

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
CENTRO TECNOLÓGICO  
MESTRADO PROFISSIONAL DE SISTEMA DE GESTÃO

SÉRGIO MURILO ARCHANJO DA SILVA

**POLÍTICAS PÚBLICAS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL: A LEI DA  
INOVAÇÃO E A LEI DO BEM**

Niterói  
2008

# **Livros Grátis**

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

Milhares de livros grátis para download.

SÉRGIO MURILO ARCHANJO DA SILVA

**POLÍTICAS PÚBLICAS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL: A LEI DA  
INOVAÇÃO E A LEI DO BEM**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistema de Gestão da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção de Grau de Mestre em Sistema de Gestão. Área de Concentração: Organização e Estratégia. Linha de Pesquisa: Sistema de Gestão Ambiental.

Orientadora:  
Prof<sup>a</sup>. Ana Lúcia Torres Seroa da Motta, Ph.D.

Niterói  
2008

SÉRGIO MURILO ARCHANJO DA SILVA

**POLÍTICAS PÚBLICAS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL: A LEI DA  
INOVAÇÃO E A LEI DO BEM**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistema de Gestão da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção de Grau de Mestre em Sistema de Gestão. Área de Concentração: Organização e Estratégia. Linha de Pesquisa: Sistema de Gestão Ambiental.

Aprovada em 12 de setembro de 2008.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>ª</sup>. Ana Lúcia Torres Seroa da Motta, Ph.D.  
Universidade Federal Fluminense - UFF

---

Prof. Waldimir Pirró e Longo – Ph.D.  
Universidade Federal Fluminense - UFF

---

Prof<sup>ª</sup>. Anamaria de Moraes – D.Sc.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Niterói  
2008

## DEDICATÓRIA

A minha mãe que me auxiliou nos momentos necessários demonstrando seu amor, amizade e dedicação. Agradeço à Natália, que ofereceu apoio, carinho e alegria e amizade, e deu muita força para a conclusão do trabalho. Aos meus filhos Victor e Julia, que me entenderam e apoiaram, mesmo que à custa do tempo que deixamos de estar junto. Agradeço a todos aqueles que estimularam o meu aprendizado.

Dedico esse trabalho ao meu pai (já ausente), e ao meu sobrinho Jonatha (in memory), que jamais esqueci.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer à FINEP por todas as oportunidades que tem me dado de um aprendizado e de um exercício profissional, intensos e ricos.

A minha orientadora, Professora Ana Lúcia Torres Seroa da Motta, Agradeço pelos momentos em que me auxiliou e me manteve no caminho, pela liberdade de trabalho e as correções necessárias para que as idéias não fossem perdidas, a minha gratidão.

Aos professores do Mestrado em Sistema de Gestão – MSG da Universidade Federal Fluminense - UFF, José Rodrigues, Telma Malheiros, Sandra Mariano, Osvaldo Guelhas, assim como da Fundação Getúlio Vargas, Prof. Waldimir Pirro e Longo, que, com a sua experiência, visão e exemplos, me ensinou a pesquisar.

## RESUMO

Este trabalho examina o papel e os rumos da ciência, tecnologia e da inovação brasileiras, no contexto da Lei de Inovação e na Lei do Bem, para fortalecer o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, intensificando a interação entre os diversos agentes dos ministérios, suas agências e unidades vinculadas, outras entidades do governo, empresas, universidades e centros de pesquisas. O trabalho identifica que as preocupações com este conceito têm origem na economia (questionando a capacidade do Estado de prover o bem-estar dos cidadãos) e em questões ambientais (na necessidade de estabelecer acordos coletivos para conservar ou preservar determinado bem comum). Essas normas legais estabelecem medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, pela análise das principais medidas explicitadas no seu texto. Um amplo espectro de instrumentos governamentais, dedicados à promoção da Pesquisa e Desenvolvimento – P&D industrial é apresentado. Ao final, faz-se uma análise do arcabouço da área de ciências e tecnologia. A conclusão preliminar a que se chega é que a política de Estado com relação à inovação é significativamente frágil. No caso estudado, verificamos que a Lei de Inovação Tecnológica e a Lei do Bem é uma ousada formulação que busca democracia e excelência ainda que a prática dos primeiros anos de funcionamento nos permita argumentar que as partes mais relevantes envolvidas nessa questão – Governos Federal e Estadual, empresas, universidades e centros de pesquisa – devam continuar aprofundando o debate sobre o tema objeto deste estudo.

Palavras-Chave: Lei de Inovação, Ciência e Tecnologia, Políticas de Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento e Meio Ambiente.

## **ABSTRACT**

This work has the objective to examine the different routes of science, also the technology and innovation in Brazil, considering the Law of Innovation and that I call “the Law of the Good”, to strengthen the National System of Science and Technology. The objective of this work is to intensify the association between the several agencies under the Ministry of Science and Technology, other entities of the Government, companies, university and research centers. This work identifies the worries about the area of economy referring the capacity of the State to provide the welfare of the citizens, and in environmental matters-necessity to establish collective agreements to conserve or to preserve the welfare. These considerations suggest measure of incentive to the innovation and the scientific and technological research in the productive environment aiming the qualification and the technological autonomy the industrial development of the country. An ample specter of governmental instruments, are presented to promote of the Research and Development - industrial P&D is presented. To conclude this work was carried but are critical look the area of scientific and technological, the results showed that state policies related to innovation is significant weak. The discussed laws it is a strong point that should be considered in the Law of Innovation and “the Law of the Good” for the future. In looking for Democracy and Excellency it has shown the first few years of the implementation of these laws, has to permit to think that the institutions involved this matter showed to carry or Deeping these discussions.

**Key Words:** Law of the Innovation, Science and Technology, Politics of Innovation, Searches and Development and Environment.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA.....	14
1.2 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO – PROBLEMA.....	16
1.3 HIPÓTESE DO ESTUDO.....	17
1.4 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	17
<b>1.4.1 Geral.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4.2 Específicos.....</b>	<b>17</b>
1.5 RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	18
1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	18
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
<b>2 METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>23</b>
2.1 TIPO, MÉTODOS E ESTRATÉGIA METODOLÓGICA.....	24
2.2 INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	25
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>27</b>
3.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS.....	27
3.2 TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO CAPITALISTA.....	28
3.3 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO - SNI.....	33
3.4 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO DOS PAÍSES DA OCDE.....	34
<b>3.4.1 Características das políticas nos Países da OCDE.....</b>	<b>38</b>
<b>3.4.2 Instrumentos das políticas nos Países da OCDE.....</b>	<b>40</b>
3.5 O SISTEMA BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....	44
<b>3.5.1 A formação do sistema nacional de ciência e tecnologia.....</b>	<b>47</b>
3.5.1.1 O aparato institucional de SNCT.....	57
3.5.1.2 Marcos importante na construção do SNCT.....	59

3.5.1.3 O papel do Estado.....	60
<b>3.5.2 Diagnóstico da situação atual.....</b>	<b>61</b>
3.6 OS INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.....	71
<b>3.6.1 Indicadores de insumos.....</b>	<b>74</b>
3.6.1.1 Recursos financeiros.....	75
3.6.1.2 Recursos humanos.....	84
<b>3.6.2 Indicadores de resultados.....</b>	<b>90</b>
3.6.2.1 Produção científica.....	91
3.6.2.2 Produção de patentes.....	94
<b>3.6.3 Indicadores de impacto.....</b>	<b>98</b>
3.7 MECANISMOS DE FOMENTO.....	99
<b>3.7.1 Mecanismos financeiros.....</b>	<b>99</b>
3.7.1.1 FNDCT.....	99
3.7.1.2 PADCT.....	102
3.7.1.3 Fundos setoriais de C&T.....	103
3.7.1.4 Capital de risco.....	106
3.7.1.5 O programa inovar.....	108
3.7.1.6 O sistema brasileiro de tecnologia – SIBRATEC.....	108
3.7.1.7 Implementação de centros de P&D&I empresariais.....	109
3.7.1.8 Capacitação de recursos humanos para inovação.....	110
3.7.1.9 O plano de ação de ciência, tecnologia e inovação – PAC.....	110
<b>3.7.2 Mecanismos técnicos.....</b>	<b>111</b>
3.7.2.1 Incubadoras e parques tecnológicos.....	112
<b>4 A LEI DA INOVAÇÃO (Nº 10.973).....</b>	<b>118</b>
4.1 APRESENTAÇÃO.....	118
4.2 AS NORMAS DA LEI DE INOVAÇÃO.....	121

4.3 ASPECTOS RELEVANTES DA LEI DE INOVAÇÃO.....	124
4.4 SUBVERSÃO ECONÔMICA.....	129
4.5 A LEGISLAÇÃO FRANCESA DE INOVAÇÃO.....	132
<b>5 A LEI DO BEM (INCENTIVOS FISCAIS).....</b>	<b>136</b>
5.1 PDTI e PDTA.....	136
<b>5.1.1 Os benefícios do PDTI e PDTA.....</b>	<b>137</b>
<b>5.1.2 Os benefícios da Lei do Bem.....</b>	<b>139</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>141</b>
<b>7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>151</b>
7.1 SÍNTESE DAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS.....	154
7.2 CONCLUSÕES EM RELAÇÃO AO OBJETIVO DESTE ESTUDO.....	156
<b>7.2.1 Hipótese de estudo.....</b>	<b>159</b>
7.3 RECOMENDAÇÕES.....	161
<b>7.3.1 Ações recomendadas para o governo.....</b>	<b>161</b>
<b>7.3.2 Propostas de ações para as universidades.....</b>	<b>163</b>
<b>7.3.3 Propostas de ações para as empresas.....</b>	<b>164</b>
7.4 PROPOSIÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	165
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>167</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>175</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela	1: Brasil: Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por setor de financiamento, segundo setor de execução, 2000-2004.....	76
Tabela	2: Brasil: Investimentos do governo federal em ciência e tecnologia (C&T), por atividades 2000-2005.....	78
Tabela	3: Dotação orçamentária governamental em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por objetivos socioeconômicos, de países selecionados, em anos mais recentes disponíveis.....	79
Tabela	4: Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), públicos e privados, por setor de execução, países selecionados, em anos mais recentes disponíveis.....	82
Tabela	5: Bolsas de mestrado e doutorado no país, financiadas por agências federais, 1997-2004.....	85
Tabela	6: Distribuição de pesquisadores em equivalência de tempo integral, por setores institucionais, de países selecionados, nos anos mais recentes disponíveis.....	89
Tabela	7: Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos internacionais indexados no ISI, 1981-2004.....	91
Tabela	8: Vinte países com maior número de artigos publicados em periódicos científicos indexados no ISI, 2004.....	93
Tabela	9: Brasil: Pedidos de patente de invenção depositados por residentes no Brasil no escritório de marcas e patentes dos Estados Unidos da América, 1975-2004.....	95
Tabela	10: Pedidos de patentes de invenção depositados no escritório de marcas e patentes dos E.U.A – Alguns países, 1980/2004.....	96
Tabela	11: Orçamento Científico Tecnológico – FNDCT 1970/2000.....	101
Tabela	12: Orçamento FNDCT / Fundos Setoriais – 2003 a 2006.....	104

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	1: Recursos em P&D / Investimento em 2004-----	77
Gráfico	2: Investimentos do Governo Federal-----	78
Gráfico	3: Dotação Orçamentária em P&D-----	80
Gráfico	4: Dispêndios Nacionais em P&D-----	83
Gráfico	5: Bolsas de Mestrados e Doutorados-----	86
Gráfico	6: Distribuição de pesquisadores-----	90
Gráfico	7: Quantidade de Artigos Brasileiros-----	92
Gráfico	8: Quantidade de Artigos Publicados-----	94
Gráfico	9: Número de Patentes – 1973-04-----	95
Gráfico	10: Pedidos de Patentes – 1980-2004-----	97
Gráfico	11: Orçamento Científico Tecnológico – FNDCT 1970-2000-----	101
Gráfico	12: Orçamento do FNDCT/FSCT-----	105
Gráfico 12.1:	Fundos Setoriais – Evolução (Autorização e Execução Orçamentária – 1999/05-----	106

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACTC: Atividades Científicas e Técnicas Correlatas  
BNDE: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico  
C&T: Ciência e Tecnologia  
CT&I: Ciência, Tecnologia e Inovação  
CAPES: Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CCT: Conselho Científico e Tecnológico  
CGEE: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos  
CIDE: Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico  
CNI: Confederação Nacional da Indústria  
CNPq: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
FAPESP: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo  
FAP's: Fundações de Amparo à Pesquisa  
FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos  
FIOCRUZ: Fundação Oswaldo Cruz  
FNDCT: Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
FS: Fundos Setoriais  
FSCT: Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia  
FUNTEC: Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico  
FUNTTEL: Fundo de Telecomunicações  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICT: Instituições de Ciência e Tecnologia  
IES: Instituições de Ensino Superior  
INPI: Instituto Nacional de Propriedade Industrial  
LDO: Leis de Diretriz Orçamentárias  
LIT: Lei de Inovação Tecnológica  
MAPA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
MCT: Ministério de Ciência e Tecnologia  
MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
MINFAZ: Ministério da Fazenda  
MPO: Ministério do Planejamento e Orçamento  
NIT: Núcleo de Inovação Tecnológica  
OCDE: Organização de Cooperação Econômica e Desenvolvimento  
P&D: Pesquisa e Desenvolvimento  
P&D&I: Pesquisa e Desenvolvimento Industrial  
PADCT: Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
PAPPE: Programa de Apoio à Pesquisa em Pequenas Empresas  
PBDCT: Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
PED: Programa Estratégico de Desenvolvimento  
PITCE: Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior  
PND: Plano Nacional de Desenvolvimento  
PNUMA: Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente  
PPA: Plano Plurianual  
SNCT: Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia  
UNESCO: Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

A ciência e a tecnologia continuam transformando a estrutura da produção, a natureza do trabalho e a utilização dos períodos de lazer. Os avanços contínuos na informática e na tecnologia de informação estão na vanguarda da onda atual de inovação de alta tecnologia. A biotecnologia impulsiona as práticas agrícolas, o desenvolvimento farmacêutico e a prevenção de doenças, embora levante uma série de questões éticas e ambientais. Os avanços nas tecnologias miniaturizadas transformaram as práticas médicas, a ciência física, o desempenho dos computadores e muito mais. A importância da ciência e da tecnologia vai mais além da aquisição de conhecimento e de como é usado. As preocupações contínuas acerca da distribuição dos custos e benefícios do desenvolvimento tecnológico provocam muitos debates nacionais e internacionais. Tais preocupações incluem a transferência de tecnologia, os direitos de propriedade intelectual, tecnologias apropriadas, o equilíbrio entre privacidade e segurança, e a possibilidade de que países carentes na área de informação se encontrem no lado errado de uma “linha divisória digital”. A resolução última desses assuntos influencia o futuro desenvolvimento da ciência e tecnologia, assim como seus impactos sobre a sociedade e o meio ambiente. Tais suposições são, portanto, descritas no trabalho do Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente - PNUMA (2002).

Nesse contexto, este trabalho pretende levantar algumas questões com relação às políticas de ciências, tecnologia e da inovação no Brasil, a partir da avaliação da consistência da Lei da Inovação Tecnológica – LIT e do Decreto de regulamentação (Decreto nº 5.563, de 13 de outubro de 2005), enfatizando sua importância para o desenvolvimento econômico do País, ressaltando-se o papel do Estado enquanto articulador desse dinamismo.

Dentre os marcos legais da nova política estão a Lei de Inovação e a Lei do Bem, que já possibilitaram a criação de novos instrumentos para ampliar a cooperação de universidades e institutos tecnológicos com as empresas, e para incentivar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação em empreendimentos privados. Também são destaques os incentivos fiscais, o capital de risco e subvenção direta para as empresas. Este último incentivo possibilitará as empresas privadas contratar mestres e doutores a um custo mais baixo do que graduados.

Na área de Ciência e Tecnologia o grande desafio é compreender o conceito de sistema nacional de ciência e inovação, incorporando-o como base das estratégias e políticas setoriais, voltadas para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Este estudo também considera as políticas dos países da OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, e a conjuntura das políticas nacionais, das estratégias do governo para estimular e encorajar as empresas nacionais a adotarem estratégias de modernização, inovação, competição e cooperação.

A pequena participação do setor privado nas atividades de pesquisa e desenvolvimento é uma questão central da discussão da presente dissertação. As relações do Estado com o setor privado na área de pesquisa e desenvolvimento precisa ser revista com urgência. No contexto do processo de fortalecimento da ciência e tecnologia nacional, é urgente e necessário empreender uma iniciativa de caráter legal e institucional que ofereça às universidades, centros de pesquisas, empresas e governos, os instrumentos necessários ao estímulo à inovação.

A Lei de Inovação Tecnológica e a Lei do Bem fazem parte dos esforços que o governo vem desenvolvendo para preencher uma lacuna na política industrial e



tecnológica do País, para definir as atividades de pesquisa de interesse tecnológico para o Brasil. Evidencia-se que a aprovação da Lei da Inovação Tecnológica e a Lei do Bem, apesar de suas deficiências, representa um instrumento relevante de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil.

Este desafio, se corretamente enfrentado, representa oportunidade de ascensão educacional, econômica e social para milhões de brasileiros.

## 1.2 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO – PROBLEMA

Atualmente o tema ciência, tecnologia e inovação encontram-se sofrendo profundos questionamentos pelo setor privado e público, uma vez que o setor industrial que mesmo com as ações recentes do governo, na ampliação de mecanismos de acesso a crédito e incentivos fiscais, não são suficientes e não facilitam a vida das empresas no que diz respeito aos investimentos em inovação. Questões como dificuldades no acesso a recursos financeiros e falta de apoio governamental foram apontadas como os principais obstáculos à inovação na indústria, segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI).

Com este estudo buscou-se responder às seguintes questões de pesquisa: Quem está se beneficiando com a Lei da Inovação e a Lei do Bem?

Após a implementação das leis de inovação e do bem, quantos pesquisadores, titulados como mestres ou doutores já foram contratados, pelas empresas, a fim de realizarem pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica?

### 1.3 HIPÓTESE DO ESTUDO

O trabalho será guiado pela hipótese, de que fatores culturais e burocráticos estão exigindo medidas complementares para plena utilização das referidas leis.

### 1.4 OBJETIVOS DA PESQUISA

#### 1.4.1 Geral

Analisar o papel e o desempenho operacional da Lei da Inovação e a Lei do Bem, contextualizando-as dentro da evolução histórica do Sistema Nacional de Inovação – SNI.

#### 1.4.2 Específicos

Discutir as questões relacionadas à ciência e tecnologia, dentro do contexto da Lei da Inovação Tecnológica – LIT e na Lei do Bem, dentre as quais:

- Revisar a bibliografia para consolidar as informações disponíveis acerca do atual arcabouço legal brasileiro que sejam voltadas a CT&I;
- Analisar os indicadores nacionais comparando-os aos indicadores internacionais para identificar os diferentes mecanismos que estão condicionando o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação brasileiras; e

- Avaliar os instrumentos “Lei da Inovação Tecnológica – LIT e a Lei do Bem” para entender porque não está cumprindo integralmente suas funções no processo de desenvolvimento brasileiro. Procurar entender o porquê da grande diferença entre o que poderia ser feito e o que na prática se realiza remete a análise para o contexto da área de Ciência e Tecnologia e Inovação – C&T&I.

## 1.5 RELEVÂNCIA DA PESQUISA

As conclusões desta dissertação ensejam o registro e a disseminação de informações sobre as atividades de pesquisa científica e tecnológica. Espera-se que este trabalho favoreça uma ampla discussão sobre o tema, principalmente nas instituições correlatas, quais sejam; os centros de tecnologia da empresa privada, as instituições governamentais de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D e os órgãos de coordenação e apoio do sistema de C&T.

## 1.6 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Em virtude da natureza do problema formulado e do objetivo desta dissertação, a amplitude do escopo do trabalho constitui-se numa tarefa que envolve certo grau de complexidade por fatores diversos, dentre os quais se sobressai os diversos atores envolvidos em C&T. Foi empregada no trabalho a abordagem qualitativa. Tanto a Lei da Inovação como os demais temas tratados ao longo do estudo demandaram abordagem qualitativa, envolvendo escolhas pessoais – relatadas e justificadas ao longo do texto – reproduzindo, sempre que possível, as vozes e interpretações de depoentes e relatando o modo como as variáveis foram sendo primeiramente identificadas e depois, selecionadas e tratadas.

Uma questão é crucial para o presente trabalho: a de mantê-lo dentro dos limites do tema proposto. Em função de questões polêmicas associadas à economia

política e suas vertentes mais proeminentes e atuais, as questões sobre mercados, modelos de desenvolvimento, papel do estado e desenvolvimento econômico e social e outras, que implicam em juízo de valor, envolvem discussões cujo aprofundamento extrapola o escopo da presente dissertação. Assim, as questões de conteúdo sobre modelos econômicos, dívida pública, funções do estado e outras assemelhadas, em que pese sua importância, não serão consideradas no presente trabalho.

## 1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

A dissertação é estruturada da seguinte forma:

O trabalho inicia com uma introdução onde o tema pesquisado é contextualizado, seguido pelos seguintes capítulos:

Capítulo 1 – Metodologia da Pesquisa. Neste capítulo apresentam-se os passos adotados para o desenvolvimento desta dissertação. O projeto de pesquisa que se desenvolve neste trabalho constitui-se numa pesquisa documental, descritiva, exploratória e dialética, que se inicia com um levantamento bibliográfico sobre ciência e tecnologia. O passo seguinte consiste em realizar a pesquisa documental, com o intuito de verificar a validade da hipótese formulada e, por decorrência, apresentar uma resposta à questão central da pesquisa.

O Capítulo 2 – Revisão da Literatura - Este capítulo apresenta uma visão sobre conceitos do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação. A política de ciência e tecnologia, por sua vez, utiliza instituições, recursos, programas e demais instrumentos que foram se formando ao longo das décadas passadas, para criar e fortalecer no País uma capacidade de pesquisa, de adaptação de tecnologias e mesmo de geração de conhecimentos e também formar recursos humanos altamente qualificados. Este levantamento sobre a formação do sistema nacional

de ciência e tecnologia facilita a contextualização da Lei da Inovação Tecnológica na política governamental.

No sentido de permitir que o estudo fique mais amplo é necessário fazer uma pesquisa sobre a formação e funcionamento do aparato ligado ao planejamento governamental, na medida em que este tem sido um dos principais terrenos onde se dá a mediação do diálogo entre as diversas áreas de governo e a área econômica. Assim, os objetivos, diretrizes adotadas e os meios empregados pelo planejamento governamental têm peso expressivo na presente dissertação.

O método utilizado no levantamento da formação do SNCT e do arcabouço de planejamento governamental dos dias atuais foi identificar marcos que tenham contribuído para a conformação tanto de um quanto de outro sistema. Serviram de apoio para esse Capítulo os documentos, planos, relatórios e séries de dados publicados por instituições oficiais, além de atos legais baixados pelo governo federal.

A expressão “Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia” será utilizada para designar o conjunto de entidades envolvidas em trabalhos ligados à ciência e tecnologia, pesquisa e desenvolvimento e todo o conjunto de entidades ligadas ao aperfeiçoamento de pessoal por meio de pós-graduação, esteja elas voltadas para a formação de pesquisadores ou de profissionais qualificados para o mercado de trabalho. Assim, compreende também as empresas que participam dos esforços de desenvolvimento, capacitação ou absorção de conhecimentos ou tecnologias. Esta definição considera o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia como sendo dinâmico e aberto.

O Capítulo 3 – A Lei da Inovação Tecnológica (nº 10.973) – O objetivo deste capítulo foi analisar um dos instrumentos reguladores da política de ciência e tecnologia brasileira como forma de incrementar a competitividade da empresa. A

análise da Lei da Inovação Tecnológica – LIT e do Decreto de sua regulamentação (nº 5.563, de 13 de outubro de 2005) é o tema escolhido para examinar questões ligadas à gestão na área de C&T.

A pesquisa foi direcionada para identificar, a partir do marco legal da Lei da Inovação Tecnológica (LIT), seus objetivos e eventuais limitações legais, os interlocutores, o processo operacional, o processo de geração e de alocação de recursos e os mecanismos de comunicação empregados. Procurou-se identificar também as definições conceituais que levam à compreensão das disposições normativas da LIT, o capítulo da LIT que cuida do estímulo à construção de um ambiente de inovação.

Faz-se uma comparação resumida de alguns tópicos da Lei de Inovação brasileira com a Lei de Inovação francesa de 1999.

No Capítulo 4 - A Lei do Bem (Incentivos Fiscais) nº 11.196 – O objetivo é analisar um dos instrumentos da Lei da Inovação que trata de incentivos fiscais à inovação tecnológica nas empresas.

No Capítulo 5 - Considerações Finais – Destacam-se as principais considerações finais deste estudo.

Conclusões e Recomendações – O trabalho apresenta as conclusões do estudo. Procura esclarecer a hipótese formulada e os objetivos principais propostos no início do estudo. Apresentam-se as recomendações com propostas de ações para o governo, as universidades e as empresas e propõe-se o desenvolvimento de novos estudos e projetos.

Ao final, encontram-se as referências bibliográficas e, em anexo, estão listados os conceitos fundamentais de C&T&I, os marcos importantes na construção do sistema de ciência e tecnologia, os fundos setoriais de ciência e tecnologia e a lei da inovação tecnológica.

## 2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia de pesquisa utilizada neste estudo é baseada em uma perspectiva descritiva e exploratória, constituindo-se da utilização de pesquisa documental e observação. O estudo tem como objetivo o levantamento histórico sobre a formação do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e sua evolução para o Sistema Nacional de Inovação – SNI visando contextualizar a Lei da Inovação Tecnológica no Brasil. Inicia-se com um levantamento bibliográfico sobre ciência e tecnologia, o passo seguinte consiste em realizar a pesquisa documental, com o intuito de verificar a validade da hipótese formulada e, por decorrência, apresentar uma resposta à questão central da pesquisa, que é verificar se as referidas leis atendem as suas finalidades.

O tema abordado nesta dissertação é significativamente amplo, em função da forte relação entre a atividade de promoção de C&T e a de governo, faz-se uma reconstituição da formação do sistema de planejamento governamental, desde a década de 50 até os dias atuais, para elaborar o quadro mais abrangente no qual a análise da política de C&T, por conseguinte a Lei da Inovação e a Lei do Bem terão que se desenrolar. O método utilizado para reconstruir a formação de Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e do arcabouço de planejamento governamental dos dias atuais foi o de identificar marcos que tenham contribuído para a conformação deste sistema.

Uma das principais etapas do trabalho foi à escolha de indicadores (dados) de ciência e tecnologia produzidos pela OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Esta etapa serviu como base para comparação do desempenho brasileiro nesse campo face ao desempenho de um conjunto de países selecionados.



## 2.1 TIPO, MÉTODOS E ESTRATÉGIA METODOLÓGICA.

As revisões da literatura apresentam-se como atividade importante para identificar, conhecer e acompanhar o desenvolvimento da pesquisa em determinada área do conhecimento (NORONHA; FERREIRA, 2000). Duas definições são importantes para situar metodologicamente o presente trabalho. A primeira, de que o texto está tratando de tema que é bem compreendido pela dimensão multidisciplinar. O desafio de trabalhar com o tema gestão de ciência e tecnologia nesse contexto é o de explorar um terreno não definido por um único recorte disciplinar e nele construir um arcabouço de conceitos e de referências que permita atingir o objetivo proposto. Não se trata, então, de trabalho acadêmico que adota um ponto de vista jurídico, econômico, sociológico ou político, mas sim de trabalho que se apropria de conceitos e de formulações de áreas do conhecimento, tópicos muitas vezes não acadêmicos. É o caso de definições jurídicas e econômico-financeiras ligadas aos recursos da área de C&T. A segunda, de que se trata de um trabalho de natureza exploratória. O escopo do estudo é único para a área em questão e a sua realização implicou numa ampla consulta a estudos realizados em áreas afins e num questionamento permanente quanto à sua delimitação e propósitos. Nesse quadro, este estudo se serviu de numerosas contribuições, sobretudo os estudos e documentos de posicionamento sobre ciências e tecnologia, trabalhos dirigidos ao entendimento da área de C&T e outros relacionados às Leis da Inovação e do Bem.

Os métodos para levantamento das informações neste trabalho foram:

- A pesquisa bibliográfica nas bibliotecas da Universidade Federal Fluminense – UFF, da Fundação Getúlio Vargas, CAPES e da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP do Rio de Janeiro, onde foram selecionados os autores, livros, revistas, artigos e dissertações mais relevantes para a fundamentação teórica deste estudo;

- Acervo particular e diversos sites na Internet.

A proposta metodológica adotada para o desenvolvimento e validação do projeto de pesquisa proposta basear-se em pesquisas teóricas, sociais e exploratórias, tendo no método dialético seu pilar de sustentação.

A respeito do método dialético, Gil (1995) afirma que:

Para conhecer realmente um objeto é preciso estudá-lo em todos os seus aspectos, em todas as suas reações e em todas as suas conexões [...] fica claro também que a dialética é contrária a todo conhecimento rígido. Tudo é visto em constante mudança: sempre há algo que nasce e se desenvolve e algo que se desagrega e transforma.

## 2.2 INSTRUMENTO DE PESQUISA

A metodologia usada na execução deste estudo baseou-se no exame de extensa literatura sobre a matéria, incluindo o acesso que se teve aos relatórios, estudos e levantamentos da Organization for Economic Corporation and Development (OECD) e da Comunidade Econômica Européia (CEE) as quais são suficientemente abrangentes para permitir um enfoque mais global dos problemas da inovação industrial e suas relações com as políticas governamentais e outros acerca da situação nacional.

A pesquisa sobre a existência de documentos acadêmicos ou institucionais sobre os temas de Política de C&T&I e a Lei da Inovação Tecnológica revelou a existência de um considerável volume de documentos orientados para posicionamentos de entidades ou para avaliações de questões ligadas a um ou a outro tema. Desse conjunto, foram extraídas informações e dados considerados relevantes para o foco do trabalho. As diretrizes estabelecidas para a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, coordenada pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDICE/PITCE, 2004), integram um

conjunto de ações que compõem a estratégia de desenvolvimento apresentada no documento Orientação Estratégica de Governo: crescimento sustentável, emprego e inclusão social (BRASIL, 2003). Essas ações buscam articular a política industrial e tecnológica com os investimentos planejados para a infra-estrutura e com os projetos de promoção do desenvolvimento regional. Essas providências fazem parte de um conjunto de medidas previstas no Plano Plurianual para o período 2004-2007 (MPOG, 2004). A Internet foi uma fonte abundante de informações disponibilizadas. Entrevistas não estruturadas e conversas com profissionais que trabalham com assuntos pertinentes completaram o leque de informações levantadas.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo tem como objetivo apresentar as leituras que serviram para direcionar o tema e para as áreas de conhecimento que deram sustentação ao desenvolvimento da pesquisa, onde estão apresentadas uma visão do arcabouço legal brasileiro de ciência e tecnologia, a Lei da Inovação e a Lei do Bem.

Em primeiro lugar, apresenta-se um breve histórico da evolução da ciência e tecnologia e descreve-se o seu impacto sobre as sociedades. Faz-se uma breve menção à situação atual da política científica, tecnológica e de inovação em alguns países desenvolvidos e em desenvolvimento e se discute o relacionamento, do ponto de vista tecnológico, entre uns e outros. A seguir, faz-se um levantamento das primeiras tentativas de criação de uma política coerente de organização de C&T&I, incluindo seus objetivos e os mecanismos a que o Governo recorre para a execução dessa política. É analisado com profundidade o papel do Governo como agente estimulador. Um amplo espectro de instrumentos governamentais, dedicados à promoção da pesquisa e desenvolvimento - P&D industrial, é apresentado.

Um segundo propósito, na revisão da literatura, é avançar na discussão relacionada às Leis da Inovação e do Bem.

### 3.1 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Segundo Longo (2004), a primeira dificuldade enfrentada por quem se propõe a discorrer sobre ciência e tecnologia, é a exata compreensão dos termos utilizados com mais freqüência no trato desses assuntos. A própria palavra tecnologia é empregada com mais de um sentido por diferentes autores, provocando sérios enganos mesmo em pessoas diretamente ligadas ao seu uso, geração ou política. Talvez isso se dê porque o perfeito conhecimento da problemática científica e tecnológica não faz parte da cultura da maioria da nossa população.

No sentido de minorar este fato, o citado autor, formula um conjunto de conceitos, coerentes entre si, que sirvam de base a uma mais precisa abordagem dos temas relacionados com ciência e tecnologia (Anexo A).

### 3.2 TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO CAPITALISTA

Não é o caso aqui de historiar o movimento do pensamento econômico. O interesse é estabelecer algumas determinações que interligam tecnologia e economia numa sociedade capitalista e situá-las no contexto de um país dependente. Para isso, é importante que se introduzam alguns conceitos que foram sendo estabelecidos pelo corpo teórico na chamada “economia da tecnologia” (ou “economia da inovação” ou do progresso técnico).

Desde os primórdios da disciplina moderna, os economistas que escreveram sobre o desenvolvimento econômico identificaram o avanço tecnológico como sua força motora principal (SMITH, 1776; MARX, 1867; SCHUMPETER, 1911). Nas décadas de 1950 e 1960, diversos estudos tentaram medir a contribuição da mudança tecnológica para o crescimento econômico em países que produziam nas fronteiras da tecnologia (SOLOW, 1957; DENISON, 1962). Conclui-se neles que o avanço tecnológico foi o responsável pelo aumento da produtividade do trabalho. Desde aquela época, surgiu uma vasta literatura empírica e teórica sobre o progresso tecnológico nos países industriais avançados.

No período posterior à Segunda Guerra Mundial, a tecnologia e o progresso assomam como fator essencial para a distinção entre os países desenvolvidos e os atrasados, mas não chegou ainda a ter um tratamento específico. Somente após a segunda metade do século começaram a surgir análises específicas sobre o componente tecnológico na economia.

Parte-se aqui da premissa de que o progresso técnico no capitalismo é, sobretudo, uma arma concorrencial na mão das empresas em busca de “lucros de monopólio”, na confluência entre K. Marx e J. Schumpeter.

Esse tema tem sido, particularmente, objeto da atenção dos autores chamados de neoschumpeterianos e, dentre estes, alguns em particular procuraram estabelecer mais explicitamente as inter-relações com os ambientes nacionais, que o conceito de um “sistema nacional de inovação” procurou captar. Um segundo aspecto importante desses economistas diz respeito aos contornos setoriais da inovação. Sua importância não está somente na dinâmica das relações intersetoriais, mas também, na medida em que os países também apresentam especificidades nessa clivagem, refletido, em parte, na dinâmica das relações internacionais.

Segundo Schumpeter (1982), as inovações e a tecnologia estão no centro do desenvolvimento tecnológico e devem viabilizar-se à medida que atendam às necessidades sociais e de mercado. Neste sentido, de acordo com esse autor, o desenvolvimento econômico só ocorrerá se houver uma demanda por novos produtos e métodos produtivos. Para Schumpeter, a inovação é um conjunto de novas funções evolutivas que alteram os métodos de produção, criando novas formas de organização do trabalho e, ao produzir novas mercadorias, possibilita a abertura de novos mercados mediante a criação de novos usos e consumos. As limitações do crescimento e desenvolvimento de uma economia na visão de Schumpeter não está na capacidade de investimento, mas sim na existência de projetos rentáveis, pelo estoque de conhecimentos e pela disponibilidade de pessoas capazes de empreender. Dentro desta visão, para que haja desenvolvimento é indispensável a existência de uma reserva de conhecimento adequados à geração de inovações e novas tecnologias capazes de transformar as idéias em produtos rentáveis para as empresas nascentes.

A visão dos neo-schumpeterianos sobre a inovação é herdeira de duas grandes áreas da teoria econômica. A primeira vem de J. Schumpeter e sua concepção do desenvolvimento econômico como um processo de “destruição criadora” das empresas cuja rota tem sido traduzida como uma linha evolutiva com semelhanças à teoria biológica da evolução. A segunda vem das teorias sobre as estruturas de mercado. Se J. Schumpeter colocava suas lentes nos processos mais profundos das transformações econômicas e sociais geradas pela inovação, na literatura neo-schumpeteriana não é esse seu ângulo principal. Da mesma forma, enquanto J. Schumpeter destacava as inovações originais e mais transformadoras, seus seguidores preocupam-se também com os pequenos acréscimos que ocorrem em sucessão ao longo do tempo e são paulatinamente introduzidos nas linhas de produção, seja da empresa originária, seja das empresas para onde a inovação se difundiu. Assim, para estes, a inovação é um processo persistente e contínuo ao longo do tempo, do qual participa todo o conjunto das empresas e não somente aquela que foi a sua pioneira. É esse o sentido evolutivo, com analogias no campo da biologia, que J. Schumpeter havia atribuído ao capitalismo. Os autores posteriores irão construir uma série de conceitos que procuram categorizar e classificar os vários passos, etapas e características desse processo que se origina na busca de vantagens por parte das empresas nas suas disputas competitivas no mercado.

Nelson e Winter (1990), afirma que “o primeiro grande compromisso da teoria evolucionista é com o enfoque ‘comportamental’ das empresas individuais”. Com isso, os autores estabelecem sua filiação às teorias microeconômicas que colocam na estratégia das empresas o centro das decisões competitivas e sua preocupação com a caracterização da atuação da empresa no longo prazo, assim como com suas transformações internas e externas. A racionalidade que move as empresas não é aquela descrita pela teoria neoclássica, em que os agentes individuais apenas expressam a otimização de uma função objetivo qualquer e, portanto, diante dos mesmos dados (ou “restrições”), sempre adotariam as mesmas ações, ou seja, uma racionalidade puramente instrumental de ajuste de meios a fins predeterminados. A racionalidade da firma neo-schumpeteriana é “delimitada”.

Essa firma se move ainda para a “valorização do valor”, mas a busca do crescimento máximo do capital empregado não se define no curto prazo, nem as variáveis têm a clareza das funções-objetivo acima mencionadas. A meta da valorização é estabelecida a partir de procedimentos heterogêneos pelas empresas, diante das incertezas do mundo econômico e dos comportamentos idiossincráticos das empresas. Esses comportamentos vão sendo construídos nas organizações e refletem experiências específicas que não desaparecem no momento seguinte, permanecendo como memória, atitudes, rotinas, convenções e práticas exercidas naquele núcleo humano. A lógica da empresa, definida pela necessidade “férrea” de competir (MARX, 1934), encontra formas de expressão que não são uniformes e podem sofrer mudanças ao longo do tempo. A empresa tem história e geografia, ou seja, heranças e local, que acabam conformando seus padrões específicos de exercício da concorrência e de busca da valorização de seu capital. Tempo e espaço não são estranhos à firma, como no mundo neoclássico. O capitalismo, com sua “lógica” de movimento e suas leis imanentes, guarda nas suas empresas, que encarnam essa lógica, diferenciações, e, nesse jogo, imutável seria apenas a pulsão de ampliar seu poder diante dos concorrentes.

Freeman (1988) procurou organizar os tipos de inovações de acordo com o grau de mudança que traziam ao ambiente econômico. Sua “taxonomia das inovações” estabelece quatro níveis: (1) inovações incrementais; (2) inovações radicais; (3) mudanças no sistema tecnológico; e (4) mudanças no paradigma técnico-econômico. Esses quatro tipos correspondem a níveis de envolvimento que vão da empresa individual, no primeiro caso, ao sistema econômico como um todo, no último.

Por sua vez, o conceito de inovação já não permite a mesma rigidez conceitual que J. Schumpeter empregara ao distingui-la de invenção e de difusão. Na verdade, a difusão tecnológica incorpora elementos inovativos importantes, uma vez que boa parte das inovações incrementais se realiza à medida que tecnologias se difundem pelas outras empresas e, até mesmo, quando ocorre a expansão da



própria empresa inovadora original em ambientes novos e que requerem a realização de adaptações e adequações, como é o caso das empresas que se deslocam para outros países.

A condição de apropriabilidade, conceito desenvolvido por Dosi (1990), trata do móvel da inovação na empresa, que é a busca de lucros extraordinários e, aqui, de gerá-lo e de apropriar-se dele. A empresa que inova deseja reter ao máximo os resultados da sua atividade inovadora. A teoria explica que isso é a compensação pelo risco, dada a maior incerteza que envolve os resultados do esforço inovativo e a necessidade de um prêmio pela sua iniciativa e criatividade. As empresas que inovam procuram, assim, cercar-se de condições para que possam apropriar-se dos lucros extraordinários gerados. Para isso se utilizam de vários meios, como patentes, segredo, contínuos esforços ao longo da “curva de aprendizado” e esforços de venda e prestação de serviços (NELSON, 1988, p. 53), além de contar com os outros elementos de competitividade da própria empresa, como tamanho, poder de mercado e as economias de escala e escopo. A difusão e a imitação pelas demais empresas são, em consequência, os principais “inimigos” da apropriação pela firma inovadora dos “frutos do progresso técnico”.

Porter (1993) menciona que o processo de globalização, isto é, a economia do conhecimento, o novo modo de organização da produção capitalista interfere na definição de estratégias das empresas privadas, especialmente estratégias de qualidade, produtividade, competitividade e de inovação tecnológica? O que está em jogo é a competitividade, ou seja, a participação no mercado nacional e internacional. Menciona que as inovações tecnológicas realizadas nas empresas podem ser divididas em: substituição de equipamentos e/ou aquisição de novos conhecimentos e métodos.

Pavitt (1994) definiu a competência tecnológica como um processo cumulativo que se desenvolve por vários anos e, freqüentemente específico da firma, a representando o produto tácito de um extenso processo de aprendizado.

### 3.3 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO - SNI.

A primeira definição do sistema nacional de inovação foi apresentada por Freeman (1988) que o identificava como uma rede de instituições no setor público e privado cujas atividades e interações teriam como objetivo iniciar, importar, modificar e difundir novas tecnologias. Já Lundvall (1992), Nelson (1993) e Edquist (1997) analisam o SNI de diversas formas e se baseiam em diferentes experiências nacionais. Edquist (1997) analisa muito bem o conceito de SNI, sua apreciação de que se trata não de uma teoria formal, mas também de um marco conceitual que aborda a problemática a partir de um enfoque holístico, interdisciplinar e histórico, embora conceitualmente difuso.

Lastres e Albagli (1999) definiu um sistema de inovação como um conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias. Tal noção envolve, portanto, não apenas empresas mas, principalmente, instituições ensino e pesquisa, de financiamento, governo, etc. Este conjunto constitui o quadro de referência no qual o governo forma e implementa políticas visando influenciar o processo inovativo.

Cassiolato e Lastres (1999) mencionam que em termos gerais, tal sistema seria constituído por elementos (e relações entre elementos) onde diferenças básicas em experiência histórica, cultural e de língua refletem-se em idiosincrasias em termos de: organização interna das firmas, relação inter-firmas e inter instituições, papel do setor público e das políticas públicas, montagem institucional do setor financeiro, intensidade e organização de P&D, etc. A utilização do conceito de “sistema nacional de inovação” reside no fato de o mesmo tratar explicitamente

questões importantes, ignoradas em modelos mais antigos de mudança tecnológica – especificamente o do aprendizado inovativo.

### 3.4 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO DOS PAÍSES DA OCDE

Os países membros da OCDE – nos anos 90 e início deste novo século – centraram suas políticas industriais e de comércio internacional que garantem em seus respectivos países acelerar o crescimento econômico, a geração e criação de postos de trabalho, bem como a consolidação do processo de desenvolvimento econômico e social nos seus respectivos países. As novas políticas tendo como objetivo central o aumento de competitividade nacional e internacional dos produtos e serviços gerados por suas empresas estão sintetizadas em políticas ativas de inovação tecnológica e busca de ganhos de competitividade.

Cassiolato e Lastres (2000), analisando os fatores que mais contribuíram para o processo de inovação nos últimos anos, destacam:

- a) inovações e conhecimentos são elementos centrais da dinâmica do crescimento das nações, das regiões, dos setores e das organizações e das instituições;
- b) inovação é um processo de busca e aprendizado dependendo da interação entre instituições e organizações específicas;
- c) existem grandes diferenças entre os agentes e suas capacidades de aprender, dependendo do estoque de aprendizado anterior;

- d) existem importantes diferenças entre sistemas de inovação de países, regiões, setores, organização etc. em função de cada contexto social, político e institucional no qual estão inseridos;
- e) conhecimentos tácitos de carácter localizado e específico continuam tendo um papel primordial para o sucesso inovativo e continuam difíceis de serem transferidos.

Continuando as análises sobre as principais mudanças do conhecimento como força determinante na geração da inovação e da conquista de bases sustentáveis de competitividade, Cassiolato e Lastres identificam quatro tendências do processo de inovação extraídas de relatório da União Européia.

1. O tempo necessário para o lançamento de novos produtos tem se reduzido, os ciclos de vida dos produtos e das tecnologias são menores e o processo que leva a produção do conhecimento até a comercialização está se reduzindo.
2. A cooperação entre firmas e a montagem de redes industriais é uma modalidade organizacional que facilita o processo de inovação. A integração de diferentes tecnologias e empresas facilita a geração de novos produtos.
3. A integração e a interação entre empresas, a formação de redes, trazem vantagens e rapidez para as empresas identificarem e introduzirem processos de inovação, conquistando vantagens na competição.

4. A necessidade crescente de novos processos inovativos e novos produtos têm induzido o desenvolvimento de novos processos de cooperação com os centros produtores de conhecimento.

Como se pode concluir a partir das próprias observações e constatações da União Européia sobre o novo modo de produção capitalista, há um crescente processo de interação, interdependência, busca de complementação para inovar e competir diante das reduções dos ciclos de vida dos produtos e das tecnologias e diante das novas exigências dos consumidores.

A partir dessas conclusões são conduzidas políticas de inovação e geração de novos instrumentos de competição nos países da União Européia e nos países membros da OCDE. A seguir apresentam-se as recomendações da OCDE com relação à Política de Ciência, Tecnologia e Inovações (SILVA; MELO, 2001, p.42).

1. Aperfeiçoar a gestão da base de pesquisa científica e tecnológica por meio de maior flexibilidade nas estruturas de pesquisa e do incremento da colaboração universidade-indústria.
2. Assegurar que o progresso tecnológico de longo prazo seja preservado por meio de financiamento adequado de pesquisa pública e incentivos para a colaboração entre empresas em pesquisa pré-competitiva.
3. Melhorar a eficiência do apoio financeiro público à P&D e eliminar os obstáculos ao desenvolvimento dos mecanismos de mercado para o financiamento da inovação, por exemplo, por meio do capital de risco privado.

4. Fortalecer os mecanismos de difusão tecnológica, por meio da promoção de maior competição nos mercados de produtos e por meio do aperfeiçoamento dos programas de difusão tecnológica.
5. Adotar medidas que contribuam para reduzir os desencontros entre a demanda por qualificações e competências e a oferta das mesmas, bem como melhorar as condições para que as empresas adotem novas práticas organizacionais.
6. Facilitar a criação e o crescimento de empresas baseadas em novas tecnologias, por meio do desenvolvimento de maior capacitação gerencial e inovativa, da redução de barreiras regulatórias, financeiras e de informação, além da promoção da capacidade para novos empreendimentos.
7. Promover novas áreas e oportunidades de crescimento, por meio de reforma legal e regulatória que estimule novos entrantes e respostas tecnológicas flexíveis.
8. Aperfeiçoar técnicas e fortalecer os mecanismos institucionais de avaliação.
9. Introduzir novos mecanismos de apoio à inovação e à difusão tecnológica, particularmente por meio da maior utilização de parcerias público/privado.
10. Eliminar os obstáculos à cooperação tecnológica internacional, por meio de maior transparência no acesso de empresas e instituições

estrangeiras aos programas nacionais e por meio da garantia de um quadro confiável de direitos de propriedade intelectual.

11. Ampliar a capacidade de coordenação econômica, por meio de reformas nos mercados financeiros, de produtos e de trabalho e por meio de reformas na educação e na formação profissional.
12. Incrementar a abertura para os fluxos internacionais de produtos, pessoas e idéias e aumentar a capacidade de absorção das economias domésticas.

#### **3.4.1 Características das políticas nos Países da OCDE**

Estudos desenvolvidos por Além (2000) analisam as principais características da política desses países e as mudanças mais importantes ocorridas recentemente no conjunto de políticas de competitividade dos países da Organização para Cooperação do Desenvolvimento Econômico - OCDE. As políticas têm como objetivo aumentar a participação desses países no comércio internacional, acelerar o crescimento econômico e criar novos postos de trabalho. A importância da pequena e média empresa cresce diante desta política, pois, pela sua capilaridade espacial e grande capacidade na interiorização do desenvolvimento e geração de empregos, é fundamental para o desenvolvimento nacional.

Os países da OCDE têm procurado implementar políticas de competitividade que podem ser sintetizadas nos itens seguintes:

- a) forte articulação entre políticas comercial, industriais e tecnológicas;

- b) tendência progressiva de descentralização e regionalização das políticas adotadas;
- c) importante participação dos governos na promoção dos gastos em pesquisa e desenvolvimento;
- d) combinação de políticas de estímulo à concorrência com políticas de promoção da cooperação e concentração de empresas em determinada região (*Clusters*);
- e) combinação de políticas de cunho horizontal e vertical/setorial;
- f) preocupação com o desenvolvimento de novas tecnologias e com a difusão rápida em todos os setores da economia de novas tecnologias capazes de gerar novos produtos que passam participar dos mercados;
- g) crescente importância do envolvimento e da participação das pequenas e médias empresas para consolidação do processo de desenvolvimento regional e local, desenvolvimento de atividades estratégicas para o crescimento econômico interno mediante incentivo à inovação tecnológica e ao desenvolvimento de setores de ponta, atividades de pesquisa tecnológica e a participação nos mercados internacionais.

Constata-se que as políticas adotadas pelos países membros da OCDE visam estimular as empresas a investir em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e novos produtos e na difusão e incorporação de novas tecnologias. A atuação individual das empresas torna o processo da inovação mais lento, então o estímulo à cooperação, parcerias e aliança é uma estratégia de ação dos governos para garantir a sustentabilidade de longo prazo dos processos de inovação e



competição. A distribuição espacial do desenvolvimento dentro dos países, isto é, a criação de bases subnacionais, locais de desenvolvimento pelo estímulo à formação de processos de aglomeração, *clusters* de pequenas e médias empresas é fortalecida.

A ação dos governos dos países da OCDE não é passiva no sentido de esperar que as livres forças do mercado se ajustem. Mas, é uma política ativa de promoção de programas, projetos e ações que estimulem a geração, incorporação e difusão de tecnologias. O principal objetivo da política industrial em busca de competitividade sustentável é o de criar condições necessárias para que os produtos das empresas e indústrias possam concorrer com sucesso em um mercado global.

#### **3.4.2 Instrumentos das políticas nos Países da OCDE**

Os principais instrumentos das políticas de competitividade nos países da OCDE podem ser resumidos:

- a) uso do poder de compra do Estado como mecanismo de estímulo à produção e ao financiamento das empresas especialmente de pequeno e médio porte;
- b) intervenção do Estado no estímulo à reestruturação produtiva visando capacitar as empresas para inovação e mudanças constantes, conforme a dinâmica das novas exigências dos mercados nacionais e internacionais;
- c) elaboração e patrocínio de projetos de programas de reestruturação competitiva de setores selecionados (setores de ponta, informática, comunicação, mecânica etc.);

- d) regulamentação da ação dos capitais estrangeiros para o desenvolvimento regional/local, exigindo compra de insumos e componentes locais, e exigindo um equilíbrio de contas em relação às trocas intrafirma;
- e) subvenção e auxílios fiscais, tributários e financeiros via redução da carga tributária ou por meio de concessão de subsídios e empréstimos com juros e prazos preferenciais.

Esses instrumentos são aplicados em duas direções básicas. A primeira na consolidação de bases regionais (subnacionais) e locais de desenvolvimento, sendo é estimulada a formação de redes de pequenas e médias empresas buscando inovação, complementação empresarial e eficiência e eficácia competitiva. A segunda, o estímulo à inovação e ao desenvolvimento tecnológico para garantir processos de desenvolvimento sustentável de longo prazo a partir das bases regionais especialmente compostas por pequenas e médias empresas em processos de aglomerações empresariais, *clusters* e outros processo de cooperação que facilitem e garantam a competição dos produtos nos mercados nacionais e internacionais.

Segundo Pompeo, Basic e Aguilera (2005), os países do Sudeste e do Leste Asiático – os *Tigres Asiáticos* de primeira e segunda geração (Coreia do Sul, Taiwan, Hong Kong, Cingapura, Malásia, Indonésia e Tailândia) – são exemplos de sucesso em processos de estímulo à inovação. Esse sucesso se manifesta com a superação do atraso tecnológico e a conquista de uma inserção internacional relativamente positiva para países que, até recentemente, apresentavam uma situação de patente precariedade. Esse sucesso não foi uma garantia para a superação de todos seus problemas, principalmente no campo social, mas com certeza indica um expressivo avanço em relação às economias latino americanas, as quais apresentavam, há cerca de duas décadas, uma situação inicial bastante semelhante á destes países asiáticos. A experiência asiática deixa explícita a importância do aprendizado

tecnológico para países em desenvolvimento. A constituição de um sólido processo de aprendizado, estimulado e viabilizado pela competição e integração com o comércio internacional, foi um dos principais diferenciais do desenvolvimento dos países do Sudeste e do Leste asiático em relação aos países da América Latina (KIM; NELSON, 2005). A Coreia do Sul, que com certeza apresenta a liderança tecnológica no Sudeste asiático, tem uma estrutura industrial profunda, integrada e pouco dependente de investimento estrangeiro. No início deste processo, a entrada de investimento estrangeiro foi condicionada tanto aos interesses nacionais como também à falta de substituto nacional satisfatório. Com a evolução do sistema produtivo sul coreano, esta constituiu uma ampla base de P&D nativa.

Matesco e Hasenclever (1998) apresentam, de forma resumida, a experiência de alguns países desenvolvidos com relação ao estímulo à inovação tecnológica, conforme a seguir:

- a) A Alemanha direciona o seu apoio para a pesquisa aplicada, mas desde 1980 passou a ampliar os incentivos fiscais com conseqüente redução do apoio direto via financiamentos. O governo reduziu a incidência de impostos para os produtos de base tecnológica, permitiu a depreciação acelerada de máquinas e equipamentos, reduziu as alíquotas sobre investimentos de capital e vem concedendo incentivos adicionais para pequenas e médias empresas de cunho tecnológico. O governo alemão concede ainda incentivos ao capital de risco e para a contratação de pesquisadores e técnicos especializados, além de adotar uma forte política de compras de novos produtos.
  
- b) Os Estados Unidos, além de compras preferenciais realizadas pelo governo, dispõem, desde 1954, de legislação de incentivos fiscais para empresas que realizam P&D. É permitido deduzir do lucro todas as despesas com custeio de pesquisas e, para gastos superiores à média

dos últimos três anos, é concedido um crédito adicional de até 20% sobre seu montante. A partir de 1986, foi autorizada a depreciação acelerada para os equipamentos adquiridos nos projetos de P&D. Também são dedutíveis os gastos das empresas em pesquisas científicas contratadas externamente. Além disso, caso os gastos superem o valor do imposto, é autorizado utilizar crédito fiscal, por até cinco anos, para os gastos regulares em P&D. O fato mais importante é a flexibilidade. As empresas americanas lançam os seus gastos em P&D nas declarações anuais do imposto de renda, sem necessidade prévia de aprovação. Posteriormente, o Internal Revenue Service, órgão fiscalizador, avalia o uso correto do incentivo.

- c) No Japão, o mecanismo mais utilizado são os incentivos fiscais, menor ênfase é dada para os financiamentos diretos. O governo japonês concede incentivos às áreas estratégicas: energia nuclear, aeronáutica e espacial. São permitidas a dedução integral das despesas em P&D, a depreciação acelerada — que em alguns casos chega a mais de 30% —, além de crédito de 7% dos gastos efetuados em ativos, nos setores de eletrônica, biotecnologia e novos materiais. Para as empresas de menor portes são concedidos benefícios fiscais adicionais.
- d) Os incentivos do Canadá concentram-se na área tributária e datam de meados da década de 40. Desde então, o governo canadense tem aprimorado a sua legislação, buscando aumentar o grau de eficácia de todo o sistema. É permitido deduzir integralmente os gastos de capital e, até duas vezes, o total das despesas correntes em P&D. É também autorizada a depreciação acelerada das despesas de capital. Créditos fiscais são concedidos sobre as despesas de capital e de custeio em P&D, que variam entre 20 e 35%, de acordo com o porte e a localização das empresas. Todavia, esses estão limitados a 50% do imposto devido e podem ser diferidos em até cinco anos.

### 3.5 O SISTEMA BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

O Brasil, na classificação esboçada por Patel e Pavitt (1994), se encontra na categoria dos países que apresentam antes um sistema de ciência e tecnologia que um sistema de inovações. Essa colocação é importante ao assinalar uma condição atual que é, ao mesmo tempo, promissora e problemática. Ao apontar que o país possui de algum modo, um sistema que produz pesquisas, pesquisadores, serviços tecnológicos, normas, procedimentos, conhecimento tácito e conhecimento codificado, e que apresenta, da mesma forma, em grau razoável as interações que possibilitam a transferência de tecnologia, esses autores mostram que isso não basta para constituir um sistema onde a inovação, no sentido anteriormente apontado de apoio às empresas na sua disputa competitiva, ocorra em volume e qualidade adequados. Ou seja, esse sistema está longe de apoiar e interagir organicamente com as empresas das quais se espera a vitória, num mercado mais exposto à concorrência acirrada do mundo globalizado. Reconhece-se um potencial, duramente conquistado no período da industrialização, mas que tem sido desperdiçado pelo seu distanciamento do setor produtivo.

A segunda característica importante no caso brasileiro, da mesma forma que na América Latina, consiste na importância da importação de tecnologia e da dependência das empresas multinacionais como fontes do desenvolvimento tecnológico.

A crise da economia brasileira nas duas últimas décadas resultou de mudanças institucionais, econômicas e tecnológicas – externas e internas – profundas. De um lado, ocorrem: a globalização, que, embora tendo no aspecto financeiro seu caráter fundamental, atingiu também a produção e os mercados; a aceleração do progresso técnico e o surgimento de um novo paradigma técnico-econômico; a centralização e concentração do capital em nível mundial em escala jamais vista, redefinindo as estratégias das empresas internacionais que passam a

usar intensos processos de fusões, incorporações, acordos, *joint ventures*, etc.; e a redução no grau de soberania econômica (e política) dos Estados para a definição de políticas nacionais.

De outro, o panorama econômico brasileiro se modificou radicalmente com a abertura econômica, a privatização de empresas estatais e serviços públicos, a desregulação de processos e mercados, as mudanças na estrutura industrial – que levaram à persistente queda no emprego, à modernização produtiva e gerencial, ao reposicionamento setorial na matriz industrial e a mudanças no controle empresarial, tanto pela desnacionalização quanto pelas fusões e incorporações aceleradas – e a redução na capacidade de atuação do Estado que se manifesta em grande parte na crise fiscal e na própria forma com que se pensam a economia e o estado no país, na direção do pensamento liberal e da prevalência do mercado sobre a política.

O sistema brasileiro de ciência e tecnologia (SNCT) acompanhou essas mudanças e reflete na sua institucionalidade e comportamento as transformações advindas tanto do novo cenário político, econômico e ideológico como do novo paradigma tecnológico que se estabeleceu nessas décadas. É importante, assim, que se historicize brevemente a evolução constitutiva do SNCT e se avalie sua situação atual, assim como os dilemas e perspectivas que se colocam no presente. Daí a importância de se retomar, ainda que brevemente, a experiência de criação desse sistema, seus problemas e sucessos ainda na fase anterior, quando foi formada sua estrutura institucional básica, e na fase atual, diante das novas necessidades e do mutante ambiente em que se situa. Essa experiência, que se caracteriza pelo descolamento entre as necessidades da indústria em expansão e as fontes de oferta de tecnologia, está relacionada à forma do processo de industrialização por substituição de importações e ao processo de construção institucional do SNCT.

Longo (2000) destaca em seu trabalho *O Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Brasil e suas Perspectivas Frente aos Desafios do Mundo Moderno*, que Políticas de C&T são explicitadas pelos governos, em geral, extremamente condicionadas pelas políticas econômicas e industriais praticadas. Os órgãos atuantes na área passam a funcionar harmoniosamente, constituindo-se, implícita ou explicitamente, num “Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico”. Especial atenção é dada à área da educação, com ênfase na formação de técnicos, pesquisadores e engenheiros, estes últimos, normalmente, responsáveis pela transformação de conhecimentos de qualquer natureza (científico, empíricos ou intuitivos) em produtos, processos ou serviços, adequados às exigências de uso e, simultaneamente, competitivos, nos mercados a que se destinam.

Segundo Pivetta (2004), inovação envolve muito mais que simples mudanças em tecnologia. Envolve conexões, interações e influências de muitos e variados graus – incluindo relacionamentos entre empresas e empresas, entre empresas e centros de pesquisa, e entre empresas e o governo. A inovação efetiva depende de todas as conexões estabelecidas em seus devidos lugares e funcionando bem. A sociedade do conhecimento irá explorar todos os elos da cascata do conhecimento, desde a descoberta (pesquisa), à integração (programas multidisciplinares), à disseminação (*life long learning*), e à sua ampla utilização (cooperação pública e privada) envolvendo todo o conhecimento relacionado à natureza da matéria, aos organismos vivos, a energia, a informação, ao comportamento humano, bem como, aos esclarecimentos de todas as interações existentes entre estes tópicos. Irá também explorar o enorme potencial das novas tecnologias intensivas em conhecimento, tais como tecnologias da informação e telecomunicações, biotecnologia, sistemas médicos e nanotecnologia. Acima de tudo, tais tecnologias e as indústrias que as vão produzir se tornará crescentemente importantes embora outros setores da economia, tais como manufatura e agricultura, irão também se beneficiar da aplicação da produção e organização intensivas em conhecimento.

Colaboração multidisciplinar e sem precedentes na história será requerida entre as ciências físicas, biológicas, de saúde, sociais, de humanidades e de engenharias. Novos modos de cooperação deverão ser forjados entre academia e academia, negócios e indústria, todos os níveis de governo e organizações não governamentais. Será colocada ênfase nos processos de educação continuada ao longo da vida de modo a aumentar as opções individuais para alcançarem o desenvolvimento social e econômico, de modo a contribuir para renovar e fortalecer o meio ambiente físico e biológico e enriquecer a população, ao contrário de empobrecê-la (PIVETTA, 2004).

### **3.5.1 A formação do sistema nacional de ciência e tecnologia**

A necessidade de estabelecer uma política científica e tecnológica surgiu primeiramente nos países desenvolvidos, como resultado de uma evolução natural do processo que se manifestou com o incentivo ao desenvolvimento da ciência. Foram as duas guerras mundiais, sobretudo a última, que despertaram um maior interesse pela ciência, que, aliada à tecnologia, seria utilizada vantajosamente para fins bélicos. Imediatamente, vislumbrou-se também a importância da C&T para o crescimento econômico.

Do final da 2ª Guerra Mundial aos anos 80, a integração da economia mundial atravessou dois períodos distintos. Ao longo das décadas de 1950 e 1960, a integração foi liderada pela transnacionalização das grandes empresas americanas, num contexto de hegemonia dos EUA. As grandes empresas européias, por seu turno, reagiram ao desafio americano e iniciaram movimentos próprios de transnacionalização nos últimos anos da década de 1950. O Brasil beneficiou-se dessa rivalidade para atrair e negociar a entrada de investimentos estrangeiros em condições favoráveis, notadamente durante o ciclo expansivo 1956-60 sob o Governo Kubitschek. Investimentos diretos externos em setores dinâmicos (automobilística, mecânica, material elétrico) contribuíram para modificar o perfil da indústria brasileira (COUTINHO, 1984).



Por outra parte, esse mesmo período assistiu à criação e montagem de um sistema amplo de ciência e tecnologia quase exclusivamente público na fonte dos recursos, nas instituições e na orientação das atividades. O Brasil montou sua base institucional para o desenvolvimento científico e tecnológico, com a criação do CNPq e da Capes no início do período. No então Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE – fundado em 1952), foi criado o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC), com o objetivo de financiar as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e de formar pessoal técnico para a empresa nacional. A criação da Financiadora de Estudos e Projetos – Finep, em 1969, e a instituição do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, que comporiam a espinha dorsal do sistema nacional de C&T. Nessa década, a orientação voltou-se, fundamentalmente, para a estruturação de uma política para a ciência com a formação de pesquisadores-cientistas e a promoção de pesquisas básicas, a partir de instrumentos simples de apoio financeiro direto (Projeto DECTI – 2001).

A partir de meados da década dos 60 assistiu-se à criação de vários institutos de pesquisa e de centro de P&D de caráter público. Mais de metade dos institutos de pesquisas tecnológicas industriais existentes no país foram implantados no período 1966-80 e, a partir de 1987, criou-se à maioria dos centros de pesquisa das empresas estatais (Projeto DECTI – 2001).

Com o avanço do processo de industrialização e do desenvolvimento nacional, começa a desenhar-se uma política explícita voltada à criação de uma capacitação tecnológica nacional. Essa concepção está refletida nos sucessivos planos estabelecidos desde o golpe militar de 1964 que, embora com ênfases e argumentos diferenciados, propunham sempre o desenvolvimento de uma capacitação interna de geração e difusão de tecnologia.

No fim dos anos 60 e início dos 70, a crise do dólar como moeda-pivô do sistema internacional, provocada por déficits externos americanos, caracterizando uma nova fase de integração da economia mundial. O Brasil conectou-se intensamente a esse mercado, através da contratação de empréstimos, para sustentar o último ciclo de substituição de importações (insumos básicos, não-ferrosos, papel-celulose, bens de capital), sob o governo do Presidente Geisel. Esta política de endividamento externo foi posteriormente duramente atingida pela alta de juros flutuantes externos e por perda na relação de trocas (COUTINHO, 1994).

O País evolui industrialmente, constrói uma infra-estrutura complexa e relativamente integrada. A economia nacional se integra e o País conquista novos mercados, principalmente pelo setor industrial que se implantava. Juntamente com a transformação econômica que se consolidava na década de 1970, também se consolidavam uma nova estrutura de ciência e tecnologia, que pretendia acelerar as transformações e inserir o Brasil na onda de mudanças tecnológicas mundiais do período. Alguns resultados são alcançados.

No entanto, vale lembrar as considerações de Carlota Perez, quando analisa o modelo de substituição de importações voltado para o mercado interno que caracterizou a situação geral da América Latina e o Brasil: a maior parte das empresas não foi constituída para evoluir. A maioria foi para operar tecnologias maduras, supostamente já otimizadas. Não se esperava que as empresas alcançassem competitividade por elas próprias. A lucratividade era determinada por fatores exógenos, como proteção tarifária, subsídios à exportação e numerosas formas de auxílio governamental, ao invés da capacidade da própria empresa aumentar a produtividade ou qualidade. As empresas não são conectadas (tecnicamente) (...) (e tem sido) difícil à geração de sinergias, mas redes e complexos industriais. (PEREZ, 2000, p.32).

O Governo brasileiro, na década de 70, se fazia de vários Planos Nacionais de Desenvolvimento – PND para alinhar as ações das diversas entidades do sistema nacional de ciência e tecnologia.

O I Plano Nacional de Desenvolvimento continha as linhas básicas para a política econômica dos anos entre 1972 e 1974, trata-se também de um plano discursivo preocupado com as grandes linhas de atuação do Estado para os anos seguintes, sendo o seu objetivo principal o crescimento econômico com o propósito central de transformar o país em nação desenvolvida. A cada PND correspondia um plano de desenvolvimento científico e tecnológico (PBDCT), que detalha as diretrizes políticas e as linhas de ação definidas no PND (SEPLAN, 1972).

Neste período que surge a criação do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, INPI (1970) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA (1973).

O I PBDCT, instrumento do I PND, previa a formulação de diretrizes gerais de pesquisa para cada área do conhecimento, a elaboração de programas setoriais de pesquisa e o acompanhamento de pesquisas e projetos específicos, além de prever a instituição de estímulos ao entrosamento do SNDCT, Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com o setor privado. Os recursos estavam alocados ao CNPq, a CAPES, ao FNDCT e ao BNDE/FUNTEC (DERENUSSON, 2004).

O II PND, relativo ao período 1975/79, enfatizou o investimento em industriais de base e a busca da autonomia em insumos básicos. A preocupação com o problema energético era evidente, com o estímulo à pesquisa de petróleo, o programa nuclear, o programa de álcool e a construção de hidrelétrica, a exemplo de Itaipu. A execução do II PBDCT, consubstanciando os programas e projetos prioritários do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, nas

áreas dos diferentes Ministérios. Previa também a transformação do Conselho Nacional de Pesquisa em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que passa a ter a figura jurídica de uma fundação pública de direito privado, com o objetivo de dar-lhe “flexibilidade administrativa e financeira e sólida estrutura institucional, sob a forma de fundação, para atuar como o principal instrumento auxiliar do governo na coordenação da política de ciência e Tecnologia” (DERENUSSON, 2004).

Em 1979, o 2º choque do petróleo leva ao declínio do desempenho econômico. Tem início um período de inflação exacerbada. O planejamento econômico é profundamente esvaziado, tornando os planos seguintes – o III PND e I PND da Nova República – documentos meramente formais.

O III PND, do período 1980/85, formulado em plena crise, não trazia elementos que situasse como marco na constituição e do sistema nacional de C&T (BRASIL, 2002).

Assim, ao cabo desse período, embora desconectado do sistema produtivo-industrial, observa-se que houve um importante trabalho de constituição de um aparato institucional de apoio à pesquisa, amplo, articulado e diversificado, composto de infra-estrutura laboratorial, de centros de pesquisa, de mecanismos, instrumentos e organismos de financiamento, de normas e artigos de lei regulando aspectos ligados à tecnologia, de instituições universitárias com produção acadêmica e de pesquisas, de um sistema de ensino de pós-graduação importante, de um grande número de profissionais de pesquisa e engenharia, etc. Quando a crise econômica se apresenta em 1979, o SNCT possuía, pelo menos, três grandes problemas estruturais:

1. a não-integração com o setor produtivo;

2. o descolamento das propostas da política científica e tecnológica com a política econômica em curso;
3. a aceleração do progresso técnico em nível mundial, centrado nos países desenvolvidos.

O primeiro dos problemas apontados, diz respeito, de um lado, aos próprios pressupostos da política de constituição do sistema e, de outro, à lógica de mercado que presidia as decisões dos agentes privados da produção. A estes interessava o acesso mais fácil à tecnologia pronta, que, no momento, encontrava-se facilmente disponível no mercado internacional. Para as empresas estrangeiras, por sua vez, tratava-se de, simplesmente, transferir seu *know-how* e equipamentos para o território nacional, reproduzindo, na filial, o que fora desenvolvido na matriz. Para as empresas nacionais, a compra de máquinas e tecnologia externas *via* licenciamento não encontrava maiores impedimentos comerciais, resguardados os limites à concorrência. O desenvolvimento interno de tecnologia limitava-se a adequações e adaptações a matérias-primas locais e outras especificidades de menor conteúdo, e à internalização dos conhecimentos necessários para a fabricação. A competição restringida do mercado fechado, por outro lado, não estimulava, nem tampouco obrigava as empresas ao aperfeiçoamento tecnológico visando a aumentar a eficiência, diversificar produtos ou aumentar a qualidade. Cumpria ser capaz de produzir, até certo ponto, a qualquer custo.

Essa trajetória não foi exclusiva do Brasil. Na América Latina, da mesma forma, os sistemas nacionais tiveram o mesmo perfil público e distante das empresas que se instalavam e/ou cresciam nos anos anteriores a 80. Aponta J. Katz (2000) que, na região, de modo geral, apenas as empresas públicas se preocupavam com a criação de uma “cultura” tecnológica que levasse à inovação *lato sensu* e a galgar as escalas de complexidade da inovação. As empresas

privadas, nacionais e estrangeiras, pequenas ou grandes, apresentavam atitudes distintas diante da inovação e difusão tecnológicas. Sua base tecnológica restringia-se, ainda de modo geral, à adaptação de produtos, seja ao gosto local, seja às matérias-primas regionais, ao desenvolvimento e adequação a normas técnicas, à formação de recursos humanos, à criação de laboratórios de testes e à verificação de qualidade. Ou seja, investiam-se mais nos aspectos relacionados à engenharia de produtos e processos que à pesquisa e desenvolvimento. Comenta aquele autor que foi “pouco ou nulo o compromisso que os grandes conglomerados de capital nacional exibem durante estes anos com o desenvolvimento de uma base tecnológica própria” (KATZ, 2000, p. 25).

Segundo Coutinho (1994), a partir da metade dos anos 70 e com força crescente na década de 80, a mudança tecnológica se acelera e transformam as estruturas industriais, sob o impacto da veloz difusão das tecnologias de informação, baseadas na microeletrônica. O aprofundamento da desregulamentação financeira e o simultâneo desenvolvimento de redes telemáticas mundiais integram os mercados financeiros e de capitais – diluem-se as fronteiras entre os diversos sistemas financeiros nacionais e euromercado, na direção de uma verdadeira globalização das finanças. Estreitou-se ainda mais a integração da economia mundial, enquanto a revolução tecnológica se difundia de forma desigual entre as principais economias avançadas. As grandes transformações e a crescente integração da economia mundial da década de 1980 afetaram o Brasil de forma multiplamente desfavorável – ao contrário da tradição histórica. As razões são conhecidas:

- a) a crise da dívida marginalizou o país do mercado financeiro internacional;
- b) a desorganização das finanças públicas decorrentes da crise da dívida, minou a capacidade ordenadora do Estado abrindo caminho para uma violenta instabilidade inflacionária;

- c) a perda de dinamismo da economia brasileira, com estagnação dos investimentos, associada às condições crescentemente difíceis de acesso das exportações brasileiras aos mercados dos países desenvolvidos, conduziu a uma defasagem na absorção das transformações tecnológicas e organizacionais e a uma perda de posição do país no comércio exterior;
- d) a intensificação das fricções comerciais, com crescente integração da economia mundial e exercício cada vez mais agressivo de pressões unilaterais (EUA) reduziram os graus de liberdade das políticas nacionais de desenvolvimento.

Guimarães (1993) aponta que a política científica e tecnológica implementada até a década de 80 não tinha respaldo nos objetivos da política econômica do Brasil e nem tampouco conseguia mobilizar o setor produtivo do país — dada a ausência de estímulos fiscais —, configurando-se mais como um projeto da burocracia estatal e de grupos acadêmicos. Neste sentido, as empresas estatais assumiam a responsabilidade de criar infra-estrutura para as atividades de P&D, utilizando o seu poder de compra como instrumento indutor à capacitação tecnológica do setor privado.

Nesse mesmo período, o quadro institucional no âmbito federal alterou-se em 1985, com a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, ao qual passaram a se vincular a FINEP e o CNPq (antes vinculados à Secretaria de Planejamento da Presidência da República). Alguns ministérios setoriais também incorporaram a preocupação com o desenvolvimento científico e tecnológico – notadamente os da Saúde, de Agricultura, de Indústria e Comércio, de Minas e Energia e o de Telecomunicações – e foram criadas importantes instituições voltadas para a geração e/ou absorção de conhecimentos, tais como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e a Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ. Contudo, o papel de promotor e fomentador de iniciativas, tanto em universidades e centros de

pesquisas, como em empresas, manteve-se com as duas instituições centrais do sistema de C&T: CNPq e FINEP (Projeto DECTI – 2001).

No campo do desenvolvimento científico e tecnológico, um dos aspectos mais positivos proporcionados pela constituição de 1988 foi o estímulo à criação de agências estaduais de fomento à pesquisa FAP (Fundação de Amparo à Pesquisa). A idéia era criar sistemas estaduais que aproveitassem a bem sucedida experiência da FAPESP (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo), criada através da lei estadual n° 5.918 de 18/10/60, e que viessem a preparar os estados para o aumento da transferência de recursos proporcionada pela descentralização fiscal (GUIMARÃES, 1994).

A criação de Fundações de Amparo a Pesquisas – FAPs, nos estados é uma alternativa para diminuir as disparidades regionais. Na região sudeste concentram-se 54% dos pesquisadores brasileiros, 73% dos doutores, 70% dos grupos de pesquisa e 92% dos alunos de doutorado. Como consequência, a maioria das bolsas do CNPq são direcionadas a esta região (GUIMARÃES, 1994).

Coutinho (1994) menciona que nos anos 80 e início de 90, marcou a emergência do Japão como principal investidor internacional e a passagem dos EUA para a posição de absorvedor líquido. A conjuntura de sobrelíquidez mundial pós-1990, no contexto de globalização financeira, modificou substancialmente o acesso dos países em desenvolvimento aos mercados financeiros e de capitais. No Brasil, acentuou-se a instabilidade macroeconômica, acelerou-se o processo inflacionário e a crise do Estado, resultando na exacerbação das estratégias defensivas e num maior enfraquecimento do esforço de desenvolvimento científico e tecnológico. Verificou-se, portanto, um significativo retrocesso em face de:

- a) oscilação e crise do sistema de C&T;



- b) desarticulação dos investimentos das empresas públicas e correlato enfraquecimento dos centros de P&D;
- c) desmontagem das estruturas, estagnação e até recuo dos gastos tecnológicos do setor privado, os quais eram bastante rarefeitos.

Coutinho (1994) conclui, portanto, que: *(i)* a longa crise de uma década não permitiu que a economia brasileira pudesse acompanhar ofensivamente o processo de aprofundamento da integração econômica mundial; e *(ii)* as condições conjunturais e estruturais brasileiras em face da globalização, em meados da década de 90, são de evidente fragilidade, considerando principalmente:

- a) A fragilidade competitiva da indústria em todos os complexos de alto conteúdo tecnológico e valor agregado, com competitividade revelada apenas em setores produtores de *commodities* de elevada escala de produção, baixo valor agregados, intensivas em recursos naturais, insumos agrícolas e energia;
- b) A fragilização do desempenho comercial expressa no crescente déficit da balança comercial;
- c) A crescente vulnerabilidade de financiar um elevado déficit em transações correntes, com a entrada de capitais de perfil relativamente curto;
- d) O atraso da centralização dos capitais e a dependência de recursos fiscais ou de endividamento externo para sustentar a acumulação, causados pela profunda regressão doméstica de financiamento de longo prazo;

- e) A dificuldade de retomar o crescimento econômico acelerado, dado, inclusive, que a distorção das condições de competitividade industrial - causada pela combinação câmbio desvalorizado e juros altos - põe em risco o futuro de grande número de setores/atividades.
  
- f) Como talvez conseqüência mais nítida de tal processo, destaca-se que o peso das importações sobre a produção - que já vinha crescendo progressivamente desde o início da década, como resultado da abertura econômica promovida pelo governo Collor - elevou-se ainda mais a partir da implantação do programa de estabilização, o que gerou um processo de desindustrialização e desnacionalização em vários setores da economia.

O abandono dos antigos mecanismos de proteção do mercado e a abertura abrupta e indiscriminada, sem à adoção de políticas compensatórias para a promoção da modernização e consolidação do parque industrial e do desenvolvimento da capacitação tecnológica, são considerados como possíveis agravantes do quadro de vulnerabilidade, e não como um reforço ao fortalecimento da competitividade.

#### 3.5.1.1 O aparato institucional de SNCT

O sistema nacional de ciência e tecnologia é formado por um conjunto de instituições, cujos objetivos e/ou estratégias compreendem pelo menos um dos dois objetivos centrais: a formação de pessoal qualificado e a geração e/ou a absorção de conhecimentos. É liderado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). O MCT possui em sua estrutura 20 instituições de grande porte no desenvolvimento de pesquisas. No que diz respeito à gerência de recursos e formulação de políticas de C&T, o MCT é auxiliado pelo CNPq, pela FINEP e pela CAPES (SBPC – 2001).

O CCT (Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia), criado em 1996, é o órgão de assessoramento superior do Presidente da República para a formulação e implementação da política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico. O CCT tem entre suas missões propor planos, metas e prioridades de governo referentes à área; efetuar avaliações relativas à execução da política nacional do setor; e opinar sobre propostas ou programas que possam causar impactos à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico, bem como sobre instrumentos normativos para sua regulamentação (SBPC – 2001).

O CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) tem como objetivo fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico do País e contribuir na formulação das políticas nacionais de ciência e tecnologia. Para implementar esse desenvolvimento o CNPq atua basicamente na concessão de bolsas de estudo das mais variadas modalidades (SBPC – 2001).

A FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) principal agência do Governo Federal para o financiamento ao desenvolvimento da Ciência e Tecnologia no País, possui experiência bastante grande no seu campo de atuação. Apóia todas as etapas do processo inovador: da pesquisa básica à comercialização pioneira de produtos e processos. Seu foco de atuação é o apoio ao desenvolvimento tecnológico e à inovação no País (SBPC – 2001).

A CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), entidade pública vinculada ao Ministério da Educação (MEC) é outra instituição do governo federal que, juntamente com o CNPq, trabalha com a concessão de bolsas de estudo em nível de pós-graduação. Possui um importante papel na política de C&T brasileira, fornecendo dados fundamentais para que o MEC possa formular políticas de pós-graduação, coordenando e estimulando a formação de recursos humanos altamente qualificados a docência de nível superior. A Capes destaca-se como a única agência de fomento à pós-graduação, no Brasil, a manter

um sistema de avaliação de cursos, cujos resultados são amplamente reconhecidos e utilizados por várias instituições brasileiras (SBPC – 2001).

As FAPs (Fundações de Amparo à Pesquisa) com capacidades diferenciadas de ação, dependendo das políticas dos governos estaduais, têm um potencial de atuação nas regiões dos Estados muito grande e fundamental para o desenvolvimento equilibrado das pesquisas científicas e tecnológicas no país, como um todo. Entretanto, de todas essas Fundações, a que tem, até hoje, maior organicidade, regularidade, sistematicidade e capacidade de investimento é a FAPESP, que se destaca ainda por ser, atualmente, uma das principais formuladoras de boas e eficazes políticas públicas para o setor (SBPC – 2001).

O CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos), criado em 2001, que tem como objetivo a promoção e realização de estudos e pesquisas prospectivas na área de ciência e tecnologia e atividades de avaliação de estratégias e de impactos econômicos e sociais das políticas, programas e projetos científicos e tecnológicos, mediante celebração de contrato de gestão a ser firmado com o Ministério da Ciência e Tecnologia (SBPC – 2001).

#### 3.5.1.2 Marcos importantes na construção do sistema nacional de ciência e tecnologia.

O Brasil tem uma história rica no seu percurso em busca da construção do empreendimento científico, embora seus primórdios datem apenas do século 19 (dezenove).

Longo (2004) descreve alguns aspectos da cronologia, os acontecimentos que fizeram com que o Brasil fosse dotado de um sistema de C&T. Entretanto,

outros pontos importantes merecem serem destacados, conforme a cronologia a seguir (Anexo B):

### 3.5.1.3 O papel do Estado

A Constituição Federal de 1988 definiu, em grandes linhas, o papel do Estado brasileiro nas diferentes atividades, fortalecendo o Estado articulador, promotor e incentivador, oposto ao Estado executor. O foco da ação do Estado deve se voltar mais para a estratégia com forte papel articulador.

No Entanto, a prática da ação do Estado persiste ainda muito fortemente focalizada no papel fiscalizador e apenas recentemente a ação estratégica começa a se delinear, a exemplo da constituição dos Planos Plurianuais (PPAs) e da visão recente do MCT de construção de um plano estratégico para a ciência, tecnologia e inovação.

Quanto se examina o papel do Estado na atividade de C&T, os recursos financeiros da cadeia de atividades de desenvolvimento científico e tecnológico ainda residem no Ministério da Fazenda e nas instâncias de controle (SIAFI, TCU etc).

Neste contexto, A Constituição Federal de 1988, no seu artigo 218 explicita o papel do Estado em C&T:

Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológica.

§ 1o A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências.

§ 2o A pesquisa tecnológica voltará-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

§ 3o O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocuparem meios e condições especiais de trabalho.

§ 4o A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistema de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho.

§ 5o É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica.

O dispositivo constitucional acima, de forte caráter normativo, aponta claramente para o papel do Estado promotor e incentivador e não um Estado regulador e fiscalizador.

As idéias esboçadas no artigo 218 da Constituição são reforçadas pelos preceitos constitucionais esboçados no artigo 205, onde são asseguradas as autonomias didáticas, científicas, administrativas e de gestão financeira e patrimonial às universidades (CALDAS, 2001).

O Estado brasileiro através das ações do executivo e do legislativo concretizou mecanismos que permitiram a continuidade de apoio às atividades de CT&I, com a criação dos fundos setoriais.

### **3.5.2 Diagnóstico da situação atual**

Nos anos 90, o Brasil como parte do processo ainda conduz políticas semelhantes aos períodos anteriores de aquisição de tecnologias nos mercados internacionais, de atração de empresas internacionais portadores de processos tecnológicos maduros e apoiadas por financiamentos e mecanismos fiscais que privilegiam os novos investimentos, notadamente das grandes empresas em especial as transnacionais. Muitas vezes estes processos estão calcados em guerras fiscais depredatórias entre os estados, que empobrecem os estados e a

população e transferem recursos dos contribuintes para os oligopólios e monopólios de capital externo em detrimento das pequenas e médias empresas nacionais.

Segundo Nelson e Kim (2005, p.446) O processo de superação do atraso, no entanto, esteve longe de ficar igualmente distribuído por toda a estrutura produtiva. As industriais intensivas em trabalho, assim como as intensivas em engenharia, tenderam a ficar para trás – ocorrendo o mesmo com as pequenas e médias empresas, muitas de propriedade familiar e geridas pela própria família. Os grandes conglomerados locais e as subsidiárias das empresas multinacionais, ligados às indústrias de processamento de matérias-primas e à produção de veículos a motor (e às operações de montagem, indústrias de eletrônicos) beneficiaram-se muitíssimo da recente transição para um ambiente macroeconômico mais aberto e desregulado.

Apesar de todo o esforço do governo na estabilização da economia nacional, abertura econômica e construção de um novo modelo do desenvolvimento nacional, o ajuste das empresas brasileiras tem sido basicamente de seguir uma estratégia defensiva de racionalização da produção visando reduzir custos. Esta estratégia aconteceu pela introdução de equipamentos de forma parcial e localizada para automação industrial, de novas técnicas de organização do processo do trabalho (terceirização, sub-contratação), ou pelo enxugamento da produção com redução de pessoal e eliminação de linhas de produção (CASSIOLATO; LASTRES, 2000, p.245). Cassiolato e Lastres reconhecem que houve um esforço positivo no ajustamento do modelo brasileiro, no entanto quando comparado com a estratégia seguida pelos países da OCDE e da União Européia ou ainda com os países de industrialização recente da Ásia, os esforços feitos no Brasil são modestos. "O aumento de produtividade e da qualidade dos produtos, a redução dos prazos de produção e entrega, e o início de utilização de novas técnicas de organização constituem-se, realmente em aspectos positivos da reestruturação brasileira". (CASSIOLATO; LASTRES, 2000, p.245).

As reflexões e análise sobre o sistema latino-americano de inovação e em especial sobre o sistema brasileiro de inovação induzem Cassiolato e Lastres às seguintes observações gerais:

- a) considerada a retração do Estado no financiamento das atividades científico-tecnológico, esperava-se que os agentes privados passassem a desempenhar um papel mais importante. No entanto, os fatos têm mostrado que a diminuição dos gastos públicos em ciência e tecnologia não induziu um aumento de gastos do setor privado;
- b) a política governamental tem promovido à privatização parcial dos institutos tecnológicos públicos, forçando-os a obter uma crescente parcela de seus gastos correntes no setor privado;
- c) a abertura econômica e a liberalização da economia diminuiram o custo de bens de capital importados, encorajando, portanto, o seu uso em detrimento das máquinas e equipamentos localmente produzidos. Tanto no caso da privatização das empresas públicas quanto na expansão dos conglomerados locais, o estabelecimento de novas capacidades produtivas baseia-se fortemente no uso de equipamentos e bens intermediários importados. O resultado final é que a produção tem se tornado menos intensivo no uso de capacitações técnicas e engenharia locais;
- d) o uso crescente de componentes importados teve um impacto negativo nas empresas locais, uma vez que destruiu cadeias de produção em um número grande de firmas locais, especialmente pequenas e médias empresas que serviam como fornecedoras de empresas estrangeiras;



- e) as subsidiárias das empresas transnacionais – como passaram a poder operar com base em partes e componentes importados – reformularam suas estratégias de "adaptação de tecnologia" e algumas descontinuaram programas tecnológicos locais que justificavam nas economias mais fechadas do passado;
- f) as firmas locais, em sua grande maioria, que desenvolveram capacitações tecnológicas no passado – premidas pelo aumento da concorrência e tendo que operar num ambiente em que, à diferença de suas competidoras internacionais, o Estado abstém-se de formular e implementar políticas industriais – ou estão sendo absorvidas por subsidiárias de empresas transnacionais ou estão desaparecendo; em ambos os casos, os esforços tecnológicos estão sendo perdidos;
- g) As firmas locais com capacidade tecnológica que sobreviveram, tendem a apresentar modestas ou nulas taxas de crescimento no últimos anos – até como estratégia de sobrevivência no cenário "globalmente competitivo" – o que pode acarretar importantes problemas para a manutenção de suas capacitações, dada a conhecida associação entre estas e o crescimento da firma.

As análises conduzidas por Cassiolato e Lastres concluem que o resultado dessas políticas é que o capital tecnológico, assim como parte importante da capacidade dos recursos humanos gerados e acumulados desde o início do processo de substituição de importações, tornou-se obsoleto. Assim, a preocupação com os ajustes macroeconômicos de curto prazo tem trazido imensos impactos na acumulação de capacitações que á longo prazo são essenciais para o desenvolvimento econômico.

No Brasil, há algum tempo, e mais intensamente a partir da década de 1990, agências governamentais têm demonstrado interesse em incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico do País. Esse desenvolvimento tem sido fomentado por meio da criação de programas voltados especificamente ao desenvolvimento de inovação tecnológica nas empresas nacionais em conjunto com universidades.

Os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e os Programas de Desenvolvimento Industrial Agropecuário – PDTI e PDTA instituídos pela Lei n.º 8.661, de 2 de junho de 1993, foram os primeiros conjuntos de incentivos fiscais estabelecidos no sentido de estimular as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nas empresas brasileiras.

No governo Cardoso, tanto o Plano Plurianual da Ciência e Tecnologia (PPA 1996/1999) como a Política Industrial e de Comércio Exterior - PITCE, em termos de filosofia, políticas, estratégias e diretrizes, dão continuidade aos programas do governo Collor. Assim, a apologia do mercado e a responsabilidade atribuída ao modelo de substituição de importações são reforçadas nesses documentos – Ministério da Ciência e Tecnologia, 1997,1996 (PINTEC, 2003).

Nesses Planos, os programas de competitividade não constituem linha de ação e sim listagens de objetivos e instrumentos sem articulação coerente. As diretrizes governamentais, em termos de capacitação tecnológica, são ambíguas (PINTEC, 2003).

Os fundos setoriais de ciência e tecnologia foram implementados, a partir de 1999, com o objetivo de ampliar e consolidar o financiamento de ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil. Desde que foram criados, estes fundos se tornaram importantes instrumentos e fomento público das atividades de CT&I que,

além de injetar novos recursos no sistema, promovem o fortalecimento da parceria entre os setores público e privado.

O Projeto Inovar, lançado em maio de 2000, que tem por objetivo promover o desenvolvimento das pequenas e médias empresas de base tecnológica brasileira através do desenvolvimento de instrumentos para o seu financiamento, especialmente o capital de risco, é uma ação estratégica da Financiadora de Estudos e Projetos - Finep, empresa pública vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

Da parte do governo Lula, as iniciativas foram a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE. Ela tem como objetivo fazer com que a cultura da inovação entre definitivamente na agenda das empresas. Prioriza setores onde o País perdera competitividade tecnológica, tais como microeletrônica, software, fármacos e bens de capital, mas também contemplam outros, como agronegócio, a biomassa e setores portadores do futuro, a exemplo da biotecnologia e a da nanotecnologia. Dentre os marcos legais da nova política estão a Lei da Inovação e a lei do Bem. Do conjunto ainda fazem parte a Lei da Biossegurança, a nova Lei de Informática e a Lei do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). As agências de fomento do Ministério de Ciência e tecnologia, CNPq e FINEP, dispõem de modalidades e formatos de financiamento cada vez mais flexíveis e com maior abrangência, todos com recursos financeiros crescentes, para apoiar o Sistema Nacional de C,T&I e as empresas de base tecnológica.

Por sua vez, a maior integração das atividades no âmbito do próprio Governo Federal é também relevante. A introdução da planificação plurianual para as ações públicas, estabelecida pela Constituição de 1988 e concretizada no Plano Plurianual - PPA estabelece um plano de quatro anos, a ser formulado pelos diferentes Ministérios, Órgãos e Agências do Executivo Federal, que deve ser aprovado e revisto anualmente pelo Congresso Nacional. A Constituição definiu que o PPA seria

implementado de forma a que cada novo governo tivesse que percorrer seu primeiro ano de gestão implementando o último ano do PPA, definido pelo governo anterior.

É importante considerar que a definição de procedimentos para integrar as ações do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia - CCT com a elaboração do PPA deve ter como referência um cronograma que conduza à sua elaboração de forma sincrônica. Isto significa dizer que, para o exercício de 2004/2007, a concepção, no âmbito do Executivo Federal, do PPA do atual Governo foi concluída. Este fato não representa um obstáculo intransponível para que o CCT influa neste Plano, pois como apontado, ele é revisto anualmente. Para tanto é fundamental que o CCT avance na definição de políticas, planos e programas e consiga concatenar e ajustar sua atuação com a elaboração do PPA.

O documento, baseado no Plano Plurianual (PPA – 2004/2007) foi dividido em três eixos: Política Industrial, Tecnologia e de Comércio Exterior; Objetivos Estratégicos Nacionais; e Inclusão Social. Um quarto eixo foi concebido visando a articulação dos programas e ações instrumentais que promoverão a infra-estrutura e a formação de recursos humanos qualificados para ao desenvolvimento da CT&I nacionais, segundo os eixos mencionados. Este eixo foi denominado Fortalecimento, Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C&T.

Entre os principais temas identificados para cada eixo destacam-se:

1<sup>o</sup>) EIXO 1

– Política Industrial:

Incentivos Fiscais para Inovação;

Primeiro Emprego Tecnológico;

Difusão Tecnológica;

Nanotecnologia.

## 2º) EIXO 2

– Objetivos Estratégicos:

Programa Nacional de Atividades Nucleares;

Programa Nacional de Atividades Espaciais;

Cooperação Internacional;

Amazônia.

## 3º) EIXO 3

– Inclusão Social:

Difusão e Popularização da Ciência;

Arranjos Produtivos Locais;

Biodiesel;

Nordeste e Semi-Árido.

## 4º) EIXO 4

– Consolidação do Sistema Nacional de C&T:

Capacitação de Recursos Humanos;

Gestão da Política e Administração dos Programas de P&D científico e tecnológico;

Apoio à Infra-Estrutura Institucional de Pesquisa.

As ações de qualquer governo, contudo, não são perfeitamente coordenadas, e atos como o veto ao projeto de lei que regulamentaria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, por uma questão de contingenciamento orçamentário do Ministério da Fazenda, geram questões sobre a aplicabilidade das políticas de desenvolvimento científico-tecnológico.

Em sintonia com o Governo Federal, que já elaborou o seu Plano de Aceleração do Crescimento, o Ministério da Ciência e Tecnologia apresenta à comunidade científica, tecnológica e empresarial e à sociedade brasileira o seu Plano de Ação para o período 2007-2010.

As prioridades do plano estão diretamente relacionadas com os quatro eixos estratégicos que norteiam a atual Política Nacional de C,T&I:

- 1) expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação (SNCTI), atuando em articulação com os governos estaduais para ampliar a base científica e tecnológica nacional;
- 2) atuar de maneira decisiva para acelerar o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação nas empresas, fortalecendo a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE);
- 3) fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País, em especial energia, aeroespacial, segurança pública, defesa nacional e Amazônia; e
- 4) promover a popularização e o ensino de ciências, a universalização do acesso aos bens gerados pela ciência, e a difusão de tecnologias para a melhoria das condições de vida da população.

Trata-se de um plano ambicioso que, pela sua amplitude, não contará apenas com recursos do MCT e de suas agências. Iniciativas conjuntas serão fortalecidas com outros ministérios, estados da federação, municípios e com o setor empresarial, contando ainda com a participação relevante de outras entidades governamentais, como o BNDES e a Petrobrás.

Este Plano expressa a configuração da nova Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e traduz a expectativa de que o MCT atue de forma ainda mais intensa e decisiva para o desenvolvimento econômico e social do País.

#### Principais Linhas de Ação em 2007 – 2010

##### I - Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I

1. Consolidação Institucional do Sistema Nacional de C,T&I
2. Formação de Recursos Humanos para C,T&I
3. Infra-estrutura e Fomento da Pesquisa Científica e Tecnológica

##### II - Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas

4. Apoio à Inovação Tecnológica nas Empresas
5. Tecnologia para a Inovação nas Empresas
6. Incentivo à Criação e à Consolidação de Empresas Intensivas em Tecnologia

##### III - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas.

7. Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia
8. Tecnologias da Informação e Comunicação
9. Insumos para a Saúde
10. Biocombustíveis
11. Energia Elétrica, Hidrogênio e Energias Renováveis
12. Petróleo, Gás e Carvão Mineral

13. Agronegócio
14. Biodiversidade e Recursos Naturais
15. Amazônia e Semi-Árido
16. Meteorologia e Mudanças Climáticas
17. Programa Espacial
18. Programa Nuclear
19. Defesa Nacional e Segurança Pública
- IV - C,T&I para o Desenvolvimento Social
20. Popularização da C,T&I e Melhoria do Ensino de Ciências
21. Tecnologias para o Desenvolvimento Social

### 3.6 OS INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A divulgação dos indicadores brasileiros de ciência e tecnologia (C&T) mais recentes tem duplo objetivo: torná-los públicos e fornecer elementos que permitam confrontar a situação do Brasil, nesse campo, com a de um conjunto de países selecionados, para os quais se dispõe de informações comparáveis.

Para o cumprimento desses objetivos, optou-se por destacar alguns indicadores tradicionalmente denominados de "insumos" - particularmente os que mensuram os dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento - P&D, em atividades científicas e técnicas correlatas – ACTC e os recursos humanos dedicados a tais atividades, assim como alguns indicadores de "resultados", informações sobre a produção científica, a atividade de patenteamento e o balanço tecnológico. Tais indicadores, certamente, serão incapazes de fornecer o retrato da situação atual da C,T&I brasileiras em toda sua extensão e complexidade, mas parecem suficientes para delimitar algumas de suas características mais gerais, sobretudo quando comparados com outros países.



A lacuna dos indicadores regionais que se constituía em uma das principais preocupações por parte do Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, e está sendo resolvida com a incorporação dos resultados alcançados nas unidades da federação, como consequência da cooperação entre o MCT, as secretarias estaduais de ciência e tecnologia e as fundações de apoio à pesquisa, no processo de levantamento de informações e geração de indicadores.

Outra lacuna importante que está sendo coberta refere-se aos dispêndios nas chamadas atividades científicas e técnicas correlatas – ACTC, cuja ausência nos levantamentos anteriores devia-se a dificuldades metodológicas para elaborar sua correta estimativa, agravadas pela mudança da classificação orçamentária em 2000.

Este tema foi objeto de ampla discussão no âmbito do Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), criado em 25 de outubro de 2004, pela Portaria Interministerial nº 532, de 22 de outubro de 2004, dos Ministérios da Ciência e Tecnologia, da Defesa, do Planejamento, Orçamento e Gestão e da Fazenda. Participaram dessa discussão especialistas de universidades e de vários órgãos públicos federais e estaduais.

Para se chegar a estes indicadores foram seguidas as recomendações internacionais. Os indicadores de dispêndio em P&D e ACTC seguem as recomendações do Manual Frascati (2002), da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE e do Manual para Estatísticas de Atividades Científicas e Tecnológicas (1984), da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - Unesco. Os indicadores de recursos humanos em C&T acompanham o Manual de Canberra (1995), o Manual TBP de Balanço de Pagamentos Tecnológico (1990), os de inovação o Manual de Oslo (1992) e os de patentes seguem o Manual de Patentes (1994), todos da OCDE.

As fontes utilizadas para a produção desse conjunto de indicadores foram múltiplas e estão citadas. As informações originárias da Pesquisa Industrial - Inovação Tecnológica - Pintec, realizada pelo IBGE, na confecção dos indicadores

de dispêndios em P&D e de pesquisadores, são relativas aos anos 2000 e 2003. Para os anos 2001, 2002 e 2004 foram utilizadas estimativas quando estas informações são indispensáveis.

A adoção dessa fonte de informações significou importante avanço na qualidade dos indicadores produzidos sobre o tema, mas são incomparáveis com os até então disponíveis. As informações divulgadas em publicações do MCT como o Livro Verde da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e o Livro Branco de Ciência, Tecnologia e Inovação foram elaboradas quando ainda não se dispunha das informações da Pintec, de modo que não são estritamente comparáveis com as que ora se apresentam. Os indicadores incorporaram também modificações metodológicas importantes para o cálculo dos dispêndios federais em P&D e ACTC. Tais estimativas são elaboradas a partir das informações da execução orçamentária do Governo Federal, cujo sistema classificatório sofreu profundas alterações a partir de 2000.

Merecem atenção, também, outras restrições sobre as estimativas do número de pesquisadores e de pessoal em P&D, sobretudo nas comparações internacionais. Os indicadores produzidos pela OCDE padronizam o número de pesquisadores pelo tempo que dedicam às atividades de P&D, sobretudo nos casos dos professores universitários, alunos de pós-graduação e pesquisadores nas empresas. As fontes de informação utilizadas para a produção de tais estimativas no Brasil - à exceção da Pintec - não fornecem dados sobre o tempo que tais pessoas dedicam às atividades de P&D. Na maioria dos países da OCDE tal dedicação é obtida a partir de levantamentos diretos entre os pesquisadores, de modo que esse problema não se aplica àqueles países. No Brasil, apenas a Pintec possui quesito semelhante, impondo certa imprecisão ao cômputo da dedicação de professores e alunos da pós-graduação. No caso dos pesquisadores dos institutos de pesquisa conta-se o seu tempo como dedicado integralmente às atividades de P&D. Assim, para comparar o número de pesquisadores e de pessoal ligado à P&D foi necessário assumir algumas hipóteses passíveis de revisão, que estão citadas.

Com a divulgação dos indicadores nacionais e a sua comparação com indicadores obtidos em outros países, espera-se contribuir com a definição das políticas de C&T e ampliar a capacidade do MCT de participar no processo de superação dos grandes desafios nacionais (BRASIL, 2006).

O Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT divulga os indicadores nacionais de ciência e tecnologia (C&T) por meio de sua página na Internet e em publicação impressa. O MCT, até o presente momento, não publicou uma nova versão impressa com dados atualizados até 2007.

### **3.6.1 Indicadores de insumos**

Inicialmente, o levantamento e divulgação dos indicadores concentravam-se no que passou a se denominar indicadores de insumo, isto é, no dimensionamento dos recursos financeiros e humanos investidos em ciência e tecnologia. A mensuração se limitava à identificação dos recursos aplicados à pesquisa, o que permitiu a construção do chamado "Dispêndio Interno em P&D", e aos recursos humanos - e sua capacitação - dedicados a tais atividades. Não por acaso são os indicadores de insumo que possuem séries mais longas e mais detalhadas, seja no Brasil, seja nos demais países.

Segundo Pavitt (1984), a intensidade de P&D é o indicador mais usado para medir o esforço de P&D em empresas. Ele consiste na razão entre o gasto de P&D de uma determinada empresa e as suas vendas ou valor adicionado. Esse indicador varia substancialmente de acordo com o setor industrial. Isto se deve ao fato de que empresas de setores industriais distintos incorporam tecnologia de forma diferenciada, seja essa tecnologia gerada de maneira isolada ou em colaboração com outras empresas ou universidades e centros de pesquisa.

Para as empresas, no entanto, o levantamento da P&D é parcial porque ela representa apenas uma parcela do conjunto de atividades que elas realizam para

inovar. Por essa razão, o Manual de Oslo, editado pela OCDE na década de 90, introduziu o conceito de atividades inovativas, que compreende, além de P&D, os gastos com treinamento, aquisição de conhecimentos externos, equipamentos, projeto industrial, software e comercialização.

Segundo Cruz (2000) o primeiro cuidado neste ponto é o de identificar corretamente o investimento em P&D, o qual é diferente do investimento em C&T, tradicionalmente divulgado no Brasil. Os manuais editados pela OCDE tratam de estabelecer as definições das categoriais de interesse relacionadas às estatísticas sobre insumos e resultados em Ciência e Tecnologia (C&T) e também em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Para se estabelecer referências internacionais adequadas, é essencial cuidar da compatibilidade das definições das categorias que estão sendo medidas.

A categoria C&T é definida de maneira bem mais ampla do que a categoria P&D – na verdade a categoria C&T compreende completamente a categoria P&D, mas a excede. De maneira simplificada, podemos atribuir à categoria P&D as atividades criativas relativas à C&T: o investimento para criar conhecimento e tecnologia pertence à categoria P&D e também à categoria C&T, enquanto que o investimento para comprar tecnologia pronta pertence à categoria C&T mas não à categoria P&D. Muita confusão tem sido feita no Brasil entre estas duas categorias e freqüentemente tem sido comparados dados relativos à C&T brasileiros com dados relativos a P&D de outros países. Somente recentemente o Ministério da Ciência e Tecnologia passou a divulgar os dados de investimentos em P&D brasileiros.

#### 3.6.1.1 Recursos financeiros

A Tabela 1 apresentada a seguir contém informações sobre investimentos em P&D no Brasil nos setores governo, universidades e empresas de 2000 a 2004.

**Tabela 1. Brasil: Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por setor de financiamento, segundo setor de execução, 2000-2004.**

( em milhões de R\$ correntes)

Setor de financiamento	Ano	Setor de execução				Total por setor de financiamento
		Governo	Ensino superior	Empresas	Privado sem fim lucrativo	
Governo	2000	10.991,4	7.361,8	7,1	34,2	18.394,4
	2001	6.869,1	10.425,7	10,7	35,1	17.340,5
	2002	4.991,5	8.984,5	5,2	25,7	14.006,8
	2003	3.884,4	6.594,3	64,2	19,4	10.562,3
	2004	3.435,8	5.825,4	51,2	16,8	9.329,1
Ensino superior	2000	-	406,6	-	-	406,6
	2001	-	416,9	-	-	416,9
	2002	-	436,6	-	-	436,6
	2003	-	384,2	-	-	384,2
	2004	-	359,6	-	-	359,6
Empresa	2000	-	-	12.554,0	-	12.554,0
	2001	-	-	11.423,2	-	11.423,2
	2002	-	-	9.762,5	-	9.762,5
	2003	-	-	7.057,1	-	7.057,1
	2004	-	-	6.428,0	-	6.428,0
Privado sem fim lucrativo	2000	-	-	-	-	-
	2001	-	-	-	-	-
	2002	-	-	-	-	-
	2003	-	-	-	-	-
	2004	-	-	-	-	-
Total por setor de execução	2000	10.991,4	7.768,4	12.561,1	34,2	31.355,1
	2001	6.869,1	10.842,6	11.433,9	35,1	29.180,6
	2002	4.991,5	9.421,0	9.767,7	25,7	24.205,9
	2003	3.884,4	6.978,5	7.121,3	19,4	18.003,6
	2004	3.435,8	6.185,0	6.479,2	16,8	16.116,8

**Fonte(s):** Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi), Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro), Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Balanços Gerais dos Estados, Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) do Ministério da Educação, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), ambos do Ministério da Ciência e Tecnologia.

**Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

**Nota(s):** a) execução dos recursos financiados pelo governo - os valores de execução da Finep e Cnpq foram estimados para o ano 2000. Não foram incluídos recursos da Finep da categoria "novos instrumentos de financiamento". Não foram incluídos gastos dos municípios nem a estimativa de gastos em P&D nas instituições superiores de ensino municipais; b) execução dos recursos financiados pelo ensino superior considera a estimativa dos investimentos em P&D realizados por instituições particulares de ensino superior; c) execução dos recursos financiados pelas empresas considera apenas os gastos com atividades internas de P&D e aquisição externa de P&D. Foram incluídos gastos de P&D realizados em empresas estatais não abrangidas pela Pintec (Cepel e Grupo Eletrobras); d) ainda não há instrumento disponível para aferir o investimento em P&D do setor privado sem fins lucrativos.

**Atualizada em:** 28/07/2006.

Na Tabela 1 destacamos: valor financiado em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em 2004 foi na ordem de R\$ 16.116,800 milhões de reais. O valor financiado pelo governo (gradativamente ao longo dos anos vem diminuindo), na ordem de R\$ 9.329,1 milhões de reais, pela universidade R\$ 359,6 mil de reais e empresa R\$ 6.428,0 milhões de reais.

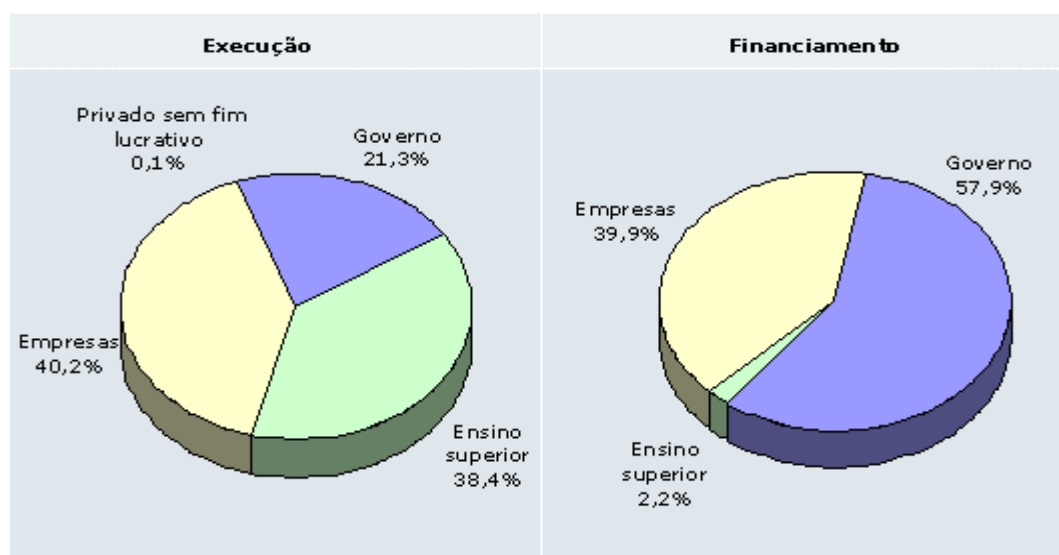


Gráfico 1: Recursos em P&D / Investimento em 2004  
Fonte: Brasil, 2006.

Segundo os dados obtidos, do valor financiado em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em 2004 pelo governo na ordem de R\$ 9.329,10 milhões de reais, se destina à execução na universidade R\$ 5.825,4 milhões de reais e empresa R\$ 68,0 milhões de reais.

Do valor financiado pelo governo em 2004, 62% foi executado por universidades, 15% foi executado por empresas e 23% por órgãos do governo. Estes 15% correspondem exclusivamente à renúncia fiscal, indicando que o governo brasileiro não é um comprador de desenvolvimento tecnológico como ocorre com o governo dos Estados Unidos.

A Tabela 2 resume os investimentos do governo federal em ciência e tecnologia por atividades, no período de 2000 a 2005.

**Tabela 2. Brasil: Investimentos do governo federal em ciência e tecnologia (C&T) por atividades, 2000-2005.**

(em 1,00 R\$ correntes)

		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	C&T	5.795.444.696,02	6.275.997.074,43	6.522.139.301,23	7.392.548.330,31	8.688.174.799,56	9.570.289.480,00
	ACTC	1.787.812.983,80	1.702.620.281,59	1.693.901.835,41	1.591.255.505,76	2.270.086.928,56	2.485.150.424,00
	P&D	4.007.631.712,22	4.573.376.792,84	4.828.237.465,82	5.801.292.824,55	6.418.087.871,00	7.085.139.056,00
Orçamento	C&T	4.272.081.402,44	4.685.607.140,11	4.660.753.853,32	5.233.290.384,71	6.145.264.002,41	6.954.140.735,00
	ACTC	1.787.812.983,80	1.702.620.281,59	1.693.901.835,41	1.591.255.505,76	2.270.086.928,56	2.485.150.424,00
	P&D	2.484.268.418,64	2.982.986.858,52	2.966.852.017,91	3.642.034.878,95	3.875.177.073,85	4.468.990.310,00
Pós-graduação	C&T	1.523.363.293,58	1.590.389.934,32	1.861.385.447,91	2.159.257.945,60	2.542.910.797,15	2.616.148.745,00
	ACTC	-	-	-	-	-	-
	P&D	1.523.363.293,58	1.590.389.934,32	1.861.385.447,91	2.159.257.945,60	2.542.910.797,15	2.616.148.745,00

**Fonte(s)** : Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro).

**Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

**Nota(s)** : P&D: Pesquisa e desenvolvimento; ACTC: Atividades científicas e técnicas correlatas.

Foram utilizados os empenhos liquidados; não estão computadas as despesas com juros e amortização de dívidas (interna e externa), cumprimento de sentenças judiciais e despesas previdenciárias com inativos e pensionistas; estão computados os recursos do tesouro e de outras fontes dos orçamentos fiscal e de seguridade social; estimativas dos dispêndios das universidades federais com a pós-graduação.

**Atualizada em:** 26/7/2006.

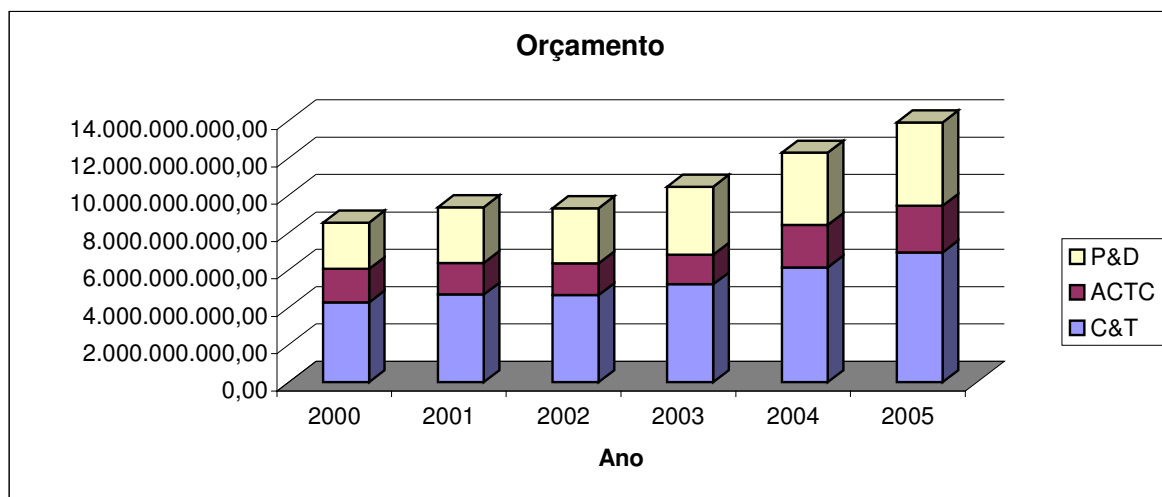


Gráfico 2: Investimentos do Governo Federal

Fonte: Brasil, 2006.

Cabe destacar a introdução, a partir de 2004, de um novo modelo de gestão integrada dos Fundos Setoriais, que se constitui em mecanismo inovador de estímulo ao fortalecimento do sistema de C&T nacional. O novo modelo, a ser consolidado na regulamentação definitiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT permitiu integrar grande parte dos investimentos dos fundos por meio de ações transversais alinhadas com as prioridades do Governo. O novo modelo de gestão aumentou a eficiência na execução dos recursos dos fundos, atingindo a marca de aproximadamente 99% de execução dos recursos disponíveis em 2004, com performance similar em 2005. De modo geral, a execução dos recursos do FNDCT – compostos, fundamentalmente, por recursos dos Fundos Setoriais – aumentou de R\$ 342 milhões em 2002 para R\$ 628 milhões em 2004, atingindo em torno de R\$ 800 milhões em 2005.

A Tabela 3 e o Gráfico 3 comparam o investimento do governo brasileiro em pesquisa e desenvolvimento por objetivos socioeconômicos com aquele praticado em alguns outros países e com a média praticada pelos países da OECD.

**Tabela 3. Dotação orçamentária governamental em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por objetivos socioeconômicos, de países selecionados, em anos mais recentes disponíveis:**

Países <sup>(1)</sup>	Ano	Avanço do Conhecimento	Desenvolvimento Econômico <sup>(2)</sup>	Saúde e Meio-Ambiente <sup>(3)</sup>	Programa Espacial
Alemanha	2004	56,5	18,8	13,5	5,3
Austrália	2004	40,3	33,7	20,6	0,0
<b>Brasil</b>	<b>2004</b>	<b>67,4</b>	<b>21,3</b>	<b>9,2</b>	<b>1,7</b>
Canadá	2004	36,7	27,1	26,2	5,3
Coréia	2004	22,1	45,0	16,5	3,0
Espanha	2003	30,9	30,4	10,9	3,0
Estados Unidos da América	2005	5,6	4,8	25,1	7,9
França	2004	43,8	13,3	9,7	10,4
Itália	2001	57,0	16,1	15,5	7,3
México	2001	53,9	33,5	12,5	-
Portugal	2004	42,6	35,8	17,5	0,5
Reino Unido	2003	35,2	10,2	20,7	1,6



**Fonte(s):** Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, November 2003.

**Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

**Nota(s):** 1) conforme nota (v) da OCDE, a soma das parcelas não corresponde ao total;

2) inclui os seguintes objetivos sócio-econômicos: agricultura, desenvolvimento tecnológico Industrial, energia e infra-estrutura;

3) inclui os seguintes objetivos sócio-econômicos: controle e proteção do meio-ambiente, saúde, desenvolvimento social e exploração da terra e da atmosfera;

**Atualizada em:** 07/08/2006.

Constata-se pelos dados que a dotação orçamentária do Brasil para C&T é pequena, mas tem uma boa destinação, uma vez que destina o menor percentual para defesa e um maior para o avanço do conhecimento.

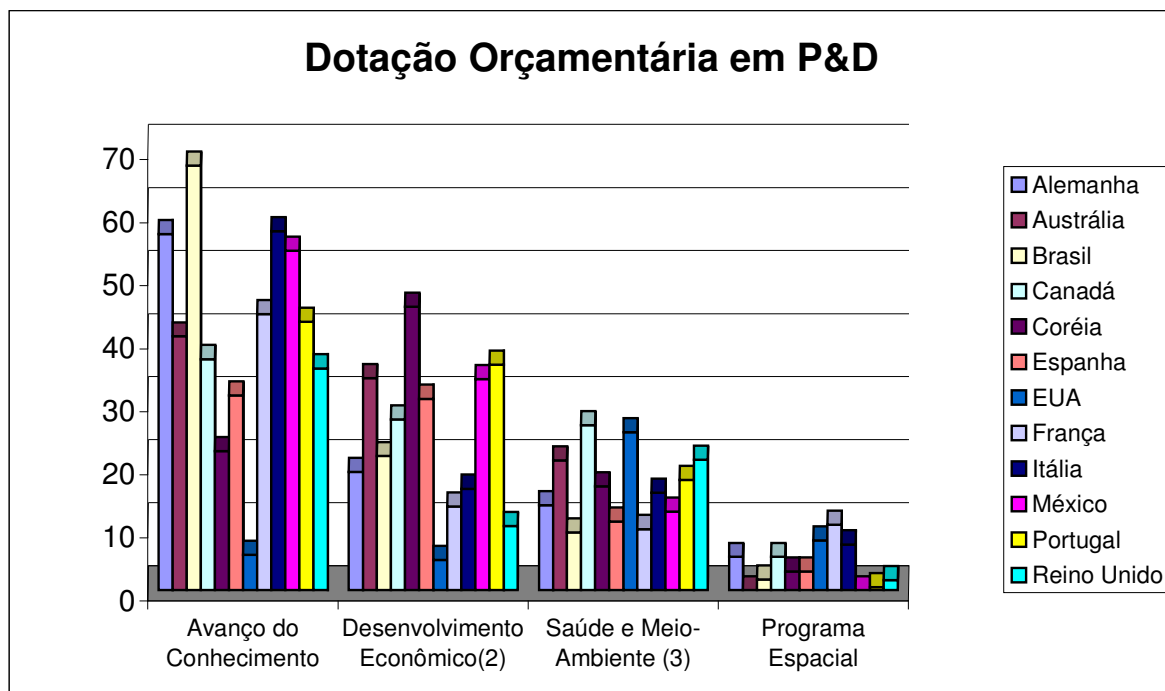


Gráfico 3: Dotação Orçamentária em P&D

Fonte: Brasil, 2006.

No Brasil a dotação orçamentária para Ciência e Tecnologia não conta com uma ação política planejada e duradoura, pois, numa análise mais detalhada, fica evidente a descontinuidade das ações em prol da área. No período 1980–1997 os recursos destinados à Ciência e Tecnologia passaram de 0,24% para 0,29% do

Produto Interno Bruto – PIB. O país atualmente investe 1,18% do valor do PIB em alocação para C&T.

Além da defasagem absoluta, em termos da necessidade real, a variação anual do nível de despesas realizadas deixa evidentes situações atípicas que, traduzidas, refletem a descontinuidade das ações e a necessidade do planejamento de uma política estrategicamente voltada para a produção contínua e crescente de resultados.

As peculiaridades das ações de Ciência e Tecnologia, aliadas às variações abruptas nos níveis de realização de despesas, têm como consequência imediata pressionar a alocação de recursos para a recuperação do nível técnico, para a manutenção da qualidade e para o esgotamento das expectativas de expansão dos sistemas concorrentes.

Não podemos estar alheios ao fato de que o fenômeno da globalização, que hoje invadem todas as fronteiras do conhecimento e da atividade humana, é um dos principais responsáveis pela construção dessas exigências, que, se não forem atendidas, implicam sérios danos para as economias regionais.

A Tabela 4 e o Gráfico 4 apresentados a seguir contém informações sobre os investimentos em pesquisa e desenvolvimento públicos e privados pelos setores de execução; governo, empresas e ensino superior, comparado com outros países, em anos mais recentes. Observa-se que nos Estados Unidos da América, quem realiza as atividades de desenvolvimento e de pesquisa aplicada é essencialmente a indústria, por ampla margem (mais de 80% do desenvolvimento, quase 70% da pesquisa aplicada), a indústria investe os recursos em si mesma.

**Tabela 4. Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), públicos e privados, por setor de execução, países selecionados, em anos mais recentes disponíveis.**  
(em percentual)

Países	Anos	Governo	Empresas	Ensino superior	Privado sem fins lucrativos
Alemanha	2003	13,4	69,8	16,8	0,6 <sup>(1)</sup>
Argentina	2003	41,1	29,0	27,4	2,5
Austrália	2002	20,3	48,8	28,0	2,9
<b>Brasil</b>	<b>2004</b>	<b>21,3</b>	<b>38,4</b>	<b>40,2</b>	<b>0,1</b>
Canadá	2004	10,5	51,2	38,1	0,3
China	2003	27,1	62,4	10,5	...
Coréia	2003	12,6	76,1	10,1	1,2
Espanha	2003	15,4	54,1	30,3	0,2
Estados Unidos da América	2003	9,0	68,9	16,8	5,3
França	2003	17,1	62,3	19,3	1,4
Japão	2003	9,3	75,0	13,7	2,1
México	2001	39,1	30,3	30,4	0,2
Portugal	2002	20,7	31,8	36,7	10,8
Rússia	2003	25,3	68,4	6,1	0,2

**Fonte(s):** Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, 2005/1 e Brasil: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) e Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - 2000 e 2003.

**Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

**Atualizada em:** 07/08/2006.

Veja-se, então, o componente dispêndio em pesquisa e desenvolvimento - DPD do Japão, país que estruturou o seu sistema de pesquisa principalmente na segunda metade do século XX. A participação do setor produtivo, que ainda busca essencialmente o padrão americano, como paradigma da inserção da pesquisa como fator de tração do PIB.

A Alemanha e a França, entre os países europeus possuem as maiores economias, são mais expressivos, tanto do ponto de vista da produção científica quanto da criação de inovações medidas por patentes. São países cujos PIB *per capita* estão entre os maiores do continente, superados apenas por economias bem menores de países também ricos.

No Brasil, verifica-se o contrário: dois terços do esforço de pesquisa e desenvolvimento – P&D são bancados pelo governo. Em países em que a economia enfrenta dificuldades de competitividade, como é o caso em toda a América Latina, o investimento da indústria em P&D é reduzido ou nulo, sendo quase toda atividade de P&D suportada pelo governo.

Pelo menos há explicações que podem ser apontadas para a questão de pouca eficácia nos sistemas incompletos de inovação desses países, sobretudo do caso brasileiro. A primeira refere-se à ausência de mecanismos mais permanentes de financiamentos dos investimentos em tecnologia para o setor produtivo. A instabilidade econômica crônica dessas economias desarticulou o aparato institucional-financeiro, inviabilizando a concessão, de forma sistemática, de incentivos fiscais, créditos e de financiamentos a um maior número de empresas e de segmentos industriais. A pouca opção e a dificuldade de acesso aos financiamentos públicos à inovação, para a maioria das empresas, acentuaram ainda mais o hiato tecnológico intra e entre empresas.

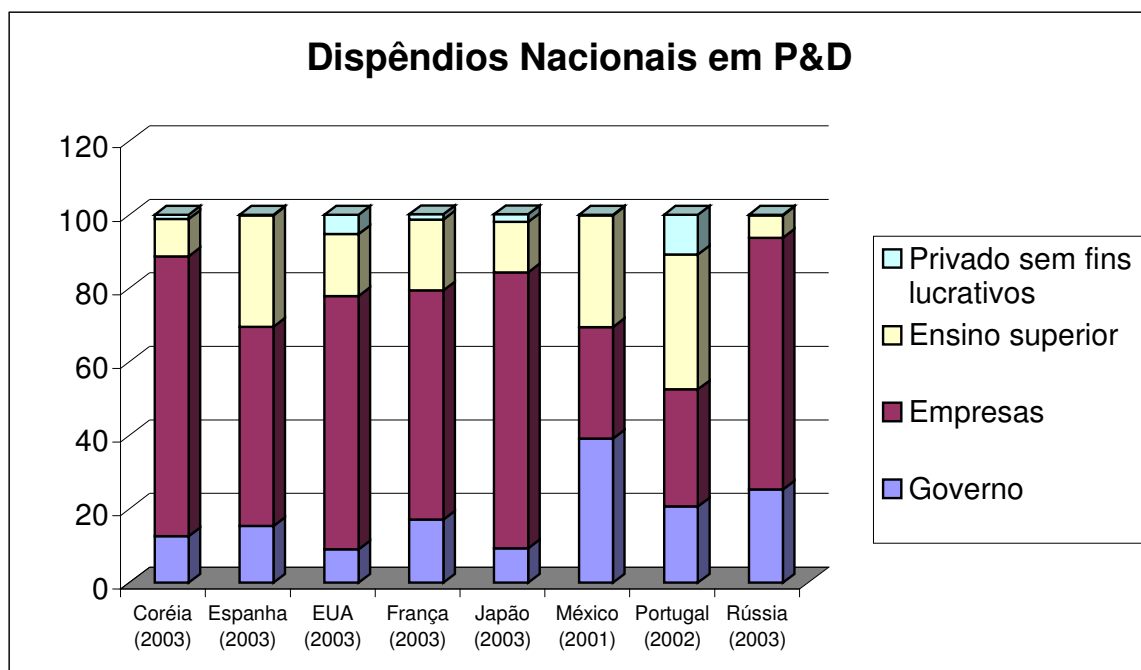


Gráfico 4: Dispêndios Nacionais em P&D  
Fonte: Brasil, 2006.

Naqueles países que têm economias prósperas e em crescimento, como é o caso da Coreia do Sul, China e Cingapura, por exemplos, é a indústria, e não o governo, quem faz o maior investimento em C&T. Estes países alcançaram o desenvolvimento industrial a partir da conscientização de todo o Estado da importância do investimento na educação e na inovação tecnológica, agregando valor aos produtos.

### 3.6.1.2 Recursos humanos

O Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT considera a formação de especialistas, ou seja, de capital intelectual, como parte fundamental no processo de desenvolvimento e inovação tecnológica. Tais especialistas incluem tecnólogos, pesquisadores, mestres, doutores e profissionais de notório saber. O conjunto de competências humanas necessárias ao processo de inovação inclui organizar, adquirir e construir conhecimentos e habilidades específicas, identificar oportunidades e desenvolver produtos, processos e serviços novos ou aprimorados. Tais processos envolvem insumos caros, complexos e reconhecidamente indispensáveis para o processo de inovação.

Há instrumentos específicos que tratam do apoio à formação desses especialistas e à inserção de pesquisadores, mestres, doutores nas empresas. Alguns exemplos são o RAHE-Inovação (Programa de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas em Apoio à Inovação Tecnológica), o PROSET (Programa de Estímulo de Recursos Humanos de Interesse dos Fundos Setoriais), as Chamadas Públicas para Bolsas de Desenvolvimento Tecnológico do CNPq, entre outros.

Um ambiente propício à inovação tecnológica deve oferecer a infra-estrutura e as condições necessárias, compartilhadas ou em parceria, para unir teoria e prática de forma criativa, com projetos cooperativos entre empresas, centros de pesquisas e universidades.

A Tabela 5 e o Gráfico 5 sintetizam o número de bolsas concedidas para as quais foram pagas 12 mensalidades, financiadas por agências federais.

**Tabela 5. Brasil: Bolsas de mestrado e doutorado no país, financiadas por agências federais, 1997-2004.**

Anos	Total		Capes		CNPq	
	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado
1997	21.113	13.291	13.349	8.258	7.764	5.033
1998	19.153	13.449	12.897	8.244	6.256	5.205
1999	17.703	13.137	12.010	7.810	5.693	5.327
2000	16.466	13.484	10.906	7.839	5.560	5.645
2001	16.973	13.950	11.177	8.110	5.796	5.840
2002	16.900	14.211	11.296	8.472	5.604	5.739
2003	17.687	14.417	11.740	8.482	5.947	5.935
2004	18.807	14.322	12.163	7.991	6.644	6.331

**Fonte(s)** : Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), do Ministério da Educação (MEC) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).  
**Elaboração** : Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.  
**Nota(s)** : Os dados indicam o número de bolsas para as quais foram pagas 12 mensalidades.  
**Atualizada em**: 07/08/2006.

Em 1985, formulou-se que a Política Nacional de Pós-Graduação foi implementada por três Planos Nacionais de Pós-Graduação – PNPG, cobrindo, respectivamente, os períodos 1975/79, 1982/85, 1986/89. Em 1995, o Brasil tinha em funcionamento 1159 cursos de mestrado e 616 de doutorado, com, respectivamente, 43121 e 19492 alunos matriculados. No geral, a maioria dos alunos de pós-graduação recebia bolsa do CNPq, da CAPES ou das agências estaduais. Neste período, o Brasil mantinha no exterior, cerca de 4 mil bolsistas, estando entre 70% e 80% deles nos Estados Unidos, Inglaterra e França.

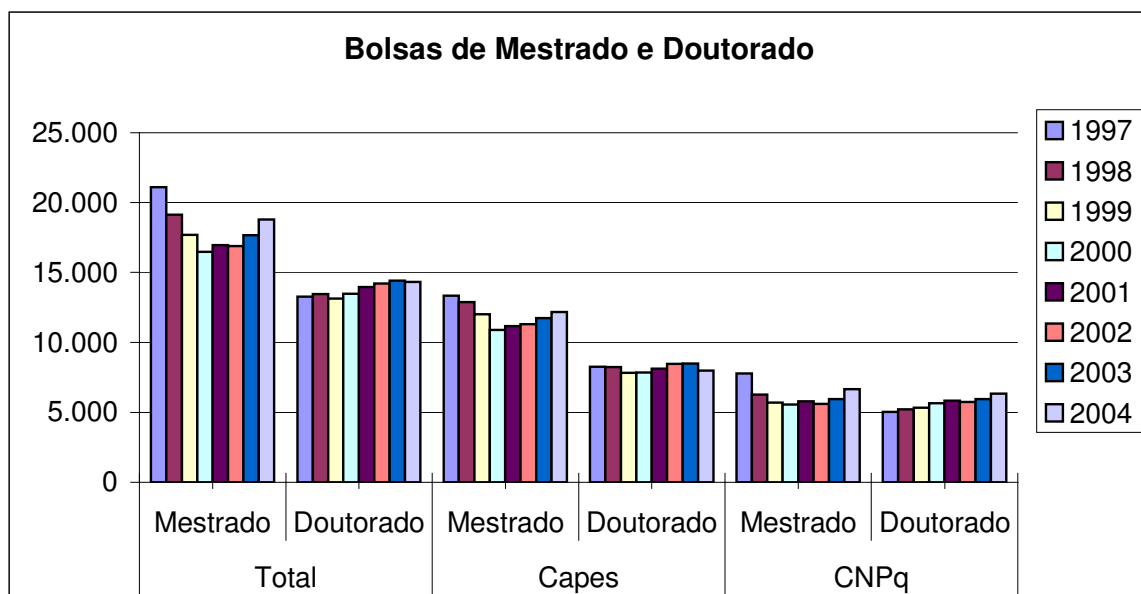


Gráfico 5: Bolsas de Mestrados e Doutorados  
Fonte: Brasil, 2006.

Para atendimento do setor privado, foi criado em 1988, o Programa de Formação de Recursos Humanos para o Desenvolvimento Tecnológico (RHAE). Trata-se de atuação voltada para as áreas prioritárias no desenvolvimento (tecnologias avançadas, tecnologia industrial básica, inovação e modernização industrial, meio-ambiente e energia), tendo por objetivo a melhoria da produtividade, qualidade e capacidade inovadora do setor produtivo, através da formação e treinamento dos recursos humanos.

Especificamente no que se refere às engenharias, a situação brasileira não é a ideal, considerando-se sua infra-estrutura universitária, o seu potencial científico e tecnológico, o seu vigoroso setor fabril e sua potencialidade agro-industrial.

Apesar de todo esforço feito, o Brasil dispõe, hoje, de 700 pesquisadores por milhão de habitantes, o que significa cinco vezes, menos que a Coreia e quinze vezes menos que o Japão, tendo em vista que está formando aproximadamente 25.000 mestres e 10.000 doutores por ano, dois quais menos de 10% são da área de engenharias.

A região sudeste concentra 54% dos pesquisadores brasileiros, 73% dos doutores, 70% dos grupos de pesquisa e 92% dos alunos de doutorado. Como consequência, a maioria das bolsas do CNPq, são direcionadas a esta região.

O país necessita formar mais mestres e doutores principalmente, para as regiões norte, nordeste e centro-oeste, mas não adianta somente formar mais mestres e doutores e não gerar mercado de trabalho para eles.

De acordo com Hanashiro, Nassif, Teixeira (2003) o ensino superior no Brasil passa, na atualidade, por mudanças estruturais, sociais e políticas e procura resgatar pré-requisitos básicos para a qualidade do ensino e formação de cidadãos. Estas mudanças estão respaldadas em políticas instituídas por ações governamentais e em pesquisa nas instituições públicas e particulares.

A relevância e diversificação da oferta de cursos, estrutura, organização e implementação do processo (carreiras universitárias, processo formativo, docência e qualidade e perfil dos profissionais formados, produção, tecnologia e custos) e qualidade do produto como meios para produzir e difundir conhecimentos, formar profissionais qualificados para o mercado de trabalho, promover a cultura, a ciência e a tecnologia e assegurar serviços de qualidade à sociedade (TRAMONTIN, 1996; HANASHIRO, NASSIF, TEIXEIRA, 2003).

O ensino privado no Brasil expandiu e ampliou suas atividades em todas as regiões do país, sendo o Estado de São Paulo responsável por 78% do total deste crescimento desde 1998. O mesmo ocorreu de maneira desordenada, assumindo um caráter mercantilista, distanciando-se, cada vez mais, da qualidade de ensino e pesquisa gerada pelo setor de ensino público. Com as atuais exigências apregoadas pelos órgãos oficiais, no sentido de reverter este quadro e impulsionar a educação para a melhoria da qualidade, os autores acima citados advertem que as contínuas mudanças mostram que é preciso repensar os papéis e funções do ensino superior, no papel dos educadores e nos procedimentos acadêmicos e administrativos como



um todo em função do crescimento e da importância que a educação tem no mercado de trabalho (SAMPAIO, 1998; HANASHIRO, NASSIF, TEIXEIRA, 2003).

Por um lado, a crise por que passam as Instituições de Ensino Superior - IES – públicas brasileiras as obriga a se concentrarem nas atividades-fim, configuradas por atividades desempenhadas basicamente por professores e alunos, ocultando, muitas vezes, “um novo ator na cena universitária” (FONSECA, 1996), a saber: os funcionários técnico-administrativos. Por outro lado, esses trabalhadores mostram-se mecanicamente conformados ao fenômeno burocrático (CROZIER, 1981). Além disso, pressupõe-se uma tendência de os programas de treinamento corroborarem a idéia de moldar os trabalhadores para os objetivos organizacionais, por meio de uma formação adaptativa, mais que qualificativa (AMHERDT, 1999).

Conforme Tabela 6 observa-se o efeito da política brasileira de formação de recursos humanos para C&T, e da colocação destas pessoas principalmente em universidades. O elemento criador de inovação na empresa não é outro senão o cientista ou o engenheiro formado nas universidades. Não por acaso, nos países tecnologicamente mais competitivos, a maioria dos pesquisadores trabalha nas empresas e não nas universidades. As empresas norte-americanas empregam cerca de 760 mil, 80% do total de cientistas e engenheiros existentes no país.

O número total de profissionais ativos em P&D no Brasil pode ser considerado muito pequeno quando comparado com os valores de outros países, constituindo apenas 11% do total da Força de Trabalho (FT) brasileira (PITCE-2005).

Tabela 6. Distribuição de pesquisadores em equivalência de tempo integral, por setores institucionais, de países selecionados, nos anos mais recentes disponíveis.

**(em percentual)**

Países	Anos	Setores		
		Governo	Empresas	Ensino superior
Alemanha	2003	14,4	60,2	25,4
Argentina	2003	38,8	12,4	46,3
Austrália	2002	11,0	28,1	58,3
<b>Brasil</b>	<b>2004</b>	<b>6,5</b>	<b>25,8</b>	<b>66,6</b>
Canadá	2002	6,9	61,8	31,0
China	2003	20,7	52,3	20,1
Coréia	2003	7,9	73,6	17,5
Espanha	2003	16,7	29,8	53,2
Estados Unidos da América	2002	3,6	79,9	...
França	2003	12,7	52,2	33,4
Japão	2003	5,0	67,9	25,5
México	1999	34,5	16,2	48,7
Portugal	2003	17,0	18,7	49,7
Rússia	2003	31,0	53,9	14,8

**Fonte(s):** Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, November 2003 e Brasil: para empresas: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec) - 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); para estudantes de doutorado: Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); e, para o restante: Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP), Censo 2000, da Assessoria de Estatística e Informação (AEI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

**Nota(s):** Pesquisadores em equivalência de tempo integral: neste no cálculo, e no caso do Brasil, consideram-se as hipóteses: os pesquisadores das instituições de ensino superior e os estudantes de mestrado e doutorado que pertencem a grupos de pesquisa, dedicam 50% de seu tempo às atividades de pesquisa. Os pesquisadores dos institutos de pesquisa e do setor privado sem fins de lucro, dedicam 100%. No caso dos pesquisadores em empresas, considerou-se a dedicação informada à Pintec.

**Atualizada em:** 07/08/2006.

O Gráfico 6 ilustra esta comparação internacional, onde vemos que nos EUA, Coréia do Sul e Japão quase 80% da FT atua em P&D. Na Coréia do Sul, um dos nossos competidores por mercados de produtos de alta tecnologia, quase o quádruplo do que no Brasil.

Atualmente, no Brasil, 73% dos Cientistas e Engenheiros – C&E trabalham para instituições de ensino superior, como docentes em regime de dedicação exclusiva ou tempo integral, enquanto que apenas 11% trabalham para empresas (PITCE-2005).

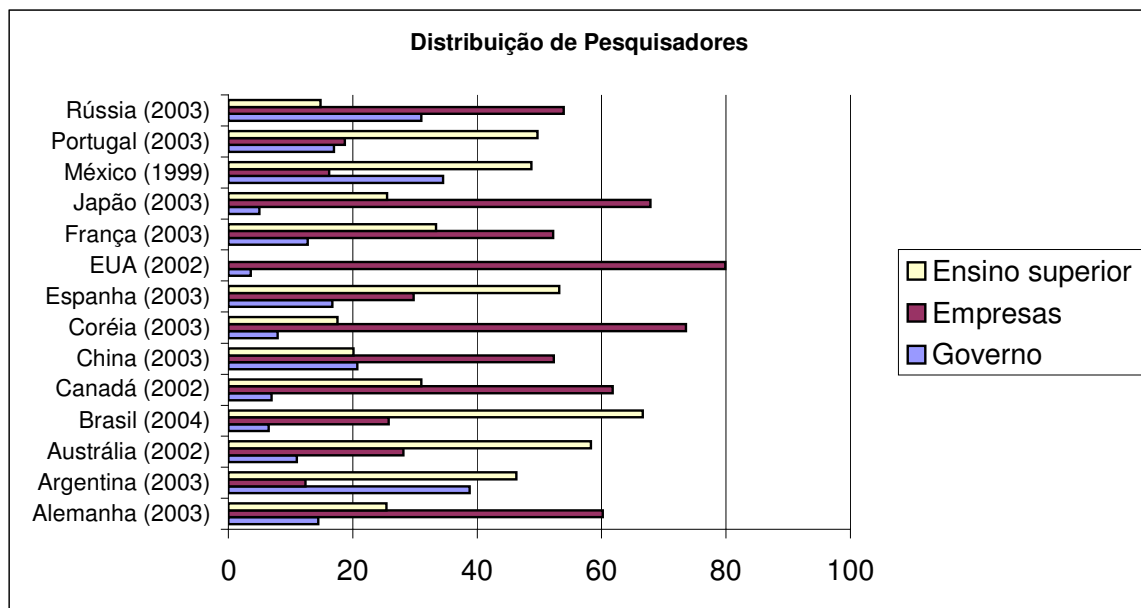


Gráfico 6: Distribuição de pesquisadores  
Fonte: Brasil, 2006.

Segundo Cruz, a baixa quantidade de cientistas e engenheiros - C&E na empresa no Brasil acarreta uma série de dificuldades ao desenvolvimento econômico brasileiro, como por exemplo, a baixa competitividade tecnológica da empresa brasileira e a reduzida capacidade do país em transformar ciência em tecnologia e em riqueza.

A distribuição como a americana, com a maioria dos C&E trabalhando na empresa é aquela que se verifica em todos os países industrializados, com pequenas variações.

### 3.6.2 Indicadores de resultados

Mais recentemente, foram desenvolvidos os chamados indicadores de resultados, de início, limitados à produção científica e, posteriormente, incorporando a produção de patentes e a transferência de tecnologia entre países (Balanço Tecnológico).

### 3.6.2.1 Produção científica

A Tabela 7 resume o número da produção científica brasileira, da América Latina e do mundo. O número de publicações cresceu de um patamar histórico em torno de 2.000 por ano na década de 80, para 7.988 trabalhos publicados em 1998, valor muito superior ao dos vizinhos latino americanos.

**Tabela 7. Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos internacionais indexados no Institute for Scientific Information (ISI), 1981-2004.**

Ano	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao mundo
1981	1.891	5.660	433.848	33,41	0,44
1982	2.190	6.210	445.058	35,27	0,49
1983	2.215	6.492	454.012	34,12	0,49
1984	2.281	6.512	454.644	35,03	0,5
1985	2.318	6.933	487.056	33,43	0,48
1986	2.494	7.457	505.133	33,45	0,49
1987	2.540	7.821	504.145	32,48	0,5
1988	2.774	8.067	523.878	34,39	0,53
1989	3.090	8.836	545.158	34,97	0,57
1990	3.561	9.634	560.322	36,96	0,64
1991	3.885	10.094	572.147	38,49	0,68
1992	4.576	11.388	609.512	40,18	0,75
1993	4.416	11.581	602.956	38,13	0,73
1994	4.805	12.683	638.321	37,89	0,75
1995	5.432	14.265	668.581	38,08	0,81
1996	5.970	15.693	679.059	38,04	0,88
1997	6.662	17.458	683.800	38,16	0,97
1998	7.988	19.434	710.017	41,1	1,13
1999	9.034	21.664	724.323	41,7	1,25
2000	9.591	22.745	721.421	42,17	1,33
2001	10.631	24.642	740.248	43,14	1,44
2002	11.361	25.915	736.110	43,84	1,54
2003	12.679	28.673	800.624	44,22	1,58
2004	13.328	28.594	770.031	46,61	1,73

**Fonte(s):** Institute for Scientific Information (ISI). National Science Indicators (NSI).

**Elaboração:** Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.  
**Atualizada em:** 17/08/2006

O aumento da produção científica no Brasil nos anos 90 decorreria, além de um crescimento da produção individual – em função da ampliação da oferta de bolsas de fomento, incentivos e sistemas de avaliação de méritos nas universidades, da melhoria da cobertura dos periódicos em que os pesquisadores brasileiros estariam divulgando seus trabalhos, ou ainda de um número maior de pesquisadores realizando pesquisas e publicando-as com parceiros no exterior, em função do aumento do número de mestres e doutores titulados dentro e fora do país.

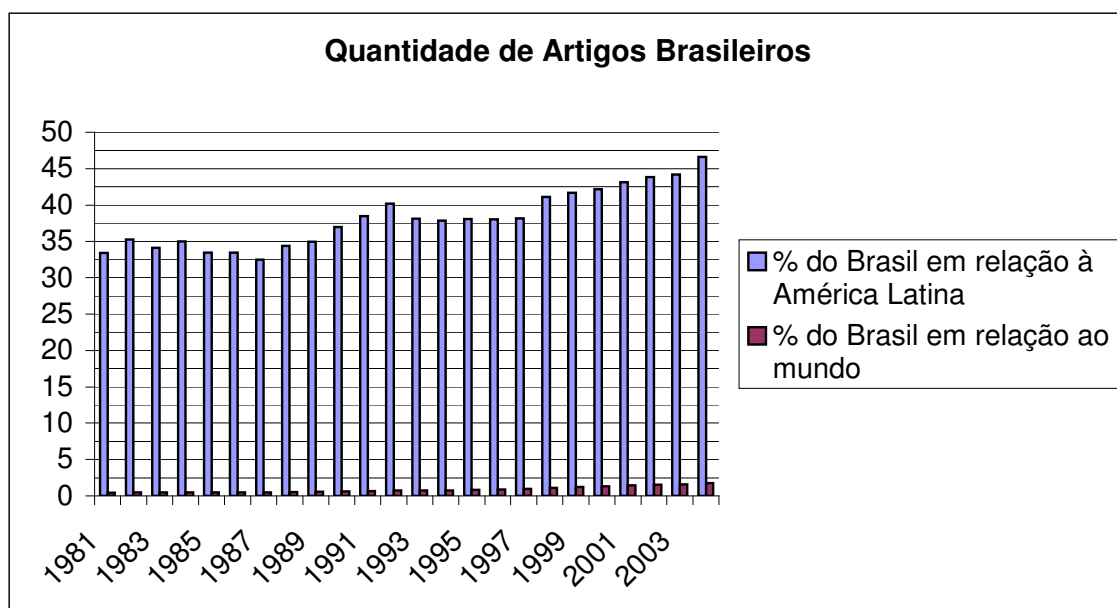


Gráfico 7: Quantidade de Artigos Brasileiros  
Fonte: Brasil, 2006.

Na Tabela 8 e no Gráfico 8 relatam os vinte países com maior número de artigos publicados. O ponto interessante a ser notado é a produção científica da Coreia do Sul, que em 2004 é superior a do Brasil, tendo suplantado a partir de 1996. A ciência feita no Brasil tem ocupado progressivamente mais espaço no panorama mundial, a competitividade da empresa e sua capacidade de gerar riqueza não têm avançado da mesma maneira.

**Tabela 8 Vinte países com maior número de artigos publicados em periódicos científicos indexados no Institute for Scientific Information (ISI), 2004.**

<b>País</b>	<b>2004</b>
Estados Unidos da América	256.374
Japão	68.568
Reino Unido	67.010
Alemanha	63.663
China	46.022
França	45.125
Canadá	35.364
Itália	34.385
Espanha	24.761
URSS/Rússia	22.974
Austrália	22.585
Holanda	19.982
Índia	19.852
Coréia do Sul	19.217
Suécia	14.901
Suíça	14.616
Brasil	13.328
Taiwan	12.939
Polônia	11.715
Turquia	11.270

**Fonte(s)** : Institute for Scientific Information (ISI). National Science Indicators (NSI).

**Elaboração** : Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC – Ministério da Ciência e tecnologia.

**Nota(s)** : a classificação se refere à posição em 2004. A soma dos artigos publicados dos países selecionados pode superar o total mundial porque os artigos com co-autores residentes em países distintos são contabilizados para cada um desses países.

**Atualizada em:** 17/08/2006.

Conforme informado pela CAPES, em 18/07/2006 na Tribuna da Imprensa (RJ), o número de artigos científicos publicados por brasileiros cresceu de 19% entre 2004 e 2005: passou de 13.328 para 15.777. Contudo, não foi suficiente para tirar o País da 17ª posição mundial. A explicação é clara: todos os países cresceram como o Brasil. Alguns menos, como a Rússia (5%), outros mais, como a China (29%) e a Índia (21%).

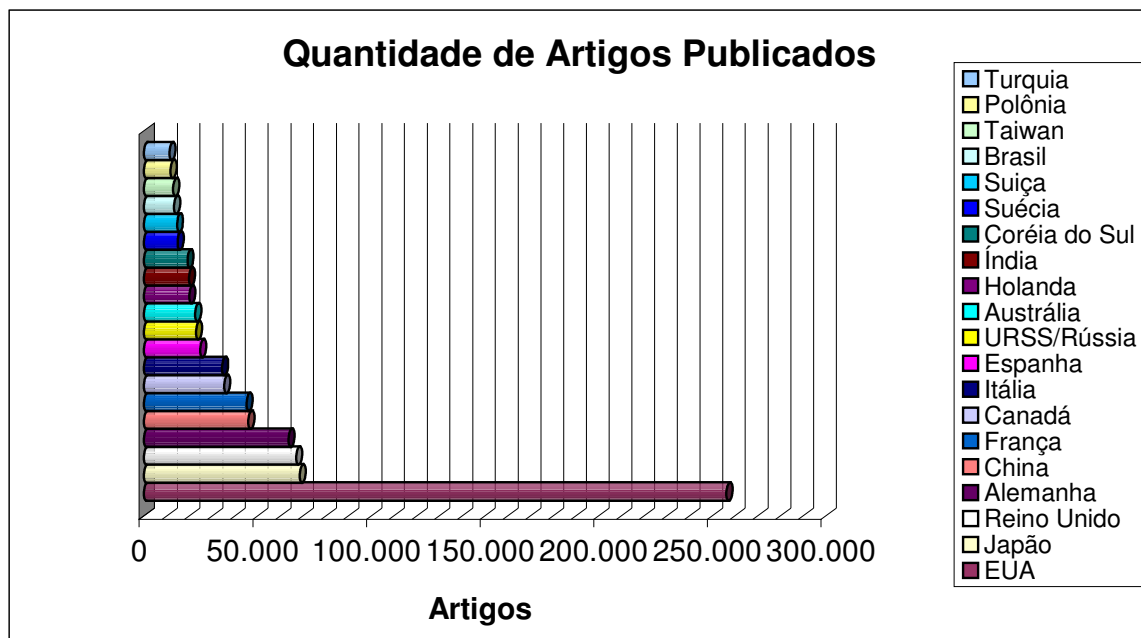


Gráfico 8: Quantidade de Artigos Publicados  
 Fonte: Brasil, 2006.

A Coréia do Sul é o 14<sup>o</sup> país que mais publicou artigos científicos em 2005 e uma das nações em desenvolvimento que melhor geram produtos a partir da pesquisa.

### 3.6.2.2 Produção de patentes

A Tabela 9 e o Gráfico 9 apresentam os pedidos de patentes brasileiras depositadas no Estados Unidos da América. Uma maneira internacionalmente reconhecida para se medir a intensidade na produção de inovação tecnológica, é a contagem do número de patentes registradas em mercados competitivos.

**Tabela 9. Brasil: Pedidos de patente de invenção depositados por residentes no Brasil no escritório de marcas e patentes dos Estados Unidos da América, 1975-2004.**

Ano	Número de patentes	Ano	Número de patentes
1975	64	1990	88
1976	51	1991	124
1977	51	1992	112
1978	72	1993	105
1979	72	1994	156
1980	53	1995	115
1981	66	1996	145
1982	70	1997	134
1983	57	1998	165
1984	62	1999	186
1985	78	2000	240
1986	68	2001	247
1987	62	2002	288
1988	71	2003	333
1989	111	2004	203

Fonte(s) : U.S. Patent and Trademark Office (USPTO).

Elaboração : Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Atualizada em: 07/08/2006

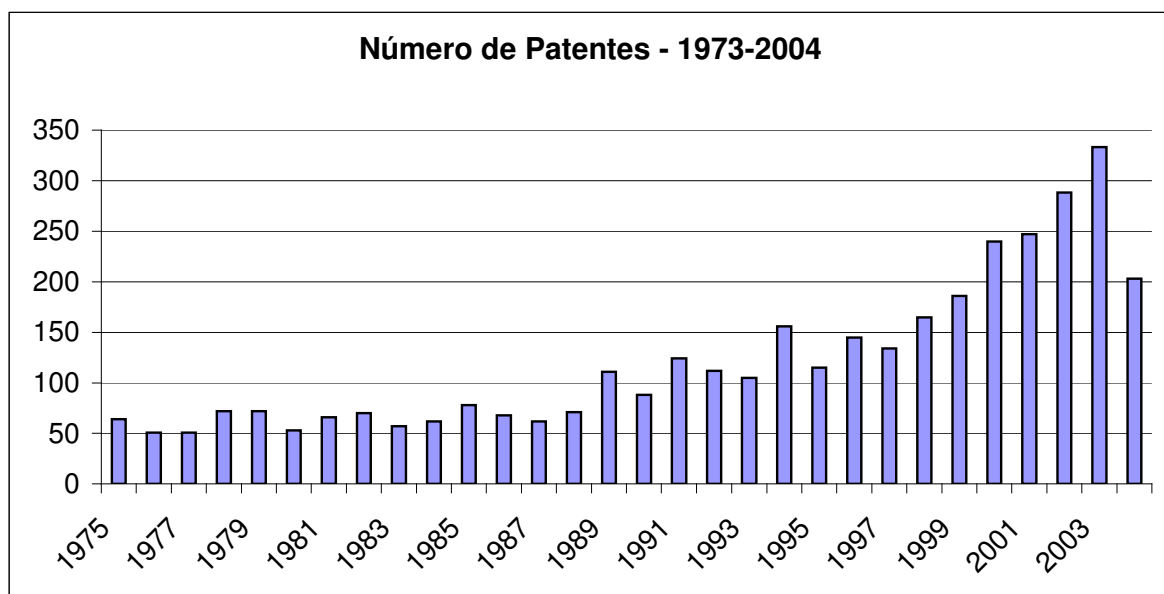


Gráfico 9: Número de Patentes – 1973-2004

Fonte: Brasil, 2006.



Tais resultados inexpressivos, do ponto de vista do patenteamento, têm sido acompanhados por alterações significativas nos fluxos monetários com o exterior, referentes a pagamentos e recebimentos por tecnologia (Furtado et al., 2002).

Como um indicador do esforço inovativo, a Tabela 10 e o Gráfico 10 apresentam a evolução do número de patentes depositadas nos EUA por 18 países, no período de 1980-2004. Deve-se ressaltar, inicialmente, o ocorrido com país como a Coreia do Sul que, partindo de uma situação de inovatividade nula no final dos anos 60, depositaram, no início dos anos 90, mais de 500 patentes por ano nos EUA, chegando a 13.643 em 2004. Por outro lado, temos países como a Austrália e Espanha que, mesmo em menor grau, também aumentaram de maneira expressiva o patenteamento nos EUA. No outro extremo temos países como o Brasil e México, que não mostraram nenhum aumento significativo ao longo do período, obtendo, em 1980, 53 e 77 e, em 2004, 287 e 179 patentes nos EUA, respectivamente.

Tabela 10. Pedidos de patentes de invenção depositados no escritório de marcas e patentes dos Estados Unidos da América - alguns países, 1980/2004:

Países	1980	1990	2000	2004	Variação 1980/1990 (%)	Variação 1990/2000 (%)	Variação 2000/2004 (%)
EUA	62.098	90.643	164.795	189.536	46,0	81,8	15,0
Japão	12.951	34.113	52.891	64.812	163,4	55,0	22,5
Alemanha	9.669	11.261	17.715	19.824	16,5	57,3	11,9
Coreia	33	775	5.705	13.646	2.248,5	636,1	139,2
Canadá	1.969	3.511	6.809	8.202	78,3	93,9	20,5
Reino Unido	4.178	4.959	7.523	7.792	18,7	51,7	3,6
França	3.331	4.771	6.623	6.813	43,2	38,8	2,9
Austrália	517	811	1.800	3.000	56,9	121,9	66,7
Itália	1.501	2.093	2.704	2.997	39,4	29,2	10,8
Israel	253	608	2.509	2.693	140,3	312,7	7,3
China	7	111	469	1.655	1.485,7	322,5	252,9
Singapura	6	36	632	879	500,0	1.655,6	39,1
Espanha	142	289	549	696	103,5	90,0	26,8
Rússia	...	...	382	334	...	...	-12,6
<b>Brasil</b>	<b>53</b>	<b>88</b>	<b>220</b>	<b>287</b>	<b>66,0</b>	<b>150,0</b>	<b>30,5</b>
México	77	76	190	179	-1,3	150,0	-5,8
Argentina	56	56	137	103	0,0	144,6	-24,8

Chile	8	13	24	51	62,5	84,6	112,5
-------	---	----	----	----	------	------	-------

**Fonte(s)** : United States Patente and Trademark Office (USPTO)

**Elaboração** : Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

**Atualizada em**: 19/07/2006

Comparando o Brasil com a Coréia do Sul, no início da década de 80, os dois países registraram perto de uma dezena de patentes anualmente nos Estados Unidos. A partir de 1985 o crescimento do número de patentes coreano cresce exponencialmente, de maneira fortemente correlacionada com o investimento empresarial em P&D. A Coréia, país cuja população equivale a um terço da brasileira, tem 70 mil cientistas empregados na indústria. As empresas brasileiras empregam pouco mais de um décimo desse número, o que explica por que aquele país depositou 5.705 patentes em escritórios americanos, no ano de 2.000, contra 220 patentes brasileiras (o Brasil conta com aproximadamente 90 mil cientistas), parece claro que o problema brasileiro é causado sobre tudo pelo baixo investimento das empresas em P&D. Nossas universidades formam hoje dez mil doutores por ano e muitos deles estariam aptos a produzir conhecimento na fronteira da inovação se as empresas os contratassem.

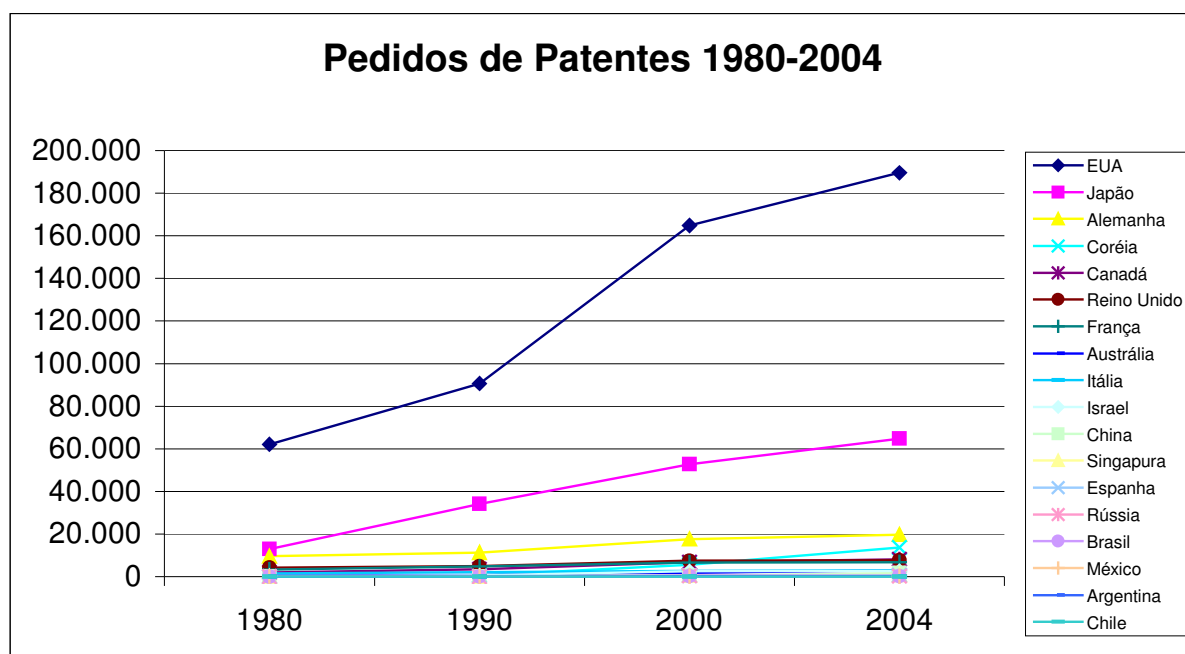


Gráfico 10: Pedidos de Patentes – 1980-2004

Fonte: Brasil, 2006.

O maior número de depósitos de patentes brasileiras vem das universidades – a Unicamp, em São Paulo, é a instituição com mais pedidos no País, tendo ultrapassado recentemente a Petrobrás.

### **3.6.3 Indicadores de impacto**

São ainda incipientes as tentativas de elaboração de indicadores de impacto, isto é, formas de mensurar como determinado resultado científico ou tecnológico afeta as várias dimensões das condições de existência dos indivíduos, seja no próprio campo científico e tecnológico, seja na dimensão econômica, seja na dimensão social. A rigor, os indicadores de impacto na dimensão científica e tecnológica são os atualmente mais desenvolvidos, em especial aqueles construídos no campo da bibliometria. Nas demais dimensões eles ainda estão pouco desenvolvidos, freqüentemente centrados em estudos de caso e, sobretudo os mais abrangentes, têm sido objeto de discussão entre os especialistas, muitos dos quais são bastante céticos quanto à possibilidade de criá-los.

A simples observação dos indicadores de C&T disponíveis permite constatar que na medida em que se caminha dos indicadores de insumo para os de resultados e destes para os de impacto, mais escassos eles se tornam, constituindo-se, em si, o resumo de sua própria história.

Brisolla (1998) questiona se os indicadores já disponíveis realmente desempenham seu papel de “indicar” o sentido do desenvolvimento científico e tecnológico, considerando o caminho não linear (e, portanto, complexo) percorrido pelo processo de transformação de uma invenção científica em uma inovação ou produto. Como não é possível medir diretamente o impacto da pesquisa, a alternativa tem sido medir indiretamente através da avaliação de seus produtos. Outra dificuldade é medir o resultado socioeconômico de um sistema de pesquisa no longo prazo. Deve-se perceber em que medida o resultado diretamente almejado

pela pesquisa é atingido em termos de formação de pessoal e de produtos científicos, como publicações e patentes.

Kondo (1998) considera que os indicadores estratégicos em C&T para países menos desenvolvidos devem considerar a especificidade desses países, não devendo meramente replicar os indicadores utilizados pela OCDE, que foca apenas a eficiência econômica. O autor propõe um novo marco conceitual que destaca a importância do equilíbrio entre a eficiência econômica e o bem-estar social.

Os indicadores brasileiros apresentados acompanham, grosso modo, esta descrição. Embora o país já possua longa tradição na produção destes indicadores, em especial os de insumo, há ainda lacunas importantes a serem preenchidas, mesmo no que diz respeito a estes indicadores. De qualquer forma, o conjunto de indicadores de C&T hoje disponível para o Brasil será continuamente enriquecido, na medida em que as dificuldades metodológicas e de acesso aos dados forem sendo superadas e novos indicadores produzidos.

### 3.7 MECANISMOS DE FOMENTO

Mecanismos por meio dos quais são executados as políticas e os programas.

#### **3.7.1 Mecanismos financeiros**

##### 3.7.1.1 FNDCT

Um dos principais instrumentos da política de C&T no País é o Programa Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Criado em 1969, tem sido um importante instrumento de financiamento da implantação dos programas de pós-graduação no País. Desde sua criação, o FNDCT sempre recebeu recursos do governo federal. De 1993 a 1999, o FNDCT foi beneficiado de parte dos empréstimos externos, contraídos pelo governo brasileiro junto ao BID para capitalizar a FINEP. Foram duas operações, que destinaram 30% (trinta por

cento) do seu valor total a esse Fundo. Tais empréstimos garantiam ainda ao Fundo a contrapartida do governo, em igual volume de recursos. Mesmo com essas operações, os anos em questão são os que apresentam os mais baixos valores da série temporal do FNDCT e isso ilustra a dimensão do impacto que as questões econômicas têm tido para a área de C&T desde a década de 90. Até a instituição dos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia – FSCT, o Fundo contava apenas com recursos provenientes do orçamento fiscal e com recursos de empréstimos externos. Quando se iniciou a diminuição sistemática dos seus recursos, foi instituído o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT, que contou com recursos do Banco Mundial.

Foi sancionada, em novembro, a Lei nº 11.540/07 que regulamenta o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), no qual estão alocados recursos dos 15 dos 16 fundos setoriais existentes no País. Criados em 1999, os fundos setoriais constituem-se em um dos principais instrumentos nacional de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) do País. A Lei, que define a organização administrativa do FNDCT, suas formas de financiamento e as regras para a aplicação dos recursos, conferem pouca representatividade ao setor empresarial nas deliberações a respeito do Fundo. De um total de 17 integrantes, as empresas terão apenas três representantes no Conselho Diretor, cujos membros terão a incumbência de definir as diretrizes e as normas para a utilização dos recursos do Fundo (BRASIL, 2007).

O governo está representado por seis ministérios, mais quatro órgãos. A comunidade científica e tecnológica terá três, e os trabalhadores da área, um. Entre os três representantes das empresas, um deverá ser de micro e pequenas empresas. Ou seja, as empresas que contribuem mais com os fundos setoriais terão apenas dois representantes (BRASIL, 2007).

A Finep continuará exercendo a função de secretaria executiva do FNDCT. Para isso, 2% dos recursos orçamentários atribuídos ao Fundo serão destinados para a cobertura de despesas de sua administração (BRASIL, 2007).

Tabela 11. Orçamento Científico Tecnológico – FNDCT 1970/2000:

Anos	Execução Financeira Total Em Milhões R\$)	Anos	Execução Financeira Total (fonte SIAFI)
1970	154,3	1986	576,3
1971	257,7	1987	543,8
1972	453,9	1988	499,8
1973	599,7	1989	312,7
1974	909,6	1990	216,0
1975	1.074,7	1991	104,2
1976	1.104,2	1992	153,5
1977	1.039,8	1993	263,9
1978	1.452,5	1994	198,5
1979	1.158,4	1995	193,3
1980	1.027,8	1996	221,5
1981	721,3	1997	191,6
1982	680,5	1998	165,7
1983	494,4	1999	192,2
1984	370,0	2000	263,9
1985	368,3		

Fonte: DORC/FINEP (2007)

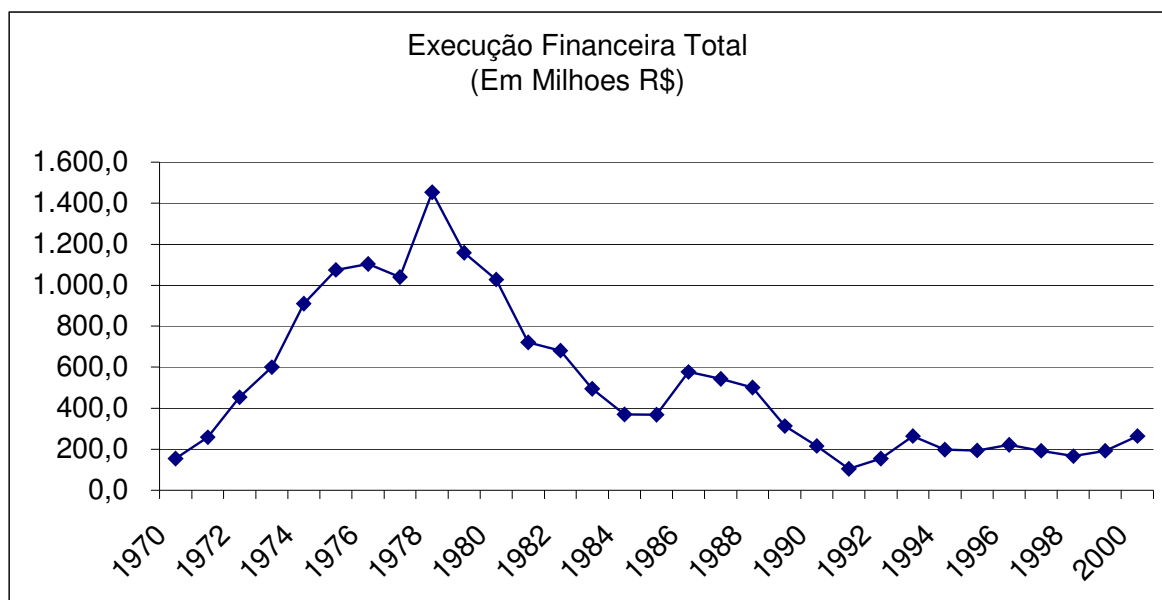


Gráfico 11: Orçamento Científico Tecnológico – FNDCT 1970-2000.

Fonte: FINEP, 2006.

O Produto Interno Bruto brasileiro cresceu em média 7% ao ano no pós-guerra, a taxas superiores a 10% entre 1967 e 1973, tendo atingido 14% neste último ano. O país passou a ser exportador de bens manufaturados, obtendo até 1994, consistentes superávites na sua balança de trocas com o exterior.

### 3.7.1.2 PADCT

O governo federal, visando reforçar as ações e ampliar as oportunidades de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional, criou o PADCT como um dos instrumentos para implementar a política nacional de C&T, fixada pelo III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – III PBDCT (PADCT, 1985). O Programa de Apoio ao desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT. Que operou de 1984 ao ano 2000, se destinava ao apoio a programas e projetos institucionais de pesquisa e desenvolvimento e tinha uma sistemática de operação que incluía o MCT, o CNPq e a FINEP; na arquitetura institucional criada para operar esse programa, cabia ao MCT a secretaria técnica e executiva e à FINEP, o papel de agente financeiro. O PADCT atuava por meio de editais temáticos e destinou boa parte de seus recursos à importação de equipamentos para universidades e institutos de pesquisa. O processo de trabalho do PADCT incluía também a mobilização da comunidade em Comitês de profissionais especializados, mas não vinculados às agências, em comitês assessores que avaliavam propostas de projetos de C&T, iniciada com o PADCT, mantém-se nos dias atuais. Verifica-se que o somatório dos recursos destinados a investimentos – FNDCT e PADCT – manteve em patamares baixos e relativamente estáveis, a cada ano. Dentre os fatores que levaram ao final do PADCT está o tratamento orçamentário que o orçamento federal passou a dispensar aos empréstimos externos a partir de 1998, considerando-se dentro dos limites orçamentários de cada instituição – até então, os empréstimos externos complementavam os orçamentos das entidades públicas. O PADCT investiu nas áreas de Química e engenharia Química, biotecnologia, Geociências e Tecnologia Mineral, Instrumentação e Educação para a Ciência, Informação em C&T, Planejamento e Gestão em C&T, Provimento de Insumos Essenciais, Manutenção de Equipamentos e Tecnologia Industrial Básica.

### 3.7.1.3 Fundos setoriais de C&T

Os Fundos Setoriais são receitas vinculadas a um fim específico, qual seja, a necessidade de desenvolvimento científico e tecnológico de determinados setores. Sua origem remonta à privatização do setor público estatal e à necessidade de reformar o sistema de financiamento às atividades de C&T no País (PACHECO, 2003). Conceitualmente, os recursos dos Fundos foram pensados numa estratégia de aumentar a participação do setor empresarial no total dos recursos para P&D existentes no País. O primeiro fundo a ser criado, em 1999, foi o CT-PETRO, fundo destinado ao financiamento de pesquisas científicas e tecnológicas aplicadas à indústria do petróleo. Atualmente, há dezesseis fundos em operação, cada um com recursos próprios.

As receitas que alimentam os fundos apresentam diversas origens: *royalties*, parcelas de receitas de empresas beneficiárias de incentivos fiscais, contribuição de intervenção no domínio econômico (CIDE), compensação financeira, licenças e autorizações, doações, empréstimos e receitas diversas (BRASIL, 2000). Tanto o MCT como a FINEP divulgam informações relativas à operação dos Fundos, por meio de relatórios e informações colocadas nas suas páginas, na Internet.

Atualmente, há 16 fundos setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais. Com exceção de um fundo do setor de telecomunicações (Funtel), todos os Fundos Setoriais aportam recursos ao FNDCT, que tem na FINEP a sua Secretaria Executiva. Da mesma forma, todos têm Comitês Gestores presididos pelo MCT, com a presença da FINEP, do CNPq, com representantes da comunidade científica e do setor industrial, além de representantes de ministérios setoriais e entidades oficiais ao setor específico.

O FUNTTEL não aporta recursos ao FNDCT, é gerido pelo Ministério das Comunicações e destina recursos a operações com empresas. Todos eles, sem exceção, representam recursos novos para a área de C&T, recolhidos a partir de



impostos e contribuições que a sociedade brasileira faz para o desenvolvimento de projetos de pesquisa em áreas especificadas por lei.

Assim, com a criação dos Fundos Setoriais diversificaram-se não apenas as fontes de recursos da área de C&T, mas também os atores envolvidos na política de C&T e, pela primeira vez desde a década de 50, foram possíveis ter previsibilidade e constância de recursos da área de C&T.

A Tabela 12 mostra os orçamentos específicos dos fundos setoriais de ciência e tecnologia entre o período de 2003-2006.

**Tabela 12. ORÇAMENTO FNDCT/FSCT - 2003 A 2006**

<b>Fundos Setoriais</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006 (**)</b>
DEMAIS AÇÕES	65.277.211	37.260.446	39.350.626	291.267.804
CT-INFRAESTRUTURA	120.000.000	134.828.063	145.038.363	257.546.151
CT-AGRONEGÓCIO	27.000.000	26.000.000	31.200.000	49.997.709
CT-SAÚDE	27.000.000	27.000.000	31.200.000	57.596.390
CT-BIOTECNOLOGIA	15.000.000	13.000.000	30.000.428	29.000.000
CT-AERONÁUTICO	14.000.000	12.000.000	15.000.000	54.780.000
CT-VERDE AMARELO	205.000.000	186.000.000	199.660.751	253.194.888
CT-ENERGIA	77.129.800	73.620.000	75.000.000	99.000.000
CT-PETRÓLEO	88.040.001	75.040.000	86.560.689	120.100.000
CT- RECURSOS HÍDRICOS	20.000.000	17.000.000	42.160.000	43.500.000
CT-RECURSOS MINERAIS	5.000.000	5.000.000	6.352.109	7.600.000
CT-INFORMÁTICA	25.000.000	19.000.000	31.540.800	30.175.803
CT-ESPACIAL		1.050.000	1.880.000	1.509.108
CT-AQUAVIÁRIO			4.591.999	17.532.340
CT-AMAZÔNIA		10.000.000	20.642.728	18.700.000
CT-TRANSPORTE	2.370.248	2.370.000	207.088	315.730
<b>TOTAL</b>	<b>690.817.260</b>	<b>639.168.509</b>	<b>760.385.581</b>	<b>1.331.815.923</b>

Fonte: DORC/FINEP (dados de 28/08/2006)

(\*) Inclui créditos suplementares aprovados e em fase de encaminhamento ao Congresso Nacional

A regulamentação do FNDCT traz consigo, provavelmente, a solução de um problema relativamente recente, mas que vinha incomodando cada vez mais a

comunidade de ciência, tecnologia e inovação do País: o seqüestro de recursos dos fundos setoriais, pelo governo federal, a título de auxílio na obtenção das metas de superávit primário nas contas públicas. Com a denominação “reserva de contingência”, o seqüestro de recursos começou em 2003. De 1999 até 2007, as empresas desembolsaram R\$ 9,58 bilhões para os fundos setoriais. No entanto, de 2003 a 2007 foram contingenciados R\$ 3,58 bilhões – 37% do total arrecadado (MCT, 2007).

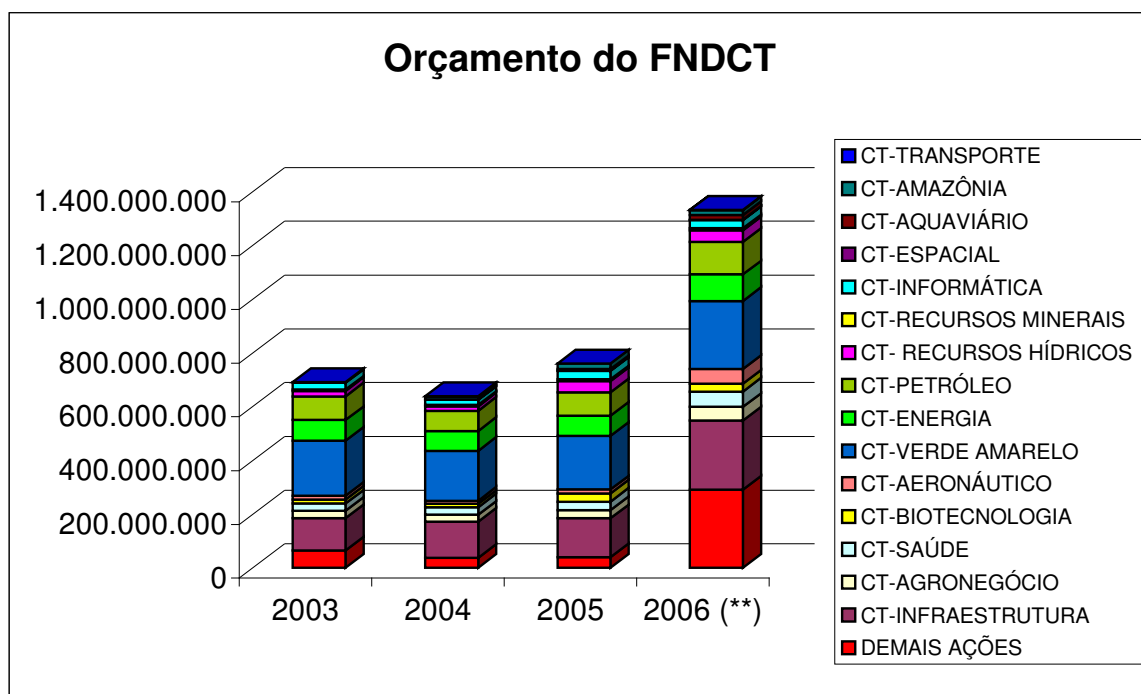


Gráfico 12: Orçamento do FNDCT/FSCT  
Fonte: FINEP, 2006.

O quadro começou a mudar em 2006, quando o governo anunciou uma redução paulatina do contingenciamento: 30% em 2007, 20% em 2008, 10% em 2009 e zero em 2010. Contudo, essa meta está sob risco. Em 2007, até 5 de dezembro, o contingenciamento estava em 36,4%. Para 2008, estão previstos 23%... (MCT, 2007).

Há ainda uma outra distorção nos fundos setoriais: a distribuição desigual dos recursos. Por exemplo: entre 2003 e 2005, a Finep aprovou 483 projetos de

interesse das empresas, totalizando R\$ 174 milhões. Nesse período, a arrecadação dos fundos foi de R\$ 4,3 bilhões. Ou seja, os projetos de interesse da indústria chegaram a apenas 4% do total arrecadado (MCT, 2007).

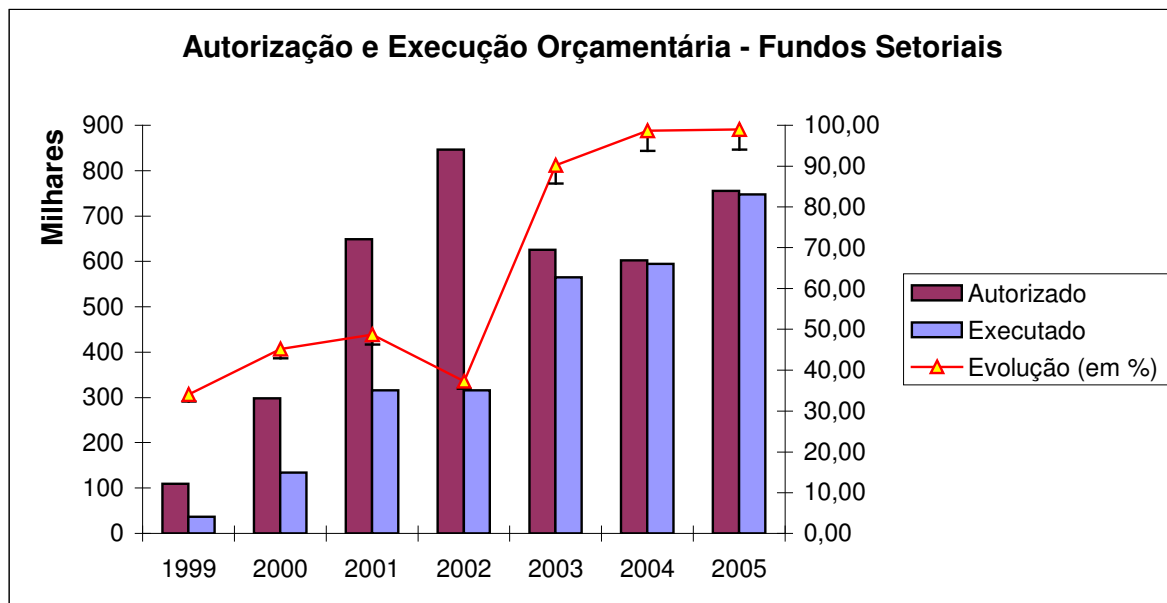


Gráfico 12.1: Fundos Setoriais – Evolução (Autorização e Execução Orçamentária) – 1999 a 2005  
Fonte: FINEP, 2006.

Em 2002, apenas 37,3% dos recursos foram executados, já em 2004, o índice de execução foi de 98,68%, representando uma evolução significativa no período de implementação da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PINTEC.

Em 2005, foram aportados R\$ 755 milhões para os Fundos Setoriais, representando um crescimento de 20% em comparação com 2004, o índice de execução foi de 98,99%.

#### 3.7.1.4 Capital de risco

Para Emrich & Baeta (in FILION, 2000), pode-se definir capital de risco como “um investimento voltado para a abertura ou expansão de empreendimentos que

promovam inovações tecnológicas, com expectativa de altos lucros potenciais há longo prazo”.

Condições para o investimento de capital de risco:

- rapidez e agilidade na tomada de decisões, principalmente nas micro e pequenas empresas;
- estrutura gerencial horizontal;
- existência de um sistema de recompensas aos funcionários, devido ao crescimento da organização;
- parceria com o cliente, sempre estando atento ao que o mercado deseja; e
- empresas com baixo risco tecnológico e com vantagens comparativas em relação à concorrência.

O capital de risco constitui-se em um dos instrumentos mais adequados para o financiamento das empresas de base tecnológica, atuando através de fundos gerenciados por bancos ou empresas especializadas como BID/FUMIN, CNPq, SEBRAE, PETROS, ANPROTEC, SOFTEX e IEL, a FINEP, visando altas taxas de retorno no mercado de capital num prazo não muito longo. Tal expectativa dos investidores é, em geral, baseada na perspectiva de um sucesso tecnológico. Por parte da empresa alvo que lhe propicie grande vantagem mercadológica e, portanto, retorno compensador pelo risco corrido. O investimento através de capital de risco libera a empresa de esforços de caixa na sua fase inicial ou durante o esforço despendido na busca de inovações, contando, além disso, com a prestação de assistência gerencial por parte dos investidores.

### 3.7.1.5 O programa Inovar

Fomento à criação e à ampliação da indústria de capital empreendedor (Venture capital) no Brasil, gerido pela FINEP, objetiva estimular a criação e a expansão de capitais empreendedores no país, mediante o incentivo ao surgimento de fundos de participação acionária em empresas inovadoras de diferentes estágios de crescimento (nascentes, emergentes e em desenvolvimento).

Além disso, através do Programa INOVAR, a FINEP vem criando mecanismos que contribuem para o surgimento e desenvolvimento de empreendimentos de base tecnológica a partir dos resultados gerados na pesquisa científica brasileira. Novas ações vêm sendo desenvolvidas buscando organizar a aplicação de recursos não reembolsáveis da FINEP e de seus parceiros na transformação de projetos de inovação em tecnologias que possam ser levadas ao mercado. O esforço é o de articular parcerias e instrumentos que apoiem de modo integral o processo de inovação: da bancada dos laboratórios à transferência das tecnologias desenvolvidas para empresas que possam traduzir em valor econômico e desenvolvimento social, o enorme esforço da sociedade brasileira para se inserir no cenário científico e tecnológico global.

Considerações: Segundo a ANPEI (2007), esse é um bom mecanismo financeiro para fomentar a inovação. Contudo, o Brasil não tem tradição nessa área e o número de investidores ainda é muito pequeno.

### 3.7.1.6 O sistema brasileiro de tecnologia – SIBRATEC

Objetiva estruturar o Sistema Brasileiro de Tecnologia – SIBRATEC, formado por um conjunto de institutos de pesquisa tecnológica e centros universitários de competência industrial, federais, estaduais e privados, organizados na forma de redes temáticas, em todo o território nacional, visando apoiar o desenvolvimento de empresas industriais e de serviços, mediante a realização de atividades de P&D&I, prestação de serviços tecnológicos, extensionismo tecnológico, assistência e

transferência de tecnologia, visando ao aumento da competitividade das empresas brasileiras, priorizando os setores da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior e os Arranjos Produtivos Locais. O SIBRATEC contará com três tipos de redes:

- 1) Centros de Inovação – que poderão ser institutos de pesquisa tecnológica, centros de P,D&I ou núcleos universitários, com experiência em desenvolvimento de produtos ou processos e com tradição em interação com empresas.
- 2) Institutos de Serviço Tecnológicos – implementação e consolidação das redes de serviço de calibração e ensaios, das atividades de normalização, bem como das redes de serviços de ensaios e análises relacionadas à regulamentação técnica, a cargo de diferentes órgãos de governo.
- 3) Extensão Tecnológica – essa rede, será organizada, diferentemente das anteriores que visam à oferta de serviços e tecnologias, atuará na estimulação da demanda por assistência especializada ao processo de inovação.

Considerações: Para a ANPEI (2007), não fica claro no programa quais as vantagens do SIBRATEC para as empresas. “Redes temáticas podem funcionar para as empresas de grande porte, mas para as pequenas a proximidade física é fundamental na relação com as instituições”.

#### 3.7.1.7 Implementação de centros de P&D&I empresariais

Objetiva apoiar a criação de novos centros de P,D&I nas empresas localizadas ou em implementação no território nacional, visando fortalecer e dar mais velocidade ao processo de inovação tecnológica, estimular a cooperação com

centros de pesquisa e com universidades e aumentar a competitividade das empresas.

Considerações: A implementação de P&D nas empresas é, na avaliação da ANPEI (2007), um dos programas mais importantes para alavancar a inovação.

#### 3.7.1.8 Capacitação de recursos humanos para inovação

Objetiva contribuir para a redução dos atuais gargalos no processo de inovação existentes nas empresas de pequeno porte por meio de (a) capacitação empresarial para micro e pequenas empresas localizadas em incubadoras ou vinculadas a arranjos produtivos locais; (b) Capacitação empresarial para empresas de base tecnológica; e (c) formação para áreas estratégicas da PITCE, em especial para os setores de semicondutores, software, bens de capital, biotecnologia, nanotecnologia e biocombustíveis.

Considerações: Segundo a ANPEI (2007), a capacitação empresarial deveria abranger as empresas de médio e grande portes. Além disso, a capacitação de profissionais precisaria atender à demanda de todo o mercado e também não se limitar às áreas da Pitce, pois outros setores – não contemplados – já enfrentam dificuldades para encontrar profissionais qualificados.

#### 3.7.1.9 O plano de ação de ciência, tecnologia e inovação – PAC da C&T&I

O Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação, apresentado em Brasília, no dia 20 de novembro, pelo ministro Sérgio Resende, prevê o aporte de recursos federais da ordem de R\$ 41,2 bilhões, a serem aplicados até 2010. Especificamente para inovação nas empresas, estão reservados R\$ 21,5 bilhões. O PAC da C,T&I, como vem sendo chamado, está organizado em quatro “prioridades estratégicas”: expansão e consolidação do sistema de ciência e tecnologia; implementação da inovação tecnológica nas empresas; pesquisa e desenvolvimento

em áreas estratégicas; e ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento social. O referido PAC tem como meta estimular o crescimento do investimento privado em P&D dos atuais 0,51% do PIB nacional para 0,65% em 2010. Considerando os gastos totais em P&D no País, a perspectiva é chegar em 2010 com 1,5% do PIB, ante os atuais 1.02%.

Dentre os programas direcionados para a inovação nas empresas, alguns já estão em execução, como o de subvenção econômica e os fundos de investimentos. Outros, são novidade, como os que prevêm a implantação de centros de P,D&I em empresas e a criação do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec).

Considerações: Na avaliação do presidente da Anpei, Hugo Borelli Resende, O PAC da C&T&I é, de uma maneira geral positivo, na medida em que o governo federal conseguiu articular diversos ministérios que desenvolvem ações na área de C,T&I com o apoio daqueles que viabilizam essas ações, a exemplo dos ministérios da Fazenda e da Justiça. O entendimento do que é inovação tecnológica, no entanto, ainda é superficial. “Prevalece o conceito de que o conhecimento automaticamente gera tecnologia, o que é um equívoco”, disse.

### **3.7.2 Mecanismos técnicos**

- a) TIB (metrologia, normalização e qualidade): INMETRO (credenciamento); ABNT (foro produtor de normas); rede de laboratórios credenciados (certificação); sistema de gestão da qualidade (ISO); entidades ou empresas de certificação (IBQN; qualidade nuclear, BVQI; empresa inglesa, etc.).
- b) Formação de recursos humanos: escolas técnicas (CEFETs); cursos profissionalizantes (SENAI); cursos de engenharia etc.



- c) Difusão tecnológica: publicações; bibliotecas e centros de documentação; bancos de dados, bancos de patentes; sites especializados; rede, listas de discussão e extensão.
- d) Propriedade intelectual: Sistema e proteção ao inventor; sistema de facilitação ao patenteamento e sistema de importação de tecnologia.
- e) Política de Comércio Exterior: proteção comercial; estímulos à exportação; apoio nas embaixadas; material de divulgação; sensibilização das empresas exportadoras; qualidade, repetibilidade; observância de prazos e Apoio à prospecção de mercados.
- f) Transferência de tecnologia: lei de inovação; redes cooperativas de inovação tecnológica (Recope/BID) e programas de extensão.
- g) Programas: Habitare; Proninc; Prosab; Pappé; Juro zero; Pró-inovação; Progex.
- h) Agências: CNPq; FINEP; BNDES; etc.

### 3.7.2.1 Incubadoras e parques tecnológicos

Constitui um mecanismo de estímulo à criação e ao desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, de base tecnológica ou de manufaturas leves por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais e que, além disso, facilita e agiliza o processo de inovação tecnológica nas micro e pequenas empresas. Para tanto, conta com um espaço físico especialmente constituído ou adaptado para alojar, temporariamente, as empresas e que, necessariamente, dispõe de uma série de serviços e facilidades descritos a seguir:

- Espaço físico individualizado, para a instalação de escritórios e laboratórios de cada empresa admitida;
- Espaço físico para uso compartilhado, tais como salas de reunião, auditório, área para demonstração dos produtos, processos e serviços das empresas incubadas, secretaria, serviços administrativos e instalações laboratoriais;
- Recursos humanos e serviços especializados que auxiliam as empresas incubadas em suas atividades, bem como a capacitação/formação/treinamento de empresários-empreendedores nos principais aspectos gerenciais quais sejam: gestão empresarial, gestão da inovação tecnológica, comercialização de produtos e serviços no mercado doméstico e externo, contabilidade, marketing, assistência jurídica, captação de recursos, contratos com financiadores, engenharia de produção e propriedade intelectual, entre outros;
- Acesso a laboratórios e bibliotecas de universidades e instituições que desenvolvam atividades tecnológicas.

Conforme descrito a seguir às incubadoras podem ser de cinco tipos, dependendo das características das empresas que abriga:

- a) Incubadora de empresas de base tecnológica: é a incubadora que abriga empresas cujos produtos, processos ou serviços são gerados a partir de resultados de pesquisas aplicadas, e nos qual a tecnologia representa alto valor agregado.
- b) Incubadora de empresa dos setores tradicionais: é a incubadora que abriga empresas ligadas aos setores tradicionais da economia, as quais detêm tecnologia largamente difundida e queiram agregar valor

aos seus produtos, processos ou serviços por meio de um incremento no nível tecnológico. Devem estar comprometidas com a absorção ou o desenvolvimento de novas tecnologias.

- c) Incubadoras mistas: é a incubadora que abriga empresas de base tecnológica e empresas dos setores tradicionais.
- d) Incubação de empresas: Processo de apoio ao desenvolvimento de pequenos empreendimentos ou empresas nascente sob condições específicas, através dos quais empreendedores podem desfrutar de instalações físicas, de capacitação empreendedora e de suporte e gerencial no início e durante as etapas de desenvolvimento do negócio.
- e) Parques tecnológicos: Os parques tecnológicos constituem empreendimentos imobiliários, geridos por especialistas, que viabilizam a criação de um ambiente de cooperação entre a iniciativa empreendedora e a comunidade acadêmica, visando fortalecer a capacidade de inovação e aumentar o bem estar da comunidade onde estão inseridos. A principal diferença entre um distrito industrial e um parque tecnológico é que este não constitui apenas uma área física delimitada onde diversas empresas podem ser instaladas, e sim, um ambiente de forte integração entre as universidades e instituições de pesquisa e as empresas ali instaladas, funcionando como um elo de ligação entre clientes e recursos humanos e tecnológicos das universidades. Os gestores dos parques tecnológicos são responsáveis por estimular a interação e transferência de tecnologia das instituições de pesquisa para as empresas e de manter a constante capacitação empresarial das firmas nele estabelecidas.

O movimento de incubadoras nasceu nos Estados Unidos, na segunda metade do século XX. Esse movimento mundial vem se expandindo porque (DORNELAS, 2001):

- gera novas oportunidades de inovação para todos os setores econômicos;
- cria empresas de sucesso;
- reduz a mortalidade dos empreendimentos nascentes;
- reduz os riscos dos investimentos;
- contribui para equilibrar o desenvolvimento regional;
- cria posto de trabalho qualificado; e
- gera emprego e renda.

Conforme o glossário da Associação Nacional de Incubadoras e Parques Tecnológicos (ANPROTEC), o processo de incubação de empresas tem o objetivo de apoiar o desenvolvimento de pequenos empreendimentos ou empresas nascentes, através da promoção de condições específicas como apoio técnico e gerencial no início e durante as etapas do desenvolvimento do negócio.

De acordo com Aranha (in FILION, 2000), um estudo realizado nos Estados Unidos pela Universidade de Ohio constatou que os novos negócios gerados dentro de uma incubadora têm uma taxa de 75% de sobrevivência, enquanto os outros têm apenas 10%.

Segundo Lalkaka (2001), o avanço da tecnologia junto com a globalização do mercado oferece oportunidades para a criação de novos empreendimentos, e o papel de uma incubadora de empresas é acelerar esse processo. Ainda, para o mesmo autor, no ano de 2001, existiam 3.500 incubadoras no mundo.

O crescimento do número de incubadoras no Brasil é contínuo: de 02, em 1988, para 207 em 2003. Segundo o panorama da ANPROTEC, publicado em 24/08/2006, esse número cresceu para 339 no ano de 2004. Entre novembro de 2005 e junho de 2006, o número de incubadoras no Brasil passou de 339 para 359, um aumento de 6%. As 20 novas incubadoras já registradas nesta prévia do Panorama Nacional dos Parques Tecnológicos e Incubadoras de empresas mostram um movimento de descentralização do setor. Destas recém-chegadas, sete foram instaladas no nordeste, quatro no sul, duas no centro-oeste e sete no sudeste.

Em relação ao número de parques tecnológicos, o Brasil registra, atualmente, 44 espaços, implantados ou em processo de implantação. Do total, 44% estão localizados em cidades com mais de um milhão de habitantes. Dos demais, 35% estão em cidades com população entre 300 mil e 1 milhão de habitantes e 26% com população inferior a 300 mil habitantes. Vale lembrar que estão em diferentes fases de implantação os parques tecnológicos da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) e o da cidade de São Paulo.

Vale lembrar que os dados completos do panorama 2006, com informações sobre número de empresas incubadas, tipo de constituição da incubadora e outras, até o presente momento não foram divulgados.

A partir da emergência dos projetos de cooperação universidade/empresa foram sendo implantados vários tipos de organismos que buscam viabilizar esta cooperação. Estes organismos são as fundações ligadas a órgãos centrais das universidades ou a departamentos específicos ou a áreas especializadas; os escritórios de transferência de tecnologia; instituições administradoras de parques e incubadoras tecnológicas; incubadoras de tecnologia; instituições cooperativas

multiinstitucionais; instituições provedoras de recursos financeiros (CASSIOLATO; ALBUQUERQUE, 1998).

Esses arranjos têm se dado em nível local, partindo das próprias instituições interagentes. Elas vêm operacionalizar a realização dos acordos de cooperação, contratos, financiamentos, determinação quanto à propriedade intelectual das inovações, entre outros. No nível macro, os governos federais têm empreendido ações que incentivam a realização destes projetos cooperativos, através da coordenação do sistema de C&T.

Elas estão vinculadas às instituições de ensino ou às prefeituras ou governos dos estados que entendem que esse mecanismo é importante para promover o desenvolvimento dos futuros negócios.

## **4 A LEI DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (Nº 10.973)**

### **4.1 APRESENTAÇÃO**

A Lei 10.973/04, chamada Lei de Inovação Tecnológica – LIT, que “dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo”, de autoria do Poder Executivo, foi regulamentada em 11 de outubro de 2005, sancionada pelo Presidente da República em 02 de dezembro do mesmo ano e promulgada em fevereiro de 2006.

A Lei de Inovação objetiva criar um ambiente propício para aumentar o envolvimento das empresas no desenvolvimento de projetos inovadores que gerem novos produtos e processos. Busca-se, com ela, uma elevação do nível de parcerias entre empresas, universidades e institutos científicos e tecnológicos para que ganhem força e estimulem o processo de inovação.

Como vimos antes, dentro do que se denomina área de C&T, existem dois segmentos distintos, que têm entre si uma relação particular. O primeiro segmento, voltado para o progresso científico, mobiliza meios para garantir a formação e o aperfeiçoamento dos recursos humanos qualificados, que saem do sistema de ensino superior e que se engajam em pesquisas, algumas delas na fronteira do conhecimento. O segundo segmento, voltado para o desenvolvimento tecnológico, está ligado à absorção de conhecimentos nos processos da sociedade, sobretudo nos processos produtivos. Esse segmento é usuário da capacitação obtida pela área científica, seja em termos de recursos humanos, seja em termos da base física de pesquisa instalada no País. Os dois segmentos têm lógicas diferentes, mas complementares, e utilizam ferramentas distintas no seu funcionamento. A realidade do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro do início do século 21 mostra que houve uma evolução favorável dos indicativos de produção científica nacional no cenário mundial nos últimos 15 anos, mas o mesmo não se deu no aspecto tecnológico, revelando um desbalanceamento preocupante. As conseqüências desse desbalanceamento se fazem sentir de diversas formas, como a baixa

participação dos investimentos privados em projetos de pesquisa e desenvolvimento e o reduzido número de pedidos de depósitos de patentes realizadas por instituições brasileiras no Brasil e nos mercados mundiais, dentre outros indicadores (COSTA, 2004).

Dentre os problemas identificados em estudos de casos, que refletem as ineficiências e fragilidades das interações recentes entre universidades e empresas no País, estão: o baixo conteúdo científico e curto prazo requerido para as soluções industriais que não estimulam os contratantes a investir em ciência e tecnologia (CASTRO, BALÁN, 1994; BRISOLA, 1997); a ausência de interlocutores adequados nas firmas dificultando a comunicação (BRISOLLA, 1997); setor produtivo pouco inovador (MELO, 1999); ausência de instrumentos adequados nas universidades para a comercialização de tecnologia (HERMAIS, 2000); e a pouca flexibilidade das instituições de ciência e tecnologia (SALOMÃO, 1999).

Essas questões tem sido objeto de preocupações por parte daqueles que se ocupam de C&T como campo de trabalho ou de investigação.

Para o propósito deste trabalho, a distinção entre os dois segmentos é relevante, por que a Lei da Inovação Tecnológica – LIT além de constituir importante instrumento para fortalecer o Sistema Nacional de Inovação tem como objetivo estimular a interação entre o setor produtivo e as instituições de pesquisa nacional através da criação de mecanismos de fomento à inovação tecnológica estabelecendo uma cultura empreendedora e criando condições para estimular o desenvolvimento tecnológico do País.

O trabalho foi direcionado para avaliar o conjunto de medidas particulares na Lei da Inovação Tecnológica e da Lei do Bem, que necessitam ser compreendidos para possibilitar um exame das políticas públicas de apoio à ciência, tecnologia e inovação.



O arranjo institucional da legislação brasileira se assemelha, entretanto, a uma iniciativa mais recente, a Lei de Inovação francesa, de 1999. Argumenta-se que tanto o Governo como a sociedade organizada brasileira, na discussão para promover o aperfeiçoamento do projeto de lei de inovação brasileira, precisam levar em consideração as estratégias que outros países adotaram em C&T para fomentar o processo de desenvolvimento econômico e social. Para que seja possível uma análise mais produtiva da mesma, faz-se uma comparação resumida a alguns tópicos, com a Lei de Inovação francesa de 1999.

O tema abordado nesta dissertação é significativamente amplo, complexo e polêmico. O debate sobre essa Lei tem sido intenso, como exemplos abaixo ilustrados.

Olívio Ávila, diretor-executivo da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras - ANPEI, interlocutor do governo junto ao setor privado para o tema pesquisa e desenvolvimento, em entrevista em 22/08/2006 sobre a Lei da Inovação, diz que para aqueles que apóiam o projeto, principalmente os empresários, dado a dificuldade de diálogo entre universidade e empresa, o empresário brasileiro acaba optando por importar tecnologia pronta do exterior. Tal atitude em nada colabora para o avanço tecnológico do País. Esta Lei inverte essa realidade. Mais do que isso, eles consideram que o sucesso da política industrial depende (e muito) dessa integração. Há críticas a tal iniciativa, o documento “A reunião sobre a Lei da Inovação realizada no MCT em 17/09/03”, do Grupo de Análise de Política de Inovação, da Unicamp, levanta algumas questões relacionadas a esse dispositivo. Para os autores, apesar de ter sofrido inúmeras alterações, faltam ainda esclarecimentos sobre os interesses, objetivos e projetos políticos dos atores envolvidos no processo. Um dos questionamentos contido no documento trata da possibilidade de professores estabelecerem-se como empresários.

Nicolisky (2006) tece comentários que “esses incentivos, apesar de serem um inegável avanço, são medíocres e acanhados. Faltou ousadia”.

Neste sentido, iremos utilizar como referência a Lei de Inovação Tecnológica (Lei Federal nº 10.973/04), que “dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências” e vários estudos, como por exemplo, Brisolla (1993), Azevedo (1994), Coutinho e Ferraz (1994), Matias-Pereira e Krugliandkas (2004), Livro Branco da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCT, 2002), Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE/MDICE, 2003), Ávila (2006), Nicolisky (2006).

#### 4.2 AS NORMAS DA LEI DE INOVAÇÃO

O marco regulatório sobre inovação tecnológica está organizado em torno de três vertentes, a saber:

Vertente I - Constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas.

Nessa linha a Lei contempla diversos mecanismos de apoio e estímulo à constituição de alianças estratégicas e ao desenvolvimento de projetos cooperativos entre universidades, institutos tecnológicos e empresas nacionais, entre os quais a:

- estruturação de redes e projetos internacionais de pesquisa tecnológica;
- ações de empreendedorismo tecnológico; e
- criação de incubadoras e parques tecnológicos.

São também criadas facilidades para que as instituições de ciência e tecnologia (ICT), possam compartilhar, mediante remuneração, seus laboratórios, instalações, infra-estrutura e recursos humanos com empresas (inclusive micro e pequenas empresas) e organizações privadas sem fins lucrativos seja para atividades de incubação, seja para atividades de pesquisa conforme a situação especificada na lei.

Vertente II - Estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação.

Nessa vertente, a Lei faculta as ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de patentes de sua propriedade, prestar serviços de consultoria especializada em atividades desenvolvidas no âmbito do setor produtivo, assim com estimular a participação de seus funcionários em projetos onde a inovação seja o principal foco.

Com o propósito de viabilizar a situação acima e gerir de forma geral a política de inovação da ICT, especialmente no que tange proteção do conhecimento, a lei determina que cada ICT, constitua um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) próprio ou em associação com outras ICT.

Os pesquisadores vinculados as ICT, quando envolvidos nas atividades de prestação de serviços empreendidas por suas instituições, poderão, em casos específicos, beneficiar-se do resultado financeiro dos serviços prestados, independentemente da remuneração percebida em face do vínculo com a instituição. Da mesma forma, enquanto criador ou inventor, o pesquisador poderá fazer juz a uma parceria dos ganhos pecuniários auferidos por sua ICT, quando da exploração comercial de sua criação.

Dentro do mesmo espírito a lei faculta também os servidores públicos das ICT, a receber, como estímulo à inovação, bolsa diretamente de instituição de apoio ou de agência de fomento, envolvida nas atividades empreendidas em parceria com sua instituição.

Vertente III - O incentivo à inovação na empresa.

Os dispositivos legais explicitados nessa vertente buscam estimular uma maior contribuição do setor produtivo em relação à alocação de recursos financeiros na promoção da inovação.

A Lei prevê para tal fim, a concessão, por parte da União, das ICT e das agências de fomento, de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura, para atender às empresas nacionais envolvidas em atividades de pesquisa e desenvolvimento. Mediante contratos ou convênios específicos tais recursos serão ajustados entre as partes, considerando ainda as prioridades da política industrial e tecnológica nacional.

Os recursos financeiros em específico poderão vir sob a forma de subvenção econômica, financiamentos ou participação societária, sendo que no caso da subvenção econômica, os recursos deverão ser destinados apenas ao custeio, sendo exigida ainda contrapartida da empresa beneficiária.

O apoio 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 também está contemplado, assim como a implementação pelas agências de fomento, de programas com ações dirigidas especialmente à promoção da inovação nas micros e pequenas empresas.

Aproximadamente R\$ 450 milhões do orçamento do MCT do ano de 2007 foram destinados à subvenção da inovação, porque vieram os R\$ 169 milhões do orçamento de 2006. Para 2008 está reservado para os editais do programa R\$ 350 milhões.

Partes desse montante foram aplicadas em subvenção ao crédito, ou seja, as empresas tomam recursos emprestados para o financiamento de programas de inovação. Outra parte fora aplicada em subvenção para projetos de pesquisa e desenvolvimento, e subvenção para contratação de pessoal.

O governo federal criou a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), que será responsável pela execução e acompanhamento das Políticas industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) do governo.

Além de atender a programas e projetos de estímulo à indústria nacional, a aplicação de decreto de regulamentação da LIT tem como diretriz a priorização das regiões menos desenvolvidas do País e da Amazônia, criando condições para a pesquisa e a produção de ciência e tecnologia, por meio de uma expansão de recursos humanos e capacitação tecnológica. Para acompanhar as ações decorrentes da LIT, foi criado um comitê permanente, constituído por representantes dos ministérios da Ciência e Tecnologia, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e da Educação.

#### 4.3 ASPECTOS RELEVANTES DA LEI DA INOVAÇÃO

Do conjunto de medidas destinado a estimular as atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação sintetizam-se as que seguem:

- alianças estratégicas para cooperação entre as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e os setores empresariais;
- legalizações das atividades realizadas através das fundações vinculadas a instituições federais de ensino superior;
- compartilhamento da infra-estrutura das instituições federais de P&D com o setor produtivo;
- estímulo à incubação de empresas;
- maior interação entre o setor privado e o setor gerador de conhecimento na absorção das pesquisas geradas pelas instituições públicas, estimulando, nesse sentido, a transferência de tecnologia;
- estímulo à cultura da inovação por meio de um novo tratamento da propriedade intelectual no âmbito das instituições de ensino e pesquisa

públicas, em particular por meio da implantação dos núcleos de inovação tecnológica;

- participação do pesquisador nos ganhos econômicos decorrentes da exploração dos resultados da atividade criativa protegida, com fator de estímulo à inovação, com o estabelecimento de um percentual mínimo desses ganhos (5%);
- possibilidade de afastamento de pesquisadores para constituir empresas inovadoras estimulando, assim, o surgimento de empresas de base tecnológica, superando os entraves do inciso 10 do artigo 117 do Estatuto do Servidor Público, que não permitia a atividade empreendedora desses profissionais (professores, pesquisadores e tecnólogos);
- concessão de recursos financeiros ao setor produtivo sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação societária, visando ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores;
- apoio às micro e pequenas empresas;
- estímulo ao inventor independente;
- autorização para a instituição de fundos mútuos de investimentos em empresas cuja atividade principal seja a inovação;
- na implementação da Lei priorizar as atividades de P,D&I nas regiões menos desenvolvidas do País e da Amazônia.

Com o propósito de tornar efetiva a implementação da Lei da Inovação, o MCT juntamente com as outras pastas do Governo trabalhou ao longo dos meses de

2005, nos principais pontos da regulamentação da lei, objeto do decreto presidencial nº 5.563 de 11 de outubro de 2005, do qual destacamos os seguintes:

- subvenção econômica às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) das empresas, que representa aporte de recursos financeiros diretos às empresas, priorizando as microempresas e empresas de pequeno porte;
- alocação de recursos públicos nas empresas para o desenvolvimento de produtos e processos;
- compartilhamento, mediante remuneração e prazo determinado, dos laboratórios, equipamentos, instrumentos e demais instalações das ICT com micro e empresas de pequeno porte, visando à incubação de empresas, bem como a utilização dessa infra-estrutura de pesquisa com empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltados à atividade de pesquisa;
- bolsa de estímulo à inovação para servidor, militar ou empregado público das ICT envolvidos nas atividades de pesquisa científica, tecnológica e desenvolvimento de produtos e processos com instituições públicas e privadas;
- previsão de até 5% (cinco por cento) do valor total dos recursos financeiros destinados à execução de projetos para cobertura de despesas operacionais e administrativas incorridas na execução dos acordos, contratos e convênios firmados.
- contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorgar de direito de uso ou de exploração de criação desenvolvida a título exclusivo e não exclusivo, ouvido o núcleo de inovação tecnológica;

- possibilidade de adoção pela ICT do resultado da atividade criativa do inventor independente;
- estímulo às atividades inovadoras por empresas de pequeno porte;
- criação de comitê permanente de acompanhamento articulado e sistêmico das ações decorrentes da Lei de Inovação, composto por integrantes do MCT, MDIC, MEC.

Neste sentido, o texto legal e o regulamentado, ratificam as definições conceituais que conduzem à compreensão das disposições normativas, reiterando ainda os artigos 16 e 17 da Lei de Inovação em sua totalidade. Estes dispositivos específicos, mencionados a seguir, dispõem sobre as atribuições necessárias para a gestão da política de inovação das instituições científicas e tecnológicas.

Art. 16. A ICT deverá dispor de núcleo de inovação tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT, com a finalidade de gerir sua política de inovação.

Parágrafo único. São competências mínimas do núcleo de inovação tecnológica:

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;

IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;



V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

Art. 17. A ICT, por intermédio do Ministério ou órgão ao qual seja subordinada ou vinculada, manterá o Ministério da Ciência e Tecnologia informado quanto:

I - à política de propriedade intelectual da instituição;

II - às criações desenvolvidas no âmbito da instituição;

III - às proteções requeridas e concedidas; e

IV - aos contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados.

Parágrafo único. As informações de que trata este artigo devem ser fornecidas de forma consolidada, em periodicidade anual, com vistas à sua divulgação, ressalvadas as informações sigilosas.

Art. 18. A ICT, por intermédio do Ministério ou órgão ao qual seja subordinada ou vinculada, manterá o Ministério de Ciência e Tecnologia informado quanto:

I – à política de propriedade intelectual da instituição;

II – às criações desenvolvidas no âmbito da instituição;

III – às proteções requeridas e concedidas; e

IV – aos contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados.

Parágrafo único. As informações de que trata este artigo devem ser fornecidas de forma consolidada, três meses após o ano-base a que se referem, e serão divulgadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em seu site eletrônico da rede mundial de computadores, ressalvados as informações sigilosas.

#### 4.4 SUBVENÇÃO ECONÔMICA

A subvenção econômica é um instrumento de estímulo à inovação tecnológica nas empresas mediante o qual a União, por intermédio das agências de fomento de ciência e tecnologia, promove e incentiva a implementação de atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico com a concessão de recursos financeiros.

- a) Subvenção Econômica – Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005, e Atos complementares.

Os recursos destinados à subvenção econômica instituída pela referida Lei serão aplicados no custeio das atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de produtos e processos inovadores nas empresas nacionais, com vistas a atender aos objetivos e às prioridades da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE.

A concessão de recursos financeiros sob a forma de subvenção econômica será precedida de aprovação de projeto pelo órgão concedente e implicará, obrigatoriamente, na assunção de uma contrapartida por parte da empresa beneficiária, conforme estabelecido em contrato.

Além de a União fixar um percentual dos recursos a serem destinados, exclusivamente, à subvenção para as microempresas e empresas de pequeno porte,

a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP firmará convênios para o credenciamento de agências de fomento regionais, estaduais e locais, visando descentralizar e aumentar a capilaridade dos programas específicos de concessão de subvenção para as citadas empresas, bem como adotará procedimentos operacionais simplificados, inclusive quanto aos formulários de apresentação de projetos, para um melhor atendimento das necessidades das mesmas.

O programa de subvenção deverá contar com R\$ 510 milhões para 2006-2008. Estão previstos R\$ 300 milhões para o fomento a iniciativas ligadas à Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE, R\$ 150 milhões para projetos voltados a micro e pequenas empresas e que terão agentes locais como parceiros, reativando o Programa de Apoio à Pesquisa em Pequenas Empresas (PAPPE Subvenção), e outros R\$ 60 milhões para subvencionar a contratação de mestres e doutores pelas empresas. Os recursos deste ano são partes do crédito suplementar de R\$ 389 milhões que o Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT recebeu em 26 de junho, cuja origem é a reserva de contingência.

A Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP divulgou em 02/07/2008 em seu *site*, que recebeu 2.665 propostas para participação no Programa de Subvenção Econômica 2008, que destinará R\$ 450 milhões para projetos de inovação e teve as inscrições encerradas no dia 30. Em relação a 2007 foram recebidas 98 inscrições a mais para recebimento dos recursos, que são não-reembolsáveis. A Finep pretende divulgar as empresas selecionadas na primeira fase no início de agosto. Essas companhias terão de enviar o projeto detalhado para a instituição até 1º de setembro e o resultado final, com o nome das empresas que receberão recursos, está previsto para 17 de outubro.

O edital da Subvenção Econômica de 2008 contempla seis áreas estratégicas. A de tecnologias da informação e comunicação foi a que mais apresentou propostas, com 1.155, seguida pela área da saúde, com 383 projetos. No segmento de programas estratégicos foram 346 inscritos, ante 337 em desenvolvimento social, 287 em biotecnologia e 157 em energia.

Na demanda por regiões, o Sudeste lidera a lista, com 1.542 propostas, seguido do Sul, com 608 inscrições. Em seguida aparecem o Nordeste, com 286 projetos, o Centro-Oeste, com 160 propostas e o Norte, que concorre com 69 projetos. O edital prevê que 30% dos recursos devam ser destinados a essas três regiões. No caso de não haver demanda qualificada nessas regiões, os recursos serão remanejados para apoio aos demais projetos aprovados.

Os R\$ 450 milhões previstos no edital serão distribuídos entre as seis áreas, que receberão R\$ 80 milhões para apoio a projetos inovadores cada uma, com exceção apenas do setor de desenvolvimento social, que contará com R\$ 50 milhões. O valor mínimo de cada projeto será de R\$ 1 milhão com prazo de execução de 36 meses. Haverá, ainda, uma contrapartida que ficará entre 5% e 20% do valor do projeto no caso de empresas menores, e entre 100% e 200% para empresas de médio e grande porte. Ainda segundo o edital, 40% dos recursos vão apoiar pequenas empresas.

- b) Subvenção Econômica – Art. 21 da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005.

Os recursos destinados à subvenção econômica instituída por essa Lei por objeto subvencionar o valor da remuneração de pesquisadores, titulares como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro, na forma do regulamento.

O valor dessa subvenção será de até 60% (sessenta por cento), para as pessoas jurídicas sediadas nas áreas de atuação das extintas SUDENE e SUDAM, e de até 40% (quarenta por cento nas demais regiões do País).

O valor mensal da subvenção econômica corresponde a cada novo pesquisador contratado pela empresa será limitado a R\$ 7 mil, para os titulares como doutores, e a R\$ 5 mil, para titulares como mestres, diz a portaria. A concessão do benefício poderá ser feita por meio de convênios de cooperação entre

a Financiadora de Estudos e Projetos - Finep e as fundações de amparo à pesquisas estaduais (FAP's) ou outro agente regional, estadual ou local habilitado. Caberá a Finep, acompanhar e avaliar os resultados das subvenções concedidas. A financiadora tem de apresentar ao MCT um relatório anual dos resultados.

A Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP divulgou em 02/07/2008 em seu *site*, que “acaba de ser divulgada o resultado final da chamada pública do programa de Subvenção Econômica voltado para apoio à contratação de pesquisadores em empresas da FINEP. Foram aprovados inicialmente 42 projetos, mas devido a três pedidos de cancelamento e dois casos de falta de pré-requisitos para contratação, o número final ficou em 37 projetos, com valor total de R\$ 10,5 milhões, para contratação de 132 pesquisadores, sendo 84 mestres e 48 doutores”.

Lançado em 2006, o programa teve várias rodadas de seleção. As propostas foram recebidas até dezembro de 2007. Na primeira etapa, foram apresentadas 145 cartas de manifestação de interesse, com demanda total de R\$ 35 milhões. Dessas, 70 foram selecionadas para apresentar projetos.

#### 4.5 A LEGISLAÇÃO FRANCESA DE INOVAÇÃO

Dada a recente criação da Lei da Inovação brasileira e para que seja possível uma análise mais produtiva da mesma, faz-se uma comparação resumida a alguns tópicos, com a Lei de Inovação francesa de 1999.

Segundo Matias-Pereira e Kruglianskas (2004), a política industrial francesa tem concedido fortes estímulos financeiros para viabilizar a montagem de grandes projetos aglutinadores de competências em áreas estratégicas. Essa política está apoiada na utilização de concessão de subsídios e de renúncia fiscal. Os subsídios para financiamento e renúncia fiscal são concedidos para grandes empreendimentos ou para aqueles destinados a áreas estratégicas selecionadas. A agência do governo responsável pela concessão de incentivos financeiros é a DATAR.

Por sua vez, as pequenas e médias empresas são contempladas com linhas de crédito subsidiado, como, por exemplo, as dotações concedidas pela Société Française pour l'Assurance du Capital-Risque. O suporte tecnológico é ofertado às pequenas e microempresas pelo governo francês por meio de programas específicos como ANVAR e ATOUT (MATIAS-PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2004).

A política industrial da França, nas últimas décadas, tem promovido uma estreita associação de interesses entre o Estado e um núcleo de grandes empresas localizadas em setores dinâmicos da economia, muitas delas com uma significativa participação do capital estatal. As prioridades são orientadas para estimular a criação de capacitação produtiva e tecnológica da indústria, com destaque para os grandes programas públicos nos setores de telecomunicações, aeroespacial e de energia nuclear (MATIAS-PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2004).

Segundo Pompeo, Basic e Aguilera (2005), a legislação francesa é baseada em quatro eixos: mobilidade de pesquisadores, colaboração entre pesquisa pública e iniciativa privada, quadro fiscal e quadro jurídico. A mobilidade na Lei de Inovação francesa pode ocorrer de três formas, toda sujeita à aprovação de um Comitê de Ética. A primeira forma de mobilidade é o afastamento para a criação de uma empresa. Nessa forma o pesquisador interrompe suas atividades como funcionário público de pesquisa (embora possa permanecer ministrando aulas) e passa a se dedicar à criação da empresa. O afastamento tem duração máxima de seis anos (períodos de dois anos renováveis por até três vezes). Após esse período o pesquisador pode permanecer na empresa ou retornar à sua posição de origem. No caso do retorno o pesquisador pode manter até 15% do capital social da empresa que criou e participar do conselho administrativo. A segunda é através da prestação de consultoria científica ou prestação de consultoria e participação no capital social da empresa (limitado a 15%). Aqui o pesquisador ainda mantém integralmente suas funções de pesquisador (funcionário público) e a duração dessa modalidade é de cinco anos renováveis. A última forma é através da participação do pesquisador (funcionário público) em conselho administrativo ou fiscal, de empresas com a finalidade de favorecer a difusão dos resultados das pesquisas científicas. Nesse

caso o pesquisador pode manter um controle de capital entre o mínimo necessário para participação no conselho e o máximo de 5% do capital social da empresa. A colaboração entre a pesquisa pública e a iniciativa privada fica bem clara no artigo 1º da Lei de Inovação francesa (que altera a lei 82-610 de 15 de julho de 1982), que regula a orientação e programação da pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Essa alteração se dá por meio da inclusão do artigo 19-1 que permite aos estabelecimentos públicos prestar serviços, gerir contratos, explorar patentes e licenças e comercializar produtos de suas atividades. Esses estabelecimentos ainda podem fornecer às empresas e pessoas físicas seus meios de funcionamento (acesso a laboratório, material, equipamento etc.).

A partir de uma análise preliminar da Lei de Inovação brasileira já podemos perceber que essa legislação é diferente da legislação francesa, principalmente em relação à mobilidade dos pesquisadores e ao relacionamento pesquisa pública e iniciativa privada. Na legislação brasileira a única forma de mobilidade do pesquisador é o afastamento não remunerado. Segundo a Dra. Désirée M. Zouain (Diretora de Planejamento e Inovação Tecnológica do Instituto de Pesquisas em Energia Nuclear - IPEN), palestrante no evento sobre inovação organizado em abril/2005 pela INOVA/UNICAMP, *“essa forma de mobilidade é bastante tímida, pois apenas surge para regular um procedimento que já ocorria antes da aprovação da legislação”*. Pode-se acrescentar ainda que é de certa forma negligente. Essa negligência se deve ao fato de que o pesquisador não contará com nenhuma fonte segura de renda no período de constituição de sua empresa. A legislação não faz referência ao processo de retorno do pesquisador, mas é razoável que este se dê da mesma forma que um retorno de uma licença não remunerada normal. Pode-se notar ainda que essa é a única forma de mobilidade disposta na Lei de Inovação brasileira e a única forma de interação de pesquisadores individuais com a iniciativa privada. Todos os outros mecanismos de interação entre pesquisa pública e iniciativa privada se dão através de relações institucionais, ou seja, entre as empresas e as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs). Esses mecanismos de interação institucional aparecem nos artigos nono, décimo, décimo quinto, décimo sexto, vigésimo (parágrafos 10 a 14) e vigésimo primeiro da Lei de Inovação

brasileira. Essa interação pode se dar sob as formas de acordos de prestação de serviços, parcerias ou ainda cessão de recursos (tanto humanos como materiais). Nessas formas de interação os pesquisadores envolvidos podem auferir remunerações pecuniárias adicionais (sob a forma de adicionais, bolsas de estímulo e participação nos ganhos de transferência de tecnologia), ou seja, que não se incorporam aos seus vencimentos para qualquer fim. Na legislação brasileira todos esses acordos e autorizações estão facultados à autoridade máxima da ICT. Esta autoridade máxima deve dispor de um Núcleo de Inovação o qual é responsável pelo suporte técnico a essas decisões. Esse Núcleo de Inovação é obrigatório por lei, podendo ser mantido e compartilhado por mais de uma ICT (POMPEO, BASIC, AGUILERA, 2005).

Pode-se notar, portanto, três diferenças fundamentais entre a legislação brasileira e a legislação francesa. A primeira diferença é em relação à mobilidade dos pesquisadores. Na França os pesquisadores têm três formas de interação com a iniciativa privada - criação de empresa, consultoria e participação em conselho – e nessas três formas de interação a mobilidade implica no deslocamento do pesquisador para o mercado ou no deslocamento de sua atuação para o mercado. No Brasil, a mobilidade é bem mais limitada, se restringindo apenas à licença não remunerada. A segunda diferença é em relação à orientação da interação da pesquisa pública com a iniciativa privada. Na França essa interação se dá em um nível individual (pesquisadores) e estes se deslocam ou deslocam suas atenções da pesquisa pública para a iniciativa privada. No Brasil essa iniciativa tem um caráter muito mais institucional (entre empresas e ICTs) e é a iniciativa privada que entra no ambiente da pesquisa pública (através de acordos de cooperação e de prestações de serviços). A terceira e última diferença fundamental é em relação ao órgão de julgamento e aprovação das convenções e autorizações. Na França isso é feito por um Comitê de Ética nacional enquanto que no Brasil é feito pela instância máxima de cada ICT. A existência de um órgão supra-institucional, como existe na França, que seja responsável pelas convenções e autorizações garante de certo modo que essas decisões serão tomadas de forma imparcial e justa. Reduzem-se nesse caso problemas de conflitos de interesses dentro das ICTs (POMPEO, BASIC, AGUILERA



2005).

## **5 A LEI DO BEM (INCENTIVOS FISCAIS)**

A “Lei do Bem”, nº 11.196, que se refere à MP 255, a “MP do Bem”, foi sancionada pelo Presidente da República em 21 de novembro de 2005, 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.

Objetiva estimular investimentos privados, em pesquisa e desenvolvimento tecnológico decisivo para aumentar o nível de competitividade das empresas industriais brasileiras.

### **5.1 PDTI e PDTA**

Os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e os Programas de Desenvolvimento Industrial Agropecuário – PDTI e PDTA instituídos pela Lei n.º 8.661, de 2 de junho de 1993, 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, esses incentivos foram aperfeiçoados 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 maior competitividade no mercado.

Apesar de essa lei ter sido revogada a partir de 1º de janeiro de 2006, a Lei 11.196/05, que a sucedeu, dá às empresas executoras desses Programas a

possibilidade de optar por continuar a desenvolvê-los de acordo com a Lei 8.661/93 ou migrar para o novo regime.

Desde a sua instituição, estão sendo ou foram executados 161 PDTI/PDTA, cujos resultados estão refletidos nos Relatórios Anuais de Avaliação da Utilização de Incentivos Fiscais.

Além dos incentivos fiscais, aos executores de PDTI/PDTA também pode ser concedida a subvenção econômica prevista na Lei n.º 10.332, de 19 de dezembro de 2001, e que foi regulamentada pelo Decreto n.º 4.195, de 11 de abril de 2002 e pela Portaria MCT n.º 862, de 27 de novembro de 2003. Essa subvenção foi concedida nos anos de 2003, 2004 e 2005 às empresas pleiteantes, de acordo com as disponibilidades financeiras.

#### 5.1.1 Os Benefícios do PDTI e PDTA:

- I) Isenção de PIS/Pasep e Cofins para compra de máquinas e equipamentos por empresas exportadoras, que exportam 80% de sua produção;
- II) Duplicação dos valores mínimos de receitas anuais auferidas pelas micro e pequenas empresas para ingresso no Simples, que passam para R\$ 240 mil (microempresas) e R\$ 2,4 milhões (pequenas);
- III) Isenção do PIS/Pasep e Cofins para os fabricantes de computadores com valores de até R\$ 2,5 mil. Com a medida, o preço final dos PC's terá redução de 10%;
- IV) Regularização de prestadores de serviços que exercem suas atividades, constituindo pessoas jurídicas, para recolher menos tributos e encargos sociais;

- V) Cai a cobrança de IR sobre valorização de imóvel residencial que for vendido para a compra de outro no período de seis meses;
- VI) Regime especial de tributação com abatimento em dobro das despesas com pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias;

Foi publicado, no Diário Oficial da União do dia 30 de dezembro de 2005, o decreto nº 5.649 de 29 de dezembro de 2005. O texto regulamenta o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - Recap, que suspende a exigência da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins, instituídos pelos artigos 12 a 16 da Lei nº 11.196 ("Lei do Bem").

A partir da publicação, o Recap suspende a exigência da contribuição para o PIS/ Pasep e da Cofins incidentes sobre a receita bruta decorrente da venda de bens de capital, quando adquiridos por pessoa jurídica beneficiária desse regime para incorporação ao seu ativo imobilizado. Também fica suspensa a exigência da contribuição para o PIS/Pasep - Importação e da Cofins - Importação incidentes sobre bens de capital importados diretamente por pessoa jurídica beneficiária desse regime para incorporação ao seu ativo imobilizado. Sobre a obrigatoriedade da habilitação, apenas a pessoa jurídica previamente habilitada pela Receita Federal é beneficiária do Recap.

Os dados do PDTI/PDTA apontam à persistência ao longo da década de 90 da concentração em poucas empresas das atividades de P&D. Até 1997 apenas 123 empresas havia se beneficiado dos incentivos fiscais oferecidos naqueles programas. MCT, 1997. Por outro lado, os dados da pesquisa da ANPEI, universo do qual não faziam parte por ocasião da pesquisa a maior parte das empresas estatais de grande porte (Petrobrás, CSN...), mostram um padrão mais distribuído entre o universo dessas empresas, na maioria empresas privadas. O índice elevadíssimo de concentração permanece, entretanto, em termos regionais, onde 90% das empresas que realizam P&D&E (Pesquisa, desenvolvimento e engenharia)

se localizam as região Sul-Sudeste. As pequenas, micro e médias empresas compõem cerca de 60% deste mesmo universo. In ANPEI, 1994.

#### 5.1.2 Os benefícios da Lei do Bem

Os benefícios do Capítulo III da Lei do Bem estão regulamentados no Decreto nº 5.798, de 7 de junho de 2006, são baseados em incentivos fiscais, tais como:

- deduções de Imposto de Renda e da Contribuição sobre o Lucro Líquido - CSLL de dispêndios efetuados em atividades de P&D;
- a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na compra de máquinas e equipamentos para P&D;
- depreciação acelerada desses bens;
- amortização acelerada de bens intangíveis;
- redução do Imposto de Renda retido na fonte incidente sobre remessa ao exterior resultantes de contratos de transferência de tecnologia;
- isenção do Imposto de Renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinada ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares; ou subvenções econômicas concedidas em virtude de contratações de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em empresas para realizar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica.

Na determinação do lucro real para cálculo do IRPJ e da base de cálculo da CSLL, a empresa poderá excluir o valor correspondente a até 60% da soma dos dispêndios efetuados com P&D. Este 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 Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - 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.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar o papel e o desempenho operacional da Lei da Inovação e da Lei do Bem, contextualizando-as dentro da evolução histórica do sistema Nacional de Inovação – SNI.

Neste contexto foi realizado um estudo sobre os indicadores de ciência e tecnologia produzidos pela OCDE – Organization for Economic Corporation and Development, que serviu como base, para avaliação do desempenho brasileiro, nesse campo, com a de um conjunto de países selecionados, para os quais se dispõe de informações comparáveis.

Com a aplicação dos indicadores citados anteriormente e a reconstrução a formação do sistema nacional de ciência e tecnologia, foi possível analisar a atuação da Lei da Inovação e da Lei do Bem. Uma síntese da análise dos principais indicadores e das leis mencionadas são apresentada a seguir:

Os países mais desenvolvidos na área de C&T possuem um elenco considerável de incentivos à inovação tecnológica. Para esses, a percepção do papel fundamental da tecnologia — e de sua articulação com o setor industrial — para o desenvolvimento econômico e competitividade de suas empresas é bem antiga. Isso resultou em um sistema de inovação bastante consolidado, capaz de atender e responder aos desafios dos novos paradigmas mundiais.

No Brasil, o envolvimento do setor produtivo nas questões ligadas à inovação tecnológica é bem recente. Até os anos 90 a política de inovação esteve distante da lógica de mercado. Esse distanciamento resultou em um sistema de inovação pouco fortalecido e com reduzida capacidade de articulação, em quaisquer esferas que se queira ressaltar. Faltando-lhe ainda, história, conhecimento e poder de convencimento, sobretudo nos setores mais atrasados, de que a competitividade não se sustenta sem a âncora tecnológica. Infelizmente, durante muitas décadas,

não tivermos uma política industrial articulada com a política de Ciência e Tecnologia. Durante os períodos de 60 e 70, principalmente, quando houve uma grande industrialização no Brasil, isso foi feito com tecnologia, máquinas e equipamentos vindos de fora, sem nenhuma internalização dessa tecnologia e nem estímulo à realização da pesquisa no sistema empresarial.

A análise apresentada sobre as atividades e investimentos em pesquisa e desenvolvimento no Brasil permite concluir que além de haver poucos cientistas e engenheiros atuantes em P&D, há um percentual muito reduzido destes que trabalham, para empresas. Esta é uma das razões porque a competitividade tecnológica da empresa no Brasil é pequena, o que pode ser verificado através da contagem do número de patentes registradas com origem no Brasil nos Estados Unidos. O pequeno número de cientistas e engenheiros empresariais no Brasil se correlaciona com o reduzido investimento empresarial em P&D.

Embora tenha havido esforços importantes no Brasil nas últimas décadas, a interação universidade-empresa ainda não foi satisfatoriamente equacionado, tendo-se um considerável desafio pela frente. Questões culturais, organizacionais, gerenciais e de capacitação precisam ser enfrentadas para que se possa ganhar efetividade no país. É importante ter em mente que se trata de duas entidades de naturezas distintas, com missões diversas, mas que podem e devem ter interesses convergentes.

Duas questões são particularmente importantes para promover a interação universidade-empresa: a primeira refere-se à heterogeneidade das instituições presentes nessa interação. A segunda diz respeito aos tipos de interação que devem ser buscados.

Desde logo é necessário delimitar o espectro abrangido por essas entidades: como “universidade” entende-se todo o espectro de geração e desenvolvimento do conhecimento; como “empresa” entende-se todo o universo da produção, considerando-se como “produção” a utilização do conhecimento disponível na forma

de bens e serviços, providos por entidades públicas e privadas, destinadas a promover a melhoria da qualidade de vida e a sustentabilidade do desenvolvimento econômico e social.

Quanto à primeira questão, é importante ter em conta que há diferentes tipos de empresas e de Institutos de pesquisa. Pequenas empresas ou emergente distinguem-se das médias e, ainda mais, de grandes empresas. Diferencia-se em diversos fatores, mas principalmente no tipo de organização, nos tipos de demanda e de capacitação e na maneira de atuação em seus mercados. Da mesma forma, Instituições de Ensino Superior - IES, embora sendo um conjunto mais homogêneo, também apresentam singularidades que devem ser destacadas. Se, além disso, ainda se considerarem instituições de pesquisa que não são IES, então o grau de heterogeneidade se amplia.

A segunda questão articula-se à primeira: há diferentes tipos de capacitação e de oferta e demanda por conhecimento nos dois conjuntos de instituições. Assim, enquanto uma parte das empresas que tem necessidade de conhecimentos de aplicação no curto prazo, outras procuram desenvolver novos mercados e incorporar novas tecnologias. Há empresas com estrutura de P&D internalizada, com capacidade própria de desenvolvimento tecnológico de produto ou processo e outras com reduzida capacidade para incorporar o desenvolvimento tecnológico, bem como outras que são tipicamente habituadas a comprar tecnologia. Cada um desses tipos tem demandas diferenciadas em termos de maior ou menor especificidade do conhecimento; maior ou menor horizonte temporal, mais ou menos pró-ativas, usuários finais ou intermediários e assim por diante.

É importante também ter em conta que a universidade não é uma instituição prioritariamente concebida para transferir conhecimento, isso requer uma capacidade específica que as Instituições de Ensino Superior – IES brasileiras, em geral, não dispõem. A universidade forma quadros competentes para o sistema de inovação, o que não significa que não deva participar do processo de inovação de uma maneira direta. Significa, muitas vezes tão somente que lhe faltam os



instrumentos para esse fim. Este é um ponto importante onde a Lei da Inovação deve atuar.

Este quadro é agravado pela dificuldade histórica encontrada pelo país para estabelecer uma ponte entre ciência e tecnologia (Moraes e Stal, 1994; Burgos, 1999; Azevedo et al., 2002). Pode-se pressupor que a escassez de recursos financeiros das atividades científicas e tecnológicas, assim como de uma legislação com regras claras para disciplinar o relacionamento entre as partes, funciona como uma barreira natural à interação. Entre essas barreiras podem ser destacados os seguintes receios (Moraes e Stal, 1994):

- pelo lado da universidade – de que ênfase excessiva seja dada à pesquisa aplicada, em detrimento da pesquisa básica; de que as áreas tecnológicas sejam privilegiadas, em detrimento das áreas humanas; de que os pesquisadores passem a se preocupar com problemas de curto prazo, em detrimento da solução de problemas de interesse da sociedade; de que haja uma divisão injusta de custos (públicos) e benefícios (privados);
- pelo lado da empresa – de que informações sigilosas vazem para o mercado e o resultado dos investimentos seja apropriado pela concorrência; de que os resultados obtidos não sejam proporcionais aos recursos despendidos; de que a pesquisa universitária mostre-se incompatível com os prazos da indústria.

A Lei de Inovação Tecnológica faz parte dos esforços que o governo vem desenvolvendo para preencher uma lacuna na política industrial e tecnológica do país, para definir as atividades de pesquisa de interesse tecnológico do Brasil.

A Lei de Inovação objetiva criar um ambiente propício para aumentar o envolvimento das empresas no desenvolvimento de projetos inovadores que levam a gerar novos produtos e processos. Busca-se, com ela, uma elevação do nível de

parcerias entre empresas, universidades e institutos científicos e tecnológicos para que ganhem força e estimulem o processo de inovação.

Não resta dúvida de que a área de C&T tem hoje um poderoso instrumento de política em suas mãos. Do ponto de vista da gestão, este instrumento é inovador, por ter em sua filosofia mecanismos que promovem a convergência entre óticas distintas – a de política pública, a setorial, a empresarial e privada, a acadêmica e a científica e tecnológica. Mas seus processos de gestão ainda precisam de desenvolvimento, para extrair no instrumento Lei de Inovação Tecnológica o seu potencial estratégico para a área e para o País, pois se nota pouca aderência entre a política de C&T e as políticas setoriais.

Assim, torna-se evidente que, ficaram algumas dúvidas relevantes sobre a consistência da Lei da Inovação Tecnológica e a Lei do Bem, que, entre outros aspectos, devem funcionar como instrumentos de suporte para romper o ciclo vicioso da dependência tecnológica do País. Neste sentido, destacamos os pontos a seguir:

- 1) A Lei da Inovação Tecnológica
  - a) Observa-se que os instrumentos estão sendo disponibilizados e que é preciso, um maior envolvimento e comprometimento por parte dos atores envolvidos no assunto;
  - b) Não há compensação suficiente para um ambiente macroeconômico adverso, com carga tributária da ordem de 38%, taxa de juros reais exorbitante e câmbio sobrevalorizado, desestimulando ao investimento e ao risco (Nicolisky, 2006).
  - c) A lei também não passou a desejável confiança ao setor produtivo por não proibir, definitivamente, a reserva de contingência das receitas dos fundos setoriais, que ultrapassam os 50% e já acumula quase R\$ 4

bilhões, desde 1999, além de não acabar com a pulverização improdutivo dos recursos aplicados. Com isso, as empresas têm sido sangradas pela Cide incidente em compras de tecnologia e royalties, a pretexto de promover o desenvolvimento tecnológico (Nicolisky, 2006).

- d) Inúmeras questões complexas não foram tratadas nesta lei, como a falta de flexibilidade de gestão das instituições de pesquisa, ou seja, a excessiva rigidez que prevalece na gestão de recursos humanos, financeiros e materiais (regras específicas para ICTs decorrem de sua natureza jurídica, daí a necessidade do estímulo legal);
- e) Na área de gestão da inovação, a lei se restringe ao estabelecimento de regimes de comercialização das inovações geradas nas instituições científicas e tecnológicas. Por sua vez, o processo de construção de competências tecnológicas e organizacionais, no interior das firmas exige, entretanto, que se viabilize um amplo e constante acesso às fontes de informação básica, visando transformar informações em conhecimento. Para que isso ocorra, é preciso que sejam gerados estímulos para as empresas criarem departamentos específicos de P&D.
- f) A Lei de Inovação Tecnológica faz parte de um ciclo que partiu da discussão focada nos recursos e atingiu os aspectos institucionais que agora precisam ser implementados.
- g) Dispensa de licitação para o licenciamento de patentes e transferência de tecnologias desenvolvidas por ICT (licenciamento com exclusividade requer prévia publicação edital);
- h) Art. 5º - União e suas entidades podem ser sócias minoritárias de empresas de propósitos específicos voltadas à inovação (União e suas entidades serão sempre minoritárias!);

- i) Art. 9º - Propriedade intelectual e participação nos resultados (...) na proporção equivalente ao montante do valor agregado do conhecimento já existente e dos recursos humanos financeiros e materiais alocados por cada parte (mensuração difícil; pode dificultar a formalização de parcerias).
- j) Art. 11 – A ICT poderá ceder seu direitos sobre a criação, mediante manifestação expressa e motivada... (pode incentivar tanto o empreendedor quanto o comprador).
- k) Art. 12 – Vedado ao criador ou qualquer membro de ICT publicar ou divulgar QUALQUER ASPECTO de criações sem a expressa autorização da ICT (potenciais conflitos mesmo quando houver proteção);
- l) Art. 20 – A administração pública, em matéria de interesse público, poderá contratar empresa (...) visando à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, que envolvam risco tecnológico, para a solução de problema técnico específico ou obtenção de produto ou processo inovador (contratação na modalidade de êxito?);

Entre as medidas mais aguardadas estava o incentivo para a contratação, pelas empresas, de profissionais com títulos de mestre e doutor. O decreto fixa o limite de 60% para subvenção, por agências de fomento, da remuneração de pessoal qualificado.

Segundo Ávila (2006), observa-se que a definição de pesquisador, constante no regulamento, é bastante ampla, para efeito da aplicação deste artigo da lei: técnicos de nível médio, tecnólogos, graduados e pós-graduados. “Mas terão que ser contratados no regime CLT, mesmo que por período temporário, e só vale para pessoas residentes e domiciliados no país”.

Destaca, ainda, também o artigo 11 da Lei da Inovação, que trata da subvenção (até 60% nas áreas das extintas Sudene e Sudam: 40% nas demais regiões) para contratação de pesquisadores titulados como mestres e doutores: só vale para a contratação de novos pesquisadores e depende de aprovação prévia do projeto ao qual o pesquisador estará vinculado.

A portaria 557, do MCT, publicada no dia 30 de agosto de 2006 no Diário Oficial da União, define regras para subvenção a recursos humanos. A empresa precisa ter um plano estratégico de desenvolvimento tecnológico que envolva a contratação de novos mestres e doutores e que contemple um prazo mínimo de três anos.

O aumento de 20% no incentivo aos projetos que gerarem patentes só será válido após a concessão da patente.

Em relação à interação com o setor produtivo, a maioria das universidades federais, em atendimento as medidas previstas na lei da Inovação, não tem a prática de compartilhar laboratórios e equipamentos com empresas, nem mesmo com as incubadoras, e não tem normas aprovadas pelo conselho superior da universidade para esse compartilhamento. A maior parte das universidades não tem experiência em contratos de transferência de tecnologia e licenciamento de suas criações, não solicitou patentes para produtos ou processos que tenha pesquisado e desenvolvido e não faz previsão, em seu orçamento, de um valor para pagamento de despesas com propriedade intelectual. A maioria começou a prestar serviços voltados para inovação e pesquisa científica e tecnológica e a fazer acordos de parceria com os setores públicos e privados após a aprovação da lei.

2) A Lei do Bem:

- a) Art.s. 19 e 21 – Estímulo à contratação de pesquisadores titulados, como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas.

Com este estudo buscou-se responder uma das seguintes questões de pesquisa, formulada no início deste trabalho “Após a implementação das leis de inovação e do bem, quantos pesquisadores, titulados como mestres ou doutores já foram contratados, pelas empresas, a fim de realizarem pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica?” Conforme informado no tópico desta dissertação - Subvenção Econômica, na p. 83, a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP divulgou em 02/07/2008 em seu *site*, que “acaba de ser divulgada o resultado final da chamada pública do programa de subvenção econômica voltado para apoio à contratação de pesquisadores em empresas da FINEP. Foram aprovados inicialmente 42 projetos, mas devido a três pedidos de cancelamento e dois casos de falta de pré-requisitos para contratação, o número final ficou em 37 projetos, com valor total de R\$ 10,5 milhões, para contratação de 132 pesquisadores, 84 mestres e 48 doutores”.

Lançado em 2006, o programa teve várias rodadas de seleção. As propostas foram recebidas até dezembro de 2007. Na primeira etapa, foram apresentadas 145 cartas de manifestação de interesse, com demanda total de R\$ 35 milhões. Dessas, 70 foram selecionadas para apresentar projetos.

- b) Art. 20 – Os valores relativos aos dispêndios incorridos em (...) procedimentos de proteção de propriedade intelectual, poderão ser depreciados ou amortizados na forma da legislação vigente, podendo o saldo não depreciado ou não amortizado ser excluído na determinação do lucro rela, no período de apuração em que for concluída sua utilização;
- c) Redução a 0 (zero) da alíquota do imposto de renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares;
- d) Regras de tributação especial: exportadores de software; estímulo à inovação; programa de inclusão digital; incentivos a microregiões (nas

extintas Sudam e Sudene); empresas tributadas pelo Simples; Pessoa física e incentivos para bovinocultura (faltou isenção sobre ganho de royalties...);

- e) A Lei de Inovação e, em especial, a lei de incentivos fiscais é voltada para incentivar as grandes empresas. Só empresas com lucro real fazem declaração de Imposto de Renda (IR) e é para esse tributo que os incentivos fiscais criados pela lei 11.196/2005 se voltam, prioritariamente, muitas delas transnacionais que investem mais em pesquisa de desenvolvimento nas suas matrizes (as pequenas e micros empresas são a maioria no País – 90%, que estão no regime de lucro presumido e no Simples) ;
- f) Não será permitido deduzir, nos anos seguintes, os saldos do valor do incentivo não deduzido no exercício em que ocorreu o dispêndio;
- g) Ávila (2006) enfatiza, contudo, que com a regulamentação, as empresas podem começar imediatamente, e de forma retroativa a 1º de janeiro de 2006, a se utilizar os benefícios da nova legislação. “Os incentivos de aplicação mais imediata são os relativos à dedução de 50% do IPI na compra de bens destinados a P&D e a exclusão de 60% do lucro líquido dos dispêndios em P&D&I”.

Um elenco de meios e instrumentos foram criados/acionados, para influir decisivamente sobre a conduta empresarial em matéria de esforço tecnológico. A mobilidade de tais meios e instrumentos não podem ser moderados ou marginais.

## 7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O trabalho objetivou construir bases para examinar o texto da Lei de Inovação Tecnológica e do Decreto de sua regulamentação e concluiu-se que na área de ciência e tecnologia, a atuação do Estado é primordial e determinante. Age como regulador, formulando regras e normas aplicáveis às instituições dedicadas à P&D, como promotor, provendo instituições especializadas e recursos para permitir a realização de P&D e, ainda como executor, na medida em que muitas das entidades engajadas em C&T estão na esfera pública. O atributo de centralização do Estado na área em questão determina muito dos critérios e características que se pretende observar, analisar e compreender, seja por meio da análise ou por meio de modelo de gestão. A presença do governo reduz as incertezas e pode contribuir para um melhor desempenho.

No entanto, tudo indica que a solução dos problemas da área de ciência e tecnologia não depende de uma atitude dos governos, mas sim uma atitude das próprias empresas, já que a base da competitividade encontra-se na empresa, e não fora dela. Acredita-se que somente com medidas efetivas, como investimento em pesquisa e desenvolvimento, é que a ciência e a tecnologia brasileira pode alcançar os níveis de competitividade necessários à sua continuidade.

Um melhor conhecimento da relação universidade, empresa e governo podem facilitar a elaboração até mesmo de estratégias eficientes para otimização de projetos de inovação tecnológica, incentivando o aumento do número de participantes em projetos desse tipo, bem como um melhor aproveitamento dos investimentos em tecnologia feitos pelo governo e a iniciativa privada no País.

O papel que se deve esperar da universidade na realização do desenvolvimento tecnológico é de educadora e no avanço do conhecimento é fundamental para que se possa ter P&D na empresa e para que o conhecimento humano avance em todas as áreas. O governo brasileiro já realiza vultuosos investimentos na formação de pessoal qualificado, o país forma atualmente 25.000



mestres e 10.000 doutores por ano, e em projetos de pesquisa fundamental e aplicada. Cabe à empresa aproveitar estas condições e convertê-las em competitividade. A verdade é que o principal mecanismo para a interação entre a universidade e a empresa é a contratação dos profissionais formados nas universidades pelas empresas.

Por conseguinte, o processo de construção de competências tecnológicas e organizacionais, no interior das empresas exige, entretanto, que se viabilize um amplo e constante acesso às fontes de informação básica, visando transformar informações em conhecimento. Para que isso ocorra, é preciso que sejam gerados estímulos para as empresas criarem departamentos específicos de P&D.

As empresas dependem do ambiente econômico, no processo de concorrência do mercado, na disputa em torno de inovações. No Brasil, além da escassez de capital e da prevalecente cultura não inovativa, ainda sobram juros elevados e burocracia, que dificultam desde a simples internação de amostras de produtos até licenças de instalações ou produção.

Os esforços de desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil partiram, historicamente, de iniciativas do Governo, com participação bastante tímida do setor privado. Como resultado desta política, o desenvolvimento científico e tecnológico ficou desvinculado da indústria, a cargo das universidades e centros de pesquisa, que priorizaram a pesquisa básica, e das estatais, que passaram a atuar fortemente a partir da década de 70. (BRISOLLA, 1990, citado por STAL, 1997). Como consequência, o debate em torno da importância das atividades de pesquisa científica e tecnológica ficou, por muito tempo, restrito ao meio acadêmico, deixando-se de lado aquele que é o componente capaz de transformar ciência e técnica em riqueza, que é o setor empresarial (CRUZ, 1999). Há, portanto, urgência no fortalecimento das cooperações tecnológicas entre universidades, centros de pesquisa e indústria e a necessidade de criação de redes nas quais os recursos, o conhecimento e a informação circulam rapidamente e a baixos custos.

O afastamento do setor privado das atividades de P&D no Brasil contrasta com o comportamento dos países desenvolvidos, que há décadas escolheram a inovação como instrumento central da estratégia competitiva das empresas. Como consequência, a indústria brasileira perdeu a oportunidade de investir no desenvolvimento de capacidade inovativa e em processos criativos de aprendizado conjunto.

As políticas de C&T, implementadas no País desde os governos militares até nossos dias, não apresentam articulação com as políticas econômicas e industriais. Essa deliberada falta de articulação se reflete na separação entre atividades científicas próprias da pesquisa fundamental e as ligadas ao desenvolvimento dos processos produtivos. Conseqüentemente, a desorganização administrativa e a ausência de políticas globais na ordenação das atividades científicas dificultam não apenas a geração, mas também a difusão dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Essa falta de articulação se expressa no fato de os poucos recursos destinados a C&T serem aplicados predominantemente em ciência e não em tecnologia. Trata-se de um desequilíbrio com consequências negativas para o País.

Contudo, ciência e tecnologia são fundamentais não apenas para a geração de conhecimentos e inovações para o aparato produtivo, mas também para responder a questões ligadas ao controle ambiental, à aplicação do uso de produção de energia, à saúde pública, ao problema da miséria, da realidade educacional, enfim, deve atender às necessidades dos diversos setores da vida social incluindo os excluídos.

A sustentação de uma nova etapa de desenvolvimento requer o enfrentamento de árduos desafios. Não é tarefa fácil, mas é possível e está ao alcance da sociedade brasileira, se os atores sociais relevantes; empresários, trabalhadores, governo - forem capazes de criar um mínimo de coesão política e de cooperação em torno dos objetivos do desenvolvimento do país e das reformas indispensáveis para colocá-la em prática.

Questões como a conquista da estabilização com reformas fiscais e financeiras, que suportam o deslanche do investimento produtivo; a construção deliberada de condições de equidade através da educação e da criação de empregos; a reconstrução do Estado para um novo papel; a reestruturação do sistema empresarial e, finalmente, a implementação de estratégias setoriais de desenvolvimento competitivo para a indústria, parecem uma tarefa impossível, mas o próprio processo de elaboração deste estudo firmou-nos, uma sólida convicção: a de que a união de forças supera os desafios difíceis.

O desenvolvimento das empresas em qualquer país depende diretamente da existência de mecanismos adequados de financiamento ao seu crescimento. A inovação é uma das atividades das empresas que mais demandam recursos, fato agravado ainda mais pelo retorno do investimento ser, na maioria dos casos, a médio e longo prazos e bastante incerto. No caso brasileiro, as taxas de juros praticadas pelos bancos comerciais e a inexistência ou precariedade dos bancos de investimento e do mercado de capitais inviabilizam qualquer tipo de financiamento para inovação ou para qualquer outra atividade que não seja de curtíssimo prazo. Há necessidade, portanto, de programas de financiamento especiais ligados aos bancos e empresas públicas que atendam aos interesses estratégicos do país de estimular suas empresas a inovar para competir nos mercados nacional e internacional (Costa, E. 2005).

As bases para a construção de um novo Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia estão apoiadas em algumas constatações de como os outros países se desenvolveram e de como é possível o Brasil conquistar um novo espaço no cenário internacional, garantindo ao cidadão brasileiro uma melhor qualidade de vida.

## 7.1 SÍNTESE DAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

Este capítulo sintetiza as principais contribuições teóricas que facilitam a compreensão da Lei da Inovação Tecnológica e a Lei do Bem.

O cenário de globalização e abertura econômica pode estimular o empresário e a empresa à exposição ao risco e à busca de novas alternativas de competir via inovação, aprimoramento da qualidade, produtividade e redução de custos nas bases locais de produção.

O pensamento e as contribuições de Schumpeter, Dosi, Nelson e Winter, Freeman, Porter, Pavitt, entre outros, indicam que a inovação é a principal força do capitalismo para participar eficientemente do mercado e conquistar lucros sustentáveis no longo prazo.

Os países desenvolvidos, notadamente os da OCDE, têm estimulado a introdução e o uso de novas bases tecnológicas de produção e do uso de inovações de produtos e processos de organização nas grandes e pequenas empresas para conquista, manutenção e participação competitiva nos mercados nacionais e internacionais, via criação de novos produtos e processos de produção, gestão e cooperação. O objetivo desta estratégia é o de gerar aumento de produção, trabalho, emprego, renda e melhoria na qualidade de vida de seus cidadãos, conquistando um processo de desenvolvimento sustentável mediante renovações contínuas, intensas e constantes.

As nações, os estados e municípios dos países periféricos aos grandes centros da economia mundial, entre as quais o Brasil está inserido, têm procurado ajustar no seu espaço nacional e nos espaços subnacionais (estados e municípios), políticas e instrumentos financeiros, fiscais e econômicos que criem oportunidades de aprendizado e capacitação para internalizar na nação, no estado e no município a oportunidade da produção inovativa, eficiente e competitiva.

A existência de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação é essencial para que os países em desenvolvimento consigam superar seus atrasos econômicos e suas deficiências sociais. A construção deste Sistema (SNCTI) implica na constituição de políticas públicas de incentivo à inovação que englobam desde disponibilização de financiamento até a formação de recursos humanos qualificados.

Os esforços públicos e os marcos regulatórios em relação à inovação no Brasil têm evoluído muito recentemente. Entretanto, isto é apenas o início do processo. A taxa de inovação das empresas brasileiras e o número de empresas inovadoras ainda são muito pequenos. A realização de P&D interna à empresa é ainda menos significativa. As principais justificativas para isso derivam de fatores inerentes aos processos de investimento e inovação que são agravados em economias em desenvolvimento, como as questões de falta de financiamento e do risco econômico excessivo. Mas também, são relatados outros problemas como a falta de pessoal qualificado, falta de informações sobre mercados, etc.

A habilidade do empresário de encontrar respostas e superar o desafio da inovação é uma conquista autônoma, própria, individual e única. No entanto, pode e devem ser apoiadas pelos mecanismos institucionais públicos e privados para facilitar o processo criativo do empreendedor e da empresa.

O caminho novo que se procura é o de aumentar a capacidade do empresário para aprender, inovar, correr risco e crescer, ter lucro e contribuir com o processo do desenvolvimento local sustentável em tempos de globalização, de abertura econômica e do acirramento da competição. Está é uma causa compartilhada.

## 7.2 CONCLUSÕES EM RELAÇÃO AO OBJETIVO DESTE ESTUDO

Este capítulo apresenta a conclusão do estudo em atenção à hipótese formulada e aos objetivos principais propostos no início do estudo.

O estudo analisou as diferentes visões e interpretações do ambiente competitivo internacional e nacional, das políticas e dos instrumentos de ciência e tecnologia.

A contribuição específica deste estudo foi de observar a pequena participação do setor privado nas atividades de pesquisa e desenvolvimento, as relações do Estado e o desempenho operacional da Lei da Inovação e a Lei do Bem.

O levantamento bibliográfico e pesquisa documental desta dissertação apontaram características estruturais do sistema brasileiro de ciência e tecnologia que precisam ser modificadas, entre as quais se destacam:

- a) A instabilidade dos recursos financeiros aplicado pelo Governo Federal com a área de ciência e tecnologia. A reserva de contingência das receitas dos fundos setoriais, que até em 05/12/2007 estava em 36,4% (MCT, 2007);
- b) A distribuição desigual dos recursos dos fundos setoriais. Por exemplo: entre 2003 e 2005, a Finep aprovou 483 projetos de interesse das empresas, totalizando R\$ 174 milhões. Nesse período, a arrecadação dos fundos foi de R\$ 4,3 bilhões. Ou seja, os projetos de interesse da indústria chegaram a apenas 4% do total arrecadado (MCT, 2007).
- c) A natureza tímida da concessão de incentivos fiscais, de abrangência setorial;
- d) A inadequada estrutura de financiamento às atividades de P&D.

Em função desse comportamento, o Brasil investe menos de 1% do seu PIB em atividades de P&D, enquanto os países mais avançados estão investindo 2 e 3%.

Pode-se notar na Lei de Inovação brasileira que, todos os mecanismos de interação entre pesquisa pública e a iniciativa privada se dão através de relações institucionais, ou seja, entre as empresas e as Instituições Científicas e Tecnológicas

(ICTs). Esses mecanismos aparecem nos artigos nono, décimo, décimo quinto, décimo sexto, vigésimo (parágrafos 10 a 14) e vigésimo primeiro. Essa interação pode se dar sob as formas de acordos de prestação de serviços, parcerias ou ainda cessão de recursos (tanto humanos como materiais). Nessas formas de interação os pesquisadores envolvidos podem auferir remunerações pecuniárias adicionais (sob a forma de adicionais, bolsas de estímulo e participação nos ganhos de transferência de tecnologia), ou seja, que não se incorporam aos seus vencimentos para qualquer fim. Na Legislação brasileira todos esses acordos e autorizações estão facultados à autoridade máxima da ICT. Esta autoridade máxima deve dispor de um Núcleo de Inovação o qual é responsável pelo suporte técnico a essas decisões. Esse Núcleo de Inovação é obrigatório por lei, podendo ser mantido e compartilhado por mais de uma ICT (é a iniciativa privada que entra no ambiente da pesquisa pública, através de acordos de cooperação e de prestações de serviços). No referido caso, o órgão supra-institucional, deveria ficar a cabo de agências federais de fomento, que seja responsável pelas decisões e autorizações, garantindo de certo modo que essas decisões fossem tomadas de forma imparcial e justa, reduzindo nesse caso problemas de conflitos de interesses dentro das ICTs.

O pesquisador público pode ser licenciado – sem remuneração – para construir sua própria empresa por um período de três anos consecutivos (existe a possibilidade de renovação desse licenciamento por igual período).

Os recursos destinados à subvenção econômica instituída pela referida Lei serão aplicados no custeio das atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de produtos e processos inovadores nas empresas nacionais, com vistas a atender aos objetivos e às prioridades da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE (a grande reclamação do setor industrial é que a concessão de recursos financeiros deveria atender também os investimentos – compra de equipamentos, infra-estrutura laboratorial etc. - em pesquisa e desenvolvimento).

Um desses incentivos prevê que a subvenção para pagamento de pessoal pelas agências de fomento é limitada a 60% nas regiões onde atuavam as extintas Sudene e Sudam, enquanto o teto dessa subvenção nas demais regiões é de 40%.

As subvenções e os auxílios fiscais-financeiros diretos ou indiretos à indústria constituem, hoje em dia, o instrumento de política industrial mais utilizado pelos países da OCDE. Tais subvenções e auxílios incluem instrumentos de financiamento direto, que transferem recursos a determinadas categorias especiais de empresas e setores, e incentivos fiscais, que conferem privilégios temporários às empresas que se qualifiquem para atividades de P&D ou cumpram outros requisitos (as exportações brasileiras de bens intensivos em tecnologia são, na maior parte, realizadas por transnacionais. O setor empresarial não prescinde de um quadro macroeconômico estável, de um sistema tributário racional. Da superação de gargalos na infra-estrutura e de uma política comercial de Estado mais clara).

Desta forma, as empresas devem ser tratadas de forma diferenciadas, segundo a origem do capital. As multinacionais demonstram menor interesse no desenvolvimento tecnológico local do que as empresas nacionais, porque já desenvolveram tecnologias em outras partes do mundo. Então a política de desenvolvimento industrial e tecnológico deve determinar políticas e instrumentos específicos para cada tipo de empresa. O governo poderia exigir maior comprometimento das empresas estrangeiras com a capacitação tecnológica local, uma vez que as transnacionais ocupam importantes posições na estrutura industrial brasileira.

Por estas razões, as empresas brasileira, independente do porte, de intensidade tecnológica, devem ter acesso a crédito com menores custos.

### **7.2.1 Hipótese do estudo**

Hipótese: O estudo parte da hipótese de que fatores culturais e burocráticos estão exigindo medidas complementares para plena utilização das referidas Leis.



Constatações 1: Em relação ao texto da Lei, não há muitas novidades. As mais relevantes se referem à definição da subvenção na contratação de novos pesquisadores titulados mestres e doutores, e ao detalhamento das regras para migração de projetos do PDTI e do PDTA, em andamento, para o regime da Lei 11.196. Ávila (2006) observa que a definição de pesquisador, constante no regulamento, é bastante ampla, para efeito da aplicação deste artigo da Lei: técnicos de nível médio, tecnólogos, graduados e pós-graduados. “Mas terão que ser contratados no regime CLT, mesmo que por um período temporário, e só vale para pessoas residentes e domiciliados no país”, pondera.

Constatações 2: Na prática, a política da área de Ciência e Tecnologia - C&T se alterou com a Lei de Inovação Tecnológica, mas de forma ainda insignificante, tanto no que diz respeito ao aspecto de participação e inclusão de novos atores, como no aspecto de gestão de bens comuns.

Com este estudo buscou-se responder uma das seguintes questões de pesquisa, formulada no início deste trabalho “Quem está se beneficiando com a Lei da Inovação e a Lei do Bem?”. Sendo assim, As leis comentadas constituem um esforço para estimular a produção de inovação no Brasil. Alguns dos incentivos representam substancial mudança no quadro, notadamente para as Instituições de Ciência e Tecnologia. Também estão sendo beneficiadas, as grandes empresas que fazem declaração de Imposto de Renda (IR) muitas delas transnacionais que investem mais em pesquisa de desenvolvimento nas suas matrizes (as pequenas e micros empresas são a maioria no País – 90%, que estão no regime de lucro presumido e no Simples).

Sendo assim, a Lei de Inovação Tecnológica é uma proposta interessante, mas cuja prática vem se dando de forma conservadora, tímida, quase burocrática, provavelmente em função da novidade que ela representa e do desafio que é transcender os conflitos existentes para perceber o interesse coletivo. Evidenciam-se os limites do possível, num país onde a política do Estado com relação à inovação é significativamente frágil. A prática dos primeiros anos de funcionamento

nos permite argumentar que as partes mais relevantes envolvidas nessa questão – Governos Federal e Estadual, Empresas, Universidades e Centros de Pesquisa – devem continuar aprofundando o debate sobre o tema objeto deste estudo.

### 7.3 RECOMENDAÇÕES

Este capítulo apresenta às recomendações de ações para governo, propostas de ações para as universidades e as empresas, para incentivar e estimular a prática da inovação tecnológica.

Finalizando o estudo, apresentam-se sugestões de novas pesquisas sobre a temática da inovação tecnológica.

Com relação à Lei da Inovação Tecnológica, na formulação das políticas de Ciência e Tecnologia e Inovação – C,T&I, espera-se que venha a contribuir expressivamente para ampliar o papel do governo no estabelecimento de infra-estruturas científicas e tecnológicas e na atualização das aptidões tecnológicas do setor privado.

#### 7.3.1 Ações propostas para o governo

1. Expandir e modernizar o sistema nacional de ciência e tecnologia e inovação, atuando em articulação com os governos estaduais para ampliar a base científica e tecnológica nacional;
2. Dado o seu estágio de industrialização e de capacitação, o governo deve estimular a permanência da mão-de-obra qualificada no país;
3. Propor uma nova estratégia de comunicação das entidades públicas e dos organismos de Ciência e Tecnologia para com o setor empresarial. O Governo acredita ter programas de apoio e estímulo ao processo de produção e inovação para aumentar capacitação para competir. O

empresário desconhece a existência dos mecanismos, e, quando os conhece, interpreta como muito difícil o acesso e ou com burocracias complexas e de difícil superação;

4. Ampliar o alcance do universo das empresas informadas e envolvidas em programas e projetos, para que estas participem, não somente como beneficiárias diretas, mas como propagadoras e parceiras de oportunidades de novos planos, programas, projetos e ações que favoreçam a competitividade nacional e internacional;
5. Criar mecanismos permanentes de acompanhamento para diagnosticar as necessidades, identificar e avaliar as dificuldades e os obstáculos do setor produtivo para inovar, desenvolver competências e conquistar competitividade;
6. O governo deve expandir os investimentos em educação antes mesmo de iniciar o programa de industrialização. O primeiro passo seria então construir um estoque de capital humano significativo;
7. A ciência básica deve receber apoio direto do governo. Seu desenvolvimento é importante para a geração de novas idéias (básicas ou aplicadas) e seus benefícios são, em geral, de difícil apropriação individual, ou seja, de difícil geração de receita;
8. Deve-se exigir maior comprometimento das empresas estrangeiras com a capacitação tecnológica local, uma vez que as transnacionais ocupam importantes posições na estrutura industrial brasileira.

### **7.3.2 Propostas de ações para as universidades**

1. Ao lado de universidades e centros de pesquisas de reconhecida excelência internacional tem-se um sistema de educação básica deficiente. É imperativo que se dê prioridade máxima ao programa de educação da população;
2. Os recursos destinados às universidades devem basear-se na excelência de cada centro de pesquisa;
3. O apoio a treinamentos no exterior e a participação em seminários internacionais e nacionais, são medidas importantes para maior qualificação dos pesquisadores domésticos, bem como para a troca de idéias;
4. Os recursos públicos devem privilegiar a excelência no que diz respeito às universidades e à aplicabilidade prática no caso de centros de pesquisa, devem-se evitar postura radical;
5. Devem-se reduzir os obstáculos à formação de redes de centros de pesquisa e universidades e promover a parceria entre as instituições públicas e privadas, removendo os impedimentos legais de intercâmbio de pessoal, de uso de equipamento e de conhecimento.

### **7.3.3 Propostas de ações para as empresas**

1. Acompanhar as invenções e inovações que acontecem nos outros países e empresa similares especialmente nas empresas dos países mais desenvolvidos;

2. Desenvolver estratégia proativa de ação a inovações tecnológicas que facilite o entendimento e a interpretação das tendências, bem como as adequações de produtos e processo que facilitem aprender e inovar antes e melhor do que seus concorrentes;
3. Entender os desafios do surgimento de novos produtos e novas tecnologias como oportunidades de inovação para a organização e não com o temor da ameaça;
4. A partir do desafio da competição buscar parcerias e alianças para participação de um círculo de inovação e identificação de oportunidades de inovação e negócios;
5. Estimular o processo de interação com as universidades, centros de pesquisa, contínuo em favor da busca de fontes de informações para inovação, competição e lucro;
6. Buscar alianças estratégicas para melhoria da produção, ganhos de eficiência, ampliação e abertura de mercado e conquista de vantagens competitivas;
7. Participar de mecanismos formais, para cooperação, análise e discussão de problemas do interesse comum visando soluções e melhorias sistêmicas do processo de competição;
8. Informar ao Governo sobre suas ansiedades, seus problemas e necessidades para aumentar competição e participação do mercado tanto setorial como regionalmente;
9. Conhecer e estudar os mecanismos e instrumentos do governo como elos facilitadores da estratégia da empresa para inovar e competir;

10. As empresas brasileira, independente do porte, de intensidade tecnológica, devem ter acesso a crédito com menores custos;
11. Fortalecer às pequenas e médias empresas por meio do fomento, na formação de aglomerações empresariais, dos arranjos produtivos, *clusters* e outros processos.

#### 7.4 PROPOSIÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Considerando a importância deste trabalho, propõe-se o desenvolvimento de novos estudos e projetos.

- a) Novos trabalhos podem ser desenvolvidos para investigar as possibilidades de melhoria nos mecanismos tributáveis da Lei da Inovação e da Lei do Bem.
- b) Que seja estimulada a cooperação entre o governo, as empresas e as universidades, para se romper à barreira da competitividade, visando o nosso desenvolvimento econômico e social nas próximas décadas;
- c) Continuidade e aprofundamento de estudos que estimulem o afloramento de uma intensidade de novos empreendedores nas comunidades locais para que sejam os geradores dos postos de trabalho e da distribuição da renda necessárias à realização dos indivíduos e a segurança da sociedade nacional;
- d) Novos trabalhos podem ser desenvolvidos para identificação de processos de cooperação, parcerias e alianças entre as empresas locais e as empresas internacionais no desenvolvimento de novos produtos e novas tecnologias para mercados que se universalizam;

- e) Nessa mesma linha há espaço de prospecção das oportunidades de crescimento e desenvolvimento local e do fortalecimento das pequenas e médias empresas por meio do fomento, da formação de aglomerações empresariais, dos arranjos produtivos, *clusters* e outros processos que impliquem interdependência, interatividade e complementação produtiva;
- f) Outro desafio a ser enfrentado é a construção de uma nova estratégia das universidades e centros de pesquisa na extensão do conhecimento, no estímulo à introdução de inovações no processo produtivo e organizacional das empresas;

Os elementos colhidos ao longo deste trabalho indicam que é necessário ir mais além da aprovação da Lei da Inovação Tecnológica, visto que ela não se esgota em si mesma. Para superar essas dificuldades e atingir seus propósitos, a implementação da Lei de Inovação vai exigir que ocorra uma efetiva interação das ações do governo com o segmento privado, a comunidade científica e tecnológica e demais atores.

De forma geral, os resultados aqui apresentados corroboram a argumentação apresentada no início do trabalho. As evidências demonstraram que a Lei da Inovação Tecnológica surge como um instrumento institucional relevante para apoiar as políticas industrial e tecnológica no Brasil.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INDUSTRIAIS. Indicadores empresariais de capacitação tecnológica: resultados da base de dados da ANPEI. São Paulo: ANPEI, 1994.

\_\_\_\_\_. O Jornal da Inovação – Engenhar, Ano XIII – nº 5 – nov / dez 2007. São Paulo: ANPEI, 2007.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS. Panorama das incubadoras e parques tecnológicos. Brasília: ANPROTEC, 2006.

ALÉM, A.C. As novas políticas de competitividade na OCDE: lições para o Brasil e a ação do BNDES. Parcerias e Estratégias, n. 8, maio 2000.

AMHEEDT, C.H., Le chaos de carrière dans les organisations. A la découverte de l'ordre caché derrière le désordre apparent. Montreal: Éditions Nouvelles, 1999, 370p.

ÁVILA, O. Entrevista em 22/08/2006, sobre a Lei da Inovação. <http://www.ciencia.sp.gov.br>. Acesso em: 28 dezembro 2006.

AZEVEDO, N. et al. Pesquisa científica e inovação tecnológica. Dados – Revista de ciências sociais, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 139-175, 2002.

AZEVEDO, F. (org.). As ciências no Brasil. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994. 2 v.

BELL, M. & PAVITT, K. (1993) Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. In Industrial and Corporate Change, vol. 2, n.2. Pgs. 157-233

BRASIL. Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em 14 maio 2005.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. DOU, Brasília, n. 232, 3 dez. 2004.

\_\_\_\_\_. Indicadores nacionais de ciência e tecnologia, 1990-1996, 1998.

\_\_\_\_\_. Indicadores de P&D e C&T – 2000, MCT, Brasília, DF, 2002. OCDE – Organisation for Economic Co-operation and Devekopment, Main science and technology indicators, november 2003. SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal, 26/07/2006.



BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. Indicadores de pesquisa e desenvolvimento e ciência e tecnologia – 2000. Disponível em: [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br). Acesso em: 01 julho 2006. Institute for Scientific Information – ISI. National Science Indicators – NSI. U.S Patent and Trademark Office – USPTO.

\_\_\_\_\_. Ministério de Ciência e Tecnologia. Programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico. Documento básico. Brasília: PADCT/MCT, 1985.

\_\_\_\_\_. Ministério de Ciência e Tecnologia. Projeto de diretrizes estratégicas para a ciência, tecnologia e inovação em um horizonte de 10 anos. Brasília: DECTI/MCT, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério de Ciência e Tecnologia. Livro Verde, da ciência, tecnologia e inovação, Brasília, DF: CNPq/MCT, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério de Ciência e Tecnologia. Livro Branco, da ciência, tecnologia e inovação, Brasília, DF: CNPq/MCT, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério de Ciência e Tecnologia. Pesquisa Industrial de Inovação Tecnologia. Brasília: MCT/PINTEC 2003.

\_\_\_\_\_. Ministério de Ciência e Tecnologia. Gestão dos Fundos Setoriais – Ações transversais 2005 com perspectivas de continuidade. Brasília, DF: MCT, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Diretrizes de política industrial, tecnológica e comércio exterior, Brasília, DF: MDICE/PITCE, 2004. Disponível em <http://www.mdice.gov.br>. Acesso em: 25 maio 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Integração Nacional. Política nacional de desenvolvimento regional. Brasília: MIC/PNDR, 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG. Plano plurianual – Avança Brasil – 2000/2003. Brasília: PR/MPOG, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diversas informações financeiras e orçamentárias relativas aos recursos públicos brasileiros. Brasília, DF/MPOG 2006. Disponíveis em: <http://www.planejamento.gov.br/orcamento/conteudo/orcamento2006/orcamento2006htm>. Acesso em: 02 janeiro 2007.

BRISOLLA, S.; CORDER, S.; GOMES, E.; MELLO, D. As relações universidade-empresa-governo: um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas. *Educação & Sociedade*, ano XVIII, n. 61, p. 187-209, dezembro 1997.

\_\_\_\_\_. S.N. Indicadores para apoio à tomada de decisão. *Ciência da informação*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 221-225, maio/ago. 1998.

BRISOLLA, S.N. Relação universidade-empresa: como seria se fosse. In: Interação universidade empresa. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), IEL, Brasília, 1998.

BURGOS, M. Ciência na periferia: a luz síncrotron brasileira. Juiz de Fora: EDUFJF, 1999.

CALDAS, R.A., Santos, M.M. Santos, D.&Uller, - Gestão estratégica em ciência, tecnologia e inovação, parcerias estratégicas, P.48-73, Nº 11, Brasília, DF – 2001.

CASSIOLATO, J. E. ALBUQUERQUE, E. M. Notas sobre a relação Universidade/empresa no Brasil. In: Interação universidade empresa. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Brasília: IBICT/MCT, 1998.

CASSIOLATO, J. E. Informação e globalização na era do conhecimento. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e tecnológicas. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

CASSIOLATO, J. E. LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. Revista Parcerias Estratégicas, Brasília, n.8, p.237-255, maio 2000. Brasília, MCT, 2000.

\_\_\_\_\_. Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas local no Mercosul. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Capital de Risco no Brasil – Marco legal e experiência internacional. Brasília: CGEE, 2006. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/Fontes/Fundod/Documentos/CTinfra/ctinfra\\_estudo014\\_03.pdf](http://www.mct.gov.br/Fontes/Fundod/Documentos/CTinfra/ctinfra_estudo014_03.pdf). Acesso em: 03 agosto 2006.

COSTA, E. “Financiando a Inovação nas Empresas (e inovando nas formas de financiamento)”. 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento. Brasília, 2005. Disponível site: <http://www.cgee.org.br/cncti3/index.php>

COSTA, E.F. Os caminhos e descaminhos na formulação das políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: uma análise pela via das controvérsias. Tese (Doutorado em Sociologia na UNB); Brasília, março 2004.

COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J. C. Estudo de competitividade da indústria brasileira, Campinas, São Paulo: Editora Papyrus /Unicamp, 1994.

CROZIER, M. O fenômeno burocrático. Trad. de Juan A. Gili Sobrinho. Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1981.

CRUZ, C. H.B. Humanidades, relação universidade empresa. Brasília: UnB, 1999.

CRUZ, C.H.B. A Universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. Parcerias estratégicas, n.8, maio/2000.

\_\_\_\_\_. Avaliação do projeto da lei de inovação: o lugar da inovação. Fórum da lei de inovação, Centro Minerva de Empreendedorismo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Boletim inovação Unicamp, 20.05.2004.

DENILSON, E.F. The sources of economic growth in the United States and the alternatives before Us. New York: committee for economic development, 1962.

DERENUSSON, M.S. Governança em ciência e tecnologia: Os fundos setoriais. Centro de desenvolvimento sustentável da Universidade de Brasília, 2004. Brasília. 41p. Dissertação (mestrado).

DORNELAS, J.C.A. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro: campus, 2001.

DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. In C. FREEMAN, The economics of innovation. Brookfield: Edward Elgar, 1990.

EDQUIST, C. Systems Of Innovation: Technologies, Institutions And Organizations. Londres: Pinter Publishers, 1997.

FILION, L. J.; DOLABELA, F. Boa idéia! E agora? São Paulo: Cultura, 2000.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. Os fundos setoriais de ciência e tecnologia – Informações gerais: uma síntese e relatórios resumidos. Rio de Janeiro: FINEP, 2004.

\_\_\_\_\_. Os fundos setoriais de ciência e tecnologia – Departamento de Orçamento – DORC. Rio de Janeiro: FINEP, 2006.

FONSECA, J.E.N. Novos atores na cena universitária. Rio de Janeiro: UFRJ/NAU, 1996.

FREEMAN, A. The economics of technical change: critical survey. Cambridge journal of economics, v. 18, p. 463-514, 1984.

FREEMAN, C. Japan: A New National System Of Innovation?" in: Technical Chance And Economic Theory, Pinter Publishers, Londres (1988).

FURTADO, J. et al. Balanço de pagamentos tecnológicos e propriedade intelectual. in FAPESP, indicadores de ciência e tecnologia. São Paulo: FAPESP, 2002.

GIBBONS, M. e JOHNSTON, R. The roles of science and technological innovation, research policy, 3 (1974). Pp. 220-242.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 207p.

GUIMARÃES, E.A. A experiência brasileira de política científica e tecnológica e o novo padrão de crescimento industrial. Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, 1993.

GUIMARÃES, R. Avaliação e fomento de C&T no Brasil: Propostas para os anos 90. MCT/CNPq, 1994.

HANASHIRO, D.M.M.; NASSIF, V.M.J.; TEIXEIRA, M.L.M. O Papel dos profissionais de recursos humanos na universidade compartilhado pelos diferentes *stakeholders*: Revelando as competências docentes. FACEF PESQUISA – v. 6 – n. 3 – 2003.

\_\_\_\_\_. O Papel dos profissionais de recursos humanos na universidade compartilhado pelos diferentes *stakeholders*: Revelando as competências docentes. In: SAMPAIO, H. Estabelecimento de ensino superior privados: a heterogeneidade e a qualidade. Documento de trabalho NUPES, Universidade de São Paulo, 8/98, 36 pp.

\_\_\_\_\_. O Papel dos profissionais de recursos humanos na universidade compartilhado pelos diferentes *stakeholders*: Revelando as competências docentes. In: TRAMONTIN, R. Ensino superior: uma agenda para repensar seu desenvolvimento. Educação brasileira. Revista do conselho de reitores das universidades brasileiras. V.18, n. 36, jan./jul. 1996.

HEMAIS, C. A.; ROSA, E.; BARROS, H. M. Patent activities in North América and brazilian universities: a comparative study. Third triple helix international conference: The endless transition, Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Pesquisa Industrial: inovação tecnológica. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

KATZ, J. Passado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina. Santiago: Cepal, 2000.

Kim, L. e Nelson, R.R. (Orgs.). Tecnologia, Aprendizado e Inovação – As experiências das economias de industrialização recente. Campinas-SP: Editora Unicamp, 2005.

KONDO, E. K. Desenvolvendo indicadores estratégicos em ciência e tecnologia: as principais questões. Ciência da informação, Brasília, v.27, n.2, p. 128-133, maio/ago. 1998.

LADRIÈRE, J. The challenge presented to cultures by science and technology. UNESCO, 1977.

LALKAKA, R. Business incubator progress and performance: overview of international experience. In: World conference on business incubation – ANPROTEC, 2001, Rio de Janeiro.

LASTRES, H. E ALBAGLI, S. (eds.): informação e globalização na era do Conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LONGO, W.P., - Seidl, P.R., - Considerações sobre triple helix ou triângulo de Sabato, - ciência & tecnologia para o século XXI, p.93 a 96, P. Alegre, RS, 1999.

\_\_\_\_\_. O desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil e suas perspectivas frente aos desafios do mundo moderno - Coleção Brasil: 500 anos, Vol 2. Belém: editora da Universidade da Amazônia, Belém, 2000.

\_\_\_\_\_. Conceitos básicos sobre ciência, tecnologia e inovação. Curso gerência da tecnologia e da inovação. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2004.

LUNDVALL, B. National Systems Of Innovation. Towards A Theory Of Innovation And Interactive Learning. Londres: Pinter Publishers, 1992.

MARX, K. Capital. New York: Modern Library, 1934.

MATESCO, V.R, HASENCLEVER, L. Indicadores de esforços tecnológicos: comparação e implicações. Rio de Janeiro: IPEA, 1998.

MATIAS-PEREIRA, J.; KUGLIANSKAS, I. Gestão de políticas de proteção à propriedade intelectual no Brasil. Curitiba: ANPAD, 2004.

MEDICIÓN de las actividades científicas e tecnológicas – Manual de Frascatti, OCDE (1993).

MELO, L. C. de Organização do fomento para a promoção da cooperação universidade-empresa: a experiência da Facepe no período 1995-1998. Interação universidade empresa, v. 2, p. 137-149. Brasília: IBICT, 1999.

MORAES, R.; STAL, E. Interação empresa-universidade no Brasil. Revista de administração de Empresas, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 98-112, 1994.

NELSON, R. Institutions supporting technical change in the United States. In G. DOSI et alli (eds.) Technical change and economic theory. Londres: Pinter Publishers, 1988.

NELSON, R. & WINTER, S. Neoclassical vs. evolutionary theories of economic growth: critique and prospectus. In C. FREEMAN (ed.), The economics of innovation. Brookfield: Edward Elgar P, 1990.

NELSON, R. National innovation systems: a retrospective on a study. In G. DOSI & F. MALERBA (org.) Organization and strategy in the evolution of the enterprise. London: MacMillan Press, 1996.

NICOLSKY, Roberto. Artigo ciência & tecnologia, inovação & desenvolvimento, SBPC, 2001.

NORONHA, D.P.; FERREIRA, S.M.S.P. Revisões da Literatura. In: CAMPELLO, B.S., CENDÓN, B.V e KLEMER, J.M. Fontes de informação para pesquisadores e profissionais. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

OSLO Manual: Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation, OECD, 1997.

PACHECO, C. A. As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999 – 2002) – Comissão econômica para a América Latina e Caribe – CEPAL – Campinas, novembro de 2003.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, vol. 13, no. 6, pp. 343-73, 1984.

PAVITT, K. K. Characteristics of large innovating firm. In: DOGSON, M., ROTHWELL, R., The handbook of industrial innovation, cheltenham: UK, Edward Elgar. 1994.

PEREZ, C. The present wave of technical change: implications for competitive restructuring and for institutional reform in developing countries. Washington: D.C.:The World Bank, p.32, 1989.

PIVETTA, Marcos. O salto quântico da ciência brasileira. Revista pesquisa FAPESP, n. 100 – jun. 2004.

PORTER, M.E. A Vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

POMPEO, G. BASIL; M.J. AGUILERA, L. Inovação e relações de trabalho – O que se esperar da Lei de Inovação?”. Relatório final de projeto de iniciação científica. Instituto de Economia (IE) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Sindicato dos Trabalhadores em Pesquisa, Ciência e Tecnologia de Campinas e São Paulo (SinTPq), Campinas, 2005.

PRICE, D.J., Science since Babylon, 2ª ed. Londres: Yale University Press, 1975.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA MEIO AMBIENTE. Perspectivas do meio ambiente mundial 2002 - GEO-3. Capítulo 4. Perspectivas futuras 2002-32, ciência e tecnologia, p. 349. PNUMA, 2002.

RESENDE, S. PAC da Inovação. Revista Inovação em Pauta, Publicação da FINEP, Rio de Janeiro, Nº 1, p. 9 – dezembro de 2007.

REVISTA Ciência & tecnologia no Brasil. Pesquisa FADESP, Julho 2004 n. 100.

SALOMÃO, J. R. A incubação de empresas e projetos cooperativos como mecanismo de interação com a universidade. Interação universidade empresa, Brasília: IBICT, v. 2, p. 188-207, 1999.

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO. I Plano Nacional de Desenvolvimento. Brasília: SEPLAN, 1972.

SCHUMPETER, J. The theory of economics development. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1968.

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

SILVA, J.C.T Modelo interativo empresa-universidade no desenvolvimento de produto. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SILVA, C. G.; MELO, L. C. P. Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira - livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira da Ciência, 2001.

SMITH, A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations, p.8., 1910.

\_\_\_\_\_. A. The wealth of nations. New York: modern library, 1937; publicado pela primeira vez em 1776.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO CIENTÍFICO. O sistema de C&T é gerido por diversas instituições. Brasília: SBPC, 2001. Disponível em: <http://www.comciencia.br>. Acesso em: 27 agosto 2004.

SOLOW, R.M. Technical change and the aggregate production function. In: Review of economics and statistics, v.39, p.312-20, 1957.

STAL, E. Centros de pesquisa cooperativa: um modelo eficaz de interação universidade - empresa? Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

## ANEXO A – CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE CT&I

Longo (2004) formula um conjunto de conceitos, coerentes entre si, que sirvam de base a uma mais precisa abordagem dos temas relacionados com ciência, tecnologia e inovação.

**Ciências:** é o conjunto organizado dos conhecimentos relativos ao universo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais.

**Tecnologia:** é o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços.

Longo afirma que alguns autores consideram a tecnologia como sendo ciência aplicada. Na realidade esta definição pode não ser sempre verdadeira, embora no mundo atual, a tecnologia dependa cada vez mais de conhecimentos científicos. Como prova de que a definição é imperfeita, *Jorge Sabato* usava como exemplo a invenção do *container* que, a rigor, não envolveu nenhum conhecimento científico, mas que é uma tecnologia de maior sucesso no setor de transportes.

Segundo Longo, a estreita ligação entre a ciência e a tecnologia fez com que surgisse, no trato dos assuntos a elas pertinentes, o binômio *Ciência e Tecnologia*, referido no singular e designado pela sigla C&T. O entrelaçamento ciência/tecnologia tornou-se mais próximo ainda, a partir do momento em que o método científico passou a ser utilizado na geração de conhecimentos associados à criação ou melhoria de bens ou serviços, ou seja, para a inovação tecnológica.

**Técnica:** instruções ou conjuntos de regras práticas, puramente empíricas, para produzi algo, envolvendo, em geral, habilidades específicas do executor.

É importante ainda distinguir-se entre invenção e inovação. Na terminologia da propriedade industrial, a **invenção** usualmente significa a solução para um



problema tecnológico, considerada nova e suscetível de utilização. É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.

A **inovação**, por sua vez, significa a solução de um problema, tecnológico, utilizada pela primeira vez, compreendendo a introdução de um novo produto ou processo no mercado em escala comercial tendo, em geral, positivas repercussões sócio-econômicas. O Oslo Manual, da OECD (1997), aborda o assunto.

**Pesquisa:** é uma atividade realizada com o objetivo de produzir novos conhecimentos, geralmente, envolvendo experimentação.

Longo cita Jorge Sábato, que a respeito da problemática científica e tecnológica, um sistema nacional de ciência e tecnologia (e inovação) envolve três setores principais: governo, educação e empresas. Sábato representou tal sistema através da figura de um triângulo equilátero, cujos vértices são ocupados pelos citados setores principais. O triângulo representativo do sistema é, hoje, conhecido como **“Triângulo de Sábato”**. Explorando a mesma idéia básica de Sábato, recentemente autores do Hemisfério Norte cunharam a expressão **“triple helix”**.

O modelo do Triângulo de Sábato, de acordo com Brisolla (1998), propunha ações diretas do Estado para romper o isolamento do sistema de Ciência e Tecnologia –C&T em relação à base econômica. Nos países em desenvolvimento, os vértices da base deste triângulo (universidade-empresa) tendem a se constituir, conforme afirma essa autora, em pontos isolados e sem conexão.

**O orçamento nacional de CT&I** compreende as despesas com P&D, com os serviços científicos e tecnológicos, mais aquelas requeridas pelo ensino e treinamento de pessoal especializado.

**Política:** o curso de ação, que tem um propósito, seguido na abordagem de problemas ou de questões críticas.

**Política Pública:** o curso de ação intencional seguido por uma entidade governamental, para abordar questões de interesses da Sociedade.

**Desenvolvimento experimental:** é o trabalho sistemático, delineado a partir do conhecimento pré-existente, obtido através da pesquisa ou experiência prática, e aplicada na produção de novos materiais, produtos e aparelhagens, no estabelecimento de novos processos, sistemas e serviços, e ainda substancial aperfeiçoamento dos já produzidos ou estabelecidos. Na área industrial, o desenvolvimento cobre a lacuna existente entre a pesquisa e a produção e, geralmente, envolve a construção e operação de plantas-piloto (engenharia de processo), construção e teste de protótipos (engenharia de produto), realização de ensaios em escala natural e outros experimentos necessários à obtenção de dados para o dimensionamento de uma produção em escala industrial. Nas ciências sociais e humanas, o desenvolvimento experimental pode ser definido como o processo de transformar os conhecimentos adquiridos através de pesquisa, em programas operacionais, incluindo projetos de demonstração para teste e avaliação.

## **ANEXO B – Marcos importantes na construção do sistema nacional de ciência e tecnologia**

Longo (2004) descreve alguns aspectos da cronologia, os acontecimentos que fizeram com que o Brasil fosse dotado de um sistema de C&T. Entretanto, outros pontos importantes merecem serem destacados, conforme a cronologia a seguir:

- 1808** - Criação das primeiras instituições que abrigariam o investimento metódico em pesquisa, com o Real Horto, que se transformaria mais tarde no Jardim Botânico.
- 1827** - Observatório Nacional foi criado por D. Pedro I.
- 1828** - Criação dos cursos de Direito em Olinda e São Paulo.
- 1874** - Escola Politécnica do Rio de Janeiro, primeira instituição de ensino na área das engenharias.
- 1875** - Criação da Escola Médico-Cirúrgica no Rio de Janeiro; criação do Jardim Botânico, com missão de coletar e pesquisar as espécies vegetais nativas; criação do Museu Real, posteriormente transformado em Museu Nacional, com forte orientação para as Ciências Naturais.
- 1876** - Criação da Escola de Minas de Ouro Preto.
- 1885** - Criação de centros de ciência naturais, saúde e higiene, entre os quais o Museu Paraense Emílio Goeldi.
- 1887** - O Instituto Agrônomo de Campinas.
- 1899** - O Instituto Butantã.

- 1900** - Instituto Soroterápico Municipal de Manguinhos, transformado em;
- 1907** - Instituto Oswaldo Cruz.
- 1916** - Fundada a Sociedade Brasileira de Ciências que, em;
- 1921** - passou a ser denominada Academia Brasileira de Ciências.
- 1920** - A primeira Universidade a partir da fusão da Escola Politécnica, da Faculdade de Medicina e Faculdade de Direito na Universidade do Rio de Janeiro.
- 1930** - Ministério da Educação e da Saúde e nas décadas seguintes cresceu o número de universidades federais e escolas privadas.
- 1934** - USP, hoje a maior universidade brasileira, já com objetivos de “promover o progresso da ciência por meio da pesquisa”.
- 1947** - Após a II Guerra foram criados, o Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), o Instituto Militar de Engenharia (IME) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), com o objetivo de formar recursos humanos altamente qualificados e desenvolver tecnologia de ponta na área militar.
- 1948** - Sociedade Brasileira de Pesquisas Físicas – CBPF, instituição privada que reuniria alguns dos mais conceituados físicos brasileiros.
- 1949** - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC.
- 1951** - Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq, talvez o marco mais relevante da institucionalização do apoio à pesquisa científica e tecnológica no Brasil e a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento do Ensino Superior, depois transformada na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (Capes), com o propósito de apoiar a formação de recursos humanos em todas as áreas do conhecimento.

**1952** - Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico – BNDE.

**1954** - Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação – IBBD.

**1956** - Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares - IPEN, com o objetivo de realizar pesquisas científicas e desenvolvimento tecnológico e formar especialistas na área nuclear.

**1960** - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, que começou a funcionar efetivamente em 1962.

**1963** - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Miguez – CENPES, pertencente à Petróleo Brasileiro S.A – PETROBRÁS.  
Associação Brasileira de Consultores de Engenharia – ABCE.

**1964** - Fundo Nacional de Desenvolvimento Técnico-Científico – FUNTEC e da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia – COPPE na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

**1965** - Fundo de Financiamento de Estudos e Projetos, vinculados ao então Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE).

**1967** - Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, responsável pelo apoio a projetos de pesquisas e desenvolvimento realizados por empresas e institutos de pesquisa.

**1968** - Publicação do Plano Quinquenal em Ciência e Tecnologia.  
Programa Estratégico de Desenvolvimento – PED.

- 1969** - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.
- 1970** - Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI.
- 1971** - Atribuída à FINEP a função de Secretaria Executiva do FNDCT, o Instituto de Pesquisa Espaciais - INPE, subordinado diretamente ao CNPq e aprovado o Código da Propriedade Industrial.
- 1972** - Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia – SNCT.  
Secretaria de Tecnologia Industrial – STI.  
Fundação Centro Tecnológico do Estado de Minas Gerais – CETEC.  
Fundação de Ciências e Tecnologia – CIENTEC, no Estado do Rio Grande do Sul.  
Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena e Média Empresa – CEBRAE.  
Centros de Apoio Gerencial – CEAGs do CEBRAE, são criados nos Estados.  
Comissão para a Concessão de Benefícios Fiscais a Programas Especiais de Exportação – BEFIEX.
- 1973** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa.  
Sistemas Nacionais de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – SINMETRO.  
Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – INMETRO.  
Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica – SNICT.  
Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEMA.  
Reestruturação do Instituto Brasileiro de Geografia IBGE.
- 1985** - Criado o Ministério de Ciências e Tecnologia - MCT;

- 1988** - Constituição da República. Faculta aos estados a vinculação de receita para C&T. Diversas fundações estaduais de amparo à pesquisa começam a serem criadas;
- 1990** - Transformação de Centro Brasileiro de Apoio à Pequena e Média Empresa – CEBRAE em Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE.  
Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade – PBQP.
- 1991** - Criada a Academia Nacional de Engenharia – ANE.
- 1993** - O primeiro satélite artificial nacional é colocado em órbita, através do foguete norte-americano Pegasus, o Satélite de Coleta de Dados –I (SCD-I).
- 1994** - Agência Espacial Brasileira - AEB .
- 1995** - Plano Plurianual 1996-1999 do Governo Federal – PPA 96/99.  
Política Industrial, Tecnológica e do Comércio Exterior – PITCE  
Programa de Desenvolvimento das Engenharias – PRODENGE.
- 1996** - Criado o Conselho Nacional de Ciências e Tecnologia – CCT, órgão de assessoramento superior do Presidente da República para formulação e implementação da política nacional de desenvolvimento científico e tecnológico (Projeto DECTI – 2001).
- 1998** - Regulamentação do Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural – CTPETRO, alocando-se os royalties sobre a produção de petróleo no FNDCT (decreto 2851-98).
- 1999** - Criados os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia.  
Passam a integrar a estrutura do MCT:  
Agência Espacial Brasileira – AEB

Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN  
Fundação Centro Tecnológico de Informação – CTI

- 2000** - Plano Plurianual – PPA 2000/2003 do Governo Federal – PPA 00/03  
Extinta a Fundação CTI  
Atribuídas ao MCT as políticas nuclear e aeroespacial.  
Propostas a criação de fundos e programas setoriais.
- 2002** - Programa de Estímulo à Fixação de Recursos Humanos de Interesse dos Fundos Setoriais – PROSET.
- 2004** - Regulamentada, em 02 de dezembro, a Lei da Inovação Tecnológica (10.973).  
Criada a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI  
Plano Plurianual 2004-2007 do Governo Federal – PPA 04/07.
- 2005** - A Lei nº 11.196, de 21 de novembro, conhecida como Lei do Bem.
- 2006** - Promulgada, em fevereiro de 2006, a Lei da Inovação Tecnológica.
- 2007** - O Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional – PAC da CT&I.  
Regulamentada, em novembro, o FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Lei nº 11.540/07).  
Plano Plurianual 2007-2010 do Governo Federal – PPA 07/10.  
Sistema Brasileiro de Tecnologia – SIBRATEC.  
Subvenção RH e Bolsa do CNPq – Pesquisador na Empresa, edital em 29 de novembro.  
Programa Inovar – capitalizar micro e pequenas empresas.



## **ANEXO C – Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia - FSCT**

A seguir, estão listados os Fundos, suas respectivas leis de criação, a origem e o destino dos recursos arrecadados e as entidades setoriais que têm assento nos Comitês Gestores de cada Fundo.

- **Fundo para o Setor Aeronáutico – CT Aero:**

Foco: Estimular investimentos em P&D no setor com vistas a garantir a competitividade nos mercados interno e externo, buscando a capacitação científica e tecnológica na área de engenharia aeronáutica, eletrônica e mecânica, promover a difusão de novas tecnologias, a atualização tecnológica da indústria brasileira e maior atração de investimentos internacionais para o setor.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 7,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais instituída pela Lei nº 10.168, de 29/12/2000.

Comitê Gestor: Ministério da Defesa e Comando da Aeronáutica.

- **Fundo Setorial de Agro-negócio - CT Agro:**

Foco: Estimular a capacitação científica e tecnológica nas áreas de agronomia, veterinária, biotecnologia, economia e sociologia agrícola, promover a atualização tecnológica da indústria agropecuária, com introdução de novas variedades a fim de reduzir doenças do rebanho e o aumento da competitividade do setor; estimular à ampliação de investimentos na área de biotecnologia agrícola tropical e de novas tecnologias.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 17,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais instituída pela Lei nº 10.332, de 19/12/2001.

Comitê Gestor: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC.

- Fundo Setorial da Amazônia - CT Amazônia:

Foco: Fomentar atividades de pesquisa e desenvolvimento na região Amazônia, conforme projeto elaborado pelas empresas brasileiras do setor de informática instaladas na Zona Franca de Manaus.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas que tenham como finalidade a produção de bens e serviço de informática, industrializados na Zona Franca de Manaus, instituída pelas Leis nº 8.387, de 30/ 12 / 1991 e nº 10.176, de 11/01/2001.

Comitê Gestor: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, Banco Nacional de Desenvolvimento – BNDES e Setor Empresarial.

- Fundo para o Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval – CT Aqua

Foco: Financiamento de projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados a inovações tecnológicas nas áreas do transporte aquaviário, de materiais, de técnicas e processos de construção, de reparação e manutenção e de projetos; capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento de tecnologias e inovações voltadas para o setor aquaviário e de construção naval; desenvolvimento de tecnologia industrial básica e implantação de infra-estrutura para atividades de pesquisa.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 3% da parcela do produto da arrecadação do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) que cabe ao Fundo da Marinha Mercante (FMM), instituída pela Lei nº 10.893, de 13/ 07 / 2004.

Comitê Gestor: Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, Ministério dos Transportes – MT, Ministério da Defesa – MD, Agência Nacional de Transporte Aquaviários – ANTAQ e Comando da Marinha – CM.

- Fundo Setorial de Biotecnologia - CT Biotec:

Foco: Promover a formação e capacitação de recursos humanos; fortalecer a infra-estrutura nacional de pesquisas e serviços de suporte; expandir a base de conhecimento da área; estimular a formação de empresas de base biotecnológica e a transferência de tecnologias para empresas consolidadas; realizar estudos de prospecção e monitoramento do avanço do conhecimento no setor.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 7,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico

- CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais, instituída pela Lei nº 10.332, de 29/12/2001.

Comitê Gestor: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA e Ministério da Saúde.

- Fundo Setorial de Energia - CT – Energ:

Foco: Estimular a pesquisa e inovação voltadas à busca de novas alternativas de geração de energia com menores custos e melhor qualidade; ao desenvolvimento e aumento da competitividade da tecnologia industrial nacional, com aumento do intercâmbio internacional no setor de P&D; à formação de recursos humanos na área e ao fomento à capacitação tecnológica nacional.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Origem dos Recursos: 0,75% a 1% sobre o faturamento líquido de empresas concessionárias de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, instituída pela Lei nº 9.991, de 24/07/2000.

Comitê Gestor: Ministério das Minas e Energia, MME e a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

- Fundo Setorial Espacial - CT – Espacial:

Foco: Estimular a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico ligados à aplicação de tecnologia espacial na geração de produtos e serviços nas áreas de comunicação, sensoriamento remoto, meteorologia, agricultura, oceanografia e navegação.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 25% das receitas de utilização de posições orbitais; 25% das receitas auferidas pela União relativas a lançamentos; 25% das receitas auferidas pela União relativas à comercialização dos dados e imagens obtidos por meio de rastreamento, telemedidas e controle de foguetes e satélites; e o total da receita auferida pela Agência Espacial Brasileira - AEB decorrente da concessão de licenças e autorizações, instituída pela Lei nº 9.994, de 24/07/2000.

Comitê Gestor: Ministério da Defesa – MD, o Ministério das Comunicações – MC, a Agência Espacial Brasileira – AEB, a Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária, Infraero e a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL.

- Fundo Setorial de Recursos Hídricos - CT Hidro:

Foco: Capacitação de recursos humanos e desenvolvimento de produtos, processos e equipamentos com propósito de aprimorar a utilização dos recursos hídricos, por meio de ações nas áreas de gerenciamento de recursos hídricos, conservação de água no meio urbano, sustentabilidade nos ambientes brasileiros e uso integrado e eficiente da água.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 4% da compensação financeira atualmente recolhida pelas empresas geradoras de energia elétrica (equivalente a 6% do valor da produção e geração de energia elétrica), instituída pela Lei nº 9.993, de 24/07/2000.

Comitê Gestor: Ministério do Meio Ambiente – MMA, o Ministério de Minas e Energia – MME e a Agência Nacional e Águas – ANA.

- Fundo Setorial de Tecnologia da Informação - CT Info:

Foco: Fomentar projetos estratégicos de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia da informação para as empresas brasileiras do setor de informática.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: Mínimo de 0,5% do faturamento bruto das empresas de desenvolvimento ou produção de bens e serviços de informática e automação que recebem incentivos fiscais da Lei de Informática, instituída pela Lei nº 10.176, de 11/01/2001.

Comitê Gestor: Ministério das Comunicações – MC, o Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio – MDIC e o BNDES.

- Fundo de Infra-Estrutura - CT Infra:

Foco: Modernizar e ampliar a infra-estrutura e os serviços de apoio à pesquisa desenvolvida em instituições públicas de ensino superior e de pesquisa brasileiras.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Origem dos Recursos: 20% dos recursos destinados a cada Fundo, instituída pela Lei nº 10.197, de 14/02/2001.

Comitê Gestor: Ministério da Educação – MEC e a CAPES.

- Fundo Setorial Mineral - CT Mineral:

Foco: Desenvolvimento e difusão de tecnologia, pesquisa científica, inovação, capacitação e formação de recursos humanos, para o setor mineral, principalmente para micro, pequenas e médias empresas e estímulo a pesquisa técnico-científica de suporte à exploração mineral.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 2% da compensação financeira pela exploração de recursos minerais (CFEM), paga pelas empresas do setor mineral detentoras de direitos de mineração, instituída pela Lei nº 9.993, de 24/01/2000.

Comitê Gestor: Ministério de Minas e Energia – MME e o Departamento Nacional de Pesquisa mineral – DNPM.

- Fundo Setorial de Petróleo e Gás Natural - CT Petro:

Foco: Estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos e o desenvolvimento de projetos em parceria entre Empresas e Universidades, Instituições de Ensino Superior ou Centros de Pesquisa do país, com vistas ao aumento da produção e da produtividade, à redução de custos e preços, à melhoria da qualidade dos produtos e meio ambiente do trabalho do setor.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 25% da parcela do valor dos royalties que exceder a 5% da produção de petróleo e gás natural, instituída pela Lei nº 9.478, de 06/08/1997.

Comitê Gestor: Ministério de Minas e Energia – MME e a Agência Nacional de Petróleo – ANP.

- Fundo Setorial de Saúde - CT Saúde:

Foco: Estimular a capacitação tecnológica nas áreas de interesse do SUS (saúde pública, fármacos, biotecnologia, etc.), aumentar os investimentos privados em P&D, promover a atualização tecnológica da indústria brasileira de equipamentos médicos-hospitalares, difundir novas tecnologias que ampliem o acesso da população aos bens e serviços na área de saúde.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 17,5% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico - CIDE, cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais, instituída pela Lei nº 10.331, de 16/12/2001.

Comitê Gestor: Ministério da Saúde, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA.

- Fundo Setorial de Transportes Terrestres - CT Transportes:

Foco: Programas e projetos de P&D em Engenharia Civil, Engenharia de Transportes, materiais, logística, equipamentos e software, que propiciem a melhoria da qualidade, a redução do custo e o aumento da competitividade do transporte rodoviário de passageiros e de carga no País.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 10% das receitas obtidas pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes - DNIT em contratos firmados com operadoras de



telefonia, empresas de comunicações e similares, que utilizem a infra-estrutura de serviços de transporte terrestre da União, instituída pela Lei nº9.992, de 24/07/2000.

Comitê Gestor: Ministério dos Transportes – MT e a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT.

• Fundo Verde Amarelo – FVA:

Foco: Incentivar a implementação de projetos de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo; estimular a ampliação dos gastos em P&D realizados por empresas; apoiar ações e programas que reforcem e consolidem uma cultura empreendedora e de investimento de risco no país.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

Origem dos Recursos: 40% sobre a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), que consiste da aplicação da alíquota sobre os valores pagos, creditados, entregues, empregados ou remetidos a residentes ou domiciliados no exterior, para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais; mínimo de 43% da receita estimada da arrecadação do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI incidente sobre os bens e produtos beneficiados com a Lei de Informática, instituída pela Lei nº 10.332, de 19/12/2001. Assim como o CT Infra, este Fundo não tem características setoriais e destina recursos para a promoção de investimentos em P&D em qualquer setor de atividades.

Comitê Gestor: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE.

- Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – Funttel:

Foco: A gestão deste Fundo está no âmbito do Ministério das Comunicações. Seu objetivo é o de buscar inovação tecnológica em telecomunicações, acesso a recursos de capital para pequenas e médias empresas de base tecnológica no setor de telecomunicações, capacitação de recursos humanos em tecnologia e pesquisa aplicada às telecomunicações.

Executores: Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Origem dos Recursos: 0,5% sobre o faturamento líquido das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações e contribuição de 1% sobre a arrecadação bruta de eventos participativos realizados por meio de ligações telefônicas, além de um patrimônio inicial resultante da transferência de R\$ 100 milhões do FISTEL (\*), instituída pela Lei nº 10.052, de 24/01/2000.

Comitê Gestor: Ministério das Comunicações, o de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, a ANATEL e BNDES e sem o CNPq.

*.(\*) O Funttel encontra-se no Orçamento do Ministério das Comunicações e não no FNDCT, como os demais.*

## **ANEXO D – A Lei da Inovação Tecnológica**

LEI Nº 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004.

Regulamento                      Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

### **CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 1º Esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País, nos termos dos arts. 218 e 219 da Constituição.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - agência de fomento: órgão ou instituição de natureza pública ou privada que tenha entre os seus objetivos o financiamento de ações que visem a estimular e promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação;

II - criação: invenção, modelo de utilidade, desenho industrial, programa de computador, topografia de circuito integrado, nova cultivar ou cultivar essencialmente derivada e qualquer outro desenvolvimento tecnológico que acarrete ou possa acarretar o surgimento de novo produto, processo ou aperfeiçoamento incremental, obtida por um ou mais criadores;

III - criador: pesquisador que seja inventor, obtentor ou autor de criação;

IV - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços;

V - Instituição Científica e Tecnológica - ICT: órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;

VI - núcleo de inovação tecnológica: núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação;

VII - instituição de apoio: instituições criadas sob o amparo da Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico;

VIII - pesquisador público: ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público que realize pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;  
e

IX - inventor independente: pessoa física, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação.

## CAPÍTULO II

### DO ESTÍMULO À CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES ESPECIALIZADOS E COOPERATIVOS DE INOVAÇÃO

Art. 3º A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas nacionais, ICT e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores.

Parágrafo único. O apoio previsto neste artigo poderá contemplar as redes e os projetos internacionais de pesquisa tecnológica, bem como ações de empreendedorismo tecnológico e de criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras e parques tecnológicos.

Art. 4o As ICT poderão, mediante remuneração e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio:

I - compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica, para a consecução de atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística;

II - permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, desde que tal permissão não interfira diretamente na sua atividade-fim, nem com ela conflite.

Parágrafo único. A permissão e o compartilhamento de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo obedecerão às prioridades, critérios e requisitos aprovados e divulgados pelo órgão máximo da ICT, observadas as respectivas disponibilidades e assegurada a igualdade de oportunidades às empresas e organizações interessadas.

Art. 5o Ficam a União e suas entidades autorizadas a participar minoritariamente do capital de empresa privada de propósito específico que vise ao desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para obtenção de produto ou processo inovadores.

Parágrafo único. A propriedade intelectual sobre os resultados obtidos pertencerá às instituições detentoras do capital social, na proporção da respectiva participação.

### CAPÍTULO III

#### DO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO DAS ICT NO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Art. 6o É facultado à ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida.

§ 1o A contratação com cláusula de exclusividade, para os fins de que trata o caput deste artigo, deve ser precedida da publicação de edital.

§ 2o Quando não for concedida exclusividade ao receptor de tecnologia ou ao licenciado, os contratos previstos no caput deste artigo poderão ser firmados diretamente, para fins de exploração de criação que deles seja objeto, na forma do regulamento.

§ 3o A empresa detentora do direito exclusivo de exploração de criação protegida perderá automaticamente esse direito caso não comercialize a criação dentro do prazo e condições definidos no contrato, podendo a ICT proceder a novo licenciamento.

§ 4o O licenciamento para exploração de criação cujo objeto interesse à defesa nacional deve observar o disposto no § 3o do art. 75 da Lei no 9.279, de 14 de maio de 1996.

§ 5o A transferência de tecnologia e o licenciamento para exploração de criação reconhecida, em ato do Poder Executivo, como de relevante interesse público, somente poderão ser efetuados a título não exclusivo.

Art. 7o A ICT poderá obter o direito de uso ou de exploração de criação protegida.

Art. 8o É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

§ 1o A prestação de serviços prevista no caput deste artigo dependerá de aprovação pelo órgão ou autoridade máxima da ICT.

§ 2o O servidor, o militar ou o empregado público envolvido na prestação de serviço prevista no caput deste artigo poderá receber retribuição pecuniária, diretamente da ICT ou de instituição de apoio com que esta tenha firmado acordo, sempre sob a forma de adicional variável e desde que custeado exclusivamente com recursos arrecadados no âmbito da atividade contratada.

§ 3o O valor do adicional variável de que trata o § 2o deste artigo fica sujeito à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie, vedada a incorporação aos vencimentos, à remuneração ou aos proventos, bem como a referência como base de cálculo para qualquer benefício, adicional ou vantagem coletiva ou pessoal.

§ 4o O adicional variável de que trata este artigo configura-se, para os fins do art. 28 da Lei no 8.212, de 24 de julho de 1991, ganho eventual.

Art. 9o É facultado à ICT celebrar acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, com instituições públicas e privadas.

§ 1o O servidor, o militar ou o empregado público da ICT envolvido na execução das atividades previstas no caput deste artigo poderá receber bolsa de estímulo à inovação diretamente de instituição de apoio ou agência de fomento.

§ 2o As partes deverão prever, em contrato, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos signatários o direito ao licenciamento, observado o disposto nos §§ 4o e 5o do art. 6o desta Lei.

§ 3o A propriedade intelectual e a participação nos resultados referidas no § 2o deste artigo serão asseguradas, desde que previsto no contrato, na proporção

equivalente ao montante do valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria e dos recursos humanos, financeiros e materiais alocados pelas partes contratantes.

Art. 10. Os acordos e contratos firmados entre as ICT, as instituições de apoio, agências de fomento e as entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, cujo objeto seja compatível com a finalidade desta Lei, poderão prever recursos para cobertura de despesas operacionais e administrativas incorridas na execução destes acordos e contratos, observados os critérios do regulamento.

Art. 11. A ICT poderá ceder seus direitos sobre a criação, mediante manifestação expressa e motivada, a título não-oneroso, nos casos e condições definidos em regulamento, para que o respectivo criador os exerça em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade, nos termos da legislação pertinente.

Parágrafo único. A manifestação prevista no caput deste artigo deverá ser proferida pelo órgão ou autoridade máxima da instituição, ouvido o núcleo de inovação tecnológica, no prazo fixado em regulamento.

Art. 12. É vedado à dirigente, ao criador ou a qualquer servidor, militar, empregado ou prestador de serviços de ICT divulgar, noticiar ou publicar qualquer aspecto de criações de cujo desenvolvimento tenha participado diretamente ou tomado conhecimento por força de suas atividades, sem antes obter expressa autorização da ICT.

Art. 13. É assegurada ao criador participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 1/3 (um terço) nos ganhos econômicos, auferidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação protegida da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor, aplicando-se, no que couber, o disposto no parágrafo único do art. 93 da Lei no 9.279, de 1996.



§ 1o A participação de que trata o caput deste artigo poderá ser partilhada pela ICT entre os membros da equipe de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que tenham contribuído para a criação.

§ 2o Entende-se por ganhos econômicos toda forma de royalties, remuneração ou quaisquer benefícios financeiros resultantes da exploração direta ou por terceiros, deduzidas as despesas, encargos e obrigações legais decorrentes da proteção da propriedade intelectual.

§ 3o A participação prevista no caput deste artigo obedecerá ao disposto nos §§ 3o e 4o do art. 8o.

§ 4o A participação referida no caput deste artigo será paga pela ICT em prazo não superior a 1 (um) ano após a realização da receita que lhe servir de base.

Art. 14. Para a execução do disposto nesta Lei, ao pesquisador público é facultado o afastamento para prestar colaboração a outra ICT, nos termos do inciso II do art. 93 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990, observada a conveniência da ICT de origem.

§ 1o As atividades desenvolvidas pelo pesquisador público, na instituição de destino, devem ser compatíveis com a natureza do cargo efetivo, cargo militar ou emprego público por ele exercido na instituição de origem, na forma do regulamento.

§ 2o Durante o período de afastamento de que trata o caput deste artigo, são assegurados ao pesquisador público o vencimento do cargo efetivo, o soldo do cargo militar ou o salário do emprego público da instituição de origem, acrescido das vantagens pecuniárias permanentes estabelecidas em lei, bem como progressão funcional e os benefícios do plano de seguridade social ao qual estiver vinculado.

§ 3o As gratificações específicas do exercício do magistério somente serão garantidas, na forma do § 2o deste artigo, caso o pesquisador público se mantenha na atividade docente em instituição científica e tecnológica.

§ 4o No caso de pesquisador público em instituição militar, seu afastamento estará condicionado à autorização do Comandante da Força à qual se subordina a instituição militar a que estiver vinculado.

Art. 15. A critério da administração pública, na forma do regulamento, poderá ser concedida ao pesquisador público, desde que não esteja em estágio probatório, licença sem remuneração para constituir empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação.

§ 1o A licença a que se refere o caput deste artigo dar-se-á pelo prazo de até 3 (três) anos consecutivos, renovável por igual período.

§ 2o Não se aplica ao pesquisador público que tenha constituído empresa na forma deste artigo, durante o período de vigência da licença, o disposto no inciso X do art. 117 da Lei no 8.112, de 1990.

§ 3o Caso a ausência do servidor licenciado acarrete prejuízo às atividades da ICT integrante da administração direta ou constituída na forma de autarquia ou fundação, poderá ser efetuada contratação temporária nos termos da Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, independentemente de autorização específica.

Art. 16. A ICT deverá dispor de núcleo de inovação tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT, com a finalidade de gerir sua política de inovação.

Parágrafo único. São competências mínimas do núcleo de inovação tecnológica:

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;

IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;

V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

Art. 17. A ICT, por intermédio do Ministério ou órgão ao qual seja subordinada ou vinculada, manterá o Ministério da Ciência e Tecnologia informado quanto:

I - à política de propriedade intelectual da instituição;

II - às criações desenvolvidas no âmbito da instituição;

III - às proteções requeridas e concedidas; e

IV - aos contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados.

Parágrafo único. As informações de que trata este artigo devem ser fornecidas de forma consolidada, em periodicidade anual, com vistas à sua divulgação, ressalvadas as informações sigilosas.

Art. 18. As ICT, na elaboração e execução dos seus orçamentos, adotarão as medidas cabíveis para a administração e gestão da sua política de inovação para

permitir o recebimento de receitas e o pagamento de despesas decorrentes da aplicação do disposto nos arts. 4o, 6o, 8o e 9o, o pagamento das despesas para a proteção da propriedade intelectual e os pagamentos devidos aos criadores e eventuais colaboradores.

Parágrafo único. Os recursos financeiros de que trata o caput deste artigo, percebidos pelas ICT, constituem receita própria e deverão ser aplicados, exclusivamente, em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

#### CAPÍTULO IV

#### DO ESTÍMULO À INOVAÇÃO NAS EMPRESAS

Art. 19. A União, as ICT e as agências de fomento promoverão e incentivarão o desenvolvimento de produtos e processos inovadores em empresas nacionais e nas entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infra-estrutura, a serem ajustados em convênios ou contratos específicos, destinados a apoiar atividades de pesquisa e desenvolvimento, para atender às prioridades da política industrial e tecnológica nacional.

§ 1o As prioridades da política industrial e tecnológica nacional de que trata o caput deste artigo serão estabelecidas em regulamento.

§ 2o A concessão de recursos financeiros, sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação societária, visando ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores, será precedida de aprovação de projeto pelo órgão ou entidade concedente.

§ 3o A concessão da subvenção econômica prevista no § 1o deste artigo implica, obrigatoriamente, a assunção de contrapartida pela empresa beneficiária, na forma estabelecida nos instrumentos de ajuste específicos.

§ 4o O Poder Executivo regulamentará a subvenção econômica de que trata este artigo, assegurada a destinação de percentual mínimo dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT.

§ 5o Os recursos de que trata o § 4o deste artigo serão objeto de programação orçamentária em categoria específica do FNDCT, não sendo obrigatória sua aplicação na destinação setorial originária, sem prejuízo da alocação de outros recursos do FNDCT destinados à subvenção econômica.

Art. 20. Os órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, poderão contratar empresa, consórcio de empresas e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, de reconhecida capacitação tecnológica no setor, 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.

§ 1o Considerar-se-á desenvolvida na vigência do contrato a que se refere o caput deste artigo a criação intelectual pertinente ao seu objeto cuja proteção seja requerida pela empresa contratada até 2 (dois) anos após o seu término.

§ 2o Findo o contrato sem alcance integral ou com alcance parcial do resultado almejado, o órgão ou entidade contratante, a seu exclusivo critério, poderá, mediante auditoria técnica e financeira, prorrogar seu prazo de duração ou elaborar relatório final dando-o por encerrado.

§ 3o O pagamento decorrente da contratação prevista no caput deste artigo será efetuado proporcionalmente ao resultado obtido nas atividades de pesquisa e desenvolvimento pactuadas.

Art. 21. As agências de fomento deverão promover, por meio de programas específicos, ações de estímulo à inovação nas micro e pequenas empresas, inclusive mediante extensão tecnológica realizada pelas ICT.

## CAPÍTULO V

### DO ESTÍMULO AO INVENTOR INDEPENDENTE

Art. 22. Ao inventor independente que comprove depósito de pedido de patente é facultado solicitar a adoção de sua criação por ICT, que decidirá livremente quanto à conveniência e oportunidade da solicitação, visando à elaboração de projeto voltado a sua avaliação para futuro desenvolvimento, incubação, utilização e industrialização pelo setor produtivo.

§ 1o O núcleo de inovação tecnológica da ICT avaliará a invenção, a sua afinidade com a respectiva área de atuação e o interesse no seu desenvolvimento.

§ 2o O núcleo informará ao inventor independente, no prazo máximo de 6 (seis) meses, a decisão quanto à adoção a que se refere o caput deste artigo.

§ 3o Adotada a invenção por uma ICT, o inventor independente comprometer-se-á, mediante contrato, a compartilhar os ganhos econômicos auferidos com a exploração industrial da invenção protegida.

## CAPÍTULO VI

### DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO

Art. 23. Fica autorizada a instituição de fundos mútuos de investimento em empresas cuja atividade principal seja a inovação, caracterizados pela comunhão de recursos captados por meio do sistema de distribuição de valores mobiliários, na forma da Lei no 6.385, de 7 de dezembro de 1976, destinados à aplicação em carteira diversificada de valores mobiliários de emissão dessas empresas.

Parágrafo único. A Comissão de Valores Mobiliários editará normas complementares sobre a constituição, o funcionamento e a administração dos fundos, no prazo de 90 (noventa) dias da data de publicação desta Lei.

CAPÍTULO VII  
DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 24. A Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, passa a vigorar com as seguintes alterações:

"Art. 2o .....

.....

VII - admissão de professor, pesquisador e tecnólogo substitutos para suprir a falta de professor, pesquisador ou tecnólogo ocupante de cargo efetivo, decorrente de licença para exercer atividade empresarial relativa à inovação.

....." (NR)

"Art. 4o .....

.....

IV - 3 (três) anos, nos casos dos incisos VI, alínea 'h', e VII do art. 2o;

.....

Parágrafo único.

.....

.....

V - no caso do inciso VII do art. 2o, desde que o prazo total não exceda 6 (seis) anos." (NR)

Art. 25. O art. 24 da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso:

"Art. 24.

.....

.....

XXV - na contratação realizada por Instituição Científica e Tecnológica - ICT ou por agência de fomento para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou de exploração de criação protegida.

....." (NR)

Art. 26. As ICT que contemplem o ensino entre suas atividades principais deverão associar, obrigatoriamente, a aplicação do disposto nesta Lei a ações de formação de recursos humanos sob sua responsabilidade.

Art. 27. Na aplicação do disposto nesta Lei, serão observadas as seguintes diretrizes:

I - priorizar, nas regiões menos desenvolvidas do País e na Amazônia, ações que visem a dotar a pesquisa e o sistema produtivo regional de maiores recursos humanos e capacitação tecnológica;

II - atender a programas e projetos de estímulo à inovação na indústria de defesa nacional e que ampliem a exploração e o desenvolvimento da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e da Plataforma Continental;

III - assegurar tratamento favorecido a empresas de pequeno porte; e

IV - dar tratamento preferencial, na aquisição de bens e serviços pelo Poder Público, às empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País.

Art. 28. A União fomentará a inovação na empresa mediante a concessão de incentivos fiscais com vistas na consecução dos objetivos estabelecidos nesta Lei.

Parágrafo único. O Poder Executivo encaminhará ao Congresso Nacional, em até 120 (cento e vinte) dias, contados da publicação desta Lei, projeto de lei para atender o previsto no caput deste artigo.

Art. 29. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 2 de dezembro de 2004; 183o da Independência e 116o da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Antonio Palocci Filho



Luiz Fernando Furlan

Eduardo Campos

José Dirceu de Oliveira e Silva

# Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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