a empresa como centro;
- (ii) **feedback loops:** baseado no conceito de *learning by use*, que permite, principalmente, o surgimento das inovações incrementais;
- (iii) **direto:** de e para a pesquisa, de uma necessidade detectada na empresa ou uma pesquisa aproveitada pela empresa;
- (iv) **linear:** do avanço científico à inovação;
- (v) **sinérgico:** contribuições do setor manufatureiro para a pesquisa por instrumentos, ferramentas etc., ou seja, a tecnologia gerando ciência.

Essa evolução do modelo linear para o interativo não foi um simples salto, mas uma evolução. Rothwell (2003) identificou cinco gerações nas quais a percepção do processo de inovação foi evoluindo, as quais estão dispostas na Tabela 5.

Tabela 2: Evolução do Modelo Linear para o Interativo

GERAÇÃO	DESCRIÇÃO
1 ^a	Encontra-se o modelo linear " <i>empurrado</i> " pela tecnologia. Aqui, o processo inicia-se na atividade de pesquisa, passa para o desenvolvimento, depois para a produção e atinge, finalmente, o mercado. Cada etapa é iniciada a partir do resultado da etapa anterior sem retroalimentação.
2 ^a	Já se encontra o modelo linear " <i>puxado</i> " pelo mercado, ou seja, a demanda determina tanto a direção quanto a magnitude da atividade inventiva.
3 ^a	Encontra-se o modelo acoplado, o qual reconhece a interação entre diferentes elementos e a realimentação entre eles. Esta abordagem tenta integrar as duas anteriores, considerando que tanto a crescente base de conhecimento da ciência e tecnologia, quanto a estrutura das demandas de mercado desempenham papéis centrais na inovação.
4 ^a	Passa-se para um modelo paralelo, no qual a inovação interna da empresa integra-se com à inovação externa - em parceria com clientes e fornecedores. Esta abordagem enfatiza o papel das alianças: pesquisa e desenvolvimento, produção e <i>marketing</i> , entre outras áreas que estão simultaneamente engajadas no processo de inovação.
5 ^a	Encontra-se, por fim, a integração sistêmica e a atuação em rede. O modelo passa a quinta geração ao aplicar tecnologias de informação para agilizar o processo de desenvolvimento de produto: respostas flexíveis e personalizadas, inovação contínua.

Fonte: adaptado de D'Ipolitto (2003)

Mello (2004) destaca que diversas abordagens têm sido propostas ao longo das duas últimas décadas buscando formulações de molduras conceituais para uma melhor compreensão dos processos de inovação, onde, todas enfatizam a relevância da cooperação estratégica entre os diferentes atores nos processos de inovação. Considerado como uma abordagem não-linear, o modelo da Tripla Hélice (*Triple Helix*), foi formulado por Etzkowitz e Leydesdorff (1995, 2000). Contrapondo-se à tradição schumpeteriana, que associa a inovação às empresas, os autores conferem lugar de destaque às universidades e também incluem o governo como ator relevante em seu modelo. Sua representação seria uma espiral com três hélices que se entrelaçam por meio de múltiplas interações entre as três esferas por elas representadas: a universidade, a indústria e o governo. Nesse modelo, a dinâmica da inovação é interpretada a partir das redes de comunicações e de expectativas que seriam permanentemente remodeladas pelas relações institucionais recém-citadas. Esses arranjos não seriam estáveis e, cada vertente, ao se relacionar com qualquer das outras duas, produziria a emergência de novas camadas de comunicações, redes e organizações entre elas. Cada hélice também estaria em transformação contínua e suas reconstruções seriam consideradas um nível de contínuas inovações sob a pressão das mudanças do ambiente. O surgimento de inovação não decorreria então de uma sincronização *a priori*, nem se adequaria a uma ordenação prévia. As fontes de inovação seriam um quebra-cabeças para os participantes, analistas e *police makers* resolverem. Redes trilaterais e organizações híbridas seriam criadas para solucionar problemas sociais e econômicos com os atores das diferentes esferas. Cada “*sistema*” seria definido e redefinido na medida em que o projeto de pesquisa fosse desenhado.

De acordo com Etzkowitz & Leydesdorff (1995, 2000), atualmente, a maioria dos países busca conformar esse tipo de arranjo institucional tentando fortalecer um ambiente inovador, com iniciativas trilaterais para o desenvolvimento econômico baseado no conhecimento e alianças estratégicas entre empresas, laboratórios governamentais e grupos de pesquisa acadêmicos. Esses arranjos seriam encorajados, porém não-controlados, pelos governos, que proveriam eventualmente assistência financeira direta ou indireta.

A literatura fornece ainda alguns outros modelos ou abordagens não-lineares da inovação que dialogam entre si e com os anteriores. Esse movimento é indicativo da

intensidade com que surge uma nova base teórico-conceitual para a análise das atividades de P&D e da inovação. Dentre eles, destacam-se: o “*Modo 2*” de produção do conhecimento (Gibbons et al.,1994), os “*sistemas de pesquisa pós-modernos*” (Rip e Van der Meullen, 1996) e “*sistemas de pesquisa em transição*” (Cozzens et al. 1990; Ziman, 1994).

Como já visto anteriormente, o processo de inovação tem evoluído de uma visão estritamente sequencial para uma abordagem mais interativa. Os modelos sequenciais refletiam uma visão simplificada da inovação: originada nos laboratórios científicos e *empurrada* para o mercado ou *puxada* pelo mercado.

Burgelman e Sayles (1986) fizeram um esquema para representar um fluxo de informação em que a inovação era, ao mesmo tempo, impulsionada pela tecnologia e puxada pelo mercado, conforme mostra a Figura 14.

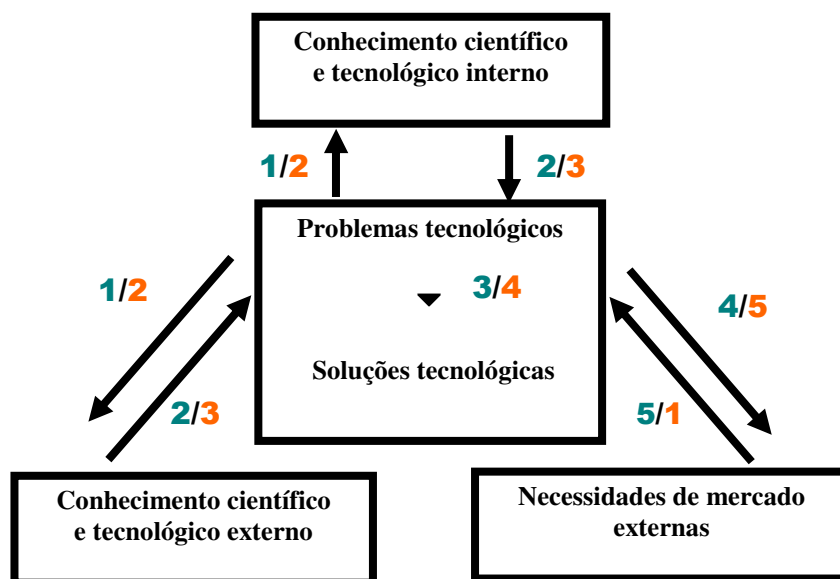


Figura 14: O fluxo de atividades no modelo **impulsionado** pela **tecnologia** ou **puxado** pelo **mercado** Fonte: adaptado de Burgelman e Sayles (1986)

Na prática a inovação é um processo de aprendizagem que envolve o encontro entre a possibilidade tecnológica, a competência e a necessidade de mercado na resolução de

problemas concretos, embora, na maioria das vezes, a inovação bem-sucedida requer a interação entre essas duas abordagens. A adoção de um modelo de apoio que possa representar o processo na maior abrangência possível, aliado a técnicas de gestão de processos que integrem as diferentes áreas e atividades e o desenvolvimento de ferramentas específicas para suportar as decisões dos administradores, são cruciais no resultado do processo de inovação. O modelo de apoio proposto na próxima seção visa auxiliar as empresas no gerenciamento da inovação desde a concepção até o mercado, permitindo assim o planejamento das atividades de forma estruturada e organizada, e, assim desenhar uma estratégia clara para a inovação, alinhada com a visão e estratégia de negócio da empresa.

2.2 A APLICABILIDADE DE UM MODELO DE INOVAÇÃO NA CONCRETIZAÇÃO DE BOAS IDÉIAS

Realizar a gestão dos processos de inovação ainda é uma atividade negligenciada, embora se reconheça ser essencial para garantir que os esforços inovativos gerem resultados. Assim para se manter ativo neste cenário mercadológico contemporâneo, geram necessidades de inovações contínuas a ser promovida pelos gestores das organizações. O que ainda não é evidente recai sobre a operacionalização da inovação, mais especificamente em como gerar deliberadamente a inovação e como implementar e gerir todo esse processo. Os resultados da inovação são representados pelos novos processos e produtos, novos modelos de negócios, entrada em novos mercados, atração e retenção de talentos ou ainda a valorização da imagem perante parceiros, clientes e investidores. Porém estas inovações necessárias e imprescindíveis podem surgir através de ideias inesperadas e imprevisíveis, existentes tacitamente na mente das pessoas que compõe as diversas organizações ou mesmo novos entrantes no mercado.

Na perspectiva desta pesquisa, o primeiro momento deste estudo partiu do desenvolvimento de projetos de inovação, onde empresas buscavam uma forma de captar recursos de apoio à pesquisa, para desenvolvimento das suas invenções. A pesquisa abrange o período de três anos e as empresas são integrantes dos setores de siderurgia, metalurgia, mineração, bens de capital, biotecnologia, eletrônica e energias renováveis, e que apresentaram projetos de inovação junto a órgãos de apoio à pesquisa.

As empresas de pequeno e médio porte representam 77% deste universo e 23% de grande porte. As empresas integrantes do setor de biotecnologia representam 54%, Eletrônica e Biocombustíveis, 15%, Engenharia Ambiental e Metalurgia, 8%, deste universo de empresas de pequeno e médio porte.

A importância da “criatividade” surgiu na observação destas empresas de pequeno e médio porte que representam 77% do universo pesquisado, e, que, portadoras de ideias aplicáveis na solução de problemas concretos, ou mesmo de protótipos experimentais, não tinham elementos estruturais para dar prosseguimento à invenção. Os obstáculos que se apresentavam eram de ordem técnica, humana, gerencial ou mesmo financeira. Assim, na busca pela solução financeira, uma questão relevante observada, foi o desconhecimento de linhas específicas de apoio à inovação, existentes onde os seguintes comportamentos foram observados:

- ✓ Investimentos com recursos próprios, com a conseqüente descapitalização;
- ✓ Desistência por falta de recursos e com a conseqüente perda do “time” do mercado;
- ✓ Venda da solução para ser desenvolvida por outras empresas.

Já na captação destes recursos, onde torna-se necessário a formatação do projeto conforme as exigências das instituições, outras dificuldades se apresentavam:

- ✓ Ausência de garantias reais exigidas pelos financiamentos;
- ✓ Baixa capacitação em manusear os instrumentos de apoio às empresas;
- ✓ Os recursos disponíveis estão concentrados em empresas de médio e grande porte, ou de base tecnológica, ou que atuam em parceria com universidades e institutos de pesquisa.

E, ainda, o desconhecimento de questões relevantes para desenvolvimento do projeto:

- ✓ Investimentos necessários;
- ✓ Tecnologia disponível;
- ✓ Custos de produção,
- ✓ Produção industrial;
- ✓ Mercado, entre outros.

Enfim, essas empresas não tinham o planejamento adequado para minimizar os riscos iminentes de uma novidade no mercado e de aumentar as chances de sucesso do projeto. Relevante ressaltar que estas empresas pesquisadas que apresentam estas dificuldades, são integrantes das áreas prioritárias e portadoras do futuro do contexto da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), além de levar a uma preocupação da real eficiência da aplicação dos recursos governamentais, é da efetividade do objetivo principal que é o de aumentar a competitividade da indústria brasileira no mercado global por meio do incentivo à inovação e do desenvolvimento de capacitações. Desta forma, surgiu a reflexão deste estudo oriundo desta realidade e da necessidade de estruturar uma ferramenta, modelo ou metodologia que pudesse capacitar e auxiliar as empresas a entender o caminho a ser percorrido entre uma idéia e o mercado que se pretende atingir por meio da inovação, e assim alcançar novos patamares de competitividade nacional e internacional.

O segundo momento da pesquisa, foi de identificar os elementos estruturantes da inovação que determinassem os pontos chave do caminho a ser percorrido - aplicável ao contexto deste estudo – e em seguida determinar as atividades relacionadas a estes elementos e as interações existentes. A ferramenta de mapas conceituais, foi o instrumento que auxiliou a construção desta teoria, onde foi possível demonstrar as relações existentes entre os elementos através de uma representação gráfica que será evidenciada na seção a seguir.

2.3 UM MODELO DE APOIO PARA A PRÁTICA DA INOVAÇÃO

O debate teórico sobre inovação se abre em muitas perspectivas e possibilidades de entendimento, pela própria natureza dinâmica, desenvolvimento de novas abordagens conceituais e caráter complexo e interativo deste processo.

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt, (1997), a complexidade associada ao processo de inovação depende de inúmeros fatores como, entre outros, porte da empresa, tecnologia disponível, tipo de conhecimento utilizado, modelo organizacional, tipo de inovação buscada, comportamento do mercado, relacionamento entre empresas, fatores sociais e políticos, e que ainda assim, é um processo que pode e deve ser gerenciado, monitorando-se diversos aspectos internos e externos à organização.

Apesar da multiplicidade de abordagens e modelos que emergiram nas duas últimas décadas, grande parte apresenta muitas áreas de superposição e opera com concepções de inovação que apresentam algum grau de consenso e homogeneidade, divergindo significativamente das concepções presentes nos modelos lineares que predominaram por quase toda a segunda metade do século 20. As novas concepções de inovação enfatizam as noções de processo e de interatividade, além de incluírem novos atores que não aqueles tradicionalmente envolvidos com as atividades de P&D.

Para Pavitt *et al.* (1997), independente da abordagem – linear ou interativa – o processo de inovação deve ser visto como uma sequência de decisões estratégicas dentro da empresa. Para os autores, o processo de inovação envolve as seguintes etapas, descritas na Tabela 6.

Tabela 3: Etapas no Processo de Inovação

ETAPA	DESCRIÇÃO DAS TAREFAS
Prospecção	prospectar o ambiente interno e externo para identificar e processar sinais relevantes sobre ameaças e oportunidades relacionadas à mudança
Decisão	decidir, baseado em uma visão estratégica, a quais desses sinais deve-se responder
Recursos	obter os recursos que possibilitem a resposta - seja criando algo novo através de recursos de P&D, seja adquirindo algo externo através de transferência de tecnologia
Implementação	viabilizar e tangibilizar o projeto, desenvolver a tecnologia necessária, gerenciar as etapas desde a concepção do projeto básico até a comercialização.

Fonte: adaptado de Pavitt et al. (1997)

O modelo proposto neste trabalho - inovação: da concepção ao mercado - foi desenvolvido com base no pressuposto que um sistema de gestão da inovação apresenta maiores chances de sucesso quando considerados todos os processos e fluxo de informações relevantes e com impacto no resultado desejado. Ao todo é composto por quatro processos de sustentação integrados, sendo eles: (i) criatividade, (ii) pesquisa, (iii) desenvolvimento, (iv) projeção futura, conforme ilustra a Figura 15. Seu diferencial está nos elementos “criatividade” e “projeção de futuro” - que se explicam pelo papel central que ocupa no processo permeando todos os níveis e atividades. O destaque da “criatividade” se explica pelo papel central que tem como principal insumo a ideia criativa - fator essencialmente humano - por ser uma fonte geradora de inovações e cuja

gestão envolve considerável grau de complexidade e tempo e maturidade. A “projeção de futuro” por sua vez norteia todo o processo de inovação dentro de uma organização – que irá estabelecer alternativas para avaliar os caminhos disponíveis de forma a diminuir o risco e aumentar as chances de sucesso do lançamento de um novo produto e/ou processo antes de disponibilizá-lo no mercado.

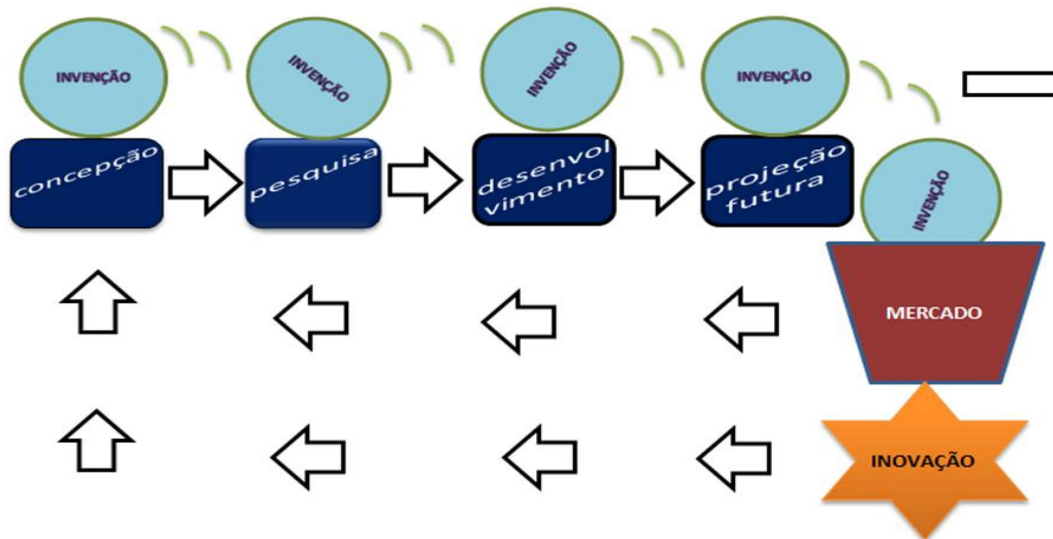


Figura 15: Proposta de um Modelo de Inovação: Da Concepção ao Mercado Fonte: elaboração própria

Neste modelo, a invenção inicia o percurso no processo de:

Criatividade (ou concepção), que consiste no ato de criar, de ter novas ideias e de poder dar uma forma a algo novo. Neste momento, o grande desafio encontra-se em relacionar, ordenar, configurar e dar um significado à ideia.

A **Pesquisa** consiste em investigar trabalhos intelectuais ou práticos que tenham como objetivo a descoberta de produtos ou processos similares que não venham a conflitar com o projeto, bem como, a exploração ou a criação de novas técnicas que venham embasar o desenvolvimento do protótipo do produto ou processo.

O **Desenvolvimento** consiste em identificar no universo tecnológico, comercial e empreendedor, agentes de geração de novas tecnologias que poderão auxiliar através das suas atividades no desenvolvimento do projeto.

A *Projeção Futura* consiste em determinar direções - com base em instrumentos de planejamento - de maneira a minimizar riscos e aumentar as chances de sucesso no futuro.

O *Mercado* reconhece e valida à invenção como uma inovação, que aciona novas invenções para necessidades de consumidores finais ou de problemas detectados que aciona novamente o processo da criatividade.

A *Inovação* demanda novos processos e novos incrementos inovadores que aciona novamente o processo de criatividade.

Estes processos de sustentação se desdobram em uma série de atividades que possibilita entender a complexidade, abrangência e profundidade existentes neste fluxo de informações, que serão estudados nos capítulos 3 a 4 a seguir.

3 OS PROCESSOS DE SUSTENTAÇÃO: CONCEPCÃO E PESQUISA

O cenário econômico fez a criatividade assumir um papel importantíssimo junto ao processo de inovação. Será visto ao longo desta pesquisa, que estes conceitos – criatividade e inovação – estão intrinsecamente ligados: enquanto um implica maior geração de ideias, o outro se refere à aplicação destas ideias na prática. A criatividade tem ganhado importância no mundo contemporâneo; não está limitada ao contexto das descobertas científicas ou da produção cultural – o que muitas vezes caracteriza a noção de senso comum. Já a pesquisa parte de recursos humanos, econômicos e sociais para gerar conhecimento e tecnologia. A atividade de inovação utiliza-se dos fatores anteriores para gerar mais riqueza econômica e social, realimentando o ciclo.

Neste capítulo serão estudados os conceitos de criatividade na visão de alguns estudiosos do assunto, as dimensões do processo criativo, a importância da criatividade no processo de inovação. A seguir, os tipos de pesquisa existentes, a intensidade e a diversidade no uso de fontes de informação internas e externas à empresa e como ela é a base do conhecimento científico primordial para o desenvolvimento de novos produtos e processos. Assim será possível desenvolver mapas conceituais correspondentes aos processos da criatividade e da pesquisa de forma a demonstrar como eles estão intrinsecamente ligados aos processos de desenvolvimento e projeção do futuro, que serão estudados no próximo capítulo, e conectados à inovação.

3.1 O PROCESSO CRIATIVO

Do ponto de vista etimológico, segundo Pereira *et al.* (1999), o termo criar, do latim *creare*, significa dar existência, sair do nada, estabelecer relações até então não estabelecidas pelo universo do indivíduo, visando a determinados fins.

Já Parolin (2003) destaca que o termo significa formar. É poder dar uma forma a algo novo. É dar coerência e estabelecer novas relações para a mente humana. É relacionar fenômenos e compreendê-los de modo novo. O ato criador abrange, portanto, a capacidade de compreender; e esta, por sua vez a de relacionar, ordenar, configurar e dar um significado.

Kneller (1978) acredita que a criatividade é, em grande parte, rearranjar o que já se sabe, a fim de encontrar o que não se sabe. Para ele, as ideias criadoras não precisam, necessariamente, ser inéditas. Basta olhar de maneira nova algo que antes era adequado a uma dada situação. Segundo o autor, é possível conceber o pensamento criador como inovador, explorador, impaciente ante a convenção, atraído pelo desconhecido e pelo indeterminado, pelo risco e pela incerteza que traduz. Reúne um grupo de capacidades relacionadas, como a fluência, a originalidade e a flexibilidade.

Colossi (2004) defende que, dentre os vários campos aonde a criatividade tem ganhado expressão, a aprendizagem, o desenvolvimento e a gestão organizacional merecem destaque. Isso porque ela tem se evidenciado na criação de novos produtos.

As empresas precisam tornar-se competitivas para poderem sobreviver às atuais pressões impostas pelo mercado. E competitividade está cada vez mais associada à inovação. Esta, por sua vez, resulta de um processo que tem como principal insumo a ideia criativa, a qual é gerada pela criatividade. E por ser este um fator essencialmente humano, as empresas deveriam encontrar meios de promovê-la entre seus funcionários e, assim, ter uma fonte interna de inovações.

Na literatura administrativa, há vários trabalhos que tratam dos fatores que estimulam a criatividade e a inovação (C&I) nas organizações. No entanto, o maior desafio reside na descoberta de formas para promover tais fatores (ALENCAR, 1996). Outro ponto importante é que autores como Alencar (1995) e Kao (1997) defendem que a criatividade seja promovida por toda a organização, pois o maior número de participantes levaria a uma maior quantidade e qualidade de ideias.

A criatividade é um processo de produção individual que envolve a formação e organização voltada para um produto novo e relevante em determinado momento. Pode ser oriundo de uma situação-problema, fruto de diversas contribuições do passado processado através de habilidades mentais específicas - presentes em qualquer indivíduo em maior ou menor grau - que podem ser desenvolvidas pelo meio. É ainda indispensável para autorealização do indivíduo.

Sakamoto (1999) considera que a criatividade se ampara no conjunto *indivíduo-processo-ambiente-produto*.

Kneller (1978) concordava com essa divisão e estabeleceu que a criatividade pode ser identificada como: de pessoa, de processo, de clima/ambiente e de produto. Destaca como traços criadores: inteligência superior à média, maior sensibilidade ao seu meio, maior fluência de imaginação sobre determinado assunto, flexibilidade, originalidade para produzir ideias raras (elaborá-las e segui-las), ceticismo, persistência diante de obstáculos, capacidade de explorar o pensamento como um “brinquedo” intelectual, ego altamente flexível, inconformismo voltado para novas experiências (o contrário do anti conformista, aquele indivíduo que usa criatividade para escarnecer da convenção), autoconfiança sem a megalomania como ilusão dos psicóticos.

Gardner (1996) define um indivíduo criativo como uma pessoa que regularmente soluciona problemas, cria produtos ou define novas questões num determinado domínio. O autor explica que essas ações são consideradas inicialmente inovadoras, mas que acabam sendo aceitas no ambiente cultural.

Alencar (1998) discorre sobre um “elenco” de traços de personalidade que influenciam positivamente a criatividade, tais como: iniciativa, independência de pensamento e ação, flexibilidade, persistência, autoconfiança, disposição para aprender com os próprios erros e para correr riscos.

Além dessas, Gil da Costa (2000) acrescenta: fluência, originalidade, elaboração, curiosidade, complexidade, capacidade de assumir riscos, imaginação e abertura.

Colossi (2004) também embasa o procedimento de dividir as etapas do processo criativo, citando o estudo de Alencar e Fleith (2003), que segue a mesma linha, também está organizado em diversos tipos e etapas de evolução e possui quatro estágios:

- Preparação: envolve a coleta de informação, momento no qual o problema é apresentado ao indivíduo;
- Incubação: é o período inconsciente, no qual o indivíduo não está concentrado no problema, mas o seu inconsciente faz conexões para a solução do problema;

- Iluminação: quando a ideia surge, o “*flash*” ou “*insight*” no qual o indivíduo - como “mágica” - tem uma resolução espontânea para o problema;
- Verificação: período no qual o indivíduo analisa e valida a sua ideia e conclui se ela é plausível e aplicável na resolução do problema em questão.

A terceira dimensão - o clima ou ambiente - é entendida e trabalhada nesta pesquisa como sendo o contexto, o lugar, a situação em que a atividade ocorre.

Alencar e Martinez (1998) defendem que a criatividade não ocorre ao acaso, mas é influenciada por fatores ambientais, ou seja, os momentos de criação podem ser considerados resultantes de circunstâncias sociais. Sendo assim, é necessário descobrir quais elementos desse clima-ambiente estimulam ou bloqueiam o aparecimento e o desenvolvimento da criatividade.

A quarta e última dimensão considerada foi o produto. Pode ser entendido como uma teoria, uma invenção, uma pintura, uma escultura, poemas ou qualquer outro produto criado. A identificação das características dos produtos criativos tem sido desenvolvida por diversos autores.

O’Quin e Besemer (1999) sugeriram uma escala de análise em que os produtos inovadores são avaliados a partir de três diferentes aspectos: novidade, resolução e elaboração e síntese.

O primeiro analisa o nível de originalidade de um produto/serviço.

O segundo aspecto examina o modo como o produto soluciona o problema ou situação para o qual foi criado.

O último compreende as características do produto que estão para além dos requisitos básicos da resolução do problema, nomeadamente a consideração de aspectos como a apresentação, a elegância, a atratividade etc.

3.1.1 Criatividade e Inovação

Hoje, vive-se em um ambiente de negócios em constantes transformações. E, como acontece em toda situação similar, é necessário fazer frente às pressões, reagir às

ameaças, resolver problemas e descobrir oportunidades a cada momento. Por isso, a importância da criatividade cresce na mesma proporção em que a economia se desenvolve.

Dentro desse contexto, Bono (2003) vê claramente dois pontos que unem a criatividade à economia: de um lado, a criatividade apóia o processo produtivo (consiste em continuar a fazer o que já se fazia, porém de maneira mais simples); do outro, oferece um valor agregado maior ao cliente (trata-se de um novo produto, ou modificação em um já existente, de maneiras diferentes de vender o mesmo produto, de um novo serviço etc.).

Apesar de serem muito próximos, os conceitos de criatividade e inovação não são sinônimos. Enquanto uma cuida da concepção, a outra envolve a concretização e a aplicação de novas idéias, respectivamente.

Alencar (1996) define inovação como o processo de introduzir, adotar e implementar uma nova ideia - em resposta a um problema percebido - transformando-a em algo concreto. Para Van de Ven (1989), o processo de inovação consiste em coordenar pessoas e mantê-las motivadas para desenvolver e implementar ideias. Pinheiro (2002), no entanto, defende que a criatividade é usada tanto no início como durante todo o processo de inovação, tendo em vista que a superação de vários obstáculos dependerá dela. A tarefa de inovar normalmente é entregue a um grupo de profissionais com diferentes habilidades e experiências, o que torna necessária uma boa liderança para que haja um objetivo comum e reunião de esforços em direção a ela (PEREIRA FILHO, 1996).

Alencar (1996) ressalta que, além das ideias criativas, a inovação requer motivação, conhecimento e recursos materiais. A relação entre - inovação e motivação - parece ter sentido duplo: se por um lado, o sucesso do processo de inovação depende de pessoas altamente motivadas, por outro, o trabalho inovador e criativo pode aumentar a satisfação das pessoas envolvidas com ele. O trabalhador mostra-se absorvido e estimulado, reduz suas tarefas burocráticas e pode ver suas ideias implementadas, desafiando sistemas tradicionais e mudando a realidade social na qual está inserido.

Assim, sente-se realizado, e passa a desejar maiores desafios por acarretarem mais satisfação, como se fosse um círculo virtuoso (KANTER, 1996).

Enquanto a criatividade tem sido mais pesquisada em nível individual ou de grupo, a inovação, dada a sua maior complexidade, é estudada do ponto de vista das organizações.

3.1.2 O mapa conceitual da criatividade

A arte da criação (concepção) seja ela ideológica, espontânea ou para solução de problemas detectados, culmina em uma “*invenção*” que pode ser uma resolução virtual ou mesmo um protótipo da criação. A fase posterior direciona ao processo da pesquisa, para ser solidificada e validada. A figura 16 exhibe um mapa conceitual do processo da criatividade (concepção) e suas principais interações desenvolvidas neste capítulo.

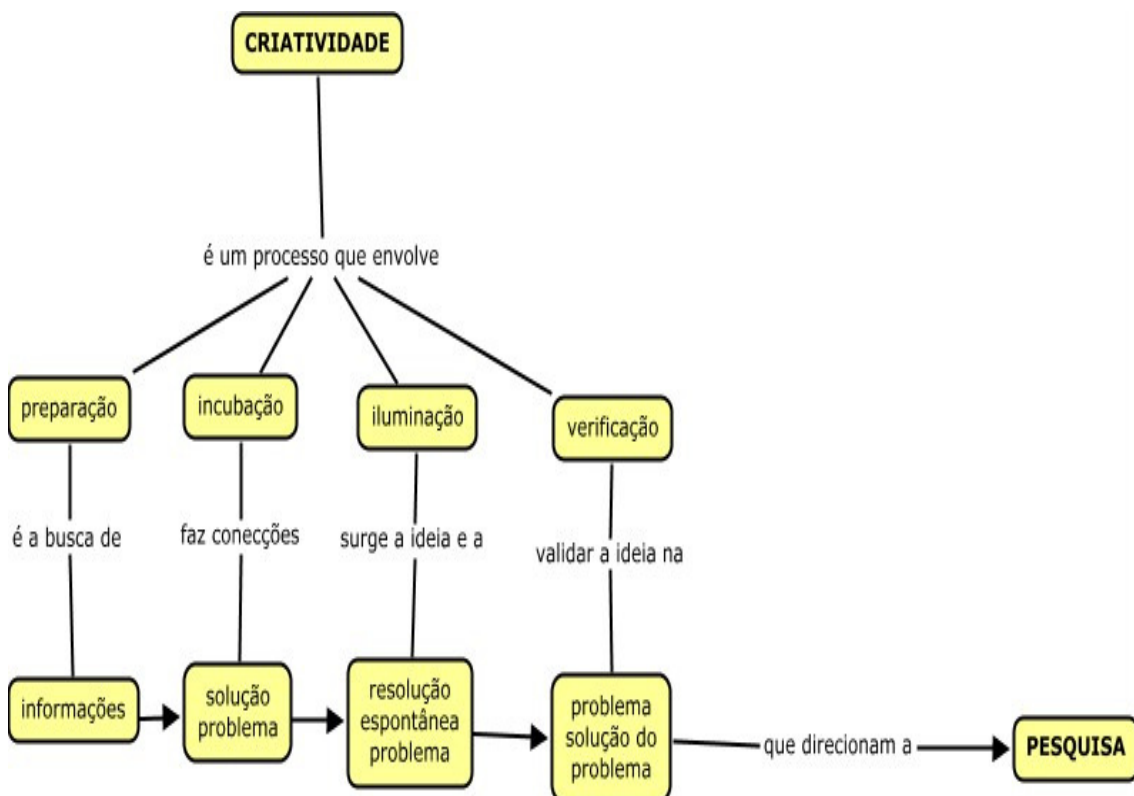


Figura 16: Mapa Conceitual do Processo da Criatividade Fonte: Elaboração Própria

3.2 O PROCESSO DA PESQUISA

Pesquisa é o conjunto de investigações, operações e trabalhos intelectuais ou práticos que tenham como objetivo a descoberta de novos conhecimentos, a invenção de novas técnicas e a exploração ou a criação de novas realidades, (KOURGANOFF,1990).

Ela é utilizada para gerar e adquirir novos conhecimentos sobre si mesmo ou sobre o mundo em que vive; obter e/ou sistematizar a realidade empírica (conhecimento empírico); responder a questionamentos (explicar e/ou descrever); resolver problemas; atender às necessidades de mercado.

A pesquisa pode ser classificada em básica e aplicada, onde primeira tem por finalidade o desenvolvimento de teorias e a outra a aplicação de teorias às necessidades humanas.

A figura 17 demonstra de forma estrutural os critérios gerais que abrangem o processo da pesquisa.

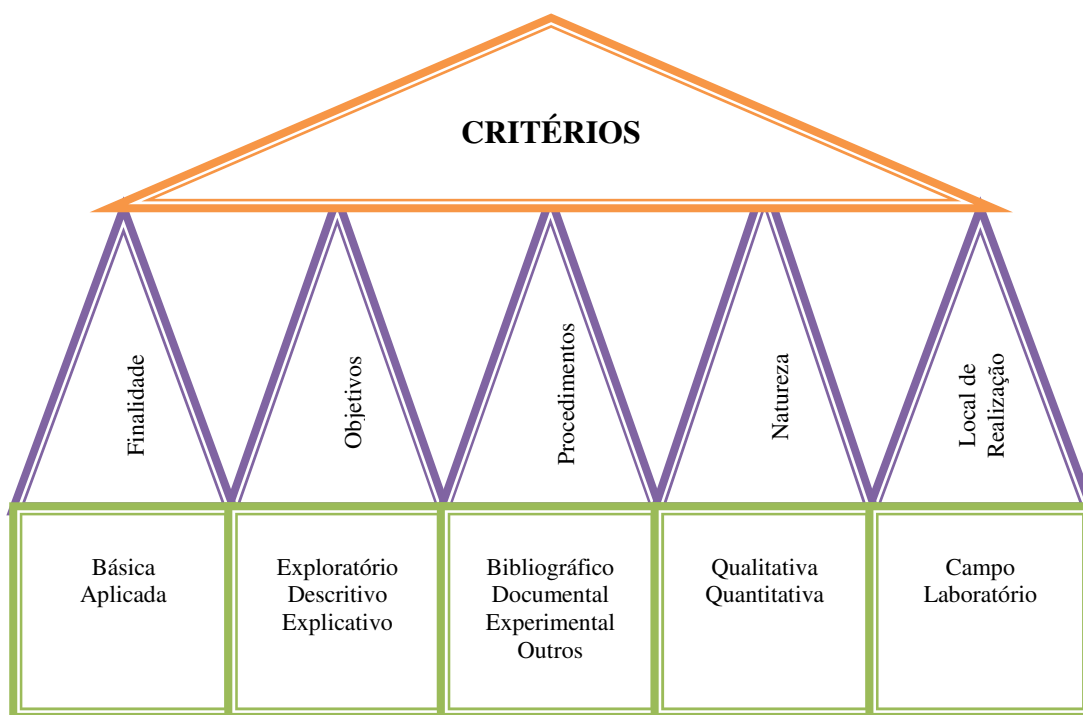


Figura 17: Estrutura Geral da Pesquisa Fonte: Adaptado de Santos (2002)

A pesquisa é a realização de um estudo planejado. Sua finalidade é descobrir soluções para questões mediante a aplicação do método científico. Parte sempre de um problema, de uma interrogação, uma situação para a qual o repertório de conhecimento disponível não gera resposta adequada. Para solucioná-lo, são levantadas hipóteses que podem ser

confirmadas ou refutadas pela pesquisa, a qual baseia-se em uma teoria que serve como ponto de partida para a investigação.

3.2.1 Tipos de pesquisa e seus objetivos

A pesquisa pode, algumas vezes, gerar insumos para o surgimento de novas teorias que, para serem válidas, devem apoiar-se em fatos observados e provados. Além disso, até mesmo a investigação surgida da necessidade de resolver problemas práticos pode levar à descoberta de princípios básicos. Santos (2002) destaca que existem três tipos básicos de pesquisa, demonstrados na Figura 18: exploratória, descritiva, explicativa.

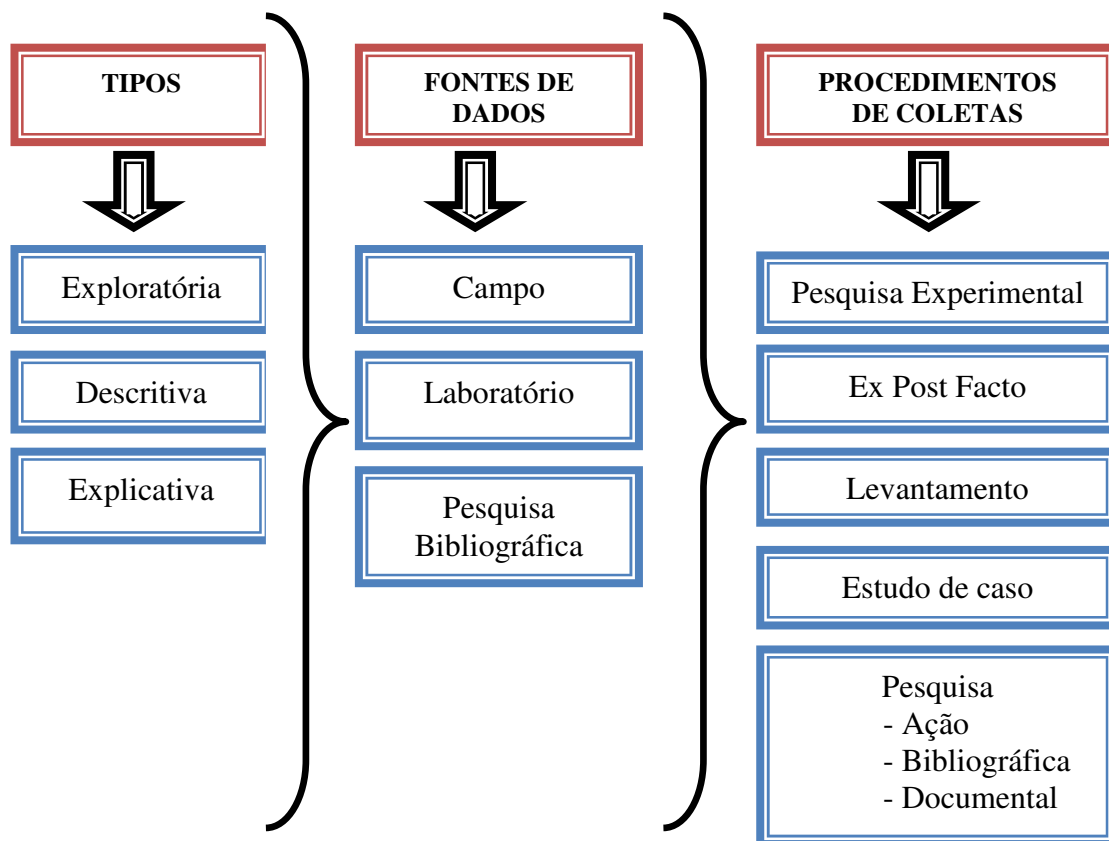


Figura 18: Pesquisa Científica: tipos, fontes e procedimentos Fonte: Santos (2002)

A *pesquisa exploratória* faz uma primeira abordagem do tema, visando a conhecer os fatos e fenômenos relacionados, a fim de verificar todas as informações possíveis e disponíveis. É realizada através de levantamentos bibliográficos, entrevistas com profissionais da área, visitas às instituições, empresas, *web sites*, etc.

A *pesquisa descritiva* investiga - através de características conhecidas - componentes dos fatos e fenômenos. É feita na forma de levantamentos ou observações sistemáticas do fato/fenômeno/processo escolhido.

A *pesquisa explicativa* visa a explicar e criar uma teoria a respeito dos fatos e fenômenos - propiciando assim o aprofundamento no tema e os fatores que justificam a ocorrência.

Cada uma delas tem suas fontes de dados e procedimentos de coleta que visam à conclusão e síntese dos resultados. Evidenciam as conquistas alcançadas com o estudo, indica as limitações, reconsiderações, e apontam a relação entre fatos verificados e teoria.

3.2.2 Fontes de dados e procedimentos de coleta

O campo é o local onde acontece o fato/fenômeno/processo através de coleta de dados e de sua observação *in natura*. Os dados são obtidos mediante observações diretas, levantamentos e estudos de caso.

Os laboratórios se caracterizam por interferir artificialmente na produção do fato/fenômeno/processo; ou artificializar o ambiente ou os mecanismos de percepção para produzi-los/percebê-los adequadamente, através de estímulos e cenários. Permite estabelecer padrões desejáveis de observação, captar dados para descrição e análise e controlar o fato/fenômeno/processo.

Para Pádua (2004), pesquisa bibliográfica é fundamentada nos conhecimentos de biblioteconomia, documentação e bibliografia; sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com o que já se produziu a respeito do seu tema de pesquisa. A pesquisa bibliográfica requer conhecimento de termos técnicos e sinônimos. É imprescindível, para qualquer pesquisa científica, registrar e organizar os dados bibliográficos referentes aos documentos obtidos nela empregados. Tem como objetivo desvendar, recolher e analisar as principais contribuições sobre um determinado fato, assunto ou ideia. A bibliografia “É o conjunto de obras derivadas sobre determinado assunto, escritas por vários autores, em épocas diversas, utilizando todas ou parte das fontes.” (SALOMON, 1974). A referência bibliográfica é a descrição precisa da fonte de informação,

utilizando-se de normas específicas, a exemplo da: Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e International Standard Organization (ISO).

Os procedimentos de coleta das fontes dos dados podem ser obtidos por meio da: pesquisa experimental, *Ex Post Facto*, levantamento, estudo de caso e das pesquisas – ação, bibliográfica, documental.

A pesquisa experimental consiste em experimentar, fazer experiências do fato/fenômeno/processo de forma controlada, com objetivo de descobrir os fatores que o produzem ou que por eles sejam produzidos. Os experimentos são geralmente feitos por amostragem (conjunto significativo que compõe a amostra). Os resultados válidos por indução são válidos também para o universo.

A coleta nomeada *Ex Post Facto*: (a partir de depois do fato) é a investigação sistemática e empírica, na qual o pesquisador não tem controle direto sobre as variáveis independentes, porque já ocorreram suas manifestações ou são intrinsecamente não-manipuláveis. São feitas inferências sobre as relações entre variáveis em observação direta – tanto as independentes quanto as dependentes - a partir da variação concomitante entre elas.

O levantamento caracteriza-se pela interrogação direta das pessoas, cuja opinião se quer conhecer. É um procedimento útil para pesquisas exploratórias e descritivas. E possui as seguintes etapas: seleção da amostra, aplicação de questionários, formulários ou entrevista, tabulação dos dados, análise com auxílio de ferramentas estatísticas. Suas vantagens são: permitem o conhecimento direto da realidade; a quantificação; a economia e a rapidez. Tem como limitação a ênfase nos aspectos perspectivos; a pouca profundidade e a limitada apreensão do processo de mudança.

O estudo de caso consiste em aprofundar exaustivamente em um ou poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado. É adequado para explorar acontecimentos da vida real; descrever contexto em que ocorre determinada investigação; explicar as variáveis causais de um fenômeno em situações muito complexas.

Thiollent (1986) descreve pesquisa-ação como:

Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de

um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Indicada quando há interesse coletivo na resolução de um problema ou suprimento de uma necessidade. Há o envolvimento participativo ou cooperativo dos pesquisadores e demais participantes no trabalho de pesquisa. Utiliza-se de outros procedimentos já descritos, tais como pesquisa bibliográfica, experimentos, etc.

Segundo a ABNT (2000), a pesquisa documental é:

Qualquer suporte que contenha informação registrada, formando uma unidade, que possa servir para consulta, estudo ou prova. Incluem impressos, manuscritos, registros audiovisuais e sonoros, imagens, sem modificações, independentemente do período decorrido desde a primeira publicação.

Ênfase para fontes de informações ainda não publicadas, que não receberam tratamento analítico ou não foram organizadas, como por exemplo: relatórios de empresas, correspondência pessoal ou comercial, registros em igrejas, hospitais, etc., fotografias, obras originais de qualquer natureza.

Após todos os métodos estudados, o resultado é o conhecimento. Ideias semelhantes no mercado não exploradas, embasamento técnico sobre o objeto de estudo, tudo isto é dimensionado no processo da pesquisa.

3.2.3 Conhecimento novo como resultado da pesquisa

Estudiosos da metodologia científica, dividem o conhecimento em quatro níveis distintos, permitindo quatro espécies de consideração sobre uma mesma realidade, a saber: empírico, científico, teológico, filosófico.

O conhecimento empírico, também chamado de vulgar, é o conhecimento assistemático, obtido ao acaso, a partir da observação dos acontecimentos e das relações do mundo material exterior, pela qual o homem toma consciência das experiências alheias, incorporando, principalmente pela tradição, o legado das ideias transmitidas de geração a geração. É o conhecimento da cultura popular.

O conhecimento científico vai além do conhecimento empírico. Permite ultrapassar o fenômeno e compreender as causas e leis que o regem. Busca explicar de forma sistematizada e racional, portanto, lógica. É raciocinado, exato e reflexivo, baseado no estudo coordenado (pesquisa). Enfim, é objetivo. A ciência é um sistema de proposições rigorosamente demonstradas, constantes, gerais e só aceita o que foi provado. É um conhecimento apoiado na demonstração e na experimentação. A ciência, é, ao mesmo tempo, um saber teórico sobre o mundo e um poder prático sobre ele.

O conhecimento teológico representa aquelas verdades a que os homens chegaram não com o auxílio puro e simples da inteligência, mas mediante a aceitação dos dados da revelação divina, da fé.

O conhecimento filosófico distingue-se do científico pelo objeto de investigação e pelo método. Os objetos da ciência são os dados próximos, imediatos, perceptíveis pelos sentidos ou por instrumentos, pois sendo de ordem material e física, são por isso suscetíveis de experimentação. O objeto da Filosofia é constituído de realidades mediatas, não perceptíveis pelos sentidos por serem de ordem suprasensível.

A busca do conhecimento científico como resultado do processo de pesquisa é o conhecimento racional, sistemático, exato e verificável da realidade. Pode-se dizer que ele: é racional e objetivo; atém-se aos fatos; transcende aos fatos; é analítico; requer exatidão e clareza; é comunicável; é verificável; depende de investigação metódica; busca e aplica leis; é explicativo; pode fazer predições; é aberto; é útil (GALLIANO, 1979).

Muccioli (2007) destaca que inovação e conhecimento representam importantes fatores para o desenvolvimento e competitividade de países e empresas. O conhecimento novo gerado pela atividade acadêmica e pela pesquisa científica – materializado em publicações e teses - propicia, através da sua aplicação prática e inovadora, a geração de produção e renda. Não tem valor econômico efetivo, pois, enquanto mero conhecimento, não compete, no mercado, com as alternativas tecnológicas existentes.

Este conhecimento inédito pode se converter em várias aplicações industriais. O seu potencial será maior, quanto maior for a vantagem competitiva do novo produto, diante dos demais existentes no mercado. Nessa fase consolida-se a inovação gerada pelo conhecimento novo. Fundamentada no potencial industrial e comercial do novo

produto, vem protegida pelo direito industrial. Materializa-se no registro de uma patente, que restringe a exploração do produto ao autor (es) e/ou instituição que a detém. Como exemplo, a genética gera um teste-diagnóstico para uma doença, O novo polímero, uma nova lente de contato gelatinosa, o novo composto antimicrobiano, um novo remédio. Todos com potencial aplicação industrial e empresarial (MUCCIOLI, 2007).

Muccioli (2007) destaca ainda que a um mesmo conhecimento científico novo, podem corresponder diversas inovações. O mesmo polímero pode permitir a fabricação de diferentes modelos de lentes de contato, de aplicações clínicas e comerciais diversas. As sucessivas inovações aprimoram o produto, adicionando competitividade, para disputar com outras tecnologias do mesmo produto, uma parcela do mercado. Portanto, cada inovação não implica um conhecimento novo, mas sim o uso criativo, para um caso específico, de conhecimentos já existentes. A propulsão do avião, em cem anos, teve apenas três descobertas mais relevantes: a hélice, o turbo-hélice e o jato. Mas o número de inovações conta-se aos milhares.

Diferencia-se, portanto, a inovação da geração do conhecimento científico novo. Este último é um ato acadêmico de pesquisa básica, realizado no âmbito da universidade, publicável em periódicos especializados. Aquela atividade criativa, destinada a dar mais competitividade a uma aplicação do conhecimento novo, no intuito de conquistar ou ampliar sua parcela de mercado, agregando valor econômico e lucratividade.

O conhecimento novo não tem viabilidade de mercado sem as inovações. A inovação é o real mecanismo de agregação de valor econômico, na medida em que transforma uma descoberta em um produto ou processo capaz de disputar o mercado.

Esses conhecimentos devem ser recolhidos de modo programado, sistemático e ponderado, para então ser submetido à avaliação e verificação de sua validade através do desenvolvimento do produto

3.2.4 O mapa conceitual da pesquisa

A pesquisa seja ela – exploratória, descritiva ou explicativa - através de suas diversas fontes de dados e procedimentos de coleta, busca um conhecimento ampliado da “*invenção*”. Seja ele concebido para a solução de um problema ou mesmo por necessidades do mercado. Fundamenta e direciona então ao desenvolvimento do produto de forma fundamentada científica e tecnologicamente.

Na figura 19 a seguir, foi elaborado um mapa conceitual do processo da pesquisa e suas principais interações, desenvolvidas neste capítulo.

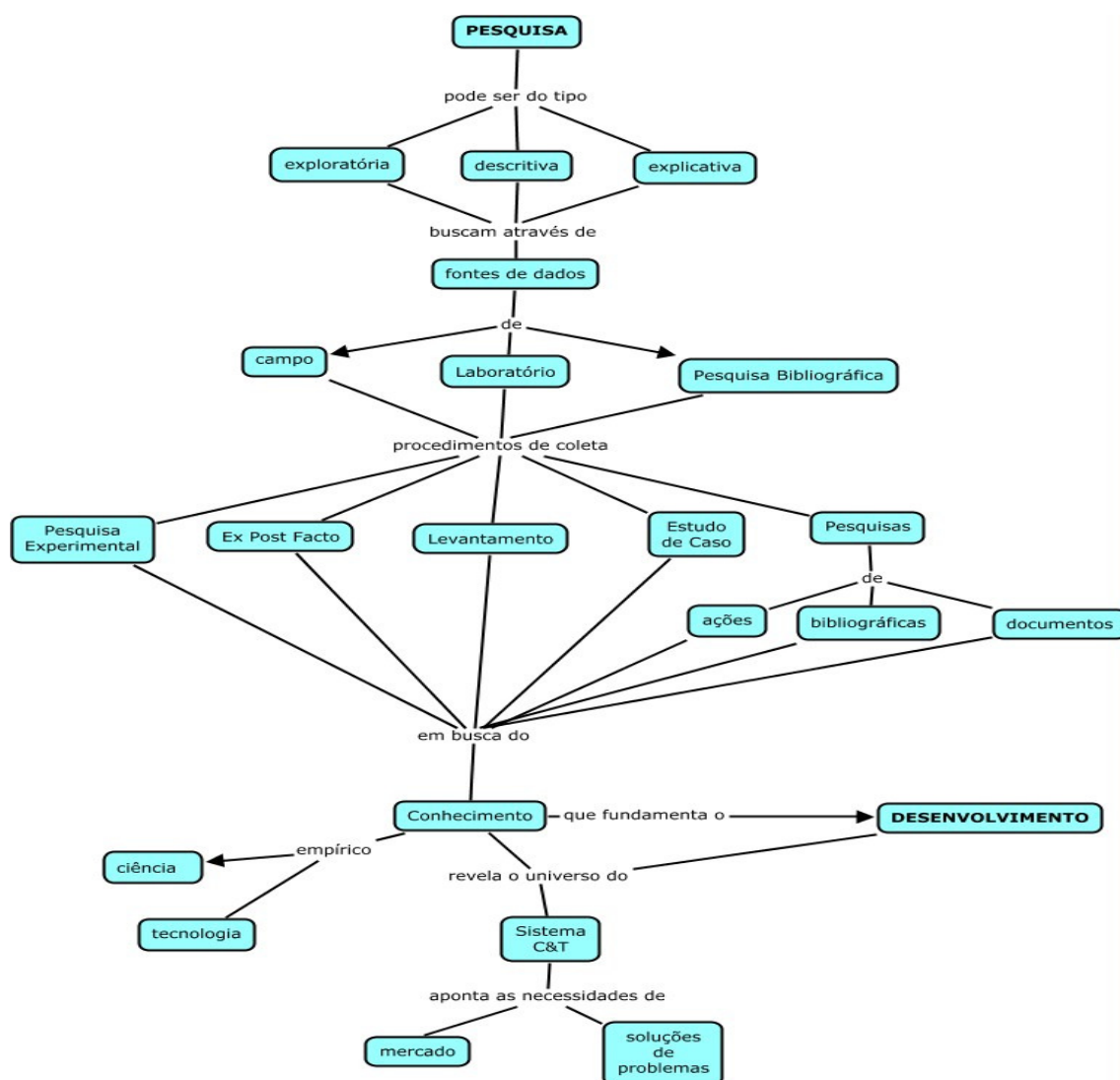


Figura 19: Mapa Conceitual do Processo da Pesquisa Fonte: Elaboração própria

4 OS PROCESSOS DE SUSTENTAÇÃO: DESENVOLVIMENTO E PROJEÇÃO DE FUTURO

Não é novidade que desenvolver produtos, processos e novos negócios tem se tornado um dos processos-chave para a competitividade na economia. Movimentos de aumento da concorrência, rápidas mudanças tecnológicas, diminuição do ciclo de vida dos produtos e maior exigência por parte dos consumidores exigem das empresas agilidade, produtividade e alta qualidade que dependem necessariamente da eficiência e eficácia da empresa neste processo. Neste sentido, a incerteza que uma inovação seja aceita no mercado é o principal receio de um investimento. Existem formas de planejamento que dão rumo ao empreendedor neste sentido de viabilidade. Alguns instrumentos de suporte à inovação tecnológica nas empresas, que podem ser utilizados para avaliar o risco e aumentar as chances de sucesso do lançamento de uma nova invenção no mercado.

Neste capítulo serão estudadas as abordagens sobre desenvolvimento de um produto, suas dimensões deste processo no contexto do universo empreendedor, tecnológico e comercial, bem como as atividades geradoras de novas tecnologias. A seguir, a importância do processo de projetar o futuro, por meio de métodos de planejamento existentes, busca de recursos e parceiros que venham a contribuir para o amadurecimento e diferenciação no mercado. O objetivo é desenvolver mapas conceituais correspondentes aos processos do desenvolvimento e projeção do futuro, de forma a demonstrar, a relação com os processos de criatividade e pesquisa já estudados, ratificando a conexão de todos esses quesitos.

4.1 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

4.1.1 Conceitos e abordagens de estudo

Rozenfeld (1997) destaca que existem várias definições do processo de desenvolvimento do produto (PDP), com origens em diferentes áreas do conhecimento e que valorizam diferentes aspectos deste processo.

Para Clark e Fujimoto (1991) é o processo, a partir do qual dados sobre o mercado são transformados em informações para a produção de um produto com fins comerciais.

Para Pugh (1990) é a atividade sistemática necessária desde a identificação do mercado/necessidades dos usuários até a venda de produtos capazes de satisfazê-las. Engloba produto, processos, pessoas e organização.

Assim, quando transportadas para a prática estas visões podem levar a muitos problemas e ineficiências. Isto porque qualquer desenvolvimento, por maior a hegemonia de um determinado conteúdo tecnológico, implica em conhecimentos de várias destas visões. O PDP implica em uma visão holística que, para um adequado resultado final, leva-se em consideração vários fatores ligados às mais diversas áreas do conhecimento.

Rozenfeld (1997) destaca que um dos fatores bem conhecidos sobre o PDP é que o seu grau de incerteza inicial é bem elevado, diminuindo com o tempo, mas é justamente em seu começo que se seleciona a maior quantidade de soluções construtivas. As decisões entre alternativas no início do ciclo de desenvolvimento são responsáveis por 85% do custo do produto final. O custo de modificação aumenta ao longo do ciclo de desenvolvimento, pois a cada mudança, um número maior de decisões já tomadas podem ser invalidadas. E que é por si só um desafio gerenciar as incertezas envolvidas num processo de desenvolvimento de produto, no qual as decisões de maior impacto têm que ser tomadas no momento em que existe um maior número de alternativas e grau de incerteza. Soma-se a isto:

- o fato deste processo se basear num ciclo projetar-construir-testar que gera atividades necessariamente interativas;
- de ser uma atividade essencialmente multidisciplinar (trazendo fortes barreiras culturais sobre a integração);
- a existência de uma quantidade grande de ferramentas, sistemas, metodologias, soluções desenvolvidas por profissionais/empresas de diferentes áreas;
- a existência de diversas visões parciais sobre o processo de desenvolvimento de produtos - quando transportada para a prática - podem levar a muitos problemas e ineficiências. Cada visão parcial carrega consigo também uma linguagem e

determinados valores próprios, que dificulta a integração entre os atores pertencentes a cada uma dessas áreas de conhecimento.

Adicionado a estas questões o risco do resultado do PDP, ou seja, o protótipo não ser validado pelo mercado.

Todo desenvolvimento, por maior a hegemonia de um determinado conteúdo tecnológico, implica conhecimentos múltiplos. Esse processo é um todo integrado que depende, para um adequado resultado final, a consideração de diversos fatores ligados às mais diversas áreas do conhecimento. Enfrentar esta situação depende do desenvolvimento de uma visão holística, ou seja, da construção uma imagem única e integrada do processo de desenvolvimento de produto.

Rozenfeld (1997) destaca ainda, que no campo de ensino e pesquisa, desenvolver produtos era tratado de maneira isolada pelas diferentes áreas de conhecimento especializado. E que, ainda hoje profissionais de engenharia tendem a pensar o desenvolvimento de produto como atividades específicas de cálculos e testes (engenheiros químicos em termos de balanços de energia e dimensionamento de equipamentos, engenheiros mecânicos em termos de cálculos e desenhos necessários para processos mecânicos, etc.); *designers* ou programadores visuais como o resultado de estudos de conceito; administradores como algo mais abstrato, independente do conteúdo tecnológico e voltado para os problemas organizacionais e estratégicos; especialistas em qualidade como a aplicação de ferramentas específicas; e muitos outros que poderiam ser aqui listados.

Portanto, quando do desenvolvimento de um novo produto em uma empresa, existe um ambiente de conformação que leva a organização a adquirir capacidade para esse tipo de atividade, ou seja, uma competência da organização no campo daquela tecnologia ou novo produto, extrapolando o conhecimento ou a competência individual das pessoas que fazem parte daquele ambiente.

Para Silva (2003), a tecnologia utilizada por uma organização, dependendo das condições do meio ambiente, poderá ser desenvolvida internamente ou absorvida externamente através de contratos de pesquisa, licenciamento, participação minoritária ou majoritária em outras empresas, e “joint-ventures”. Quando do desenvolvimento

interno com sucesso comercial, tanto para o produto, como para o processo, a organização adquire competência naquela tecnologia.

Pode-se dizer que o processo de desenvolvimento compreende, a relação entre as atividades dos universos - tecnológico, comercial e empreendedor - a partir do momento que interagem neste mesmo processo: a descoberta, a tecnologia, o novo (produto/processo) e o mercado. Assim no esforço e união das capacidades resulta na união de múltiplos conhecimentos - que podem ser internos ou adquiridos fora da organização.

Na Tabela 7 a seguir, demonstra as funções e agentes por tipos de atividades da pesquisa científica, desenvolvimentos: tecnológico, de produtos/processo e de mercado, enquadrados nos universos: tecnológico, comercial e empreendedor.

Tabela 4: Funções e agentes por tipos de atividades

	TIPO	FUNÇÕES	AGENTES
TECNOLÓGICO	PESQUISA CIENTÍFICA	Ensino, pesquisa fundamental e aplicada de geração de conhecimento científico e de documentação e informação	Universidades, institutos de pesquisa e laboratórios
	DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	Transformação do conhecimento científico em conhecimento tecnológico, pesquisa aplicada, serviços de auxílio à propriedade industrial, análises e experimentos, assessoria tecnológica (gestão e projetos)	Laboratórios e instituições de pesquisa, departamento de P&D (grandes empresas), parques e pólos tecnológicos, pólos de modernização, incubadoras de empresas (PMEs)

COMERCIAL	DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS/PROCESSOS	Transformação de conhecimento tecnológico em inovação, adaptação e solução de problemas específicos, pesquisa & desenvolvimento (P&D), testes e ensaios, metrologia, certificado de conformidade, engenharia de produto e de processo, engenharia não-rotineira, programação e controle da produção, gestão da qualidade.	Instituições de pesquisa, centros tecnológicos setoriais, empresas em geral.
EMPREENDEDOR	DESENVOLVIMENTO DE MERCADO	Transformação do conhecimento de mercado (clientes, concorrentes, fornecedores, em informação para o desenvolvimento tecnológico), sistema de informação, <i>marketing</i> do produto, <i>marketing</i> da empresa, análise de novos produtos, elaboração de estratégias de penetração no mercado, elaboração de cenários tecnológicos.	Empresas em geral de consultoria.

Fonte: Adaptado de Mariano (2008)

O sucesso de um produto/processo está associado à sua capacidade de entender como funcionam as forças do ambiente de negócios e de sua competência em converter de forma habilidosa esse conhecimento para oferecer valor superior aos consumidores. Quando se excede as expectativas dos clientes surpreendendo-os com produtos e serviços inovadores, além de assegurarem vantagens competitivas sustentáveis, podem ocupar posições de liderança em mercados altamente competitivos.

Assim é importante conhecer e utilizar os meios e atividades disponíveis para transformar o conhecimento: de básico, a aplicado ao produto e conseqüentemente aplicado ao mercado. Sendo que neste último, com será visto adiante, algumas ferramentas se mostram necessárias para: apoiar as decisões de forma estratégica, minimizar riscos, gerar resultados positivos, bem como, atender aos consumidores.

4.1.2 O mapa conceitual do desenvolvimento

O desenvolvimento do produto ou da “*invenção*” é o resultado das atividades dos universos - empreendedor, comercial e tecnológico – que compreendem a pesquisa

científica, o desenvolvimento tecnológico e de mercado, através das suas respectivas habilidades e capacidades que irão fundamentar o processo de projeção futura. O mapa conceitual da Figura 20 demonstra as principais atividades e interações desenvolvidas neste processo.

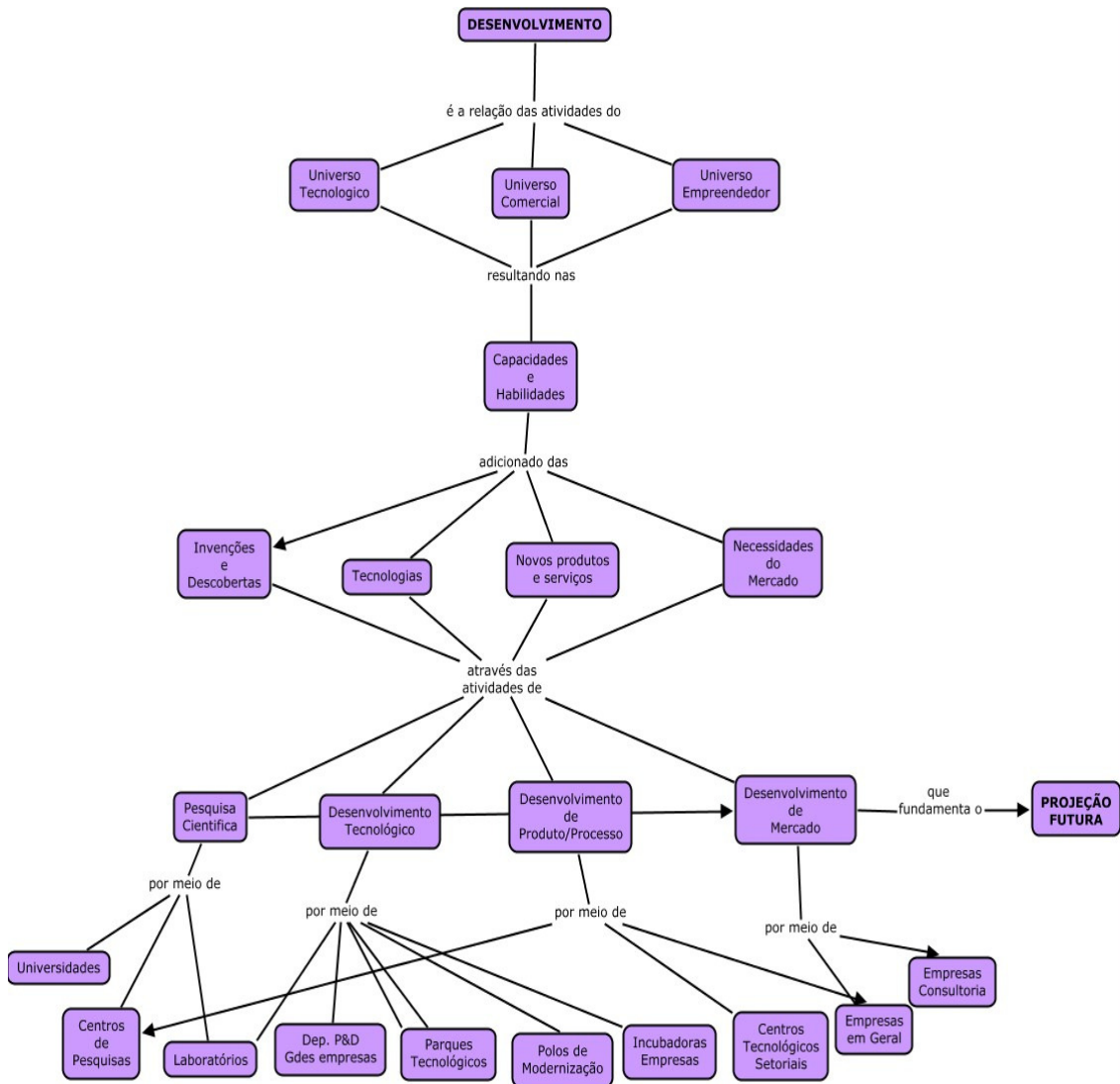


Figura 20: Mapa Conceitual do Processo do Desenvolvimento Fonte: Elaboração Própria

4.2 O PROCESSO DE PROJEÇÃO DO FUTURO

Alday (2000), destaca que é preciso mudar o vocabulário usado para pensar e falar sobre como orientar os negócios. *Planejar* é a palavra apropriada para se projetar um conjunto de ações que atinjam um resultado claramente definido, quando se tem plena certeza da situação em que as ações acontecerão e controle quase absoluto dos fatores

que asseguram o sucesso no alcance dos resultados. É necessário um plano para se construir uma ponte, pilotar um avião, transplantar um rim, abrir um novo escritório numa outra cidade ou lançar um novo produto.

Mas, se alguém pretende se aventurar num mercado competitivo, ou passar do mercado nacional para um global, ou defender seu negócio principal (*core business*) em face de mudanças competitivas e tecnológicas expressivas, é preciso algo mais que planejamento. É necessário um processo de raciocínio que seja explorador, e não determinístico. Albrecht (1994) o chama de projeção futura.

Complementando este raciocínio, principalmente no que diz respeito a uma inovação, o receio de um investimento reside na incerteza da aceitação do mercado. Existem formas de planejamento que dão rumo ao empreendedor, bem como alguns instrumentos de suporte à inovação tecnológica nas empresas, que podem ser utilizados para avaliar o risco e aumentar as chances de sucesso do lançamento de um novo produto e/ou processo no mercado.

Determinar a viabilidade de um produto novo, também não garante que ele receberá financiamento ou que será implementado – muitas outras coisas fora do seu controle podem dar errado – mas isto irá preparar o terreno para que se planeje o produto ou negócio de forma a minimizar os riscos antes de disponibilizá-lo no mercado. Este planejamento estabelece alternativas para avaliar os caminhos disponíveis de forma estruturada de prospecção do futuro.

Na definição de Lacombe e Heilborn (2003):

Planejar envolve coletar informações e diagnosticar a situação; estabelecer objetivos e metas; formular políticas e procedimentos para orientar as decisões; elaborar e implantar planos, programas e projetos para alcançar as metas e montar seus cronogramas para acompanhar a execução. Manter o diagnóstico atualizado.

Ainda,

Planejamento é a determinação da direção a ser seguida para se alcançar um resultado desejado. É a determinação consciente de cursos de ação, isto é, dos rumos, com base em objetivos, em fatos e na estimativa do que ocorreria em cada alternativa disponível. (LACOMBE e HEILBORN, 2003)

Considerando que o processo de planejar procura trazer soluções para os problemas resultantes da ação humana, Padilha (1998) apresenta, uma concepção didática para mais elucidar a questão. Conforme o autor, o planejamento tem as seguintes características:

- ✓ é um processo permanente e contínuo dentro da empresa; não se esgota em um único plano de ação;
- ✓ é sempre voltado para o futuro;
- ✓ visa à racionalidade da tomada de decisão, ao estabelecer esquemas para o futuro; funciona como um meio de orientar o processo decisório;
- ✓ busca selecionar, entre várias alternativas, um curso de ação escolhido dentre as várias alternativas de caminhos potenciais;
- ✓ é sistêmico; deve abranger a organização como um todo;
- ✓ é interativo; envolve passos ou fases que se sucedem; deve ser suficientemente flexível para aceitar ajustes e correções à medida que for sendo executado;
- ✓ é uma técnica de alocação de recursos; de uma forma estudada e decidida é dimensionada a alocação dos recursos humanos e não-humanos;
- ✓ é uma função administrativa que interage com as demais – tal como organização, direção e controle - influenciando e sendo influenciada por todas elas;
- ✓ é uma técnica de mudança e de inovação dentro da empresa.

O planejamento é uma ferramenta que possibilita perceber o presente e avaliar os caminhos e prospectar um futuro, estruturando da forma mais adequada os objetivos definidos (LACOMBE e HEILBORN, 2003).

Complementando este raciocínio, para isso existem métodos que buscam minimizar os riscos de uma inovação e que são realizados através de: simulações de cenários, planos de negócios e estudos de viabilidade.

Simulações de Cenários

Trabalha os elementos e variáveis que compõem o ambiente de negócios que o produto, processo ou serviço irá enfrentar. Concorrência, mercados, demandas, pesquisas, público - entre outras - dão o suporte necessário para tais simulações, contribuindo para

a geração de possibilidades de tomadas de decisões estratégicas com bases em possibilidades futuras.

Planos de Negócios

É um instrumento de auxílio à tomada de decisão e de ordenamento lógico do negócio com o novo produto ou processo. O plano de negócios tem, como principal finalidade, a capacitação do empresário no sentido de orientar todo o planejamento e organização da empresa. Dessa forma, pode torná-la mais competitiva e apta a lidar com variáveis externas à empresa, principalmente aquelas ligadas às novas tecnologias. Numa sequência, se a empresa verifica a viabilidade do produto com o mercado e resolve os problemas de adequação do produto aos meios de produção existentes, estaria apta a buscar no mercado financeiro recursos para viabilizar a produção em escala. Um bom plano de negócios, com fortes argumentações e com uma expectativa de retorno financeiro é atraente para os mais diversos investidores. Ele deve ser capaz de auxiliar o empresário na busca de novos recursos para a alavancagem da empresa, procurar, no entanto, preservar a preocupação com o melhor tipo de recurso, seja ele de empréstimo, de capital de risco ou fontes mistas com recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis

Estudos de Viabilidade

Concentra-se nos aspectos técnicos de produção e de desenvolvimento de um novo produto ou processo e também na sua relação com o mercado. Procura demonstrar ao empresário ou a um potencial agente de financiamento para o protótipo, se uma ideia proposta é viável ou não, sendo, portanto, uma ferramenta muito útil no auxílio à tomada de decisão. É no estudo de viabilidade técnica e econômica que os componentes críticos do produto ou processo são tecnicamente analisados e a viabilidade econômica da inovação junto ao mercado é estimada. São também verificadas as necessidades e as adaptações que um produto ou processo precisam sofrer para que sejam produzidos em escala.

Importante ressaltar que tais métodos não são estáticos. Eles servem para orientar uma decisão e aonde se pretende chegar. Adequações são necessárias oportunamente quando é delineada uma nova situação que irá afetar o futuro pretendido.

4.2.1 A análise do ambiente externo no processo de planejamento

Outro fator relevante no processo de planejamento é o que envolve o ambiente externo, no qual pode-se destacar:

- o financiamento das atividades inovativas nas empresas;
- o regime de incentivos fiscais e de apoio direto à inovação empresarial;
- as questões relacionadas à proteção da propriedade intelectual;
- as políticas de acesso a mercados internacionais;
- o desenvolvimento de políticas setoriais; e
- o aperfeiçoamento da infraestrutura de serviços tecnológicos.

Todos esses temas merecem uma maior atenção, para melhor atender à necessidade das empresas. Uma questão crucial na fase do planejamento são os recursos necessários para alavancar a inovação, que podem ser buscados através de incentivos financeiros, incentivos fiscais e de parcerias. Por desconhecimento muitas empresas - nascentes ou não- não sabem de sua existência e, com isso ocorrem as seguintes situações:

- a inovação fica em *stand by*, aguardando uma condição melhor; ocasiona, assim, a perda do *time* certo do mercado - ou mesmo o risco de ter o projeto inovador ultrapassado por uma tecnologia mais inovadora;
- financiamentos com taxas de juros e custos elevados desnecessariamente;
- investimento próprio, o que ocasiona a descapitalização da empresa e do capital de giro.

Quanto mais inovador o produto ou o negócio, mais difícil é convencer sócios, investidores, empregados, fornecedores e clientes da sua viabilidade. Mediante estes pressupostos, torna-se necessário, no processo de projeção, a condição adequada para dar a credibilidade necessária à invenção e sua aceitação, principalmente em relação à análise dos riscos e das ações para minimizá-las. Isto é um fator estratégico para as empresas, pois diminui de forma substancial os custos de inovação.

4.2.2 Do planejamento à projeção futura como ferramenta estratégica

Enquanto projetar o futuro é um processo que envolve decidir como agir com base no que ocorre no ambiente e tempo imediatos, planejar é a tradução dessa decisão em ações gerenciáveis. A impossibilidade de se fazer um planejamento para um futuro que se mostra confuso e ambíguo não deve gerar sentimentos de frustração ou impotência. Deve-se, isto sim, desenvolver as qualificações e a disciplina para interpretar continuamente esse futuro em termos de ações e iniciativas estratégicas, e, assim, usar as habilidades de planejar para concretizar planos coerentes (ALDAY, 2000). A Tabela 8 adaptada do autor, pode sintetizar as orientações seguidas no planejamento e na projeção do futuro.

Tabela 5: Planejamento e Projeção do Futuro

NO PLANEJAMENTO	NA PROJEÇÃO DO FUTURO
Definir resultados ou metas	Dominar as “ondas de choque” (ALBRECHET, 1994)
Determinar ações	Explorar tendências
Reservar recursos	Gerir acontecimentos
Visar a alvos definidos	Monitorar os indicadores críticos

Fonte: Adaptado de Alday (2000)

Tal binômio deve encontrar um ponto em que seja possível divisar uma estratégia de ação e traduzi-la numa meta ou alvo. Nesse sentido, Alday (2000) conclui que o planejamento torna-se o resultado tático da projeção do futuro. Trata-se de um quebra-cabeças dinâmico, cujas peças são encaixadas a cada dia, a cada mês e ano, e não montadas de uma só vez, e que constroem o plano estratégico.

Derek (1999) defende a adoção do “*duplo planejamento*”; no qual o ponto fundamental entre o planejamento para o presente (“hoje para hoje”) e o planejamento para o futuro (“hoje para amanhã”) não corresponde à diferença comum entre curto e longo prazos. O plano de curto prazo não passa de um mero exercício detalhado sobre operações e orçamento feito no contexto de uma posição de mercado esperada para longo prazo. O planejamento para o presente requer uma estratégia própria – uma visão de como precisa funcionar hoje (dadas suas competências e seus mercados-alvo) e do papel de cada função-chave. E o planejamento para o futuro é feito com base em uma visão do que está por vir e uma estratégia para chegar lá.

Traduzindo para o objeto de estudo em questão, projetar o futuro pode determinar a aceitação no mercado e o sucesso da invenção.

4.2.3 O mapa conceitual da projeção futura

A projeção futura busca, no planejamento das atividades de criação, pesquisa e desenvolvimento, o conhecimento necessário para exercitar, através dos métodos, cenários, recursos e ferramentas de apoio, minimizar custos e riscos provenientes das atividades. Abarcando toda uma gama de informações disponíveis para visualizar o futuro da “invenção” e criar estratégias de atuação de diferenciação no mercado. Na figura 21 apresenta um mapa conceitual deste processo e suas principais interações desenvolvidas neste capítulo.

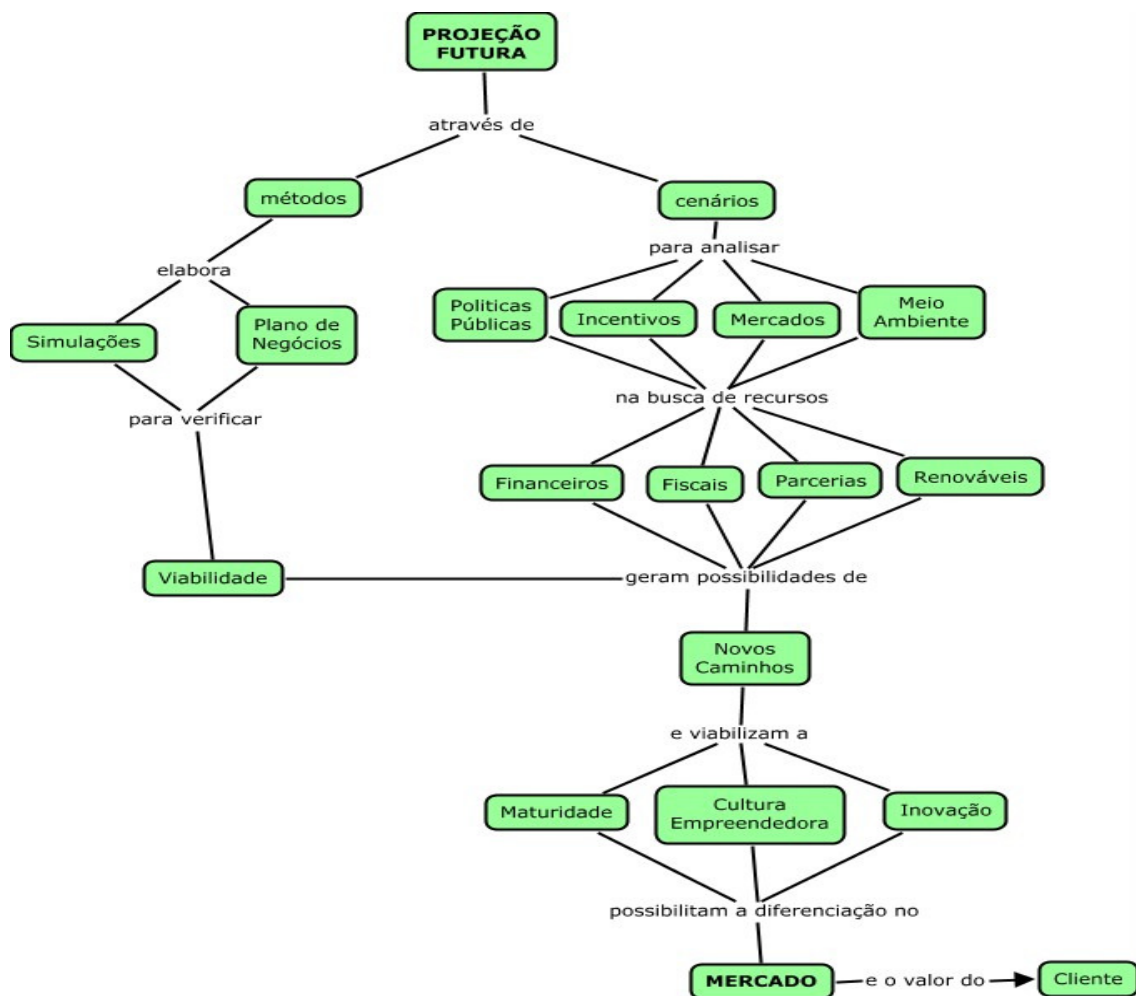


Figura 21: Mapa Conceitual do Processo da Projeção Futura Fonte: Elaboração Própria

Conforme visto na elaboração deste estudo a competitividade está cada vez mais associada à inovação. Esta, por sua vez, resulta de um processo que tem como principal insumo a ideia criativa, a qual é gerada pela criatividade.

A pesquisa propicia através da sua aplicação, gerar conhecimento de forma a investigar e explorar novas realidades dando suporte ou mesmo embasamento à ideia criativa.

Na sequência o desenvolvimento busca materializar o conhecimento gerado, somado aos dados sobre o mercado, os quais são transformados em informações para a produção de um produto com fins comerciais.

E por fim, a projeção futura como uma forma de planejar e determinar a direção a ser seguida para se alcançar um resultado desejado.

A implementação de um modelo referencial não é suficiente para que um sistema de gestão da inovação se torne efetivo. Seu funcionamento pleno requer ferramentas específicas para suportar as decisões dos administradores e a utilização de técnicas de gestão complementares, de forma a facilitar o fluxo de comunicação entre as áreas e as pessoas da organização. Os mapas conceituais de concepção, pesquisa, desenvolvimento e projeção futura estudados apresentaram os processos de sustentação da inovação: da concepção ao mercado. Uni-los permite que os aspectos relacionados sejam visualizados e percebidos de forma sistêmica e possibilita perceber o fluxo de informações que envolve todo o processo, como pode ser visto na figura 22 a seguir. E assim gerenciar toda esta rede de conceitos de forma a orientar os sistemas de conhecimento dentro da empresa e assim compatibilizar o fluxo de informações, as tecnologias e as pessoas.

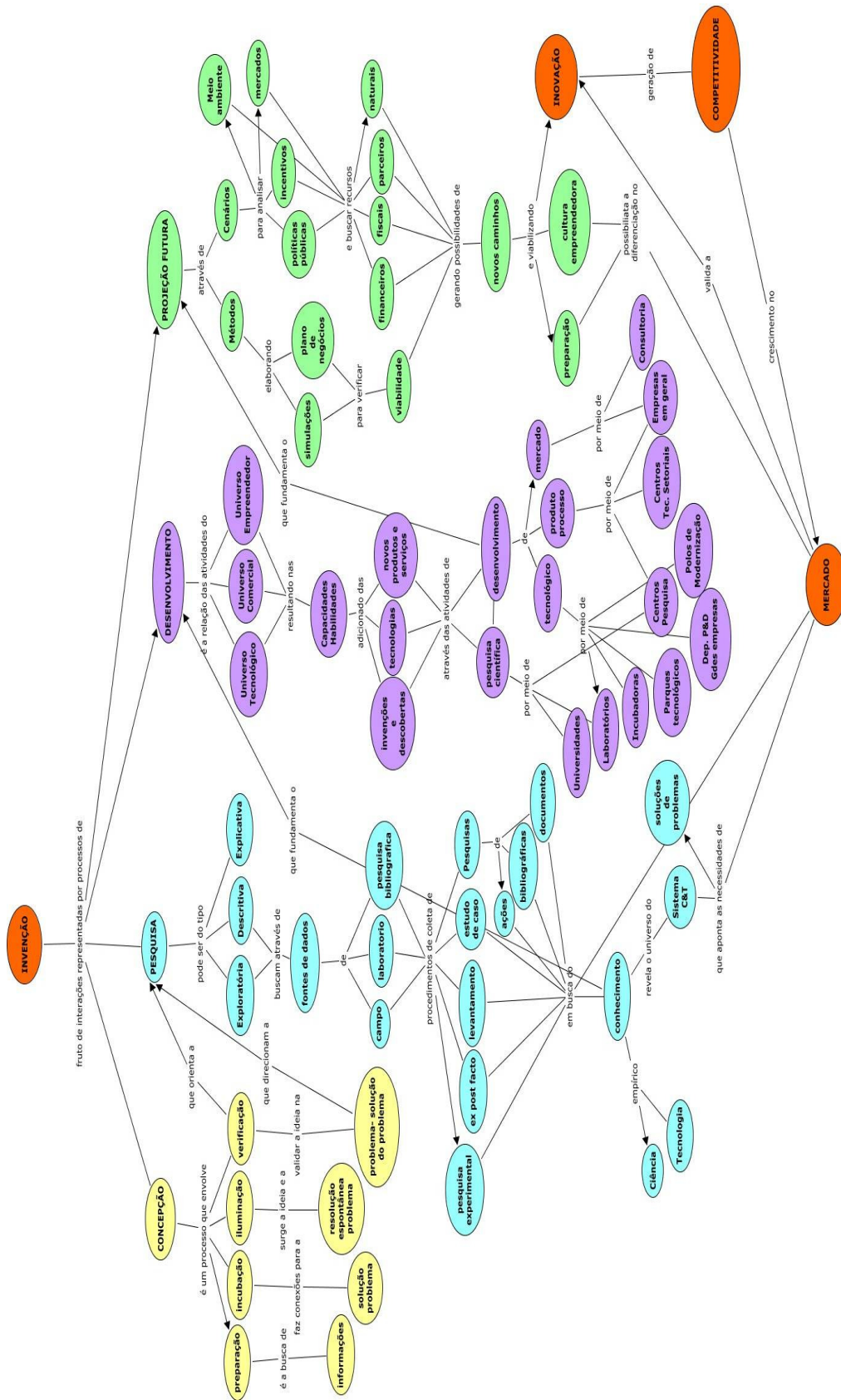


Figura 22: Mapa Conceitual do Processo de Inovação ao Mercado Fonte: Elaboração Própria

Um modelo não tem eficácia se não conseguir traduzir na essência o seu resultado. O processo de inovação normalmente é medido e avaliado em função das entradas e saídas do sistema, ou seja, pela relação dos esforços aplicados versus resultados obtidos. Entretanto, no que diz respeito à inovação, o “como” os resultados são obtidos pode ser o diferencial para multiplicação dos resultados futuros. Este trabalho assume as relações causa e efeito no processo de inovação a partir da adoção de 4 perspectivas: criatividade, pesquisa, desenvolvimento e projeção do futuro. Esta divisão associada às relações de causa e efeito que dela derivam permite que as atividades sejam monitoradas de forma que possibilitem avaliar aspectos com potencial impacto no final deste percurso proposto. O *balanced scorecard* (BSC) é a ferramenta pela qual se elaboram medidas financeiras e não financeiras que possibilitam o desdobramento das estratégias a serem implantadas. Sua representação gráfica, associada a relações de causa e efeito, cria uma ferramenta capaz de ser disseminada e aceita em todos os níveis da organização. Assim o acompanhamento da evolução do processo se torna possível através da aplicação de alguns indicadores, como os exemplificados abaixo:

Criatividade: impacto de métodos para estímulo à geração de idéias, como seções de brainstorm e treinamentos específicos, quantificação, qualificação e levantamento das fontes de idéias;

Pesquisa: levantamento de grau de novidade de produtos e serviços e de novos mercados; avaliação dos produtos e projetos gerados pela criatividade resultantes dos tipos e métodos de pesquisa utilizados.

Desenvolvimento: avaliação do portfólio de produtos, levantamento dos projetos resultantes dos métodos de pesquisa utilizados, tecnologias incorporadas e aplicadas no desenvolvimento.

Projeção Futura: acompanhamento de metas em torno dos resultados econômicos, como redução de custos, viabilização de recursos financeiros de apoio, grau de sucesso na implementação de métodos e cenários de planejamento.

No capítulo a seguir serão analisadas e destacadas as ações governamentais e principais mecanismos de apoio existentes, de forma a identificar como este modelo proposto de da concepção ao mercado pode auxiliar as políticas públicas de forma a incentivar a inovação nas empresas brasileiras.

5 IMPLICAÇÕES SOBRE A POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL

Este capítulo tem por finalidade revelar, as iniciativas governamentais acumuladas ao longo dos últimos dez anos no Brasil. O estudo apresenta as principais ações ocorridas no período que compreende os governos dos Presidentes Fernando Henrique Cardoso e Luis Inácio Lula da Silva, os órgãos nacionais responsáveis e seus respectivos programas, bem como um levantamento dos principais mecanismos governamentais existentes no Sistema Nacional de Inovação Brasileiro. Assim será possível perceber o ambiente institucional instalado no país, a abrangência destes investimentos de apoio e de que forma eles estimulam e auxiliam o processo inovativo, decisivos para aumentar o nível de competitividade das empresas industriais brasileiras.

5.1 PRINCIPAIS AÇÕES GOVERNAMENTAIS DE APOIO À INOVAÇÃO

As ações dos governos são pautadas por políticas públicas que visam a determinados objetivos e metas. No regime de livre iniciativa, os governos concretizam suas políticas industriais, de modo geral, e suas políticas tecnológicas, em particular, buscando induzir empresas a seguirem um curso de ação na direção dos objetivos pautados. Essa indução é obtida por meio de mecanismos de fomento, cuja função é estimular empresas a cumprirem um papel que lhes foi atribuído nas políticas públicas ou nos programas governamentais.

Segundo Grynszpan (2007), até o início dos anos 1990, o Brasil promovia uma política baseada no modelo de substituição de importações, por meio do qual o País produzia bens industrializados até então importados, para atender, quase que exclusivamente, ao mercado doméstico. Com isto, economizavam-se divisas para responder aos problemas da balança de pagamentos, ao endividamento internacional e ao estrangulamento do crescimento econômico. O governo oferecia alguns tipos de incentivos fiscais e proteção de mercado contra as importações, e, em alguns setores, até uma reserva de mercado para as empresas de capital nacional. Os empresários viviam então com a proteção do Estado, em um ambiente pouco competitivo e acabaram por criar uma excessiva dependência do mercado interno. Poucas foram as empresas cuja estratégia incluía o acesso e a competição nos mercados internacionais. Nesse cenário, a empresa

conseguiu alta rentabilidade, mesmo sem apresentar uma correspondente eficiência macroeconômica. Com um amplo mercado doméstico, os empresários brasileiros se acomodaram com as vantagens do modelo, não procuraram a competição internacional e não foram obrigados a arcar com os custos e correr os riscos inerentes às atividades inovadoras.

Assim, quando o ambiente macroeconômico se deteriorou, tornando inviável a manutenção do modelo anterior, havia na indústria ausência de competitividade. Na ocasião, isso foi atribuído a fatores macroeconômicos: alta inflação, juros excessivos, endividamento externo, o qual dificultava o acesso ao crédito, ao chamado “*custo Brasil*” e ainda, às crises na economia mundial. Poucos foram os que alertaram para os aspectos microeconômicos, em nível da empresa, que influenciavam negativamente a competitividade da nossa indústria, cujos impactos são percebidos até hoje. (GONÇALVES, 2008).

Gonçalves (2008) evidencia a mudança de cenário que a abertura de mercado e o processo de globalização econômica provocou, onde foi necessário promover a revisão do processo de competitividade da indústria nacional, tanto do ponto de vista econômico, como de políticas públicas. A inserção das empresas brasileiras no mercado mundial apresentou um quadro de pressões competitivas mais fortes, o que levou as empresas a melhorarem a qualidade dos seus produtos e introduzirem inovações organizacionais de forma mais ágil, para enfrentarem a concorrência. Nos setores intensivos em mão-de-obra e recursos naturais, a competição era por custo, enquanto que nos de tecnologia mais avançada, a disputa ocorria principalmente pela diferenciação de produto. Essa concorrência fez com que as empresas se tornassem mais competitivas, graças a um contínuo esforço de inovação.

De acordo com a classificação por intensidade tecnológica da OCDE, o grupo de empresas intensivas em P&D, onde incluem as indústrias dos setores de alta e de média e alta tecnologia, seria necessário fazer uma distinção entre as grandes, médias, micro e pequenas empresas, uma vez que cada grupo tem capacidade de resposta diferenciada às políticas de governo, exigindo, então, esforços adequados e adaptados ao seu porte e, por vezes, até por setor. Os investimentos em tecnologia são importantes devido à

competitividade e à manutenção das empresas no mercado. Tais investimentos são altos e não têm retorno imediato e os riscos são consideráveis.

Erber (1980) cita que a incerteza (técnica, econômica e financeira) é um dos principais fatores inibidores da inovação em empresas industriais. Por isso, o estado surge como um catalisador no sentido de garantir as melhores escolhas para a área de ciência e tecnologia e também para minimizar os riscos que as empresas encontram quando investem em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos

Como demonstram os autores Quandt (1998) e Cassiolato e Lastres (1998), os investimentos em P&D e capacitação técnica para estimular a inovação e a difusão de tecnologias, além das organizacionais e institucionais, podem conduzir a economia para um crescimento sustentado, ou seja, contínuo. Assim, cabe aos países criarem um ambiente ou arranjo institucional propício, que deverá favorecer: a interdependência entre as pesquisas básica e aplicada, a fim de aproximar os pesquisadores e empresários; a inovação, a difusão e a incorporação das novas tecnologias dentro e fora dos limites regionais; e a crescente qualificação da mão-de-obra. Os arranjos que contemplam estes elementos são denominados de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) ².

As ações voltadas para a adequação institucional do sistema de inovação a um modelo de alto desempenho ocorreram, de modo particularmente intenso, em 2001. Da constituição dos fundos setoriais até o projeto da Lei de Inovação, inúmeras iniciativas foram tomadas no sentido de criar as condições de caráter legal e organizacional para ampliar a capacidade de inovação. Foi criado o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, com a finalidade de prover instrumentos ágeis e eficientes de gestão dos sistemas, e foi realizada a Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, que lançou as bases e princípios para o planejamento das atividades de C&T no âmbito governamental, assim como promoveu o estreitamento da articulação entre todos os agentes desse processo; vale dizer, centros de pesquisa tecnológica e universidades,

² LUNDVALL (1992) diz que Sistema Nacional de Inovação é um arranjo institucional constituído por elementos que se relacionam e interagem na produção, difusão e uso do conhecimento dentro do estado nacional. Engloba o sistema social que, na sua concepção, é o centro do aprendizado e da inovação que, por sua vez, é uma atividade social. Na visão do autor, uma característica importante para um Sistema Nacional de Inovação satisfatório é a homogeneidade cultural e política para sua formação.

setor produtivo e entidades governamentais. Cabe ressaltar as principais ações ocorridas nos governos do Presidente Fernando Henrique Cardoso e do Presidente Luis Inácio Lula da Silva que compreende ao período do estudo.

No final do Governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, período compreendido entre 1999 e 2002, conforme publicação denominada Livro Branco (MCT, 2002), podem-se destacar:

- a realização de edições da Conferência Nacional da Ciência, Tecnologia e Inovação, importante *forum* de discussão e de gestão de políticas de C&T;
- delineamento de uma política de longo prazo, prevista inicialmente para o período 2002 a 2012;
- a consolidação do papel do MCT como:
 - ator responsável pela formulação da política científica e tecnológica e, em conjunto com suas agências de fomento, agências reguladoras, empresas e institutos de pesquisa, como realizador e financiador de atividades visando ao desenvolvimento social e econômico do País. (MCT, 2002);
- a ampliação da atuação e a racionalização da estrutura do MCT com destaque para a agregação da AEB e da CNEN;
- criação do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE);
- reformas nas estruturas do CNPq e da FINEP;
- lançamento de novos instrumentos de incentivo como Inovar, Progex, Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica; perenização das atividades do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT);
- fortalecimento do financiamento da pesquisa e da inovação com 14 fundos setoriais;
- projeto da nova Lei da Inovação;
- institucionalização do Ano da Inovação em 2002;
- definição da meta de alcançar em dez anos (2012) o patamar de 2% do PIB de investimento em P&D, considerando um crescimento médio do PIB de 4% ao ano.

Entre 2003 e 2006, a principal ação do primeiro Governo do Presidente Luis Inácio Lula da Silva, foi o lançamento da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) em março de 2004. Com objetivo central de aumentar a competitividade da indústria brasileira no mercado global por meio do desenvolvimento de capacitações (não apenas fabris) e do incentivo à inovação. No contexto da PITCE, quatro setores

foram eleitos como de interesse particular: bens de capital, eletrônicos, *software* e fármacos, além daqueles tratados como portadores do futuro: nanotecnologia, aeroespacial, biotecnologia, biomassa e energias renováveis. Conforme publicação denominada Relatório de Gestão do MCT (CGEE, 2007), destaca-se o estreitamento das relações com o Congresso Nacional, refletido na criação da Frente Plurissetorial em Defesa da Ciência e Tecnologia, que contribuiu de forma decisiva para a aprovação de Projetos de Lei e de Medidas Provisórias que balizaram novos horizontes para a ciência brasileira, a saber:

- Lei de Inovação - nº 10.973, de 02/12/2004
- Lei de Informática - nº 11.077, de 30/12/2004
- Lei do Bem - nº 11.196, de 21/11/2005
- Lei de Biossegurança, nº 11.105, de 23/05/2005
- Lei de Regulamentação do FNDCT, nº 8.172, de 18/01/1991

Já no segundo período do Governo do Presidente Luís Inácio Lula da Silva 2007-2010, houve, em maio de 2008, o lançamento da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), com versão nova e levemente ampliada, de iniciativas já esboçadas, particularmente no campo de desoneração tributária e da PITCE. Tem como foco um grande leque de objetivos com quatro macrometas:

1- chegar em 2010 com investimento correspondente a 21% do Produto Interno Bruto (PIB), correspondendo a cerca de R\$ 620 bilhões; em 2007, essa taxa foi de 17,6%, para alcançar essa meta, é necessário que, entre 2008 e 2010, a taxa de investimento cresça a 11,3% ao ano;

2- elevar os gastos com P&D; a meta para 2010 é que seja gasto com P&D, 0,65% do PIB. Em 2007, foram gastos 0,51%; para alcançá-la, é necessário, que entre 2007 e 2010, esse indicador cresça a 9,8% ao ano;

3- ampliação das exportações; a meta para 2010 é que as exportações brasileiras correspondam a 1,25% das exportações mundiais; em 2007, as exportações nacionais equivaleram a 1,18% das exportações do mundo; para atingi-la é necessário que as exportações brasileiras cresçam a uma taxa de 9,10% ao ano;

4- aumentar em 10%, o número das médias e pequenas empresas exportadoras até 2010.

A Política de Desenvolvimento Produtivo, busca ser mais abrangente. Ela está focada para micro e pequenas empresas, exportações e investimento em tecnologia e inovação voltada para 24 setores. Procura aumentar a participação das exportações brasileiras no comércio internacional e agregar maior conteúdo tecnológico a bens e serviços produzidos no país.

5.2 ÓRGÃOS NACIONAIS DE APOIO À INOVAÇÃO E RESPECTIVOS PROGRAMAS

No plano governamental, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), é o responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Ciência e Tecnologia. Tem suas ações pautadas nas disposições do Capítulo IV da Constituição Federal de 1988 e foi criado em 15 de março de 1985, pelo Decreto nº 91.146, como órgão central do sistema federal de Ciência e Tecnologia. Sua área de competência abriga: o patrimônio científico e tecnológico e seu desenvolvimento, bem como a política de cooperação e intercâmbio a ele concernente; a definição da Política Nacional de Ciência e Tecnologia; a coordenação de políticas setoriais; a política nacional de pesquisa, desenvolvimento, produção e aplicação de novos materiais e serviços de alta tecnologia. Configura-se como o principal agente institucional do sistema para as ações de pesquisa e inovação, por meio de sua agência de inovação – Finep - e o seu braço operacional de apoio à pesquisa e pós-graduação, o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), suas redes de instituições federais e institutos de pesquisa. O MCT também tem duas outras agências que atuam com foco setorial: a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e a Agência Brasileira Aeroespacial (AEB). (GONÇALVES, 2008).

O sistema de educação para as ações específicas de graduação e pós-graduação é conduzido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), agência do Ministério da Educação. O Ministério do Desenvolvimento Industrial e Comércio Exterior (MIDC), por meio de sua Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), criada em 2005, e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), completam o quadro institucional mais diretamente envolvido com as políticas de inovação no Brasil.

Do ponto de vista da dimensão geográfica e do modelo operacional, podemos dizer que o sistema nacional de CT&I é conduzido de forma centralizada, com esforços recentes na consolidação dos sistemas regionais e estaduais de C&T, em que as Fundações de Amparo a Pesquisa Estaduais (FAPs) desempenham um papel de importância crescente e são responsáveis pela operacionalização de várias ações e programas do MCT.

Os órgãos nacionais de apoio à inovação estão descritos na Tabela 3 e, a seguir, seus respectivos programas:

Tabela 6: Órgãos Nacionais de Apoio à Inovação e Respective Programmas

Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)	Fundos Setoriais
	Programa Apoio a Incubadoras (PNI)
	Programa Apoio a Exportação (PROGEX)
	Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI)
	Programas de Desenvolvimento Industrial Agropecuário (PDTA)
	Programa Tecnologia Industrial Básica (TIB)
	Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)	Programas de Tecnológicas Apropriadas (PTA)
	Programas de Capacitação de RH para Atividades Estratégicas (RHAE)
Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)	Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras (INOVA BRASIL)
	Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE)
	Projeto INOVAR (Incubadora de Fundos, Portal Capital de Risco Brasil, Fórum Brasil de Inovação, Desenvolvimento de Programas de Capacitação e Treinamento de Agente Capital de Risco)
	Subvenção Econômica
	Apoio a empresas inovadoras – <i>start-up</i> (PRIME)

Fonte: Adaptado de WEISZ, J. Mecanismos de Apoio a Inovação Tecnológica (2006)

Fundos Setoriais

Tem como objetivo garantir a ampliação e a estabilidade do financiamento para a área e, simultaneamente, a criação de um novo modelo de gestão, fundado na participação de vários segmentos sociais, no estabelecimento de estratégias de longo prazo, na definição de prioridades e com foco nos resultados. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Destes, um é voltado à interação universidade-empresa - Fundo Verde-Amarelo (FVA) - enquanto o outro é destinado a apoiar a melhoria da infraestrutura de ICTs.

Programa Nacional de Apoio a Incubadoras de Empresas (PNI)

Tem como objetivo geral, fomentar a consolidação e o surgimento de incubadoras de empresas que contribuam para o desenvolvimento sócioeconômico e, conseqüentemente, acelerar o processo de criação de micro e pequenas empresas caracterizadas pela inovação tecnológica, pelo elevado conteúdo tecnológico de seus produtos, processos e serviços, bem como pela utilização de modernos métodos de gestão.

Programa de Apoio Tecnológico à Exportação (PROGEX)

Tem por objetivo, apoiar a adaptação de produto ao mercado externo quanto à: melhoria da qualidade e do processo produtivo, redução de custos, o atendimento às normas técnicas, superação de barreiras técnicas, *design* e embalagens.

Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e os Programas de Desenvolvimento Industrial Agropecuário (PDTI e PDTA)

Com o objetivo de incentivar a capacidade das empresas desenvolverem internamente inovações tecnológicas, quer na concepção de novos produtos como no processo de fabricação, bem como na agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando em maior competitividade no mercado.

Programa Tecnologia Industrial Básica e Serviços Tecnológicos para a Inovação e Competitividade (Programa TIB)

Tem por objetivo adequar e expandir a infraestrutura de serviços tecnológicos nas áreas de metrologia, normalização e avaliação da conformidade (acreditação, ensaios, inspeção, certificação, rotulagem, procedimentos de autorização e aprovação e atividades correlatas), tecnologias de gestão, serviços de apoio à produção mais limpa, serviços de suporte à propriedade intelectual e à informação tecnológica, com o intuito de responder aos desafios do comércio internacional que, de forma crescente, impõe obstáculos técnicos para o acesso a mercados.

Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC):

Proposto como um dos instrumentos da política de incentivo à inovação, tal sistema, visa organizar não só as ações do MCT, mas também do MDIC e de todos os demais ministérios que contam com institutos federais, no sentido da aplicação de recursos. O novo sistema distribui-se em torno de três eixos fundamentais: o da inovação, ou seja, para a aplicação de recursos que se voltem para a parceria dos institutos com o setor industrial; o dos serviços tecnológicos, especialmente voltado à questão da metrologia

para ampliar a cadeia metrológica brasileira; e o eixo do extensionismo, voltado para o processo de gestão para a inovação.

Programas de Tecnologias Apropriadas (PTA)

Desenvolve tecnologias apropriadas para serem adotadas por pequenos produtores, micro e pequenas empresas, de acordo com as características de sua realidade social, econômica, cultural e ambiental, com vistas a contribuir para a melhoria da qualidade de vida das populações situadas nas periferias urbanas e no meio rural. Objetiva, também, garantir que os processos de captação, seleção, aperfeiçoamento, geração, transferência e difusão de tecnologias sejam criados e geridos com as comunidades, tornando-as tecnologicamente autosuficientes.

Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (RHAE)

Tem por objetivo apoiar de forma institucional ou interinstitucional projetos para a capacitação de recursos humanos, quando vinculados: a linhas de pesquisa tecnológica; ao desenvolvimento de processos produtivos e, aos serviços tecnológicos e de gestão.

Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras (INOVA BRASIL)

Constitui-se de financiamento com encargos reduzidos para a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas brasileiras. As operações de crédito nesta modalidade são praticadas com encargos financeiros que dependem das características dos projetos.

Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE)

É uma iniciativa do MCT, realizada pela Finep em parceria com as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) estaduais - que busca financiar atividades de P&D de produtos e processos inovadores empreendidos por pesquisadores que atuam diretamente ou em cooperação com empresas de base tecnológica. Sua operação baseia-se no apoio direto ao pesquisador, associado a uma empresa já existente, ou iniciante, pelo financiamento de seu projeto de pesquisa de criação de um novo produto ou processo. São apoiados, no âmbito deste programa, projetos que estejam em fase que precedem a comercialização.

Projeto INOVAR

Lançado em maio de 2000, é uma ação estratégica da Finep, que tem por objetivo promover o desenvolvimento das pequenas e médias empresas de base tecnológica brasileira, mediante instrumentos para o seu financiamento, especialmente o capital de risco. Tal projeto tem como parceiros o Banco Interamericano de Investimentos (BID),

o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), a Fundação Petrobras de Seguridade Social (PETROS), o CNPQ, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), a Programa Nacional de Software para Exportação (SOFTEX) e o Instituto Evaldo Lodi (IEL). É voltado para empresas de pequeno e médio porte que têm a inovação tecnológica como elemento central em sua estratégia de negócios, frequentemente conhecidas como empresas de base tecnológica e vistas pela agência como “clientes base Finep”, para as quais o capital de risco é um instrumento de financiamento mais adequado para estimular a inovação tecnológica. O Projeto Inovar contempla, as iniciativas que serão descritas a seguir:

• ***Incubadora de Fundos Inovar:*** formada originalmente por um consórcio entre Finep, BID por meio do Fundo de Investimentos Multilaterais (Fumin), Sebrae e Petros, é uma estrutura que visa estimular a criação de novos fundos de capital de risco voltados para as empresas nascentes e emergentes de base tecnológica, atrair os investidores institucionais, especialmente os fundos de pensão, para a atividade e disseminar as melhores práticas de análise para seleção de fundos de capital de risco. A Incubadora de Fundos investe minoritariamente nesses fundos, com seus parceiros, e os fundos, por sua vez, investem em empresas nascentes e emergentes de base tecnológica.

• ***Fórum Brasil de Inovação:*** é um mecanismo destinado a tecnologias ou empreendimentos que ainda não estão em condições de interessar a investidores de risco. Este mecanismo visa a transformar conhecimento e tecnologia gerados nas instituições científicas e tecnológicas (ICTs) em negócios, valendo-se, para tanto, como fonte de recursos, dos fundos setoriais correspondentes à tecnologia que é objeto da ação. As ações previstas nesse mecanismo são: pré-incubação, incubação e transferência de tecnologia.

• ***Portal Capital de Risco Brasil:*** tem como objetivo desenvolver uma estrutura institucional para o capital de risco no Brasil. Estão reunidos os empreendedores que precisam de capital para crescer, os investidores de risco em busca de novas oportunidades, as universidades e incubadoras de base tecnológica - celeiros de novas idéias - empreendedores e agentes institucionais.

• ***Rede Inovar de Prospecção e Desenvolvimento de Negócios:*** o objetivo da Rede é desenvolver um esforço conjunto de identificação e apoio a novas oportunidades de investimento, de forma a aumentar o fluxo de criação de empresas de tecnologia com

potencial para futura captação de capital de risco. Além da prospecção de empreendimentos nascentes, a Rede Inovar apóia o desenvolvimento de planos de negócios e presta serviços de consultoria a empresas de base tecnológica e gestores de fundos.

• ***Desenvolvimento de programas de capacitação e treinamento de agentes de Capital de Risco:*** o programa foi desenhado para atender às necessidades dos profissionais ligados aos núcleos regionais do Projeto Inovar: gestores de incubadoras de base tecnológica, agentes dos Sebraes estaduais, profissionais dos núcleos estaduais do IEL e técnicos da Finep que tenham como atividade principal a identificação de projetos de inovação tecnológica, a negociação com investidores de risco para apoio a tais empreendimentos, além de aprimorar os conhecimentos, habilidades e atitudes relevantes para o efetivo desempenho do papel de agentes do referido projeto.

Subvenção Econômica

É um instrumento de política de governo largamente utilizado em países desenvolvidos, operado de acordo com as normas da Organização Mundial do Comércio (OMS). Lançado no Brasil em agosto de 2006, essa foi a primeira vez que um instrumento desse tipo foi disponibilizado no País. O objetivo de tal programa é promover um significativo aumento das atividades de inovação e o incremento da competitividade das empresas e da economia. A nova modalidade de apoio financeiro permite a aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente em empresas, para compartilhar com elas os custos e riscos inerentes a tais atividades. O marco regulatório que viabiliza a concessão de subvenção econômica foi estabelecido a partir da aprovação da Lei nº 10.973 (Lei da Inovação) e da Lei nº 11.196 (Lei do Bem) ³.

Primeira Empresa Inovadora (Prime)

O Programa foi criado com o objetivo de apoiar a empresa nascente na sua fase inicial, possibilitando aos empreendedores dedicar-se integralmente ao desenvolvimento dos produtos e processos inovadores originais e à construção de uma estratégia de inserção no mercado. O Prime baseia-se em Convênios de Cooperação Institucional entre a Finep e operadores descentralizados (incubadoras-âncora) e busca atender a uma grande demanda das empresas nascentes por recursos desta natureza em todas as regiões do País.

³ das Leis nº 10.973, de 02/12/2004 e nº 11.196, de 21/11/2005, regulamentadas, respectivamente pelos Decretos nº 5.563 de 11/10/2005 e nº 5.798 de 07/06/2006.

Mesmo não se tratando de um programa de apoio à Inovação, é importante mencionar o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), que é uma autarquia federal vinculada ao MDIC. É responsável por executar, no âmbito nacional, as normas que regulam a propriedade industrial, por registros de marcas, concessão de patentes, averbação de contratos de transferência de tecnologia e de franquia empresarial, e por registros de programas de computador, desenho industrial e indicações geográficas, de acordo com a Lei da Propriedade Industrial (Lei n.º 9.279/96) e a Lei de *Software* (Lei n.º 9.609/98).

5.3 MECANISMOS DO SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO

Os principais mecanismos governamentais existentes no Sistema Nacional de Inovação Brasileiro podem ser classificados em dois tipos: mecanismos técnicos ou não-financeiros e mecanismos financeiros.

Mecanismos Técnicos são aqueles que têm um impacto direto sobre a gestão da empresa. Como exemplos de mecanismos técnicos ou não-financeiros, podem-se mencionar:

- ***Infraestrutura de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)***: oferecida pelo Estado para gerar conhecimento e soluções técnicas para empresas, tais como laboratórios e centros de pesquisas;
- ***Laboratórios de Análises de Caracterização***: laboratórios de análises químicas e avaliação de propriedades e comprovação de desempenho de vários tipos de materiais;
- ***Laboratórios de Calibração e Ajuste***: laboratórios de comparação de unidade de medida-padrão e ajuste;
- ***Instituições de Certificação***: entidade que credencia uma rede de laboratórios e instituições certificadoras;
- ***Sistema de Metrologia, Normalização e Qualidade***: apóiam esse sistema os organismos de normalização, os laboratórios de metrologia científica e industrial e de metrologia legal dos estados. Essa estrutura está formada para atender às necessidades da indústria, do comércio, do governo e do consumidor;
- ***Veículos de Difusão Tecnológica***: bibliotecas, publicações, etc.;

- **Sistema de Propriedade Intelectual:** envolve a legislação que o rege, o órgão público de registro de patentes;
- **Sistema de Importação de Tecnologia e Mecanismos de Políticas de Comércio Exterior:** com seus instrumentos de proteção dos mercados domésticos e de promoção comercial no exterior.

Mecanismos Financeiros dividem-se em incentivos fiscais, financeiros e uso de poder de compra do estado.

Os Incentivos Fiscais têm por objetivo estimular investimentos privados em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, decisivos para aumentar o nível de competitividade das empresas industriais brasileiras. Podem ser obtidos através de isenções fiscais e reduções tributárias. Como isenções fiscais podem-se destacar:

✓ **Lei da Informática - nº 11.077, de 30/12/2004:** No bojo da reforma tributária aprovada pelo Congresso Nacional em 2004, foram prorrogados, até 2019, os benefícios fiscais para a capacitação do setor da tecnologia da informação, favorecendo os investimentos em P&D nas empresas de informática. O decreto que regulamentou a lei, publicado em setembro de 2006, prevê que as empresas habilitadas à isenção de até 95% do IPI terão de investir, em contrapartida, o equivalente a 5% sobre o faturamento com vendas no mercado interno, excluídos os tributos, de bens de informática incentivados. O decreto também regulariza o pagamento de débitos anteriores em P&D das empresas e dispõe sobre a exclusividade de empresas nacionais nos pregões do governo federal para compras no setor.

✓ **Lei de Biossegurança, nº 11.105, de 23/05/2005:** Regulamentou o funcionamento do Conselho Nacional de Biotecnologia, abrindo amplas possibilidades para a pesquisa científica e tecnológica neste importante campo, entre elas os estudos com células-tronco embrionárias, até então proibidos no País.

✓ **Importa Fácil, nº 10.964, de 2004:** Estendeu aos pesquisadores, como pessoas físicas, benefícios fiscais e administrativos para a importação de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, bem como partes e peças de reposição, acessórios, matérias-primas e produtos intermediários necessários à execução de projetos de pesquisa científica e/ou tecnológica. Anteriormente, apenas as universidades

e institutos de pesquisa sem fins lucrativos podiam usufruir dessas facilidades. O Programa Ciência Importa Fácil prevê, entre outros benefícios, a isenção dos impostos de importação e sobre produtos industrializados, a dispensa do exame de similaridade e o aumento para US\$ 10 mil do limite para aplicação do regime simplificado, tanto no licenciamento como no despacho aduaneiro para importação. As importações acima de US\$ 10 mil também têm os mesmos benefícios, mas deverão ser processadas no regime normal de importação. Como reduções tributárias podem-se destacar:

✓ ***Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e os Programas de Desenvolvimento Industrial Agropecuário (PDTI e PDTA):*** Instituídos pela Lei n.º divididos em 8.661, de 2 de junho de 1993 - já citados anteriormente como programas do MCT - foram os primeiros conjuntos de incentivos fiscais estabelecidos no sentido de estimular as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nas empresas brasileiras. Mais recentemente, no Capítulo III da Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem, foram aperfeiçoados, a fim de incentivar a capacidade das empresas de desenvolverem internamente inovações tecnológicas. Podem estar presentes na concepção de novos produtos - como no processo de fabricação - bem como na agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo, que gerem melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado.

✓ ***Lei n.º 11.196/2005:*** Conhecida como Lei do Bem, em seu Capítulo III, permite, de forma automática, o usufruto de incentivos fiscais pelas pessoas jurídicas que realizem pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Dentre esses, destacam-se as deduções de Imposto de Renda de dispêndios efetuados em atividades de P&D - que podem representar um valor de até o dobro do realizado pelas empresas. Os incentivos são os seguintes:

- a. dedução, na apuração do Imposto de Renda devido, dos dispêndios com P&D, inclusive aqueles com instituições de pesquisa, universidades ou inventores independentes;
- b. redução de IPI na compra de equipamentos destinados à P&D;
- c. depreciação acelerada dos equipamentos comprados para P&D;

- d. amortização acelerada dos dispêndios para aquisição de bens intangíveis para P&D;
- e. crédito do Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF) incidente sobre as remessas ao exterior de valores para pagamento de *royalties* relativos à assistência técnica ou científica e de serviços especializados para P&D;
- f. redução a zero da alíquota do IRRF nas remessas efetuadas para o exterior, destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares.

Na determinação do lucro real para cálculo do Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), a empresa poderá excluir o valor correspondente a até 60% da soma dos dispêndios efetuados em P&D. Esse percentual poderá atingir 80% - em função do número de empregados-pesquisadores que forem contratados. Além disto, poderá haver também uma exclusão de 20% do total dos dispêndios efetuados em P&D - objeto de patente concedida ou cultivar registrado. Os valores transferidos a micro e pequenas empresas, destinados à execução de P&D de interesse e por conta da pessoa jurídica que promoveu a transferência, podem ser deduzidos como despesas operacionais no cálculo do IRPJ e da CSLL, sem representar receita para as micro e pequenas empresas. Além dos incentivos fiscais, a Lei do Bem possibilitou que a União subvencie parte da remuneração de pesquisadores - titulados como mestres e doutores - empregados em atividades de P&D nas empresas.

✓ **Lei de Regulamentação do FNDCT, nº 8.172, de 18/01/1991:** Os Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico constituem um mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do sistema de C&T nacional. Foram implementados a partir de 1999. Seus recursos advêm de contribuições incidentes sobre o faturamento de empresas e/ou sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União. Tais fundos têm como objetivo garantir a ampliação e a estabilidade do financiamento para a área de Ciência e Tecnologia. Uma das premissas básicas é apoiar o desenvolvimento e consolidação de parcerias entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo, visando induzir a aumentar o aumento dos investimentos privados em C&T e impulsionar o desenvolvimento tecnológico dos setores considerados. Outra é o incentivo à geração de conhecimento e inovações que contribuam para a solução dos grandes problemas nacionais. Também é objetivo dos fundos a redução das

desigualdades regionais por meio da destinação de, no mínimo, 30% dos recursos para projetos a serem implementados nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, estimulando um desenvolvimento mais harmônico para o País. A gestão dos fundos envolve a participação de vários segmentos sociais - governo, academia e setor privado - para o estabelecimento de estratégias de longo prazo, a definição de prioridades e o monitoramento das ações executadas.

Os Incentivos financeiros têm por objetivo, estimular, mediante linhas de financiamentos, projetos de desenvolvimento tecnológico. Dentre as ações de apoio financeiro da Finep, destacam-se linhas de apoio à inovação em empresas, apoio a instituições científicas e tecnológicas, apoio à cooperação de empresas e ICTs e apoio a ações de C&T para o desenvolvimento social, conforme demonstrado na Tabela 4, com os respectivos programas de apoio e principais linhas de financiamento:

Tabela 7: Incentivos Financeiros e Principais Linhas de Financiamento

Apoio à inovação em empresas	Financiamentos	Programa De Incentivo À Inovação nas Empresas Brasileiras (INOVA BRASIL)
		Projetos de Pré-Investimentos e Obras de Geração Energia Elétrica (APGEFOR)
		Financiamento de Atividades Inovadoras a Pequenas Empresas (JURO ZERO)
	Capital de Risco	Programa de Criação de Empresas de Base Tecnológica (INOVAR SEMENTE)
		INOVAR - Incubadora de Fundos e Criação de Fundos de Capital de Riscos
	Apoio Financeiro Não- Reembolsável	Apoio financeiro Recursos Públicos (SUBVENÇÃO ECONÔMICA)
		Programa de Apoio a Pesquisa em Empresas (PAPPE)
		INOVAR - Fórum Brasil Capital de Risco
		Programa Nacional de Incubadoras e Parques Tecnológicos (PNI)
Apoio às Instituições científicas e tecnológicas (ICTs)	Apoio Financeiro Não- Reembolsável	Programa de Modernização de Infraestrutura das ICTs (PROINFRA)
		Programa Nacional de Qualificação e Modernização de IPTs (MODERNIT)
		Programa de Apoio a Pesquisa Científica e Tecnológica (PROPESQ)
		Eventos: feiras, congressos de CT&I
	Financeiro Reembolsável ICTs Privadas	Programa de Apoio a Instituições de Ensino Superior Privadas (PIESP)
Apoio à Cooperação Empresas e ICTs	Financeiro Reembolsável para empresas	Programa de Cooperação entre ICTs e Empresas (COOPERA)

	e apoio Não-Reembolsável para ICTs	APLs (PPI-APLs)
		Programa de Apoio à Assistência Tecnológica (ASSISTEC)
		Programa de Apoio Tecnológico à Exportação (PROGEX)
		Programa Unidades Móveis (PRUMO)
		Rede Brasil de Tecnologia (RBT)
Apoio a ações de C&T para o Desenvolvimento Social	Apoio Financeiro Não-Reembolsável	Programa de Tecnologias para o Desenvolvimento Social (PROSOCIAL)
		Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB)
		Programa de Tecnologia de Habitação (HABITARE)
		Programa Nacional de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (PRONINC)

Fonte: Adaptado de WEISZ, J. Mecanismos de Apoio a Inovação Tecnológica (2006)

Dentre as principais linhas de financiamento não-citadas anteriormente na Tabela 3 (Órgãos Nacionais de Apoio à Inovação e Respectivos Programas) podem-se destacar:

Projetos de Pré-Investimentos e Obras de Geração Energia Elétrica (APGEFOR): apóia a realização de estudos e projetos de pré-investimento que visem à implementação de obras de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, sejam elas alternativas ou convencionais, a serem realizados por empresas brasileiras de engenharia.

Financiamento a Atividades Inovadoras Pequenas Empresas (JURO ZERO): financiamento ágil, sem exigência de garantias reais, burocracia reduzida para atividades inovadoras de produção e comercialização em pequenas empresas atuantes em setores priorizados pela PITCE.

Programa de Modernização de Infra-Estrutura das ICTs (PROINFRA): apoio a projetos de manutenção, atualização e modernização da infraestrutura de pesquisa de ICTs.

Programa Nacional de Qualificação e Modernização de IPTs (MODERNIT): reestruturação dos institutos de pesquisa tecnológica (IPTs), reorientando suas prioridades e recuperando infraestrutura, equipamentos e quadros técnicos visando à melhoria de serviços tecnológicos, e atividades de P&D para atender à demanda do setor empresarial.

Programa de Apoio a Pesquisa Científica e Tecnológica (PROPESQ): apoio a projetos de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento em áreas e setores do

conhecimento considerados estratégicos, executados por ICTs individualmente ou organizadas em redes temáticas. Dentre os setores estão aqueles abrangidos pelos fundos setoriais, assim como outros priorizados nas políticas do governo federal.

Eventos (Feiras, congressos de CT&I): apoio financeiro para a realização de encontros, seminários e congressos de CT&I e feiras tecnológicas.

Programa de Apoio a Instituições de Ensino Superior Privadas (PIESP): promoção da qualidade do ensino e da pesquisa nas Instituições de ensino superior privadas, com foco na criação de condições para expansão da pesquisa científica e tecnológica, melhoria da qualidade do ensino e criação e expansão da pós-graduação.

Programa de Cooperação entre ICTs e Empresas (COOPERA): apoio financeiro a projetos cooperativos de P&D e inovação entre empresas brasileiras e ICTs.

Programa de Apoio a Pesquisa e a Inovação em APLs (PPI-APLs): apoio financeiro a atividades desenvolvidas por ICTs, voltadas à assistência tecnológica, prestação de serviços e solução de problemas tecnológicos de empresas que formam aglomerados característicos de Arranjos Produtivos Locais (APLs).

Programa de Apoio a Assistência Tecnológica (ASSISTEC): assistência e consultoria tecnológica (extensionismo) por IPTs a micro e pequenas empresas para solução de problemas tecnológicos variados.

Programa de Apoio Tecnológico a Exportação (PROGEX): apoio à assistência tecnológica por IPTs para melhoria do desempenho exportador de pequenas empresas; inclui elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE) e adequação tecnológica de produtos.

Programa Unidades Móveis (PRUMO): apoio à assistência e prestação de serviços tecnológicos por IPTs a micro e pequenas empresas por meio de unidades móveis dotadas de equipamentos laboratoriais.

Rede Brasil de Tecnologia (RBT): apoio a projetos entre empresas fornecedoras e ICTs, para a substituição competitiva de importações em setores selecionados (atualmente, petróleo, gás e energia).

Programa de Tecnologias para o Desenvolvimento Social (PROSOCIAL): apoio a projetos de desenvolvimento e difusão de tecnologias de interesse social que atendam aos quesitos de baixo custo, fácil aplicabilidade e impacto social comprovado a partir de indicadores mensuráveis. Objetiva-se a identificação de componentes tecnológicos dos problemas sociais, a mobilização de recursos (humanos e financeiros) para sua solução, a avaliação dos resultados e a sua replicação.

Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB): apoio a projetos de desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias de fácil aplicabilidade, baixo custo de implantação, operação e manutenção nas áreas de águas de abastecimento, águas residuárias e resíduos sólidos.

Programa de Tecnologia de Habitação (HABITARE): apoio a projetos na área de tecnologia de habitação, contemplando pesquisas para atendimento das necessidades de modernização do setor de construção civil para a produção de habitações de interesse social.

Programa Nacional de Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (PRONINC): apoio ao desenvolvimento do processo de incubação tecnológica de cooperativas populares realizadas por ICTs, articuladas com entidades comunitárias interessadas em gerar trabalho e renda.

Entre outras linhas de financiamento e programas, pode-se destacar o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que, pela sua natureza e missão, não são voltados exclusivamente à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Vários dos programas respaldam políticas industriais, e, como parte delas, as políticas de PD&I. Assim, o BNDES tem a vantagem de uma ação de promoção da inovação tecnológica que não se esgota no financiamento P&D, mas que, ao contrário, se concatena com seu fomento ao desenvolvimento industrial. Por essa mesma razão, fica mais difícil isolar os programas mais especificamente voltados para inovação tecnológica. De modo geral, os diversos programas têm sua ação direcionada para determinados setores, especialmente aqueles definidos como opções estratégicas do governo, como tecnologias portadoras de futuro na PITCE. As linhas de apoio financeiro obedecem às especificações das políticas operacionais do BNDES. Estas linhas refletem as condições básicas e as diversas formas de apoio direto (operação realizada diretamente com o BNDES) ou de apoio indireto (operação realizada através de instituição financeira credenciada). As principais linhas e programas são:

✓ **Linha Capital Inovador (Foco na Empresa):** tem por objetivo apoiar empresas no desenvolvimento de capacidade para empreender atividades inovativas em caráter sistemático. Isso compreende investimentos em capitais tangíveis, incluindo infraestrutura física e em capitais intangíveis. Tais investimentos deverão ser consistentes com as estratégias de negócios das empresas e ser apresentados conforme modelo de Plano de Investimento em Inovação (PII).

✓ **Programa para o Desenvolvimento da Indústria de Software e Serviços de Tecnologia da Informação (PROSOFT):** tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento da indústria nacional de *software* e serviços de Tecnologia da Informação (TI). De forma a ampliar significativamente a participação das empresas nacionais no mercado interno; promover o crescimento de suas exportações; fortalecer o processo de P&D e inovação no setor; fomentar a melhoria da qualidade e a certificação de produtos e processos associados ao setor; promover o crescimento e a internacionalização das empresas nacionais do setor; promover a consolidação setorial; promover a difusão e a crescente utilização do *software* nacional no Brasil e no exterior; fortalecer as operações brasileiras de empresas multinacionais de *software* e serviços de TI que desenvolvam tecnologia no Brasil e/ou utilizem o país como plataforma de exportação. São financiáveis os investimentos e os planos de negócios de empresas de software e serviços de tecnologia da informação sediados no Brasil, a comercialização no mercado interno e exportações, no âmbito dos seguintes subprogramas: PROSOFT – Empresa, Comercialização, Exportação.

✓ **Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (PROFARMA):** tem por objetivo financiar os investimentos de empresas sediadas no Brasil, inseridas no complexo industrial da saúde, através dos subprogramas: PROFARMA - Produção, Inovação, Reestruturação, Produtores Públicos.

✓ **Programa de Financiamento às Empresas da Cadeia Produtiva Aeronáutica Brasileira (PRO-AERONÁUTICA):** financiamento de longo prazo e/ou subscrição de valores mobiliários para apoiar investimentos realizados por micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) integrantes da cadeia produtiva da indústria aeronáutica brasileira visando ao adensamento desta cadeia.

✓ **Programa de Apoio à Implementação do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre (PROTVVD):** através de mecanismos de financiamento e participação acionária, apóia investimentos para a implementação do Sistema Brasileiro de TV Digital, na modalidade de transmissão terrestre (SBTVD-T).

✓ **Fundo de Investimentos de Capital Semente (CRIATEC):** o foco do fundo é de investimentos em empresas inovadoras que atuem nos setores de TI, biotecnologia, novos materiais, nanotecnologia, agronegócios e outros.

Outra linha de desenvolvimento industrial existente, é a integrante do programa de desenvolvimento social do Ministério da Integração Nacional (MIN) - através do

Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) – que o Banco do Brasil opera, o FCO Empresarial, que tem por objetivo financiar todos os bens e serviços necessários à implantação, ampliação, modernização, adequação ambiental e sanitária, ou realocação de empreendimentos industriais e agroindustriais, bem como capital de giro associado. Além disso - apenas para micro e pequenas empresas - a aquisição de matéria-prima e insumos, que se dediquem à atividade produtiva nos setores industrial, agroindustrial e mineral na Região Centro-Oeste.

Pode ser mencionada, é a linha do SEBRAE com o Fundo de Aval às MPEs (FAMPE), que tem por finalidade a concessão de garantias complementares necessárias à contratação de crédito às micro e pequenas empresas junto aos agentes financeiros credenciados, com as seguintes destinações: investimento fixo; investimento fixo com capital de giro associado; implantação de novos empreendimentos; aquisição/absorção de tecnologia e assistência técnica; desenvolvimento e aperfeiçoamento de produtos e processos; aquisição de equipamentos de controle de qualidade; aquisição de veículos utilitários; contratação de consultoria para implantação de Programas de Qualidade Total; cobertura de custos com processos de habilitação e certificação nas Séries de Normas ISO 9000/NBR-19000 e ISO 14000/NBR-14000; produção e comercialização de bens destinados ao mercado externo, na fase pré-embarque; capital de giro puro e outras que vierem a ser definidas pelo Sebrae. Tem também o Programa de Capital de Risco (PCR), que tem como principal objetivo, o desenvolvimento das micro e pequenas empresas. Busca ser um programa de resultados verticais e propiciar a aplicação dos diversos produtos do Sebrae no processo de evolução de empreendimentos e o desenvolvimento do mercado de capital de risco (ser um agente indutor do crescimento do mercado de capital de risco no Brasil).

E por fim, o Poder de Compra do Estado é um mecanismo de política tecnológica usado em economias desenvolvidas em diversas situações: tecnologias militares que acabam por ter aplicação dual são frequentemente encomendadas pelos governos a empresas privadas, normalmente com o compromisso governamental de adquirir os primeiros lotes dos produtos ou serviços resultantes da mesma empresa que desenvolveu a tecnologia. A Lei de Inovação cria uma oportunidade, em seu artigo 20, para o uso do poder de compra do Estado, quando permite a possibilidade de órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, contratar empresa, consórcio de

empresas visando à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico-específico ou obtenção de produto ou processo inovador.

Desde o final da última década, o Brasil têm promovido profundas reformas na estrutura normativa do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, buscando criar um ambiente institucional mais favorável à cooperação entre os agentes públicos e privados e facilitar a realização de processos mais intensivos de inovação tecnológica nas empresas. A partir de 2003, com a adoção de diretrizes de política industrial voltadas a setores e produtos prioritários, os instrumentos de apoio à indústria, exportações e à ciência e tecnologia foram integrados, permitindo a adoção de novas modalidades de incentivos financeiros à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico no setor produtivo. Dentro desse novo contexto de CT&I no Brasil, está havendo uma definição de prioridades nacionais, bem como a criação e o fortalecimento de mecanismos de prospecção, acompanhamento e avaliação, além da garantia de estabilidade e ampliação dos recursos públicos mediante instrumentos de apoio. Tais fatores são extremamente positivos e auxiliam e promovem o processo de inovação no Brasil. Mas tais mecanismos parecem não encontrar eco em sua plenitude, embora se constitua em um efetivo instrumento de fortalecimento de iniciativas com amparo institucional.

Os benefícios apresentados podem ser grandes se as empresas se valerem de todos os mecanismos postos a sua disposição pelo poder público, como estímulo a esses investimentos de apoio à inovação. Diversos mecanismos não especificamente concebidos para inovação tecnológica podem ser usados para apoio a projetos com conteúdo tecnológico. A heterogeneidade de mecanismos, de órgãos concedentes, de situações encontradas e de objetivos contemplados, torna difícil dar um tratamento uniforme a toda informação apresentada neste estudo. Segundo uma pesquisa da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), uma das principais dificuldades enfrentadas pelas empresas brasileiras em acessar recursos e incentivos para a atividade inovadora é o baixo grau de informação sobre as oportunidades existentes para disseminar e incentivar a cultura inovadora nas empresas. Especificamente, a pesquisa mostrou que as empresas possuem baixo grau de informação sobre as normas das agências públicas de apoio à inovação e baixa capacitação em manusear os instrumentos de apoio às empresas, diminuindo a

disposição das empresas em investir em atividades inovadoras essenciais para a manutenção de sua competitividade.

Os resultados apresentados nesta pesquisa da FIESP, vem de encontro ao problema de desconhecimento e baixo grau de informação inicialmente identificado neste estudo, e que ocasionou na proposta do modelo de inovação. Isto reforça o raciocínio que o incentivo à inovação a ser priorizado pelas políticas públicas deve contemplar as bases deste processo - a geração de ideias até a inserção no mercado, possibilitando aos empreendedores dedicar-se ao desenvolvimento dos produtos e processos inovadores originais e à construção de uma estratégia de inserção no mercado. Ampliar a disseminação da legislação, programas, instrumentos e mecanismos, também é assunto prioritário para gerar resultados concretos de inovação.

Enfim, existem muitos desafios a serem enfrentados, tanto dos órgãos públicos responsáveis, bem como no que se refere à participação das empresas neste processo - que ainda está concentrado em empresas de médio e grande porte, ou de base tecnológica, ou que atuam em parceria com universidades e institutos de pesquisa – e que podem ser citados:

- uma maior articulação entre as políticas de inovação dos órgãos de acordo com as diretrizes da PITCE e PDP (esta articulação evitaria a duplicidade de esforços, bem como a ineficiência na alocação de recursos, aumentando com isto a eficiência e a qualidade dos gastos públicos);
- o estabelecimento de regras claras na seleção de projetos;
- a abordagem estratégica de longo prazo;
- a nível das garantias reais exigidas pelos financiamentos (revendo a flexibilidade dos ativos intangíveis gerados pela inovação);
- a busca de novos recursos para as atividades de PD&I das empresas;
- a ampliação da cooperação internacional em CT&I (em especial no âmbito regional) visando a contribuir com o aumento da competitividade das empresas;
- a ampla disseminação da legislação, programas, instrumentos e mecanismos (visto que ainda são pouco utilizados devido à ausência de informação);

- O estabelecimento da cultura de inovação no país (com melhor aproveitamento do capital intelectual) contribuindo para o fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação.

Com relação a este último, uma clara definição do que se entende e o que se espera em termos de inovação no país, possibilita com que as organizações direcionem esforços e ações para implementação de práticas eficazes que apóiam uma cultura organizacional inovadora. Esta por sua vez é a base fundamental para a geração contínua de inovações de valor, uma vez que determina que processos de aprendizagem gerem resultados específicos e concretos em termos de inovação. Tais resultados, no entanto, dependem de vários elementos, como objetivos e metas definidas; alocação de recursos, processos decisórios e métricas mensuradas. Torna-se claro a necessidade de uma visão sistêmica para alcançar resultados ligados a estratégia das empresas no curto, médio e longo prazo. É preciso também que sejam implementados processos de inovação claros para que todos os colaboradores saibam como participar e contribuir com inovações para a empresa: das mais simples para as mais radicais.

CONCLUSÃO

Como foi visto nesta dissertação, a abertura econômica iniciada na década de 1990 e o Plano Real, que estabeleceu as bases do combate à inflação na âncora cambial e em uma política monetária restritiva, provocaram intensa reestruturação na indústria brasileira - o que alterou sua competitividade e o modo de sua inserção no comércio internacional. A pressão competitiva teve impactos muito fortes. O setor empresarial privado foi orientado a reduzir rapidamente seus custos e aumentar drasticamente a produtividade para fazer frente a este novo cenário de maior concorrência e de ambiente macroeconômico desfavorável. Com isto a relação inovação-competitividade passou a ter importância estratégica para as empresas tanto no ponto de vista da sobrevivência como de inserção no mercado internacional. Como consequência novas exigências se apresentaram quanto ao papel dos distintos agentes econômicos, governamentais e da sociedade em geral, bem além de novas demandas para as políticas e instrumentos de regulação, tanto públicos, como privados.

No plano governamental - com a abertura de mercado e a globalização econômica - foi necessário promover a revisão do processo de competitividade da indústria nacional, tanto do ponto de vista econômico, como de políticas públicas. Era prioridade induzir as empresas a melhorarem a qualidade dos seus produtos e introduzirem inovações de forma mais ágil, para enfrentar a concorrência e manter a sobrevivência no mercado altamente competitivo. Diversas iniciativas ocorreram pautadas por ações voltadas para a adequação institucional do sistema de inovação a um modelo a partir de 2001. Da constituição dos fundos setoriais até o projeto da Lei de Inovação foram criados no sentido de dar as condições de caráter legal e organizacional - com o objetivo de ampliar a capacidade de inovação no País. A criação da Frente Plurissetorial em defesa da Ciência e Tecnologia contribuiu de forma decisiva para a aprovação de Projetos de Lei e de Medidas Provisórias que balizaram novos horizontes para a ciência brasileira, tais como as leis: de Inovação, de Informática, do Bem, de Biossegurança, de Regulamentação do FNDCT. Desta forma, o Brasil tem promovido profundas reformas na estrutura normativa do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, buscando criar um ambiente institucional mais favorável à cooperação entre os agentes públicos e privados e facilitar a realização de processos mais intensivos de inovação tecnológica nas empresas. A partir de 2003, com a adoção de diretrizes de política industrial voltadas a

setores e produtos prioritários, os instrumentos de apoio à indústria, exportações e à ciência e tecnologia foram integrados, permitindo a adoção de novas modalidades de incentivos financeiros à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico no setor produtivo. Os benefícios apresentados podem ser grandes se as empresas se valerem de todos os mecanismos postos a sua disposição. Porém, uma das principais dificuldades enfrentadas pelas empresas brasileiras em acessar recursos e incentivos para a atividade inovadora é o baixo grau de conhecimento das linhas de financiamento disponíveis, ausência de informação sobre as normas das agências públicas de apoio à inovação e baixa capacitação em manusear os instrumentos de apoio às empresas, diminuindo a disposição de investimento em atividades inovadoras essenciais para a manutenção de sua competitividade.

No que diz respeito ao comportamento da balança comercial brasileira nos últimos onze anos, visto sob a ótica da intensidade tecnológica, (conforme critério adotado pela OCDE), do total de produtos industriais exportados pelo país, os de menor conteúdo tecnológico tem ganhado espaço ao longo dos anos, enquanto nos setores de maior conteúdo tecnológico, o processo é inverso. Este desbalanceamento dividiu opiniões com relação aos efeitos causados pelas transformações ocorridas, as consequências das políticas empregadas seus desdobramentos em termos de comércio internacional além da estrutura industrial brasileira. Alguns economistas teceram críticas ao rumo dado à política governamental que tem levado o país a declinar na hierarquia mundial, outros enxergaram nas transformações os alicerces para a modernização da indústria nacional com o acesso a insumos de melhor qualidade – o que tem levado as empresas a aprimorarem seus produtos e seus métodos de produção.

Sem entrar em méritos e alinhado os resultados das Pintecs, observa-se que os melhores resultados nas taxas de inovação vêm exatamente dos setores de maior conteúdo tecnológico representados pelos setores de alta e média-alta tecnologias. Apurando mais estes resultados, percebe-se ainda que os investimentos em inovação estão concentrados na aquisição de equipamentos e não na geração de novos conhecimentos, também pertencentes aos setores industriais mais intensivos em tecnologia. Ou seja, os setores de maior conteúdo tecnológico e que possuem as melhores taxas de inovação (concentrados em grande parte na aquisição de máquinas e equipamentos destinados a melhorar a eficiência do processo produtivo) no Brasil são os mesmos que importam

produtos com maior valor agregado e maior conteúdo tecnológico. Ainda em relação aos resultados das Pintecs, embora as taxas de inovação tenham aumentado um pouco, houve uma diminuição do número de empresas inovadoras que realizaram atividades inovativas, sobretudo de P&D interna, concentrando-se em um número reduzido de empresas, pertencentes a setores industriais mais intensivos em tecnologia. Outra questão relevante é que entre os maiores problemas e obstáculos, todas as pesquisas e setores indicaram os elevados custos de inovação como o maior problema para inovar - o que significa que estas questões de ordem econômica é um sinalizador para avaliação das políticas públicas de incentivo e subsídio à inovação - além de que o número de empresas que buscam tais mecanismos são poucas. Isto indica que a disseminação destas informações ainda é incipiente, mesmo considerando que estes incentivos são recentes.

Assim a informação, o conhecimento tecnológico, a gestão pode fundamentar uma empresa competitiva e a busca permanente de inovações pode recriar as condições para que uma empresa se mantenha competitiva ao longo do tempo. Sendo assim, as empresas precisam adquirir uma competência — traduzida em forma de conceitos, atitudes, habilidades e instrumentos — que lhes permita administrar o componente técnico e o processo de inovação de modo abrangente, envolvendo não somente todas as partes da organização, mas os demais elos de sua cadeia de valor. Mediante toda a complexidade, o objetivo deste estudo foi o de facilitar a compreensão desta rede de interações do tema – inovação - de forma a possibilitar uma visão abrangente desde o processo de concepção de uma invenção até o mercado correspondente. Para tanto foi desenvolvida uma proposta de um modelo de apoio para a Gestão da Inovação através de mapas conceituais das quatro atividades aqui chamadas de Processo de Sustentação da Inovação (PSI) – abrangendo: Concepção, Pesquisa, Desenvolvimento e Projeção Futura, bem como as interações existentes nesta rede de conceitos que formam a base necessária para o desenvolvimento desta proposta. Tal modelo foi estruturado buscando na representação da realidade - através de empresas integrantes dos setores de siderurgia, metalurgia, mineração, bens de capital, biotecnologia, eletrônica e energias renováveis, e que apresentaram projetos de inovação junto a órgãos de apoio à pesquisa, uma estrutura de abordagem que envolvesse as bases conceituais que dessem suporte a pesquisa, as competências essenciais e a necessidade de mercado. Teve o Brasil como referência na busca de elementos de análise e estudo (Pintecs, Balança Comercial por

Intensidade Tecnológica, Mecanismos de apoio à inovação), podendo ser estruturado em outros contextos e ambientes, permitindo assim, o desenho e implantação de estratégias para aumentar as chances de sucesso em atividades de inovação. Tais chances de sucesso de uma “*invenção*” podem ser aumentadas quando é possível visualizar a inovação como um processo sistêmico e dinâmico, perceber e mapear os principais componentes de sustentação e as conexões existentes.

A contextualização da prática através dos conceitos que permeiam o tema foi, com certeza, a maior dificuldade encontrada na elaboração deste estudo e, conseqüentemente, desta proposta. Nestes moldes acredita-se ter contribuído e deixa como continuidade e possibilidades de estudos futuros, o desenvolvimento de indicadores de competitividade, a partir dos mapas conceituais aqui estudados - associados a aplicativos de avaliação (pesquisa) - que permita a construção de cenários da postura das empresas no âmbito do caminho entre uma ideia e a criação de mercado correspondente, e, que, possibilite estabelecer diretrizes e mecanismos de apoio à inovação que expressem a realidade das empresas.

REFERÊNCIAS

- ABERNATHY, W., UTTERBACK, J., 1978, **Patterns of industrial innovation, Technology Review**. Cambridge, The Alumni Association.
- ALBRETCH, K., 1994, **Programando o futuro: o trem da linha norte**. São Paulo, Makron Books.
- ALDAY, H.E.C., 2000, “O planejamento estratégico dentro do conceito de administração estratégica”, **Revista FAE**, pp. 9-16, mai/ago.
- ALENCAR, E.M.L.S., 1996, **A gerência da criatividade**. São Paulo, Makron Books.
- ALENCAR, E.M.L.S., 1998, “Promovendo um ambiente favorável à criatividade nas organizações”, **Revista de Administração de Empresas**, v.38, n.2, pp.18-25.
- Alencar, E., Martínez M.A. (1998), **Barreiras à expressão da criatividade entre profissionais brasileiros, cubanos e portugueses**. *Psicologia Escolar e Educacional*, 2 (1), 23-32.
- ALENCAR, E. M. L. S. ; FLEITH, D. S. , 2003, “**Barreiras à criatividade pessoal entre professores de distintos níveis de ensino**”, *Psicologia Reflexão e Crítica*, v. 16, n. 1, p. 63-69. Porto Alegre.
- ALMEIDA, E.S., 1995, "Considerações teóricas sobre o sistema schumpeteriano." **In Economia & Empresa**, v. 2, n. 2, pp.4-12.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Disponível em <http://www.abnt.org.br>. Acesso em 1º out. 2008, 18:30.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E ENGENHARIA DAS EMPRESAS. Disponível em <<http://www.anpei.org.br>>. Acesso em 20 set.2008, 16:30.
- BANCO DO BRASIL. Disponível em <http://www.bb.com.br>. Acesso em 20 out.2008, 19:30.
- BANCO MUNDIAL. Disponível em <<http://www.bancomundial.org.br>> Acesso em 20 out.2008, 21:30.
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br>> Acesso em 21 out.2008, 19:00.
- BARBIERI, J.C. “A contribuição da área produtiva no processo de inovações tecnológicas.” v. 37, n. 1, p. 66-77, jan./mar. São Paulo: *Revista de Administração de Empresas*, 1997.
- BONO, E., 2003, “O momento atual pede inovação”, **HSM Management**, pp.1-5.

- BURGELMAN, R. A., SAYLES, L. R., 1986, **Insides corporate innovation: strategy, structure, and managerial skills**, New York, The Free Press, p. 216.
- CANONGIA, C., SANTOS, D.M., SANTOS, M.M., ZACKIEWICZ, M., 2004 “Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação”, **Gestão e Produção**, (Mai/Ago).
- CASSIOLATO, J.E., LASTRES, H.M., 1998. “Local systems of innovation in the Mercosurof the 1990s: a contribution to the debate on S&T policy decentralization”. **In Workshop Tech-regiões: ciência, tecnologia e desenvolvimento**, Rio de Janeiro.
- CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2007, **Relatório de Gestão**, Disponível em < <http://www.cgee.org.br> >. Acesso em 10 out. 2008, 20:00.
- CHRISTENSEN, C.M., RAYNOR, M. E., 2003, **O crescimento pela inovação: como crescer de forma sustentada e reinventar o sucesso**, Rio de Janeiro, Elsevier.
- CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. , (1991) **Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry**. Boston-Mass., Harvard Business School Press
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO. Disponível em <<http://www.cnpq.br>. Acesso em 10 nov.2008, 19:30.
- CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL, 1988, cap. IV.
- COOKE P., WILLS, D., 1999, “Small firms, social capital and the enhancement of business performance through innovation programmes”, **Small Business Economics**, n. 13, pp. 219-234.
- COZZENS, S., P. HEALEY, A. RIP, and J. ZIMAN., 1990, **The research system in transition**. Dordrecht-Boston-Londre, NATO ASI Series Kluwer Academic Publisher.
- DECRETO 91.146 CRIAÇÃO MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Diário Oficial da União**, 1985. pp. 4708-4711.
- DEREK, Abell F., 1999, “Duplo planejamento”, **HSM Management**, set./out, pp.106-114.
- D'IPOLITTO, C.O., 2003, **O Papel da Inovação no Processo da Estratégia: uma pesquisa qualitativa em empresas emergentes de base tecnológica no Brasil**. Tese D.Sc., COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- DOSI, G., 1988, “The Nature of Innovative Process”, **In Technical Change and Economic Theory**, Londres & Nova York, pp. 221-238.

ERBER, F.S., 1980, “Desenvolvimento Tecnológico e Intervenção do Estado: Um Confronto entre a Experiência Brasileira e a dos Países Capitalistas Centrais”, **Revista de Administração Pública**, vol. 14, nº 4.

ETZKOWITZ, L., LEYDESDORFF, L., 2000, “**The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations**”, Elsevier Science B.V.

ETZKOWITZ, L., LEYDESDORFF, L., 1995, “The Triple Helix” **In University-Industry-Government relations: a laboratory for knowledge-based economic development**, EASST Review 14, pp. 14-19.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L., 1995., Desafios Competitivos para a Indústria. 1 ed., Campus, Rio de Janeiro,

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. Disponível em <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em 15 jan 2009.

FREEMAN, C, PEREZ, C., 1988, “**Structural Crisis of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour**”.

FURTADO, A. T., FREITAS, A. G., 2004, “Nacionalismo e aprendizagem no programa de Águas profundas da Petrobras”, **Revista Brasileira de Inovação**, pp. 55-86.

GALLIANO, A. G. , 1979, **O Método Científico. Teoria e Prática**. Atlas, São Paulo.

GARDNER, H. , 1996, **Mentes que criam**, Porto Alegre, Editora Artes Médicas.

GIBBONS, M. et al., 1994, **The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies**. London.

GONÇALVES, A.C.V., 2008, **Políticas Públicas para a Inovação**. Dissertação M.Sc., COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

GRYNSZPAN, F., 2007, “O Investimento Privado em P&D pela Indústria de Transformação no Brasil”, **In Seminário Centro de Gestão de Estudos Estratégicos**, Brasília.

HOCHLEITNER, M.L., 2006, **Orientando as Organizações para o Capital Humano e Natural: O Desafio da Inovação no Ambiente 21**. Dissertacao M.Sc., COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

INSTITUTE FOR HUMAN MACHINE COGNITION CMAP TOOLS. Disponível em <http://cmap.ihmc.us/conceptmap.html>. Acesso em 16 jul 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA PINTEC, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, 2000;2003;2005. Disponível em <<http://www.pintec.ibge.gov.br>>. Acesso em 01 ago 2008.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. 2000; 2005. Disponível em <<http://www.iedi.org.br>>. Acesso em 20 set 2008.

INSTITUTO DE INOVAÇÃO. Disponível em <<http://www.institutoinovacao.com.br>>. Acesso em 10 set 2008.

KANTER, R. M.; KAO, J.; WIERSEMA, F., 1998, **Inovação: pensamento inovador na 3M, DuPont, GE, Pfizer e Rubbermaid**. São Paulo: Negócio.

KAO, J. J., 1997, A arte e a disciplina da criatividade na empresa. 1 ed., Rio de Janeiro, Editora Campus.

KLINE, S., ROSENBERG, N., 1986., “An Overview of Innovation”, **In The Positive Sum Strategy**, 2 ed., cap.8, National Academy of Press , Washington, USA.

KNELLER, G. F., Arte e ciência da criatividade. Tradução de REIS, José. 5 ed. São Paulo, IBRASA, 1978.

KOURGANOFF, W., 1990, **A Face Oculta da Universidade** - Tradução Cláudia Schilling; Fátima Murad, Editora da Universidade Estadual Paulista, São Paulo.

KUPFER, D., 2003, “A indústria brasileira após 10 anos de liberalização econômica”, **In Seminário Brasil em Desenvolvimento**. Instituto de Economia da UFRJ, Rio de Janeiro.

LACOMBE, F.J.M., HEILBORN, G.L.J., 2003, **Administração: princípios e tendências**. Saraiva, São Paulo.

LASTRES, H.M.M.; FERRAZ, J. (1999) "**Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado**". In: LASTRES, H.M.M. E ALBAGLI, S. (eds.) Informação e Globalização na Era do Conhecimento. Rio de Janeiro: Campus. Disponível em <<http://www.sinal.redesist.ie.ufrj.br>>.

LEI 10.964 IMPORTA FÁCIL. **Diário Oficial da União**, 28/10/04.

LEI 10.973 INOVAÇÃO. **Diário Oficial da União**, 02/12/2004.

LEI 11.077 INFORMÁTICA. **Diário Oficial da União**, 30/12/2004.

LEI 11.105 BIOSSEGURANÇA. **Diário Oficial da União**, 23/05/2005.

LEI 11.172 REGULAMENTAÇÃO DO FNDCT. **Diário Oficial da União**, 18/01/1991.

LEI 11.196 DO BEM. **Diário Oficial da União**, 21/11/2005.

LEI 9.279 PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Diário Oficial da União**, 14.05.96.

LEI 9.609 SOFTWARE. **Diário Oficial da União**, 19/02/98.

LEMOS, C. , 1999, “Inovação na era do conhecimento” **In LASTRES H. M. M., ALBAGLI S. (orgs.), Informação e globalização na era do conhecimento**, cap. 5, pp. 122-144, Campus, Rio de Janeiro.

LUNDVALL, B., 1992, “**National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learnin**”, Frances Pinte London.

MARIANO, S.R.H., Gestão da Inovação: Uma abordagem integrada. Disponível em <<http://www.sandramariano.com.br>>. Acesso em 20 Ago 2008.

MARZALL, K. , 1999, **Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas**. Dissertação de M.Sc., UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

MATESCO, V., HASENCLEVER, L., 1996, “Indicadores de esforço tecnológico: comparações e implicações”, **Ipea - Texto para Discussão**, 442, Rio de Janeiro.

MELLO, J.M.C., 2004, “A Abordagem Hélice Tríplice e o Desenvolvimento Regional”, **In II Seminário Internacional Empreendedorismo, Pequenas e Médias Empresas e Desenvolvimento Local**. pp. 01-02, Rio de Janeiro.

MINISTERIO DA CIENCIA E TECNOLOGICA. Disponível em <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em 10 nov 2008.

MINISTERIO DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIA E COMERCIO EXTERIOR. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em 11 ago 2008.

MUCCIOLI, C. et al., 2007, “Pesquisa científica, inovação e desenvolvimento”, **ISSN 0004-2749**. Arq. Bras. Oftalmologia - online. p. 383.

NASSIF, A., 2008, “Há evidências de desindustrialização no Brasil?”, **Revista de Economia Política**, vol.28 n.1, Jan/Mar.

NELSON, R. R., WINTER, S. G., 1982, **An evolutionary theory af economic change**. Harvard U. P , Estados Unidos.

NOVAK, J., 2003 **Institute for Human and Machine Cognition**. Disponível em <<http://cmap.ihmc.us>>. Acesso em 16 jul 2008.

O'QUIN,K. & BESEMER, S., 1999, **Creative products**. /In M. A. Runco & S.R. Pritzker (Eds.), /Encyclopedia of creativity /Vol. 1 (pp. 413-422). NY: Academic Press.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICOS, 2005, **Manual de Oslo** 3a edição.

QUANDT, C.O., 1998, “Inovação e território: elementos para a formulação de políticas de capacitação tecnológica e desenvolvimento regional”. **CMDE/UFPR: Texto para discussão**, Curitiba.

- PADILHA, P.R. , 1998, **Planejamento Educacional: a visão do Plano Decenal de Educação para Todos**. Dissertação de M.Sc., USP, São Paulo, SP, Brasil.
- PÁDUA, E. M. M., 2004, **Metodologia da Pesquisa: Abordagem Teórico-Prática**, Editora Papirus, Campinas.
- PAROLIN, S.R., 2003, "A Criatividade nas Organizações: Um Estudo Comparativo das Abordagens Sociointeracionistas de Apoio à Gestão Empresarial." **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 10, n. 1, pp. 09-26.
- PAVITT, K., 1991, "Key characteristics of the large innovating firm", **British Journal of Management**, pp. 41-50.
- PEREIRA, B. A. D., MUSSI, C. W., KANBEEN, A., 1999, "A Influência da Criatividade para o Sucesso Estratégico Organizacional." **23º Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração**. Foz do Iguaçu, v. 1, pp. 01-10.
- PINHEIRO, I. A., 2002, "Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia", **Revista Eletrônica de Administração**, Nov.
- POSSAS, M.L., 1995, **Competitividade: fatores sistêmicos e política industrial. Implicações para o Brasil**. IEI-FEA/UFRJ.
- PUGH, S., 1990, **Total design: integrated methods for successful product engineering**. Addison Wesley, London, United Kingdom.
- RIP.A.,VAN DER MEULEN, B.J.R., 1996, **The post-modern re-search system**. Science and Public Policy.
- ROTHWELL, R., ZEGVELD. W., 1982, **Innovation and the small/medium sized firm, Frances**. Frances Pinter, London.
- ROZENFELD, H., AMARAL, D.C., 1997, "**Conceitos Gerais de Desenvolvimento do Produto**" Desenvolvimento de Produtos em CIM.
- SAÉNZ, T.W., CAPOTE, E. G., 2002, "Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica" **CNI/IEL/SENAI/ABIPT** pp. 136, Brasília.
- SAKAMOTO, C. K., 1999, **A Criatividade sob a luz da Experiência: A busca de uma visão integradora do fenômeno criativo**. Tese D.Sc. USP, São Paulo, Brasil.
- SALOMON, D.V., 1974, **Como fazer uma monografia: elementos de metodologia do trabalho científico**. Interlivros, Belo Horizonte.
- SANTOS, A.R., 2002, **Metodologia Científica: A Construção do Conhecimento**.
- SCHUMPETER, J.A., 1984, **Capitalismo, Socialismo e Democracia**.

- SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. Disponível em <http://www.mdic.gov.br>. Acesso em 10 mar 2009.
- SERVICO BRASILEIRO DE APOIO A EMPRESAS. Disponível em <http://www.sebrae.com.br>. Acesso em 20 ago 2008.
- SILVA, J.C.T., 2003, "Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão." **Revista da Produção**, Vol 13, n.1.
- TIDD, J., BESSANT J., & PAVITT, K. Managing innovation. integrating technological market and organizational change. Wiley, 1997.
- THIOLLENT, M., 1986, **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez Autores Associados, São Paulo.
- VAN DEN VEN, A. *et al.* **Research on the management of innovation**. Harper and Row. New York.
- VOLPATO, M., CIMBALISTA, S., 2002, "O processo de motivação como incentivo à inovação nas organizações", **Revista da Faculdade Católica de Administração e Economia**, pp. 75-86.
- WEISZ, J., 2006, "Mecanismos de Apoio a Inovacao Tecnologica", **SENAI/DN- Unidade de Tecnologia Industrial**, Brasilia.
- ZIMAN, J., 1994, **Prometheus bound: science in a dynamic steady state**. Cambridge University Press. Cambridge.