

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA**

**RELATÓRIO FINAL DE MONOGRAFIA
AVALIAÇÃO DA POLÍTICA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO NO SÉCULO XXI –
INSTRUMENTOS, EFETIVIDADE E IMPACTOS**

**CAMPINAS
JULHO DE 2011**

DIRCEU MURAKAMI

**RELATÓRIO FINAL DE MONOGRAFIA
AVALIAÇÃO DA POLÍTICA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO NO SÉCULO XXI –
INSTRUMENTOS, EFETIVIDADE E IMPACTOS**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Campinas, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientadora: Professora Doutora Ana Lucia Gonçalves da Silva

**CAMPINAS
JULHO DE 2011**

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Ana Lucia Gonçalves da Silva, pelo seu auxílio, bem como pelos conselhos e orientações sobre o presente trabalho. À minha mãe, pelo incessante apoio, carinho, afeto e dedicação. Ao meu pai e meu tio Áureo, que me inspiraram a trilhar o caminho das Ciências Econômicas, bem como por terem provido recursos para meus estudos. Aos meus irmãos pelo companheirismo.

Aos meus amigos de Goiânia por estarem sempre presentes em minha vida, apesar da distância física. Aos meus amigos e colegas da Unicamp, pelos momentos bons e ruins que passamos, por todo aprendizado que trilhamos juntos, e pela amizade que levaremos até o fim de nossos dias. À Equipe de Funding & Inovação da Sociedade Softex que me ajudou e apoiou na escolha da temática do presente trabalho.

DEDICATÓRIA

Dedico à minha mãe, Marli Arias Murakami, ao meu pai, Dario Murakami, ao meu tio Áureo Murakami, à minha madrinha, Wilma Simonis, e aos meus irmãos Dario Junior e Daniel Murakami. Estendo esta dedicatória a todos meus parentes e amigos.

Dedico também para algumas pessoas que já se foram. Ao meu padrinho Reinaldo Arias Franco, um exemplo de ser humano. Aos meus eternos amigos Michel Caetano Chehad e Henrique dos Reis Pires.

RESUMO

O Brasil tem passado por um momento ímpar na sua história. Políticas que incentivam a atividade inovadora são cruciais para promover um maior desenvolvimento socioeconômico do país. Neste sentido o Estado promoveu algumas políticas visando incrementar a inovação e os resultados serão aqui analisados por meio de indicadores nacionais e internacionais. O foco são as políticas adotadas na primeira década dos anos 2000, destacando os encadeamentos destas. O trabalho parte da premissa de políticas ativas que possam gerar um ambiente favorável às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). O arcabouço teórico que balizará a discussão é de cunho neo-schumpeteriano.

Palavras-chave: Inovação, Política de Inovação, Política Industrial.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iii
DEDICATÓRIA	iv
RESUMO	v
1. REFERENCIAIS TEÓRICOS PARA UMA POLÍTICA DE INOVAÇÃO – PERSPECTIVA NEO-SCHUMPETERIANA	1
1.1 INOVAÇÃO E DINÂMICA CAPITALISTA	1
1.2 IMPLICAÇÕES PARA POLÍTICA INDUSTRIAL E POLÍTICA DE INOVAÇÃO.....	5
2. POLÍTICAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL: TRAJETÓRIA E MARCOS RECENTES.....	12
2.1 HISTÓRICO DO ARCABOUÇO EM TORNO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	12
2.2 BREVE TRAJETÓRIA RECENTE DA ECONOMIA BRASILEIRA – JUSTIFICATIVA PARA POLÍTICA DE INOVAÇÃO ATIVA	15
2.3 AS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO – PNCTI e PACTI	18
2.3.1 PNCTI - A POLÍTICA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (2003 - 2006).....	19
2.3.2 PACTI - O PLANO DE AÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (2007- 2010).....	23
2.4 OS NOVOS INSTRUMENTOS DE APOIO À INOVAÇÃO	27
2.4.1 INCENTIVOS FISCAIS	28
2.4.2 LINHAS DE FINANCIAMENTO REEMBOLSÁVEIS.....	31
2.4.3 LINHAS DE FINANCIAMENTO NÃO-REEMBOLSÁVEIS	32
2.4.4 FUNDOS DE “CAPITAL DE RISCO”	35
2.4.5 PROGRAMA DE CAPITAL SEMENTE.....	36
3. INOVAÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO – DADOS E INDICADORES RELEVANTES.....	38
3.1 INOVAÇÃO NO BRASIL.....	39
3.1.1 INOVAÇÃO SEGUNDO A PINTEC.....	39
3.1.2 INOVAÇÃO SEGUNDO SONDAgens TRIMESTRAIS DA ABDI.....	47
3.2 INOVAÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO SEGUNDO A OCDE.....	49

4. CONCLUSÕES ACERCA DA EFETIVIDADE E IMPACTOS DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA	59
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

1. REFERENCIAIS TEÓRICOS PARA UMA POLÍTICA DE INOVAÇÃO – PERSPECTIVA NEO-SCHUMPETERIANA

O presente capítulo tem como objetivo delinear um embasamento teórico que inspira uma política de inovação. Esta é entendida como uma política que está atrelada à estratégia adotada na política industrial, que por sua vez está ligada a uma política de desenvolvimento, envolvendo então as demais macropolíticas. Algumas das macropolíticas são fundamentais para que as demais possam caminhar de acordo com o proposto.

O presente capítulo irá abordar a questão da Política Industrial, algumas definições de Inovação que foram elaboradas ao longo das décadas, bem como as motivações teóricas para que se desenvolva uma política de inovação, discutindo sua articulação com as demais macropolíticas. A ênfase será no arsenal teórico neo-schumpeteriano. O intuito é mostrar que a dinâmica das economias capitalistas tem a inovação como elemento central.

1.1 INOVAÇÃO E DINÂMICA CAPITALISTA

A percepção do funcionamento do mercado, bem como do sistema capitalista, em uma ótica da organização das empresas, aponta para a tendência inexorável à concentração dos mercados com as empresas bem-sucedidas empenhadas em preservar seus ganhos via “práticas monopolísticas”. Não há, como afirmam os neoclássicos, qualquer tendência a haver equilíbrios. Pelo contrário, é na busca de assimetrias que se pauta a conduta das empresas. A noção de concorrência é associada diretamente à ideia de inovação:

“O que nós, de forma não científica, chamamos progresso econômico, significa, essencialmente, colocar recursos produtivos ainda não tentados na prática e retirá-los de utilizações para as quais serviriam até o momento. A isto chamamos inovação.” (Schumpeter, 1928: 31).

Ainda fazendo referência às condições de equilíbrio, qualquer mecanismo endógeno que conduza o sistema ao equilíbrio não prevalece sobre outros mecanismos também endógenos que afastam o sistema do equilíbrio:

“(…) vemos que existe um elemento no processo capitalista, incorporado no tipo e na função do empreendedor que, pelo seu próprio funcionamento e a partir de dentro – na ausência de todos os impulsos ou distúrbio externos e mesmo de crescimento – destruirá qualquer equilíbrio que se tenha estabelecido ou esteja em processo de constituição.” (Schumpeter, 1928: 39).

A fonte de dinamismo do capitalismo é justamente a constante criação e recriação de assimetrias, que são resultantes da apropriação de vantagens absolutas (sejam elas de custo, qualidade etc.), sendo que a força motriz para a geração de tais assimetrias é a inovação.

O mercado, ao invés de ser uma entidade que tende naturalmente ao equilíbrio, com concorrência perfeita, na verdade é um *locus* de confronto e rivalidade entre os agentes, onde se exercem relações de poder.

A partir de Baptista (1997) tem-se que as firmas são entendidas como instituições dotadas de capacidade de decisão; além disso, são unidades de acumulação e valorização do capital, definindo suas estratégias diante de condicionantes básicos.

Schumpeter (1942) explicita que as chamadas “imperfeições de mercado”, na verdade, não são imperfeições, e sim atributos do mercado. Sua ótica deriva da ideia de que as práticas monopolísticas garantem a apropriabilidade privada da inovação.

Para Schumpeter, a inovação pode ser tida como:

- Introdução de um novo bem ou nova qualidade de um bem;
- Introdução de um novo método de produção ou nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria;
- Abertura de um novo mercado;
- Conquista de uma nova fonte de matérias-primas ou bens semimanufaturados;
- Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como posição de monopólio.

As premissas teóricas assumidas anteriormente são fundamentais para mostrar o ponto de partida da concepção do funcionamento da economia capitalista, para passar então a tratar mais especificamente dos determinantes de formulação de políticas.

Organizações internacionais fizeram um esforço para se ter definições mais específicas de Inovação, e do esforço de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Nesse sentido, pode-se destacar o Frascati Manual, da OCDE, cuja primeira versão é de 1963 e a edição mais recente é de 2002.

O Frascati Manual (2002) pondera que “a inovação científica e tecnológica pode ser considerada como a transformação de ideias em aperfeiçoamentos aplicados em produtos ou na criação de novos produtos a serem introduzidos no mercado” e que o mesmo raciocínio se aplica aos processos operacionais utilizados na indústria e no comércio e, ainda, na criação de novas abordagens para o desenvolvimento dos serviços sociais. . . Ainda segundo o referido Manual, a palavra “inovação” pode apresentar “conotações diferentes conforme o contexto analisado, cujo sentido dependerá dos objetivos particulares visados pela própria análise e as atividades de P&D constituem-se apenas em parte deste processo de inovação, presente nas suas diferentes fases, sendo utilizada não somente como fonte original de ideias inventivas, mas também como metodologia para solucionar problemas insurgentes em quaisquer dessas fases”.

As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), segundo o Frascati Manual englobam os trabalhos de criação empreendidos de modo sistemático com o objetivo de aumentar a soma de conhecimentos, incluindo-se o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, bem como o uso desse conhecimento para novas aplicações. O termo P&D, segundo o Manual, abrange três atividades interligadas:

- a. Pesquisa básica, que consiste na realização de trabalhos teóricos ou experimentais, cuja finalidade principal seja a aquisição de novos conhecimentos sobre os fundamentos de fenômenos e fatos observáveis, sem objetivo particular de aplicação ou utilização;
- b. Pesquisa aplicada, que consiste na realização de trabalhos originais com finalidade de aquisição de novos conhecimentos, porém dirigida primariamente para um determinado fim ou objetivo prático;
- c. Desenvolvimento experimental, que consiste na realização de trabalhos sistemáticos, baseados em conhecimentos preexistentes, obtidos por meio de pesquisa e/ou experiência prática, com a finalidade de produção de novos

materiais, produtos ou dispositivos; a implantação de novos processos, sistemas e serviços; ou o aperfeiçoamento considerável dos preexistentes.

O Manual considera que, além destas atividades de P&D, seis outras atividades conexas frequentemente podem ser distinguidas no processo de inovação:

- a. Ferramentaria e engenharia industrial, cobrindo a aquisição e a modificação de máquinas e ferramentais de produção, os procedimentos de produção e de controle de qualidade e as normas exigidas para a fabricação de novos produtos ou para a utilização de novos processos;
- b. Partida de produção e desenvolvimento de pré-produção, incluindo modificações no produto ou no processo, a reciclagem do pessoal em novas técnicas ou no uso de novas máquinas e os testes de produção, se estes forem acompanhados de trabalhos complementares de engenharia;
- c. Comercialização de novos produtos, cobrindo as atividades associadas ao lançamento de um novo produto, incluindo testes de mercado, adaptação do produto a diferentes mercados e publicidade no lançamento, excluindo-se a implantação de redes de distribuição da inovação no mercado;
- d. Aquisição de tecnologia não incorporada, compreendendo a aquisição de tecnologia externa à firma na forma de patentes, invenções não patenteadas, licenças, divulgação de know-how, marcas registradas, projetos, modelos e serviços com conteúdo tecnológico;
- e. Aquisição de tecnologia incorporada, cobrindo a aquisição de máquinas e equipamentos cujo conteúdo tecnológico esteja ligado às inovações em produtos e processos introduzidos pela empresa; e
- f. *Design* ou desenho industrial, parte essencial do processo de inovação, considerando os projetos e desenhos que definem procedimentos, especificações técnicas e características de funcionamento necessárias à concepção, desenvolvimento, fabricação e comercialização de novos produtos e processos, podendo ser parte da concepção inicial de produto ou processo, isto é, da P&D, ou estar ligado simultaneamente à ferramentaria, à engenharia industrial, à partida de produção e à comercialização de novos produtos.

Outro manual de suma importância é o Oslo Manual, também da OCDE, que teve sua primeira publicação feita no ano de 1992 e tem a edição mais recente editada em 2005. Este considera que Inovações Tecnológicas de Produto ou Processo (TPP) são implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. O termo contempla tanto bens como serviços. Ainda segundo este Manual, a inovação tecnológica de produto pode assumir a forma de produtos tecnologicamente novos e produtos tecnologicamente aprimorados e que a inovação tecnológica de processo é a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos.

1.2 IMPLICAÇÕES PARA POLÍTICA INDUSTRIAL E POLÍTICA DE INOVAÇÃO

Após uma breve caracterização inicial sobre a concepção de mercado e a importância da inovação no processo de desenvolvimento capitalista, a presente seção visa elencar razões teóricas para que uma nação desenvolva uma política de inovação.

A visão convencional acerca da Política Industrial traz consigo a ideia de "falhas de mercado", que abrem precedente para ação Estatal. Tal visão deve ser negada, visto que parte do princípio de que o mercado tem um atributo natural de gerar sempre estados ótimos e que algumas anomalias podem fazer com que não haja tal equilíbrio, sendo este o determinante para intervenção pública.

Três linhas gerais guiam a concepção teórica da questão da Política de Inovação:

1. A necessidade de políticas industriais ativas;
2. Entender que há uma distância da fronteira tecnológica brasileira com relação a padrões internacionais;
3. Não será utilizado o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação como unidade central de análise.

A partir de Dosi, Pavitt e Soete (1990) - *apud* Baptista (1997) - tem-se alguns fatos estilizados que relacionam Política de Inovação e Competitividade:

- a. Várias medidas de ciência e tecnologia – P&D, patentes e indicadores de inovação – fornecem uma visão consistente da distribuição internacional

agregada das atividades inovativas entre os países, atividades estas que se concentram em um número relativamente restrito de países. Embora tenha havido mudanças significativas nesta distribuição desde o início do presente século, só se identifica um único grande *newcomer*: o Japão¹;

- b. As diferenças internacionais nas atividades inovativas refletem-se em distintas participações nas exportações mundiais na maior parte dos setores e na indústria de transformação como um todo;
- c. O desempenho exportador está associado positivamente às diferenças nas atividades inovativas *per capita* e na produtividade do trabalho;
- d. Mudanças no desempenho exportador associam-se mais fortemente a mudanças nas atividades inovativas do que as alterações nos custos relativos do trabalho;
- e. Desde o início do século, as diferenças internacionais na renda *per capita* estão estreitamente relacionadas às diferenças internacionais na atividade inovativa *per capita*. Estas diferenças internacionais na taxa de crescimento da renda *per capita* associam-se a diferenças similares na taxa de investimento e na taxa de crescimento das atividades inovativas.

É muito importante situar qual o sentido, ou seja, quais as relações de uma Política de Inovação com outras políticas. Esta deve estar alinhada, inicialmente, a uma estratégia de Política Industrial, visto que a inovação está ligada diretamente às empresas².

Segundo Gadelha (2001), a Política Industrial deve estar vinculada a uma política mais ampla, que é a de desenvolvimento. Lembrando que o conceito schumpeteriano de desenvolvimento utilizado não se limita às situações de catching up, mas sim às trajetórias de evolução qualitativa da estrutura econômica.

¹ Vale ressaltar o ano que o texto foi publicado. Muitas mudanças ocorreram nas décadas seguintes.

² Segundo Gadelha (2001:155):

- “O agente da dinâmica econômica capitalista assentada nas inovações é a empresa privada, que se mostra uma instância privilegiada para a busca e a introdução de inovações no sistema econômico;
- A atuação estratégica da empresa privada é condicionada pelo ambiente competitivo institucional em que está inserida, sendo ela mesma uma instituição (e não o agente de uma racionalidade geral e abstrata); e
- O Estado, como instância de poder, constitui um agente central que possui capacidade para transformar o ambiente no qual o processo competitivo ocorre, fornecendo condições mais ou menos favoráveis às estratégias inovadoras das firmas.”

Segundo Erber (1992), em um nível mais elevado e genérico coloca-se a política nacional de desenvolvimento, envolvendo todas as macropolíticas definidas e implementadas pelos Estados Nacionais que permitem implementar projetos nacionais de desenvolvimento. Tomando um nível mais específico do padrão de industrialização, a política industrial surge como o foco da intervenção pública na dinâmica de inovações da indústria, visando promover transformações qualitativas na estrutura produtiva e o desenvolvimento das economias nacionais.

A partir de Baptista (1997), uma função importante então a ser desempenhada pela política de inovação é promover a conformação de um ambiente de seleção que permita balancear as condições de apropriabilidade dos esforços inovativos das empresas e a pressão competitiva a qual estão submetidas. As firmas devem então possuir recursos bem como um horizonte temporal que as permita sustentar atividades de aprendizado, ou seja, deve haver um ambiente de redução da incerteza.

Passando para uma análise mais ampla, que inclui a dinâmica do comércio internacional, de início deve-se questionar algumas premissas básicas que embasam o modelo ortodoxo. A primeira delas, segundo Kaldor (1981) é a existência de funções de produção iguais e conhecidas para todos os agentes (a tecnologia e a eficiência na sua exploração são iguais); concorrência perfeita; e retornos constantes de escala (funções de produção lineares e homogêneas para todos os processos de produção). O autor coloca que, primeiramente, há diferenciais nas elasticidades-renda da demanda entre vários produtos e setores, às quais se associam capacidades distintas de geração de renda e emprego; e admite que há retornos crescentes de escala. Kaldor estabelece então que há inter-relação entre condições de demanda e oferta ao associar as elasticidades-renda das exportações à inovatividade. Decorre daí concluir que os países desenvolvidos são aqueles que ostentam altas elasticidades-renda das exportações e baixa elasticidade-renda das importações, refletindo a liderança tecnológica.

É fundamental ressaltar a ideia de “eficiência Schumpeteriana”, que é apresentada em Dosi e Orsenigo (1988):

“O que está na base da máquina Keynesiana ligando o investimento, a demanda efetiva e o crescimento da renda são processos micro (evolutivos), que por sua vez são formatados e constrangidos pelas características das tecnologias e das instituições.”

Baptista (1997), ao se referir a tal citação, afirma que a tal “eficiência Schumpeteriana” é definida pela vinculação entre a inovação e o crescimento econômico, mediada pela ampliação das próprias fronteiras de expansão do sistema através da criação de novos espaços de mercado, que se traduz em um sentido macroeconômico de expansão autônoma da demanda efetiva, ou seja, via investimentos autônomos e não induzidos.

Deve-se destacar quais são as condições para que inovações sejam introduzidas. Baptista (1997) destaca algumas. A presença, no interior de determinado paradigma de rotas possíveis de desenvolvimento tecnológico. Em suma, seria o seu “grau de oportunidade tecnológica”, que não significa necessariamente um elevado grau de apropriabilidade privada. Existem diferenças inter-setoriais e intertemporais no potencial inovativo das atividades econômicas, portanto, em seu potencial de acumulação e crescimento. A inserção setorial das empresas é uma dimensão fundamental do seu ambiente competitivo.

O quadro abaixo permite inferir que o padrão alocativo da economia condiciona seu potencial de geração de renda. A diferenciação entre atividades de alta e baixa qualidades permite demonstrar que quanto maior a qualidade, maior o poder de indução sobre a economia.

Quadro 1 - Qualificação das Atividades

Atividades de Alta Qualidade	Atividades de Baixa Qualidade
curvas de aprendizado pronunciadas	curvas de aprendizado achatadas
altas taxas de crescimento do produto	baixas taxas de crescimento do produto
progresso técnico acelerado	baixa intensidade do progresso técnico
alta intensidade de P&D	baixa intensidade de P&D
requerem/geram learning by doing	poucos requisitos de aprendizado pessoal ou institucional
informação imperfeita	informação perfeita
investimentos concentrados no tempo e indivisibilidades	investimentos divisíveis
concorrência imperfeita, porém dinâmica	concorrência perfeita
altos níveis salariais	baixos níveis salariais
viabilidade de economias de escala e de escopo importantes	economias de escala baixas ou inexistentes; risco de retornos decrescentes
alta concentração industrial	estrutura industrial fragmentada
altas barreiras à entrada e saída	baixas barreiras à entrada e saída
marca	commodities
irrelevância de hipóteses neoclássicas básicas	hipóteses neoclássicas: proxy razoável

Fonte: Reinert 1994, elaboração própria.

Alguns conceitos são fundamentais para compreender a dinâmica da inovação. A partir dos pioneiros (Dosi, Nelson e Winter), deve-se utilizar o conceito de cumulatividade. De fato a direção do progresso técnico não é aleatória; tal comportamento ocorre por (i) a natureza tácita e parcialmente privada do conhecimento e da tecnologia; (ii) o caráter indissociável dos processos de geração e difusão da tecnologia; e (iii) o comprometimento com ativos específicos impostos aos agentes inovadores.

Decorrem da cumulatividade uma série de fenômenos. Primeiro, os agentes econômicos já comprometidos possuem vantagens de precedência de mercado. Tal precedência pode se converter em barreiras à entrada, que reflete sua vantagem competitiva. Decorre também que a transferibilidade da tecnologia é altamente limitada. A tecnologia surge não como um bem público, e sim um bem privado; e reforça a ideia de retornos crescentes de escala.

Em suma, há uma relação ampla entre inovação, geração de renda, inserção internacional, demanda efetiva e desenvolvimento. Foram explicitados alguns condicionantes microeconômicos da inovação, bem como suas decorrências macroeconômicas. Tudo isso reforça a ideia que deve haver uma política de inovação para que países que estejam longe da chamada “fronteira tecnológica” possam diminuir tal distância. A política de inovação deve estar atrelada a uma estratégia coerente de política industrial, que deve ser ao mesmo tempo horizontal e sistêmica (ao mesmo tempo em que englobe várias medidas genéricas, deve priorizar setores mais dinâmicos). Para Gadelha (2001), a política industrial seria “foco de intervenção pública na dinâmica de inovação da indústria visando promover o desenvolvimento das economias nacionais”. É disso que a presente discussão trata. Ela parte da ideia da conceituação do que seriam as firmas, para a dinâmica capitalista pautada na inovação, tratando dos condicionantes microeconômicos e decorrências macroeconômicas, sempre visando o objetivo maior que é o desenvolvimento econômico da nação.

A política industrial então deve ser articulada com as macropolíticas, principalmente com a política monetária e política fiscal. De pouco adiantam esforços para desenvolver a atividade inovadora, se variáveis-chave da economia como o câmbio, os juros, os impostos, dentre outros, não estiverem alinhados com uma estratégia de desenvolvimento via inovação. Deve haver o chamado “ambiente” adequado para que a inovação esteja no cerne da economia do respectivo país.

Isso não significa que o país deve abdicar de sua trajetória histórica, abdicar das vantagens competitivas de produtos menos dinâmicos (como *commodities*), mas deve focar esforços para atividades com maior potencial de geração de demanda efetiva, para que se tenha externalidades positivas em toda sua economia.

Voltando à complexa relação entre inovação e desenvolvimento, deve sim haver políticas ativas para promoção da atividade inovadora. Deve-se aceitar a hipótese de que políticas intervencionistas setoriais são tão mais necessárias quanto maior o tamanho do “atraso econômico” do país. A partir daí deve-se mapear os setores prioritários e dinâmicos.

Uma boa síntese de modelos de crescimento pautados na inovação, mudando os paradigmas de alguns modelos consagrados, como o de Solow, pode ser encontrada em Grossman e Helpman (1991), que desenvolve uma análise dos modelos de crescimento,

tentando endogeneizar o progresso tecnológico, tratando a inovação não como um bem público, e sim como um fruto de decisões dos agentes em alocar recursos em P&D bem como de sua respectiva remuneração visando os “quase-lucros”.

2. POLÍTICAS DE INOVAÇÃO NO BRASIL: TRAJETÓRIA E MARCOS RECENTES

O presente capítulo tem como objetivo investigar o arcabouço institucional, os marcos legais e principais instrumentos da Política de Inovação no Brasil. Para tal, inicia-se com uma abordagem histórica, traçando uma evolução dos marcos, instituições e perfil das políticas adotadas no Brasil, até finalmente tratar da Política de Inovação do início do século XXI no país.

2.1 HISTÓRICO DO ARCABOUÇO EM TORNO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A trajetória da busca pela inovação tecnológica iniciou-se em paralelo ao começo do processo de intensa modernização do país, que naquele momento era tido como sinônimo de industrialização. O diagnóstico da necessidade de substituir as importações era aliado à estratégia de desenvolvimento com financiamento oriundo das grandes empresas transnacionais que viriam a se instalar no país. Um ousado pontapé inicial também foi dado com a criação da Petrobrás, em 1953. O presente trabalho não visa enfatizar os condicionantes históricos, somente situar quais perfis das políticas dos diferentes contextos da economia brasileira.

Mais especificamente, pode-se destacar alguns marcos de CT&I, que segundo CGEE e ANPEI (2008) são:

- 1951 - CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), agência federal dedicada à promoção de pesquisa científica e tecnológica e à formação de recursos humanos para pesquisa no país;
- 1951 - CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), divisão do Ministério da Educação que supervisiona os programas de Mestrado e Doutorado. Gerencia parcerias internacionais entre universidades brasileiras e estrangeiras;

- 1952 – BNDE (atual BNDES), pela lei nº 1.628³;
- 1962 - FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, inaugurada em 1962;
- 1972 - FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), fundada em 1967, é também conhecida como Agência de Inovação Brasileira. Desde 1971 é a Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT);
- 1985 - Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT);
- 1988 - Constituição de 1988 - determina que cada estado deve criar sua própria Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP) nos moldes da de São Paulo. A partir desse momento, outras FAPs foram criadas;
- 1998 - Criação do primeiro fundo setorial (Petróleo) em 1998 focado na realização de pesquisa específica para o setor com a colaboração entre empresas, universidades e instituições de pesquisa. (Em 2008 já havia 16 fundos setoriais);
- 2004 - Lei da Inovação;
- 2005 – Lei do Bem ⁴.

Em CGEE (2010), pode-se ver uma análise sucinta da trajetória de tais políticas de CT&I. Entre o início da década de 1950 e fim dos anos 1970 o texto destaca que as atividades das agências, desde seu início, se articulam em torno de dois instrumentos, que são a concessão de auxílios, que apoiam o desenvolvimento de projetos, e bolsas de estudo

³ Não consta no referido texto, foi aqui inserido diante da importância que o BNDES viria a ter para o financiamento de longo prazo da economia brasileira.

para custeio e manutenção de estudantes de pós-graduação. O FNDCT trouxe um terceiro instrumento, que seria o apoio institucional direto aos grupos de pesquisa.

Já a década de 1980 não apresenta nenhuma ruptura profunda do sistema de apoio à CT&I, visto que, dentre outros fatores, a crise econômica e fiscal que se arrastou pela década fez com que houvesse um retrocesso com relação a algumas conquistas da década anterior, resultando no sucateamento da infraestrutura de pesquisa brasileira.

Nos anos 1990, diante de grandes alterações no cenário econômico e político do país, houve maiores mudanças. O debate sobre a estrutura industrial brasileira era em torno do *mix* de indústrias presentes na economia, da capacidade de incorporar novas tecnologias, bem como da fragilidade de alguns setores de alta tecnologia frente à competição internacional. Um avanço foi a criação de FAPs estaduais, com iniciativas regionais, descentralizando a política de CT&I. Aumentou também a preocupação com relação à composição da pauta de exportações brasileira. Sobre a indústria e a política industrial vigente no período, de acordo com Cano e Silva (2010), salienta-se que foi criada em 1990 a Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), que expôs a indústria brasileira de forma repentina à competição internacional, e um maior peso dos instrumentos horizontais em detrimento dos instrumentos verticais. Os anos 1990 também foram marcados por fortes ajustes macroeconômicos que acabaram por suprimir a liberdade de adoção de maiores medidas no que tange às políticas de inovação. No contexto de abertura comercial e exposição repentina à competição internacional, muitas empresas não conseguiram sobreviver a tal cenário e acabaram por falir ou ser compradas por estrangeiros.

Nos anos 2000, ainda segundo CGEE (2010), a questão da inovação marcou profundamente a política de CT&I no Brasil. Destaca-se a aprovação e regulamentação da Lei de Inovação (Lei nº 10.973-2004/2004), que visava articular canais que aumentassem a interação entre as instituições de pesquisa, bem como interação com o setor privado. As políticas de desenvolvimento regional foram alicerçadas com a cooperação entre agências regionais e federais, com múltiplos impactos positivos. Além da Lei de Inovação, citada pela autora, pode-se salientar a Lei do Bem (nº 11.196/2005), que consolidou os incentivos fiscais que as pessoas jurídicas podem usufruir de forma automática desde que realizem

⁴ Não consta no referido texto. Foi aqui inserido também por conta da importância que vem adquirindo.

pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Tal lei utiliza as conceituações dos manuais supracitados (Frascati e Oslo). No que diz respeito à política industrial, segundo Cano e Silva (2010) esta avançou significativamente, com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) e com a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), destacando a atuação setorial, e o papel do BNDES para o financiamento do longo prazo da atividade produtiva.

2.2 BREVE TRAJETÓRIA RECENTE DA ECONOMIA BRASILEIRA – JUSTIFICATIVA PARA POLÍTICA DE INOVAÇÃO ATIVA

Observa-se que o Brasil enfrentou uma grande restrição nos anos 1980, por conta da Crise da Dívida e necessidades de ajustes que acabaram por suprimir a atividade inovadora no país, prejudicando o crescimento do produto. A inflação afetou o horizonte de planejamento dos agentes e a atividade produtiva foi gravemente prejudicada, enquanto que a “ciranda financeira” era, naquele contexto, alimentada. Os bancos tinham enormes ganhos de *floating*. A década foi marcada pela instabilidade das principais variáveis macroeconômicas e pelo ajustamento patrimonial das empresas privadas, segundo Belluzzo e Almeida (2002).

Com a mudança do contexto internacional, com a volta da liquidez, o país pôde negociar com os órgãos multilaterais, como o FMI, de forma diferenciada, porém ficando sob determinações de diretrizes de políticas. O Plano Real eliminou o problema da inflação, mas gerou vulnerabilidades, principalmente por causa da questão cambial e das taxas de juros exorbitantes praticadas. A década de 1990 iniciou-se com estratégias defensivas, voltadas para modernização e substituição de equipamentos, segundo Sarti e Hiratuka (2011), e foi marcada por algumas crises que evidenciaram o caráter frágil das contas externas brasileiras. A política industrial no período foi de abertura, com objetivo de via competição internacional aumentar a competitividade da economia brasileira. Tal estratégia era aliada ao Programa de Desestatização, que causou várias mudanças no parque produtivo brasileiro. Ainda segundo Sarti e Hiratuka (2011), no final dos anos 1990 a estrutura industrial tinha maior grau de eficiência produtiva, porém mais especializada em setores com menor densidade relativa e com uma internacionalização “assimétrica”. Havia naquele

momento uma incapacidade de se retomar investimentos em expansão de capacidade e inovação.

Os anos 2000 foram marcados pela forte presença da China, como grande ofertante de manufaturados, sejam os de baixo valor tecnológico ou os de alto valor tecnológico, e como grande demandante de bens primários, como minérios e alimentos. Foram marcados também pela adoção pelo país de uma Política Industrial mais ativa, que fez recortes setoriais e “elegu” setores prioritários, com uma preocupação evidente com a inovação e com a inserção externa brasileira. A evolução macroeconômica também foi favorável, com acúmulo de reservas de divisas suficiente para enfrentar a Crise Financeira Internacional e a Crise Europeia. A estabilidade da inflação, diante do modelo de *Inflation Target* (dentro do Novo Consenso Macroeconômico), louvada por alguns e questionada por outros, permitiu recuperar o horizonte de planejamento ausente nos anos de 1980, mas, por outro lado, ainda mantém a taxa de juros em patamar elevado, bem como não explora a Política Cambial de forma adequada à inserção externa.

Apesar de fortes entraves decorrentes dos juros praticados, da dificuldade de financiamento de longo prazo e do câmbio pouco competitivo, o país passa por um momento com oportunidades. Cabe aproveitar para incentivar de forma mais efetiva a atividade inovadora e procurar arrancar em direção a uma inserção externa com maior conteúdo tecnológico e valor agregado.

Uma preocupação recente é a questão da desindustrialização. Antes de caracterizar se há ou não, alguns conceitos devem ser abordados, visto que há várias correntes e referenciais teóricos. Os chamados “novo-desenvolvimentistas” defendem que a combinação entre abertura financeira, valorização dos termos de troca e câmbio apreciado contribuem para redução relativa da atividade industrial. A desindustrialização seria, de acordo com Treggenna (2009) uma situação na qual tanto o emprego industrial como valor adicionado da indústria caem como proporção do emprego total e do PIB. A desindustrialização não está necessariamente ligada a uma “re-primarização” da pauta de exportação, sendo que pode ser que haja transferência para o exterior de atividades manufatureiras intensivas em trabalho ou menor valor adicionado. Pode-se dizer que há “duas faces” da desindustrialização. Esta pode ser “positiva”, no sentido anterior, e pode ser negativa, caso represente uma reversão da pauta exportadora no sentido de *commodities*.

Oreiro e Feijó (2010), ao tratar das conceituações acerca da desindustrialização, apontam para o caso brasileiro e constatam que entre 1986 e 1998 houve evidente desindustrialização na economia brasileira. Já para o período seguinte, julgam ser difícil avaliar por conta das mudanças da apuração das Contas Nacionais pelo IBGE em 2007. Fazem referência de que a composição do saldo comercial brasileiro e a composição do valor adicionado da indústria mostram sinais de desindustrialização causada pela apreciação da taxa real de câmbio resultante da valorização dos preços das *commodities* e recursos naturais no mercado internacional.

Em Sarti e Hiratuka (2011), por sua vez, são destacados argumentos extremos, semelhantes aos supracitados, mas colocando outros pontos de vista que são fundamentais. Afirmam que, no extremo, há argumentos que remetem à “doença holandesa”, representando uma especialização regressiva da pauta de exportações que seria derivada do alto valor das *commodities* e a persistente valorização cambial que suprime o desenvolvimento industrial voltado para exportações. Como os setores intensivos em recursos básicos possuem menor capacidade de gerar encadeamentos produtivos e tecnológicos, tal situação geraria uma depreciação da atividade econômica em um sentido mais amplo, dado que seria reduzida a capacidade indutora da indústria.

Apesar da queda do produto industrial no produto total, pode-se alegar também que tal ocorrência não caracteriza uma desindustrialização, mas sim reflete um amadurecimento da estrutura produtiva, que tem apresentado maior presença de serviços mais sofisticados, como software, telecomunicações, saúde e educação.

Sem caracterizar aqui se há ou não desindustrialização, o importante é destacar o papel fundamental da indústria brasileira no âmbito dos países em desenvolvimento. Além disso, o ciclo de desenvolvimento industrial recente (entre 2004 e 2008) demonstrou que a indústria ainda gera um dinamismo notável na economia, basta observar o ciclo virtuoso entre produção, emprego, renda, consumo e investimento. Logo, a capacidade inovadora da indústria é fundamental nesse novo ciclo, iniciado após a recuperação diante da Crise Econômica Mundial que eclodiu em 2008. Nesse sentido, cabem então dois extremos: um retrataria a indústria com papel ativo, com grande capacidade inovadora e geradora de encadeamentos; o outro relegaria à indústria um papel passivo, diante da demanda por *commodities* e sujeita aos ciclos de preços internacionais.

2.3 AS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO – PNCTI e PACTI

Segundo Pacheco (2003), o cenário da inovação brasileira no final dos anos 1990 era crítico, apesar dos avanços após meados da década em questão. O autor aponta para algumas necessidades que naquele período diziam respeito a: i) insuficiente base instalada de C&T; ii) base acadêmica *versus* necessidades de inovação do setor produtivo; iii) reduzido investimento privado em P&D; iv) ausência de um marco legal e tributário favorável à inovação nas empresas; v) esgotamento dos instrumentos de financiamento à inovação; vi) necessidade de ampliar a infraestrutura tecnológica; vii) reduzida inserção do sistema de C&T na solução dos problemas nacionais, tais como pobreza, saúde, educação, violência, desemprego, meio ambiente e desequilíbrio regional; viii) baixa capacidade de coordenação e articulação das ações setoriais (progressivamente descentralizadas) em C&T e P&D; e ix) necessidade de focar em áreas críticas e em processos-chave, procurando gerar resultados efetivos para o país.

Demandas imediatas naquele contexto faziam com que três grandes ações fossem necessárias:

1. Elaborar e adotar uma clara política nacional de C&T de longo prazo que definisse setores estratégicos e estabelecesse metas e critérios de avaliação de resultados;
2. Restabelecer um sistema de “incentivo amplo ao desenvolvimento tecnológico empresarial” (incentivos fiscais, recursos humanos, crédito etc.);
3. Construir um “novo padrão de financiamento” capaz de responder às necessidades crescentes de investimentos em C&T e contemplar fontes novas de recursos.

No início dos anos 2000 foi realizada a 2ª Conferência Nacional de CT&I, que apontou diretrizes importantes, que constam no chamado “Livro Branco”. Diante do debate que ocorria no período, o governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva formulou a chamada Política Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação, tendo como objetivo estabelecer e consolidar um novo aparato institucional para promover a ciência, tecnologia e inovação no país.

Cabe apontar que antes do Governo Lula, no período entre 1999 e 2002, havia propostas para a criação de doze Fundos Setoriais. A proposta inicial tratava da criação dos seguintes Fundos: Petróleo, Informática, Telecomunicações, Energia, Recursos Hídricos,

Transporte, Mineral, Aviação Civil, Saúde, Aeroespacial, Software e Inspeção Veicular. O Fundo de Software acabou dando origem ao Fundo Verde-Amarelo, o de Inspeção Veicular nunca foi criado, em seu lugar originou-se o Fundo de Biotecnologia. Tais mecanismos até hoje se mostram fundamentais para o fomento financeiro das atividades inovadoras nos mais distintos setores da economia brasileira.

2.3.1 PNCTI – A POLÍTICA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (2003-2006)

Esta política é conduzida pelo MCT, mas tem a participação direta, no âmbito do Governo Federal, de outros ministérios e suas entidades, notadamente os da Educação (MEC); do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); da Saúde (MS); da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); das Minas e Energia (MME); da Defesa (MD) e da Integração Nacional (MIN). Também são de grande importância para a viabilização da política os ministérios do Planejamento (MP), da Fazenda (MF) e a Casa Civil da Presidência da República, bem como o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), diretamente vinculado à Presidência da República. Pode-se inferir que a concepção da política pretendia uma articulação entre vários órgãos do governo, de forma a atingir vários setores e várias esferas da economia.

Segundo o documento oficial do governo, os elementos da PNCT&I são norteados pela determinação de transformar C,T&I em instrumento do desenvolvimento nacional, de forma soberana e sustentável.

Seus objetivos gerais, sinteticamente, são:

- Consolidar, aperfeiçoar e modernizar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, expandindo a base científica e tecnológica nacional;
- Criar um ambiente favorável à inovação no País, fortalecendo a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, estimulando o setor empresarial a investir em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação;
- Integrar todas as regiões ao esforço nacional de capacitação em ciência, tecnologia e inovação;

- Desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Transformar C,T&I em elemento estratégico da política de desenvolvimento econômico e social do Brasil.

Segundo o documento que avalia a PNCT&I, os eixos fundamentais ficam claros no seguinte quadro:

Figura 1



Fonte: MCT (2010)

Tem-se fundamentalmente, então, um eixo horizontal e três eixos verticais:

- Eixo Horizontal - Expansão, Consolidação e Integração do Sistema Nacional de C,T&I - visa apoiar a base institucional de pesquisa, via articulação de iniciativas, programas e subprogramas para expandir e melhorar a infraestrutura de pesquisa, bem como formação de recursos humanos qualificados. Também visa apoiar os recursos humanos em pesquisas nas áreas estratégicas, buscando a racionalização, simplificação e descentralização dos recursos;
- Eixo Vertical - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) - visa incentivar a inovação nas cadeias produtivas, via ações articuladas entre governo e entidades parceiras dos setores público e privado, bem como desenvolver e difundir soluções e inovações com vistas à melhoria de competitividade de

produtos e processos das empresas nacionais, melhorando então a inserção da economia brasileira no mercado internacional;

- Eixo Vertical - Objetivos Estratégicos Nacionais - cujo objetivo é priorizar estudos e projetos voltados para a inserção do Brasil na pesquisa espacial, ao uso pacífico da energia nuclear e às complexas interações entre o meio ambiente, o clima e a sociedade, promovendo a conservação e o uso sustentável da biodiversidade brasileira, tendo particular atenção à Amazônia e às ações de cooperação internacional;
- Eixo Vertical - C&T para a Inclusão e Desenvolvimento Social – que tem como foco contribuir para a difusão e a melhoria do ensino de ciências, universalizar o acesso aos bens gerados pela ciência e pela tecnologia e, ao mesmo tempo, ampliar a capacidade local e regional para difundir o progresso técnico, aumentando a competitividade econômica e melhorando a qualidade de vida da população das áreas mais carentes do País.

Houve um estreitamento das relações com o Congresso Nacional, que se refletiu na criação da Frente Plurissetorial em Defesa da Ciência e Tecnologia, contribuindo de forma decisiva para a aprovação de Projetos de Lei e de Medidas Provisórias que balizaram novos horizontes para a ciência brasileira. São eles:

- Lei de Inovação - nº 10.973, de 02/12/2004 - estimula a pesquisa e o desenvolvimento de novos processos e produtos na empresa privada, a partir da integração de esforços entre universidades, instituições de pesquisa e empresas de base tecnológica, anteriormente dificultada pela ausência de legislação que a regulamentasse. A nova lei também favorece a contratação de pesquisadores pelas empresas;
- Lei de Informática - nº 11.077, de 30/12/2004 - no bojo da reforma tributária aprovada pelo Congresso Nacional em 2004, foram prorrogados, até 2019, os benefícios fiscais para a capacitação do setor da tecnologia da informação, favorecendo os investimentos em P&D nas empresas de informática. O decreto que regulamentou a lei, publicado em setembro de 2006, prevê que as empresas habilitadas à isenção de até 95% do IPI terão de investir, em contrapartida, o equivalente a 5% sobre o faturamento com vendas no mercado interno, excluídos os

tributos, de bens de informática incentivados. O decreto também regulariza o pagamento de débitos anteriores em P&D das empresas e dispõe sobre a exclusividade de empresas nacionais nos pregões do Governo Federal para compras no setor;

- Lei do Bem - nº 11.196, de 21/11/2005 - incentiva o processo de inovação na empresa privada, entre outras medidas ao permitir a redução de 50% do IPI incidente sobre equipamentos importados para P&D e ao assegurar a dedução do IR em valor equivalente ao dobro do investido pela empresa em P&D;
- Lei de Biossegurança, nº 11.105, de 23/05/2005 – regulamentou o funcionamento do Conselho Nacional de Biotecnologia, abrindo amplas possibilidades para a pesquisa científica e tecnológica neste importante campo, entre elas os estudos com células-tronco embrionárias, até então proibidos no País;
- Lei de Regulamentação do FNDCT, nº 8.172, de 18/01/1991 (que na época reestabeleceu o FNDCT) – a legislação prevê que o FNDCT – o principal instrumento para financiamento da pesquisa científica no País – será administrado por um conselho diretor e observará um cronograma de descontingenciamento de seus recursos, antigas reivindicações das comunidades acadêmica e científica. O Projeto de Lei foi encaminhado ao Congresso Nacional no final de 2006.

É importante ressaltar então que dentro do escopo da política de inovação, a Política Industrial (PITCE) aparece como um eixo que está dentro da Política de Inovação, ou seja, a primeira como algo mais geral, tendo na indústria um de seus fortes alicerces. Tal formulação corrobora com os referenciais teóricos aqui adotados, só que de forma mais ampla. Aqui, a proposição teórica tange Política Industrial que envolva em si uma Política de Inovação. O PCTI foi formulado como algo que vai além, ao adotar uma estratégia nacional de inovação que traz um eixo que compreende uma política de inovação para a indústria, reforçando então o referencial teórico que faz alusão à Política Industrial como uma Política de Inovação. Retomando Gadelha (2001), que coloca a política industrial como “foco de intervenção pública na dinâmica de inovação da indústria visando promover o desenvolvimento das economias nacionais”, a PCTI surge exatamente com a articulação em questão: as macropolíticas interagindo.

2.3.2 PACTI – O PLANO DE AÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (2007-2010)

O PACTI foi apresentado em novembro de 2007 e segundo MCT (2010), este foi concebido como elemento do conjunto do Programa de Governo. Objetiva a mobilização e articulação de competências e ações de todo o Governo Federal em cooperação com as demais esferas e atores.

A introdução do Plano como instrumento de uma política de Estado no cenário brasileiro de ciência, tecnologia e inovação pretendia trazer avanços no que diz respeito tanto à evolução dos níveis de investimento em CT&I como ao aprimoramento dos instrumentos de incentivo e de apoio às atividades da área. O PACTI tem quatro prioridades estratégicas, norteadas pela Política Nacional de CT&I:

- Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas;
- Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas; e
- Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social.

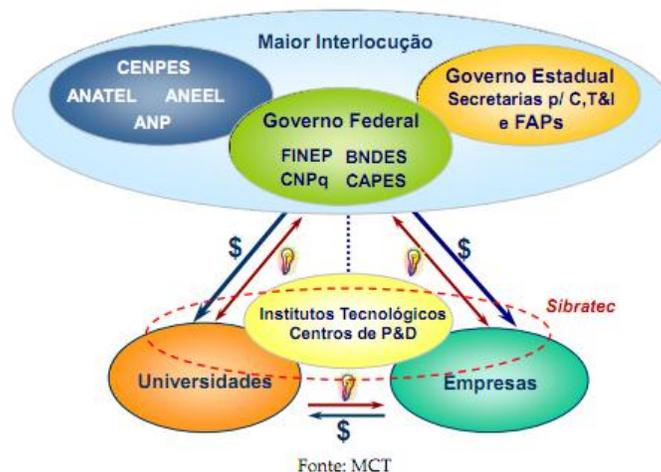
O documento ainda coloca as principais Linhas de Ação em 2007 – 2010:

1. Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de CT&I
 - Consolidação Institucional do Sistema Nacional de CT&I
 - Formação de Recursos Humanos para CT&I
 - Infraestrutura e Fomento da Pesquisa Científica e Tecnológica
2. Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas
 - Apoio à Inovação Tecnológica nas Empresas
 - Tecnologia para a Inovação nas Empresas
 - Incentivo à Criação e à Consolidação de Empresas Intensivas em Tecnologia
3. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas
 - Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia
 - Tecnologias da Informação e Comunicação

- Insumos para a Saúde
 - Biocombustíveis
 - Energia Elétrica, Hidrogênio e Energias Renováveis
 - Petróleo, Gás e Carvão Mineral
 - Agronegócio
 - Biodiversidade e Recursos Naturais
 - Amazônia e Semiárido
 - Meteorologia e Mudanças Climáticas
 - Programa Espacial
 - Programa Nuclear
 - Defesa Nacional e Segurança Pública
4. C,T&I para o Desenvolvimento Social
- Popularização da C, T&I e Melhoria do Ensino de Ciências
 - Tecnologias para o Desenvolvimento Social.

O quadro abaixo, retirado do *site* do MCT, mostra a concepção dos Atores do Sistema Nacional de Inovação:

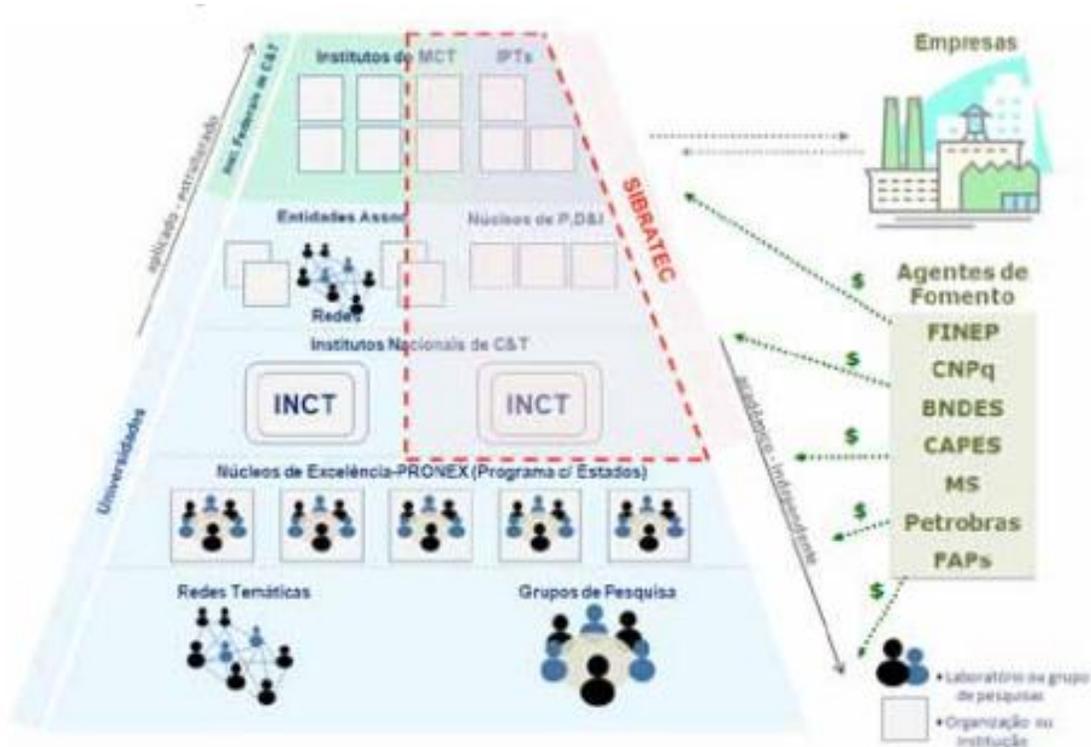
Figura 2



O quadro mostra a interação dos formuladores de políticas, cuja proposta do PACTI era elevar a interlocução entre as instituições envolvidas, bem como entre as Universidades, ICTs e Empresas, que devem seguir um modelo de inovação cooperativa.

A relação entre os atores é melhor explicitada no quadro abaixo que também foi retirado do portal do MCT:

Figura 3



Fonte: MCT

Ele traz uma pirâmide com a estrutura funcional do mecanismo de geração da inovação, com as Universidades, Grupos de Pesquisa, Redes Temáticas, ICTs, bem como as empresas e o incentivo das políticas e aparatos Estatais, representados pelos Agentes de Fomento.

Destaque mais que especial cabe à concepção de articulação das políticas, que envolve a atual Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), antiga Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE); o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), do Ministério da Educação (MEC); a Política de Desenvolvimento da Agropecuária

(PDA), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); o Programa Mais Saúde, do Ministério da Saúde (MS) e a Política Nacional de Defesa, do Ministério da Defesa (MD). É importante destacar também os avanços na interação do PACTI com o Programa de P&D da Petrobras e com os programas de apoio à inovação do BNDES, mediante os instrumentos da PDP. Na articulação com o setor privado, merece destaque, também, a interação com a Mobilização Empresarial pela Inovação, lançada em 15.08.2009 pela CNI. O quadro abaixo ilustra muito bem tal articulação:

Figura 4



Fonte: MCT

Os Marcos Legais tiveram grandes avanços no período de implementação do PACTI, como segue abaixo:

- Regulamentação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), por meio da Lei 11.540, de 12/11/2007, a qual representa um avanço na institucionalização do SNCTI. A Lei prevê a atuação integrada dos fundos setoriais por meio de ações transversais, sob a administração de um Conselho Diretor, formado por representantes de órgãos do governo, da academia, do setor empresarial e dos trabalhadores da área de ciência e tecnologia;
- Comissão Técnica Interministerial (MCT, MDIC, MF, RFB, MP e MEC), para proposição de portarias de ajustes na legislação relativas à Lei de Inovação e ao capítulo 3 da Lei do Bem, como diversas medidas em curso: destaca-se a aprovação

pelo Senado Federal, em novembro de 2010, da MP 497/2010, que trata, dentre outros assuntos, da desgravação da subvenção econômica no âmbito das duas leis;

- Comitê Executivo da PDP – Poder de Compra do Estado, para aperfeiçoamento do marco legal da Defesa, Tecnologia da Informação e Saúde, com proposição de medidas complementares que permitam o melhor uso do poder de compra do Estado: destaca-se a aprovação, em novembro de 2010, da MP 405/2010, que institui margens de preferência para compras governamentais; essa medida trata, ainda, da inclusão de incisos na Lei 8.666/1993 que isentam de licitação temas de interesse da Lei de Inovação e que permitem aquisições por até 120 meses; trata, ainda, do aperfeiçoamento da relação entre entes de fomento e fundações de apoio no que tange às instituições científicas e tecnológicas.

Ainda sobre os Marcos Legais, uma peculiaridade do período foi o incentivo ao desenvolvimento de leis estaduais de inovação. Estas são sintetizadas abaixo, segundo Grizendi (2011):

Quadro 2

Estado	Legislação	Entrada em vigor
Alagoas	Lei nº 7.117,	12 de Novembro de 2009.
Amazonas	Lei Ordinária nº 3.095	17 de Novembro de 2006
Bahia	Lei Estadual nº 11.174	09 de Dezembro de 2008
Ceará	Lei Estadual nº 14.220	16 de Outubro de 2008
Mato Grosso	Lei Complementar nº 297	07 de Janeiro de 2008
Minas Gerais	Lei Estadual nº 17.348	17 de Janeiro de 2008
Pernambuco -	Lei Estadual nº 13.690	16 de Dezembro de 2008
Rio de Janeiro	Lei Estadual nº 5.361 Decreto nº 42.302	29 de Dezembro de 2008 12 de fevereiro de 2010
Rio Grande do Sul	Lei Estadual nº 13.196	13 de Julho de 2009
São Paulo	Lei Complementar nº 1049	19 de Junho de 2008
Santa Catarina	Lei Estadual nº 14.348	15 de Janeiro de 2008
Sergipe	Lei Estadual nº 6.794	02 de Dezembro de 2009

Fonte: Grizendi (2011).

2.4 OS NOVOS INSTRUMENTOS DE APOIO À INOVAÇÃO

Serão aqui destacados alguns dos instrumentos de apoio à inovação, sendo eles divididos em cinco categorias, segundo CGEE e ANPEI (2008):

- Incentivos fiscais;

- Linhas de financiamento reembolsáveis;
- Linhas de financiamento não-reembolsáveis;
- Fundos de “capital de risco”;
- Programa de capital semente.

2.4.1 INCENTIVOS FISCAIS

Segundo a Lei de Inovação federal, Lei nº 10.973, de 2/12/2004, regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 11/10/2005, descrita no Cap. 1, mais especificamente no artigo 28, tem-se que:

“A União Fomentará a inovação na empresa mediante a concessão de incentivos fiscais com vistas na consecução dos objetivos estabelecidos nesta Lei.”

Sendo assim, o governo garantiu através do marco legal à inovação que as atividades inovadoras seriam contempladas pela União. Aqui será destacada a Lei do Bem e sua evolução recente.

A Lei do Bem (Lei nº 11.196 de 21/11/2005) foi regulamentada pelo Decreto nº 5.798, de 07/06/2006. Inicialmente instituído pela Medida Provisória (MP) nº 252/05, foi ratificada e alterada pela Medida Provisória (MP) nº 255/05 e finalmente convertida na Lei nº 11.196 de 2005.

O Capítulo III torna possível a concessão de incentivos fiscais a qualquer pessoa jurídica, desde que ela invista em pesquisa e desenvolvimento para inovação tecnológica.

O Art. 17º e o Art.19º estabelecem que a pessoa jurídica poderá usufruir dos seguintes incentivos:

- Dedução, para efeito de apuração do lucro líquido, de valor correspondente à soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica - IRPJ ou como pagamento na forma prevista na lei, aplicando-se também aos dispêndios com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica contratados no País com universidade, instituição de pesquisa ou inventor independente de que

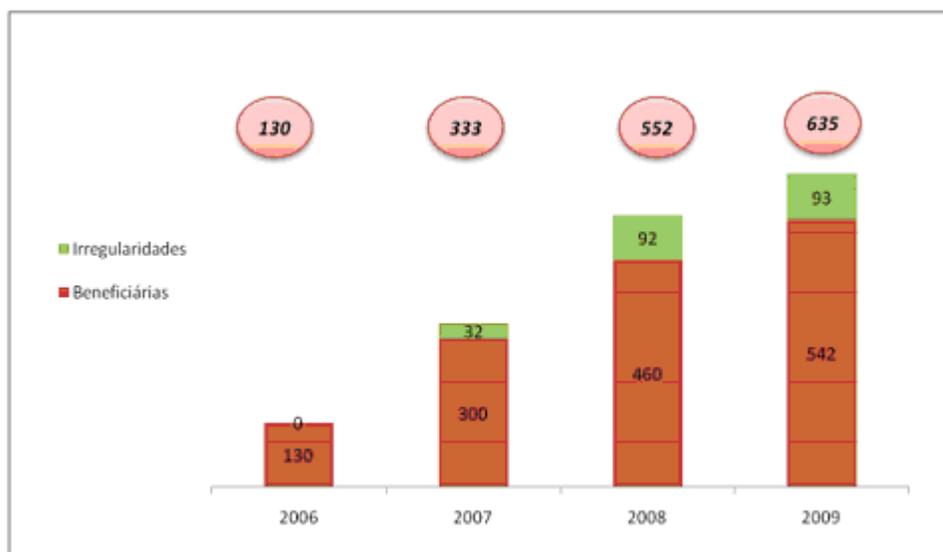
trata o inciso IX do art. 2o da Lei nº 10.973, de 02/12/2004, desde que a pessoa jurídica que efetuou o dispêndio fique com a responsabilidade, o risco empresarial, a gestão e o controle da utilização dos resultados dos dispêndios; sendo aplicável também para efeito de apuração da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL;

- Dedução adicional, para efeito de apuração do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor correspondente a até 60% (sessenta por cento) da soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis como despesa pela legislação do IRPJ, na forma do inciso I do caput do art. 17 desta Lei. Poder-se-á chegar a até 80% (oitenta por cento) dos dispêndios em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica e a até 100% (cem por cento) dos dispêndios se houver pagamentos vinculados a patente concedida ou cultivar registrado;
- Redução de 50% (cinquenta por cento) do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico;
- Depreciação integral, no próprio ano da aquisição, de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ e CSLL;
- Amortização acelerada, mediante dedução como custo ou despesa operacional, no período de apuração em que forem efetuados, dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis no ativo diferido do beneficiário, para efeito de apuração do IRPJ;
- 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.

Nesta monografia, mais especificamente na próxima sessão, haverá a discussão de resultados das políticas, trazendo alguns indicadores. Todavia, para facilitar a abordagem, já serão trazidos aqui mesmo alguns resultados da Lei do Bem.

De acordo com o MCT, em seus relatórios anuais sobre a Lei do Bem, aderência das empresas é crescente como se pode observar no gráfico a seguir:

Gráfico 1



Fonte: Relatório MCT 2009, Análise Inventta, *apud* Inventta (2011).

O referido gráfico, extraído de Inventta (2011), permite notar nitidamente que o número de empresas beneficiadas cresceu nos últimos anos, porém o número ainda é muito limitado. De acordo com a PINTEC 2008, em 2008 houve investimentos na ordem de 54,1 bilhões de reais em atividades de P&D. Se analisados os dados do MCT que tratam do usufruto dos incentivos fiscais da Lei do Bem, observa-se que em 2008 as empresas declararam um valor na ordem de 7,9 bilhões de reais em atividades de P&D. Isso significa que a abrangência de tais incentivos ainda é limitada. Alguns fatores podem ajudar a explicar, como o fato de somente serem contempladas empresas com regime de lucro real (que são a minoria no universo das empresas, principalmente se for levado em conta o fato que pequenas empresas que inovam geralmente apuram lucro presumido) e também porque algumas empresas acabam por adotar uma postura conservadora diante do que irão declarar como dispêndios de P&D, além do que muitas delas desconhecem o incentivo fiscal.

2.4.2 LINHAS DE FINANCIAMENTO REEMBOLSÁVEIS

As linhas de financiamento reembolsáveis são várias, destacando a FINEP e o BNDES. Para simplificar, serão explicitadas aqui somente algumas linhas e programas, que podem ser encontrados nos respectivos endereços eletrônicos dos órgãos. Vale lembrar também que há diversos programas estaduais, no âmbito das respectivas instituições de fomento de cada estado, que possuem condições específicas. Seguem aqui algumas delas, que foram retiradas de Grizendi (2011):

- Financiamento com encargos reduzidos – FINEP: Financiamento com encargos reduzidos para a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação de bens, serviços ou para capacitação tecnológica de empresas brasileiras;
- Programa Juro Zero da FINEP: O Programa Juro Zero é um programa da FINEP de financiamento reembolsável a juro zero para projetos de inovação, destinado a micro e pequenas empresas, de abrangência regional, operando em parceria com parceiro regional. Por enquanto só está disponível nos estados da Bahia, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco e Santa Catarina;
- O Programa Inova Brasil: programa da FINEP de financiamento reembolsável a juros reduzidos, para projetos de inovação de empresas de qualquer porte, todavia, mais aplicável às médias e grandes empresas, de abrangência nacional;
- Linha Capital Inovador (Foco na Empresa) do BNDES: financiamento reembolsável, com foco na empresa, com taxas de juros atraentes, de abrangência nacional, apoiando os esforços inovativos das empresas, tanto em investimentos tangíveis quanto em intangíveis, incluindo a implementação de centro de pesquisa e desenvolvimento, para empresa de qualquer porte;
- Linha Inovação Tecnológica (Foco no Projeto) do BNDES: financiamento reembolsável, com foco no projeto, com taxas de juros atraentes, de abrangência nacional. Apóia projetos de inovação tecnológica, pelo menos para o mercado nacional, e que envolva risco tecnológico, para empresa de qualquer porte;
- Linha Inovação Produção do BNDES: financiamento reembolsável a taxas de juros atraentes, de abrangência nacional, para apoio ao projeto de inovação, incluindo a modernização da capacidade produtiva necessária à absorção dos resultados do

processo de pesquisa e desenvolvimento da inovação, para empresa de qualquer porte;

- Programa PSI (Programa de Sustentação do Investimento) – Inovação: financiamento do BNDES, reembolsável, de abrangência nacional, para apoio a empresa no desenvolvimento de capacidade para empreender atividades inovativas em caráter sistemático, ou a projeto de inovação de natureza tecnológica que envolva risco tecnológico e oportunidades de mercado, para empresa de qualquer porte.

2.4.3 LINHAS DE FINANCIAMENTO NÃO-REEMBOLSÁVEIS

Dentre as várias linhas, são também destacadas algumas. A lógica é que as empresas não necessitam reembolsar, ou seja, são recursos que costumam ser chamados de “a fundo perdido”.

- O Programa PRIME – Primeira Empresa Inovadora, é um programa da FINEP de financiamento não-reembolsável para estruturação de empreendimentos de base tecnológica (negócios), endereçado a micro e pequenas empresas nascentes ou já estabelecidas, de até 24 meses de existência, operado em parceria com Incubadoras Âncoras, em diversos estados brasileiros;
- O Programa PAPPE (Programa de Apoio à Pesquisa em Empresa) Subvenção/Integração é um programa da FINEP de financiamento não-reembolsável para projetos de inovação de setores prioritários das políticas nacionais e regionais, endereçado a micro e pequenas empresas, operado em parceria com as FAPs - Fundações de Apoio a Pesquisa estaduais, em diversos estados brasileiros;
- O Programa RHAE - Recursos Humanos em Áreas Estratégicas é um programa do CNPq de financiamento não-reembolsável, de apoio às atividades de pesquisa tecnológica e de inovação, por meio da inserção de mestres ou doutores, em empresas na forma de pagamento de bolsas a pesquisadores participantes de projetos de inovação nas empresas, destinado a micro, pequena e média empresas, operado diretamente por ele, de abrangência nacional;

- Fundo Tecnológico - FUNTEC: financiamento do BNDES não-reembolsável, de abrangência nacional, para projetos de inovação, com áreas e temas induzidos, em conformidade com os Programas e Políticas Públicas do Governo Federal, para Instituição Tecnológica - IT, tendo uma empresa necessariamente como interveniente participante do projeto.

Cabe destacar o Programa Subvenção Econômica, um programa da FINEP de financiamento não-reembolsável para projetos de inovação com áreas e temas induzidos, baseados nas prioridades da PDP – Política de Desenvolvimento Produtivo. É destinado a empresas dos mais diversos portes, de abrangência nacional, operado diretamente pela FINEP. Tem se apresentado com um dos grandes mecanismos de fomento à inovação nos últimos anos.

A subvenção econômica tem como inspiração básica mitigar uma deficiência ou ausência de ânimo por parte dos agentes privados por determinadas oportunidades de produtos inovadores apontadas pelo interesse público.

A ausência de ânimo geralmente ocorre quando as empresas detectam oportunidades promissoras, mas acabam esbarrando em mercados financeiros e de capitais restritivos, que podem vir a inviabilizar o investimento. Desta forma, com vistas a atender ao interesse público em inovação, a subvenção econômica pode estar presente em duas situações:

- Temas prioritários: quando determinadas necessidades não são atraentes para o setor privado;
- Meios prioritários: quando o ânimo privado existe, mas está impedido de ser desenvolvido por deficiências relevantes nos mercados de fatores – principalmente, os de capitais financeiro e humano – que seriam objeto de outras ações públicas.

Essa modalidade de financiamento foi criada a partir da aprovação e da regulamentação da Lei de Inovação (Lei 10.973, de 02/12/2004, regulamentada pelo Decreto 5.563, de 11/10/2005) e da Lei do Bem (Lei 11.196, de 21/11/2005, regulamentada pelo Decreto 5.798 de 07/07/2006). Ela permite a aplicação de recursos públicos não-

reembolsáveis diretamente em empresas brasileiras que desenvolvam projetos de inovação estratégicos para o país, compartilhando os custos e os riscos inerentes a tais atividades.

Tem por objetivo ampliar as atividades de inovação e incrementar a competitividade das empresas e da economia do País. A subvenção pode ser aplicada no custeio de atividades de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico e de inovação em empresas brasileiras.

Existem dois tipos de subvenção econômica a empresas, uma relacionada à Lei da Inovação e outra relacionada à Lei do Bem:

- A subvenção da Lei da Inovação é destinada à cobertura das despesas de custeio das atividades de inovação, incluindo pessoal, matérias-primas, serviços de terceiros, patentes, e ainda despesas de conservação e adaptação de bens imóveis com destinação específica para inovação;
- A subvenção da Lei do Bem é destinada ao ressarcimento de parte do valor da remuneração de pesquisadores titulados como Mestres ou Doutores que venham a ser contratados pelas empresas.

O último Edital de subvenção econômica da FINEP contemplou um valor total de R\$ 500 milhões, divididos conforme a tabela a seguir:

Tabela 1: Setores de Atividades Contempladas pela Subvenção Econômica da FINEP em 2010

Área	Alocação
Tecnologias da Informação e Comunicação	R\$ 90.000.000,00
Energia	R\$ 90.000.000,00
Biotecnologia	R\$ 90.000.000,00
Saúde	R\$ 90.000.000,00
Defesa	R\$ 90.000.000,00
Desenvolvimento Social	R\$ 50.000.000,00
Total	R\$ 500.000.000,00

Fonte: Edital de Subvenção 2010, FINEP, elaboração própria.

Cada área, por sua vez, contemplou várias atividades, que no contexto do ano de 2010 se referiam aos desafios próximos, como tecnologias para a Copa do Mundo e inclusão digital, Plano Nacional de Banda Larga, e também de tecnologias para a saúde (como diagnósticos para imagem).

O valor de 2010 representou grande aumento com relação aos anos de 2009 e 2008, que contaram com R\$ 450 milhões, divididos nas respectivas áreas. Em 2007 e 2006 o valor global foi próximo de R\$ 300 milhões. Durante o decorrer dos anos, o Edital teve uma mudança de perfil, visto que houve uma tendência a priorizar as empresas de médio e pequeno portes, reservando-lhes maiores parcelas dos recursos, bem como mudanças nas contrapartidas exigidas. Também se observa um incentivo às atividades realizadas nas regiões norte, nordeste e centro-oeste.

Há várias outras iniciativas da FINEP no que tange subvenção econômica, porém nem todas serão aqui citadas, sendo que a execução financeira desses recursos tem ligação direta com os Fundos Setoriais.

2.4.4 FUNDOS DE “CAPITAL DE RISCO”

Em um sentido mais geral, o que é aqui no Brasil chamado “capital de risco”, que na verdade é uma tradução um tanto quanto viesada de “*venture capital*” e “*private equity*”, diz respeito às iniciativas de investidores, sejam eles ligados a políticas do governo ou não, que investem em empresas de diferentes segmentos e portes, via participação acionária.

Tal iniciativa tem crescido no Brasil, ainda mais no contexto em que os emergentes têm se recuperado com ritmo mais intenso da Crise Financeira Mundial, e também devido ao fato de que as economias europeias apresentam-se em diversas situações de crise, principalmente de cunho fiscal. Será aqui tratada a iniciativa governamental de criar alguns fundos de “capital de risco”.

A FINEP passou a atuar nessa área em 2001, com ênfase em participação minoritária, seja ela de forma direta ou indireta. São dois programas básicos: a Incubadora de Fundos Inovar e o Inovar Semente. A primeira diz respeito a um consórcio voltado para análise de fundos de *venture capital* e *private equity* para disseminar melhores práticas de

governança, havendo uma porção de parceiros. Já o Inovar Semente visa capitalizar fundos voltados para aportes em empresas em estágio inicial, com faturamento máximo na ordem de R\$ 2,4 milhões.

O BNDES apresenta o BNDESPAR, que atua na participação acionária em empresas, tendo sido constituído em 1982, que passou por modificações junto à CVM em 1998, sendo que em 2001 houve a integração operacional das empresas do Sistema.

O Sistema BNDES é constituído pelo BNDES e por suas duas subsidiárias integrais: FINAME e a BNDESPAR. Sendo que no final de setembro de 2001, todas as atividades da FINAME e da BNDESPAR passaram a ser desempenhadas por Áreas do Banco.

As atividades da BNDESPAR foram, inicialmente, concentradas em Departamentos de Renda Variável vinculados diretamente às superintendências de operações do BNDES (Indústria, Insumos Básicos, Infraestrutura e Inclusão Social) e em um Departamento de Mercado de Capitais integrado à Área Financeira. Posteriormente, todas as atividades relativas a mercado de capitais foram concentradas em uma única área, que foi criada em abril de 2005, e denominada Área de Mercado de Capitais (AMC), que contempla, dentre suas atribuições, segundo BNDES (2005):

- Fomentar, estruturar e acompanhar operações de apoio financeiro através de participação acionária, debêntures conversíveis e outros instrumentos de renda variável;
- Acompanhar as empresas que operam no âmbito de sua atuação, com vistas à identificação de oportunidades de investimentos e à mobilização de novos recursos;
- Fomentar e acompanhar as operações de apoio financeiro, bem como proceder ao desinvestimento, propondo a utilização de instrumentos de renda variável para empresas de pequeno porte, inovadoras e em fundos de investimento voltados para inovação tecnológica e setores estratégicos.

2.4.5 PROGRAMA DE CAPITAL SEMENTE

Capital semente refere-se a uma modalidade do “capital de risco” que é destinada às chamadas “*startups*”, que são empresas que podem estar constituídas ou ainda serem somente uma ideia na mente dos empresários que pretendem empreendê-la. Geralmente são

aportes menores, que visam conjuntamente ter um auxílio na governança e confecção dos modelos de negócios. Segundo Blank (2005), as empresas “*startups*” são em sua maioria relacionadas à base tecnológica, sendo definidas como tal por serem “escaláveis” e “reprodutíveis”, além de trabalharem em um cenário de extrema incerteza.

Uma iniciativa teve origem no BNDES, com o Fundo Criatec, que foi criado em 2007, com patrimônio inicial de R\$ 80 milhões (hoje em dia há R\$ 100 milhões) para capitalizar empresas de pequeno porte com iniciativas ou ideias inovadoras. A expectativa do programa é investir em cerca de 50 empresas, sendo que no momento já há mais de 20 empresas com investimentos do fundo.

3. INOVAÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO – DADOS E INDICADORES RELEVANTES

O presente capítulo objetiva apresentar resultados do esforço inovador no Brasil, levando em conta o que ocorre em diversos países. Serão tratados alguns dados que serão fundamentais para algumas reflexões. Um ponto a ser destacado desde o início é que não se pretende aqui comparar diretamente números, visto que seria ingênuo leva-los em conta por si só. Sabe-se que os diversos países têm diferentes trajetórias históricas, dotações de recursos, estruturas governamentais, mercados, etc. Cada um deles possui também políticas distintas no que tange a inovação.

Segundo Sirilli (1998), os indicadores de C&T podem ser vistos como uma sequência de dados desenhados, cujo objetivo é responder questões referentes à estrutura interna e relacionamentos da ciência e tecnologia com o mundo externo. A distinção entre indicadores tem sido feita entre: entrada (“*input*”), saída (ou resultados, “*output*”) e impacto. Atenção especial é dada aos indicadores de “*output*”, por representarem o desenvolvimento e a difusão de C&T com vistas aos investimentos realizados. Dentre eles, pode-se destacar indicadores que medem volume de publicações e aqueles que medem patentes, *copyright*, licenciamento, entre outros.

Há uma série de críticas ao uso de tais indicadores, tais como problemas com indexação de publicações científicas (variam nos países) e, sobretudo, com relação às patentes como *proxy* da produção tecnológica. Dentre as críticas sobre patentes, destacam-se as diferenças entre países em termos da legislação (que afetam o tempo de concessão), e de valores das invenções (uma patente pode ser dada para algo que não gera valor algum, assim como uma patente pode ser dada a algo que gera muito valor). Ademais, muitas patentes são dadas a algo que dificilmente será usado e só foi criada para algum tipo de “proteção”. Deve-se considerar também que as estatísticas de patentes são incompletas e também algumas patentes ao invés de incentivar a atividade inovadora podem freá-la.

Segundo OCDE (2010), o Brasil obteve melhoras registradas em algumas áreas nos últimos dois anos, porém o perfil da ciência e tecnologia nos país apresenta vários pontos fracos, tais como:

- Baixa intensidade do P&D (GERD⁵ equivalente a 1,1% do PIB em 2008);
- Sérias carências em termos de qualificação dos recursos humanos nas áreas de ciência e tecnologia;
- Pouca produção de patentes;
- Reduzido percentual de empresas efetuando inovação de produtos e/ou colaborando na realização de inovação.

Todavia, a crescente produção científica e o número de doutores *per capita* relativamente elevado são os pontos positivos.

3.1 INOVAÇÃO NO BRASIL

Serão aqui tratados alguns dados e indicadores, de diferentes metodologias, para avaliar qual a situação da inovação no Brasil. A primeira pesquisa utilizada é a PINTEC; a segunda é a Sondagem Trimestral da ABDI.

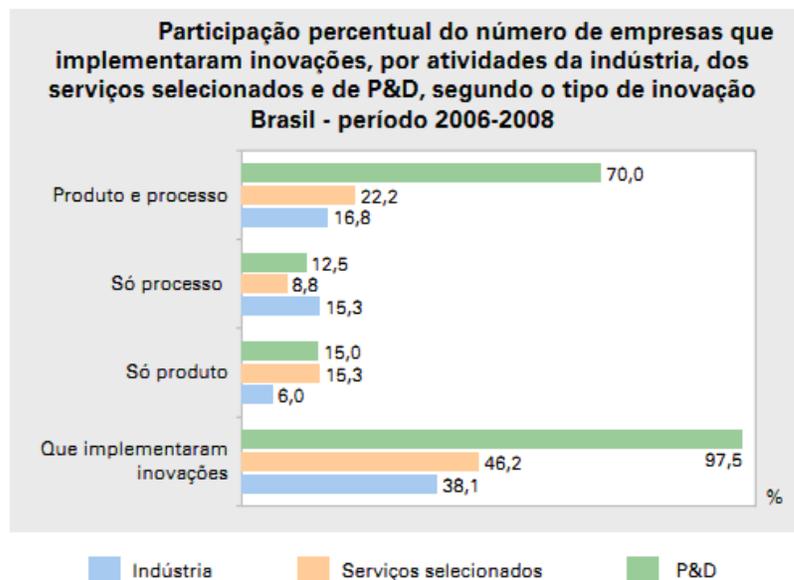
3.1.1 INOVAÇÃO SEGUNDO A PINTEC

Em outubro de 2010 foram divulgados os primeiros resultados da Pesquisa de Inovação Tecnológica, chamada de PINTEC 2008, sendo esta a quarta edição da pesquisa que vem sendo realizada periodicamente. As amostras de empresas consideradas possuem mais de 10 pessoas ocupadas, em um grupo de atividades distintas: Indústrias Extrativas; Indústria de Transformação; Telecomunicações; Atividades de informática e serviços selecionados; Pesquisa e Desenvolvimento. Os conceitos adotados são derivados do Manual de Oslo, com pequenas alterações de acordo com as edições do Manual. Há uma série de detalhes metodológicos que não serão aqui tratados.

O universo de empresas foi de 106,8 mil, de acordo com os critérios da pesquisa. Dentre elas, 41,3 mil declararam ter implementado novo produto ou processo com aprimoramento substancial, levando então a uma taxa de inovação de 38,6% (frente a uma taxa de 34,4% na pesquisa de 2006).

⁵ Sigla em inglês que diz respeito aos gastos domésticos com Pesquisa e Desenvolvimento.

Gráfico 2

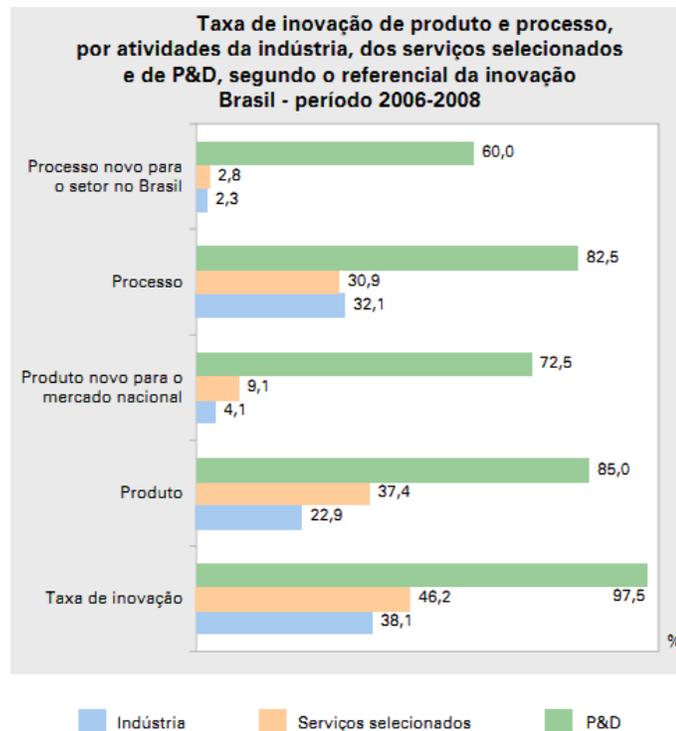


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.

O gráfico acima evidencia a participação das empresas que implementaram inovações de acordo com as atividades da indústria, serviços selecionados e P&D, evidenciando que, apesar das semelhanças, na indústria sobressai a inovação somente de processo enquanto nos demais prevalece a inovação somente de produto.

O gráfico abaixo traz revelações fundamentais. Destaca-se o fato de que, apesar de 22,9% das atividades de indústria terem inovado em produto, somente 4,1% destas implementaram novo produto para o mercado nacional. Para os demais, a relação é semelhante, visto que o esforço inovador não foi totalmente convertido para novos produtos no mercado nacional.

Gráfico 3

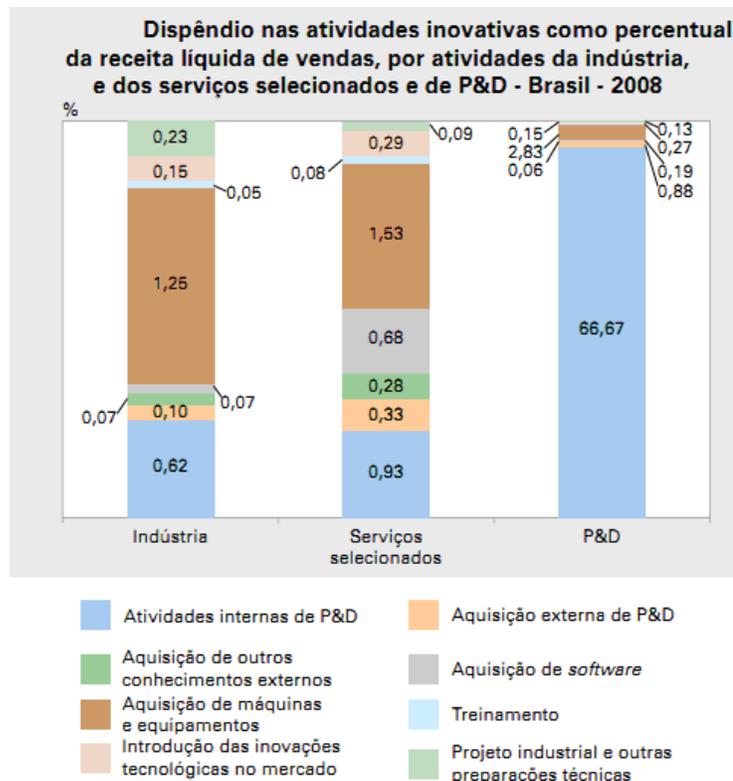


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.

No que diz respeito aos gastos nas atividades inovativas sobre a receita líquida de vendas das empresas, observa-se números estáveis em relação ao percentual da PINTEC 2005. Tinha-se 3,0% em 2005 e o resultado passou para 2,9% em 2008. Em 2008, enquanto a indústria investiu 2,5% do seu faturamento no total das atividades inovativas, as empresas das atividades dos serviços selecionados despenderam 4,2% e as de P&D, 71,1% do total de recursos efetivamente disponíveis.

Na indústria, sobressai a aquisição de máquinas e equipamentos como a atividade mais importante dentro da estrutura dos gastos realizados com inovações. Apresenta-se um dispêndio de 1,25% sobre o faturamento. Em seguida, sobressaem os dispêndios em P&D interno (0,62%) e, posteriormente, aqueles realizados com o projeto industrial e outras preparações técnicas (0,23%).

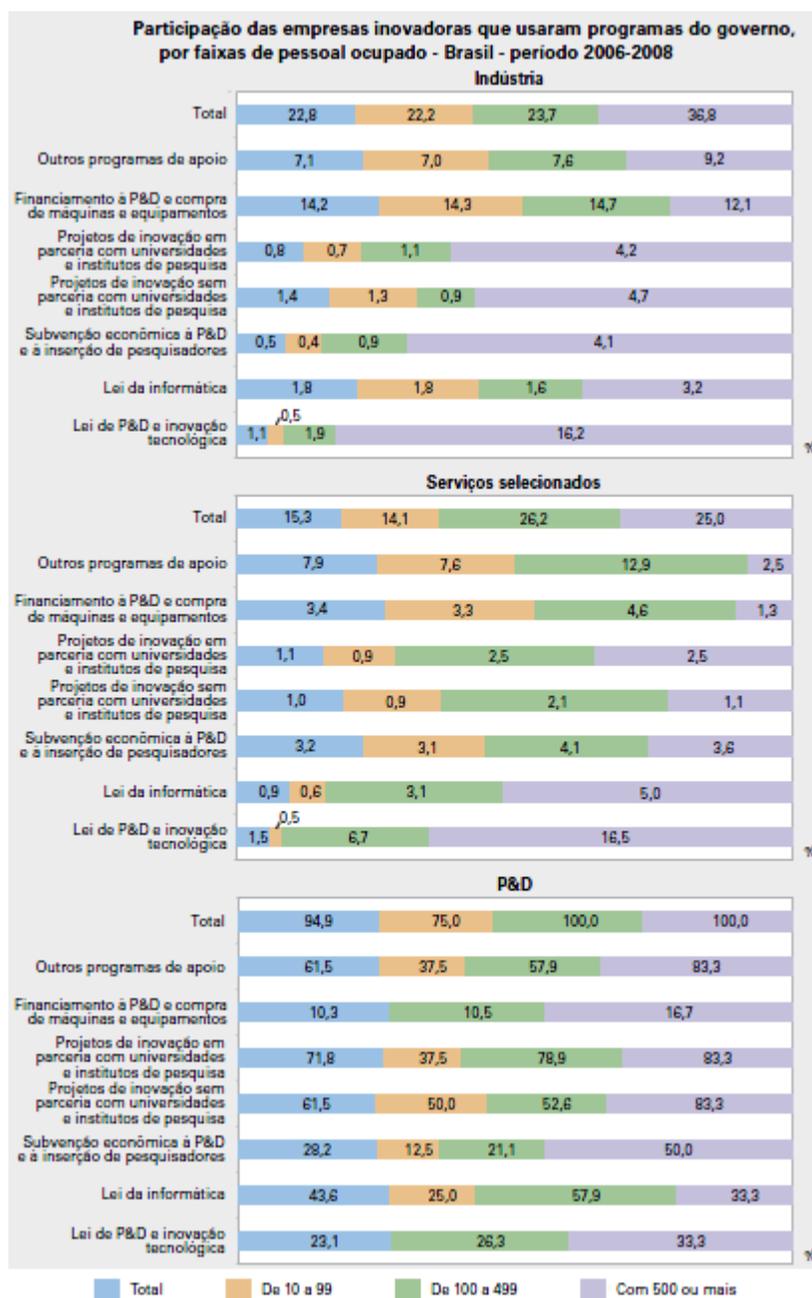
Gráfico 4



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.

O gráfico abaixo é muito importante para a presente avaliação, por tratar do percentual de empresas inovadoras que utilizaram ao menos um instrumento de apoio governamental. Entre de 2003 a 2005 comparando com o resultado observado no período 2006-2008, conclui-se que houve aumento nessa participação: de 18,8% para 22,3%. Cerca de 9,2 mil empresas que utilizaram algum incentivo público federal para inovar de 2006 a 2008.

Gráfico 5



Cerca de 22,8% das empresas industriais inovadoras (8,7 mil empresas) obtiveram pelo menos um benefício do governo para desenvolver suas inovações entre 2006 e 2008. No entanto, quanto maior o porte da empresa, maior o percentual correspondente, ou seja,

as grandes empresas foram relativamente mais beneficiadas pelos programas governamentais.

O principal instrumento utilizado pelas empresas inovadoras da indústria foi o financiamento para compra de máquinas e equipamentos (14,2%) e os menos utilizados foram o recém-criado instrumento de subvenção econômica (0,5%) e o financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com universidades ou institutos de pesquisa (0,8%). No que tange os incentivos fiscais regulamentados pelas Leis de P&D e inovação tecnológica (Lei no 8.661, de 02/06/1993; e cap. III da Lei no 11.196, de 21/11/2005) e pela Lei do Bem (Lei no 11.196, de 21/11/2005), tem-se que o percentual de empresas industriais inovadoras que se utilizaram dos seus benefícios foi de 1,1%. Todavia tomando aquelas que possuem 500 ou mais pessoas ocupadas, essa proporção sobe para 16,2%, refletindo também que tais incentivos contemplam em sua maioria empresas de maior porte.

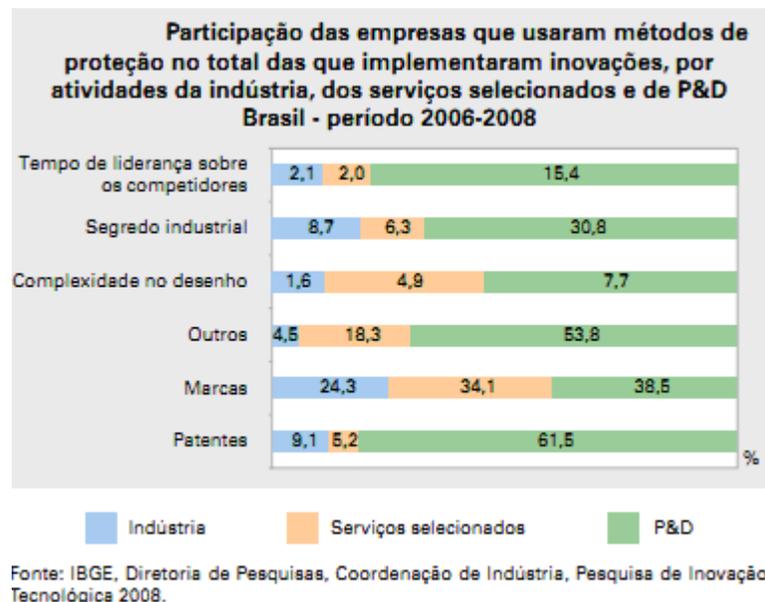
Nas empresas de serviços selecionados, 15,3% das inovadoras usaram algum mecanismo de apoio do governo. As empresas de maior porte se beneficiaram mais das oportunidades, apresentando percentuais superiores: 26,2% das que empregam de 100 a 499 pessoas e 25,0% das que empregam 500 ou mais pessoas. O principal instrumento utilizado foi “outros programas de apoio” (7,9%), sendo que estes agregam as bolsas oferecidas pelas Fundações de Amparo à Pesquisa - FAPs e pelo Programa Recursos Humanos para Áreas Estratégicas - RHAE do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, os programas de aporte de capital de risco do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, e outros, como compra governamental, incentivos fiscais concedidos pelos estados especificamente para o desenvolvimento de P&D etc.

Quase a totalidade das empresas de P&D recebeu algum tipo de apoio governamental de 2006 a 2008 (37 das 39 inovadoras). Os principais destaques foram: projetos de inovação em parceria com universidades e institutos de pesquisa (71,8%) e projetos de inovação sem parceria com universidades e institutos de pesquisa, e outros programas de apoio, ambos com 61,5%. Todas as empresas inovadoras com 100 ou mais pessoas ocupadas do setor usaram algum instrumento de apoio governamental ao desenvolvimento de inovações.

Abaixo aparecem os métodos de proteção, destacando-se que, de 2006 a 2008, 34,0% das empresas inovadoras disseram utilizar algum destes métodos para proteger suas inovações, mostrando aumento em relação à PINTEC 2005 (29,8%).

Os resultados reafirmam que as atividades da indústria e serviços selecionados têm baixo percentual de busca por patentes, um processo que é bastante criticado pela maioria dos profissionais que estudam a inovação no Brasil.

Gráfico 6

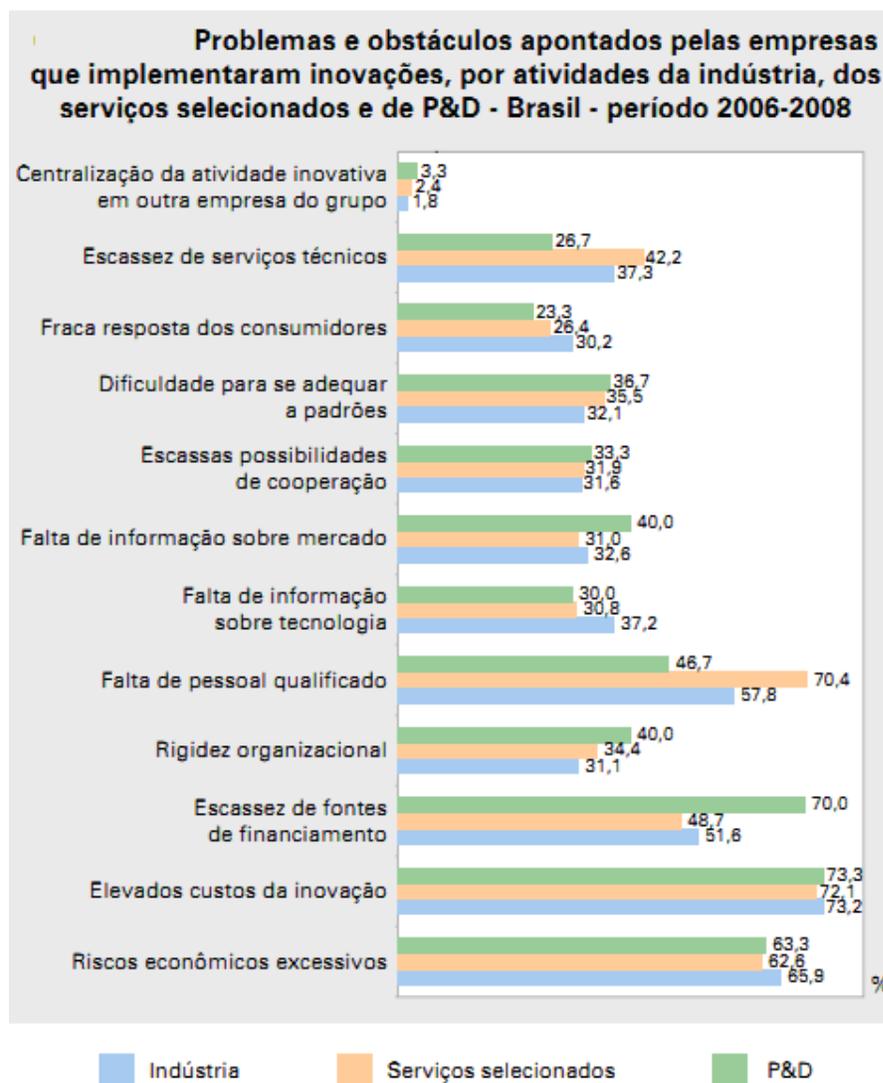


O gráfico abaixo sintetiza os principais obstáculos apontados pelas empresas. Tais dados permitem que se trace políticas para atacar os problemas. Fica claro que as empresas se deparam, independente do grupo, com quatro principais gargalos, que seriam falta de mão-de-obra qualificada, escassez de fontes de financiamento, altos custos para inovação e riscos econômicos excessivos. Um dado alarmante é que, entre 2003 e 2005, as empresas que declaravam que havia ao menos um obstáculo importante representavam 35,2%, sendo que este número passou para 49,8% entre 2006 e 2008.

A elevação percentual das empresas que demonstram ter algum obstáculo claro para implementar inovações reflete o fato de que, apesar do aumento da preocupação do governo e da implementação de determinadas políticas e programas, ainda há gargalos. Além disso,

demonstra que ainda não há o “encorajamento” necessário para o setor privado investir, visto que estes ainda avaliam que há altos riscos econômicos relacionados à inovação.

Gráfico 7



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.

Trazendo especificamente dados relativos às atividades econômicas, alguns resultados são extremamente relevantes também sobre a concepção de Política Industrial e Política de Inovação.

Fica evidente que as empresas que possuem maior taxa de inovação coincidentemente são aquelas que também possuem possibilidades de agregar maior valor. Evidentemente aqui está sendo utilizada uma taxonomia específica das atividades avaliadas, sendo que atividades que têm grande peso no PIB brasileiro e na pauta de exportações não estão aqui representadas. No mais, reafirma-se que algumas atividades apresentam maior potencial de inovação; decorre daí que também podem dinamizar mais ainda a economia, visto sua capacidade de gerar encadeamentos “para trás” e “para frente”.

Tabela 2

Taxa de Inovação da indústria brasileira em %, segundo a PINTEC 2008

Atividade	Taxa de Inovação
Pesquisa e desenvolvimento	97,5
Automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus	83,2
Farmacêutica	63,7
Outros produtos eletrônicos e ópticos	63,5
Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador	58,2
Produtos químicos	58,1
Equipamentos de comunicação	54,6
Equipamentos de informática e periféricos	53,8
Máquinas e equipamentos	51,0
Componentes eletrônicos	49,0
Impressão e reprodução de gravações	47,2
Peças e acessórios para veículos	46,7
Telecomunicações	46,6
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	46,5
Outros serviços de tecnologia da informação	46,1

Fonte: Extraída da Apresentação PINTEC 2008, IBGE

3.1.2 INOVAÇÃO SEGUNDO SONDAJENS TRIMESTRAIS DA ABDI

A ABDI realiza pesquisas trimestrais, com uma amostragem distinta da PINTEC. Esta considera somente as empresas com 500 ou mais ocupados, visto que estas empresas seriam aquelas que possuem maior peso na decisão de inovar diante da indústria brasileira.

Foi aqui utilizado o relatório correspondente ao terceiro trimestre de 2010. Neste, 67,7% das empresas realizaram algum tipo de inovação tecnológica, de produto ou processo, para a indústria ou para o mercado. Tal taxa representa uma ligeira queda em relação ao primeiro e segundo semestre de 2010 quando se registrou 71,4% e 71,5%, respectivamente. A taxa de inovação verificada no terceiro trimestre (67,7%) ficou abaixo

da expectativa de inovação declarada pelas empresas na última Sondagem. No segundo trimestre, 77,2% das empresas declararam que pretendiam lançar um novo produto ou processo no terceiro trimestre do ano.

Os resultados possuem patamares realmente distintos da PINTEC, como pode ser visto na tabela a seguir:

Tabela 3

Percentual de empresas industriais com mais de 500 pessoas ocupadas que inovaram - 2010

Percentual de empresas	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre
Inovadoras de produto ou processo	71,4	71,5	67,7
De produto	52,4	57,0	53,3
Produto novo para empresa	48,5	53,9	47,8
Produto novo para o mercado nacional	18,1	18,1	24,4
De processo	55,2	50,8	51,9
Processo novo para a empresa	48,6	45,1	47,1
Processo novo para o mercado nacional	24,8	15,5	18,2

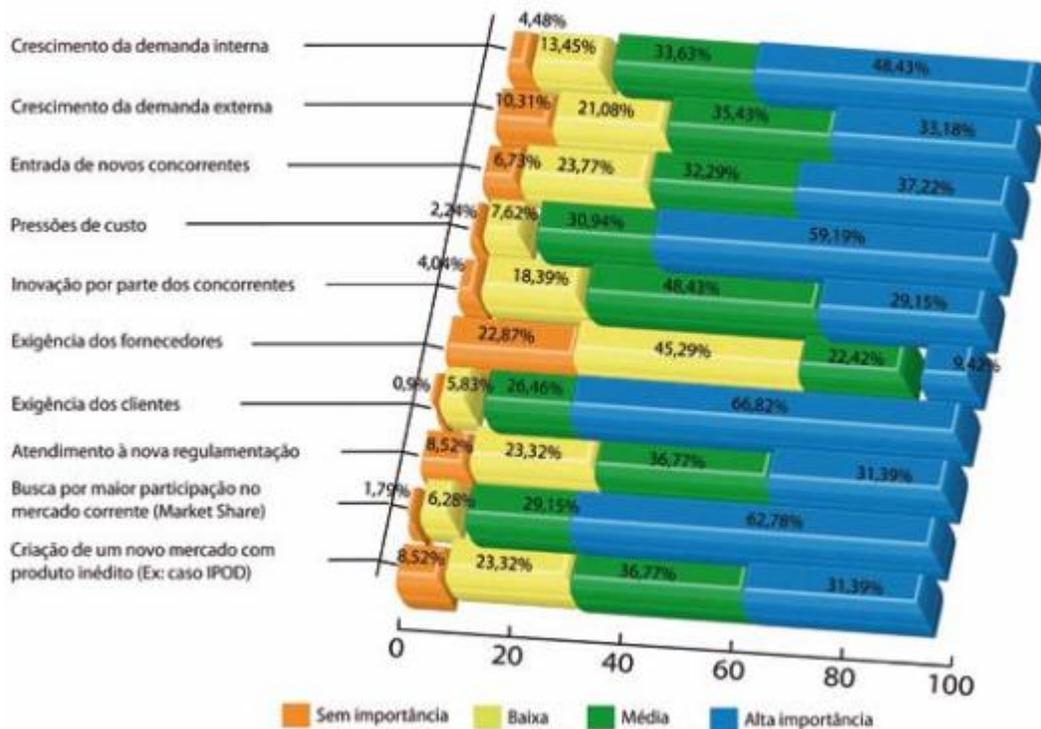
Fonte: Sondagem de Inovação.

Observa-se uma taxa maior de empresas que tiveram esforço inovador, com relação à geração de produtos novos para o mercado nacional (em comparação à PINTEC), o que realmente salienta o fato de que as empresas com mais de 500 ocupados possuem maior potencial e maior impacto inovador. Durante o ano de 2010 as empresas foram diminuindo sua atividade inovadora, visto que passaram a ter uma percepção da conjuntura econômica desfavorável para tal.

A pesquisa também aponta para perspectivas de curto prazo desse grupo de empresas, como se pode observar no gráfico a seguir:

Gráfico 8

Fatores que influenciarão a decisão de inovar no quarto trimestre de 2010 (outubro/novembro/dezembro)



Fonte: Sondagem de Inovação - ABDI.

Para cada um dos grupos o peso dos fatores é bem distinto; é curioso observar que a maioria absoluta das empresas considera quase todos aspectos como de alta importância, destacando-se a questão da demanda (*market share* e exigências dos clientes).

3.2 INOVAÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO SEGUNDO A OCDE

Segundo o relatório Science, Technology and Industry Outlook 2010 – OCDE (2010), divulgado em meados de dezembro pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), apesar das melhoras registradas em algumas áreas nos últimos dois anos, o perfil da ciência e tecnologia no Brasil apresenta vários pontos fracos. A intensidade do P&D de 1,1% no Brasil em 2008 ainda é muito baixa em comparação com a média da OCDE, embora seja superior a da Índia, África do Sul e

Rússia. O relatório traz uma série de comparações entre os diversos países. No presente tópico serão trazidas somente as considerações sobre o Brasil com breves comparações.

Eles apontam que, em 2008, os investimentos privados em P&D corresponderam a apenas 0,5% do PIB. Para estimular a ampliação dos gastos privados brutos com P&D, o governo brasileiro pratica um generoso programa de incentivo fiscal, oferecendo abatimento de 25,5% para cada dólar aplicado em P&D.

O Brasil produz relativamente poucas patentes quando comparado com intensidade do P&D. Em 2008, o país contabilizou apenas 0,3 patentes triádicas por milhão de habitantes – patentes registradas simultaneamente nos escritórios de registro de patentes da Europa (EPO, na sigla em inglês), Estados Unidos (USPTO) e Japão (JPO) para garantir a proteção de uma mesma invenção. Todavia, o relatório destaca o envolvimento crescente do país com o desenvolvimento de patente na gestão de resíduos, controle de poluição de águas e energia renovável.

No que tange à produção científica, embora tenha crescido de forma expressiva nos últimos anos (média anual de 12,2% no período 1998-2008), o número de artigos *per capita* ainda está bem abaixo da média da OCDE. Foram publicados em 2008 um total de 26 806 artigos, o que corresponde a 141,4 artigos por milhão de habitantes ante 777,9 por milhão de habitantes na média da OCDE. A participação do Brasil nas publicações mundiais de artigos científicos (1,6% em 2008) supera a de vários países desenvolvidos, como Suécia, Suíça, Bélgica, Holanda, entre outros. Porém, está muito aquém da China, que, em 2008, respondia por 12,3% da produção mundial de artigos científicos, ocupando a segunda posição, atrás apenas dos Estados Unidos.

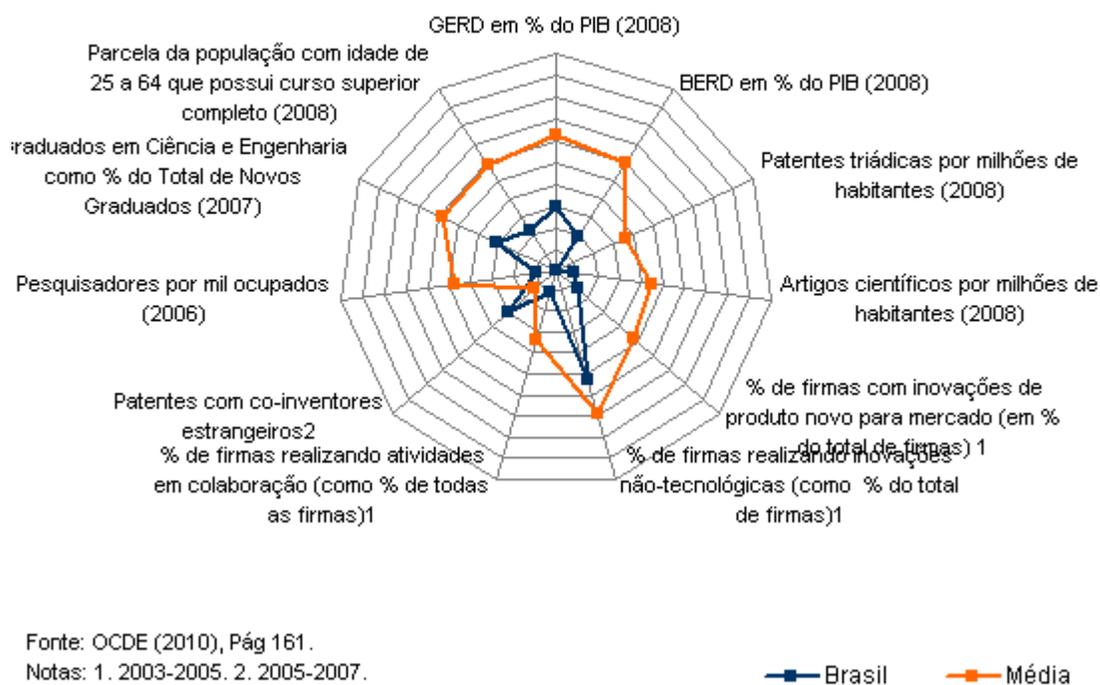
Os indicadores brasileiros de inovação também estão abaixo da média da OCDE. No período 2003-2005, apenas 3,6% das empresas brasileiras introduziram inovações de produtos “novos para o mercado”. A integração internacional das empresas brasileiras na área de pesquisa e inovação também é fraca. Apenas 3% das empresas se envolveram com atividades colaborativas em inovação no período 2003-2005. Todavia, o percentual de solicitação de patentes com co-inventor estrangeiro foi de 18% no período 2005-07, superando a média da OCDE (7,7%).

A formação de recursos humanos qualificados permanece com uma das grandes debilidades do Brasil na área de ciência e tecnologia. Em 2006, havia no país apenas 1,5

pesquisadores a cada mil trabalhadores ocupados. Em 2007, a participação de graduados em ciência e engenharia no total dos recém-formados subiu para 11%, o que representa metade da média da OCDE. Também é relativamente baixo, o nível de graduados na população entre 25 e 64 anos (11%). Em contraste, o número de doutores *per capita* no Brasil supera o patamar médio da OCDE.

Gráfico 9

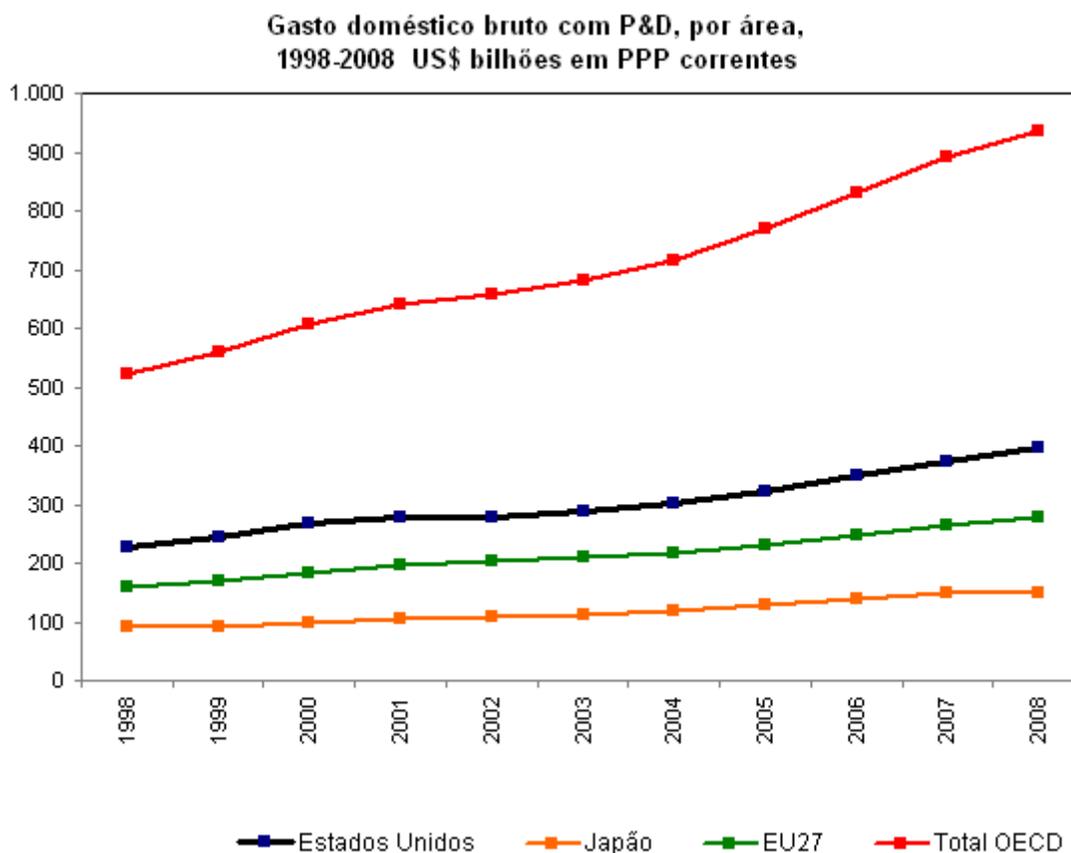
Perfil da Ciência e Inovação no Brasil



O estudo evidencia que, até a eclosão da crise financeira em 2008, os gastos domésticos com pesquisa e desenvolvimento na área da OECD cresceram a uma taxa anual média real de 3,6% entre 1997 e 2007, alcançando variação anual superior a 4% nos anos mais recentes deste período. Por conta da crise global, o aumento real nos gastos de P&D desacelerou entre 2007 e 2008, o GERD da OCDE alcançou US\$ 935 bilhões em 2008 (em Paridade Poder de Compra corrente – PPC), o equivalente a 2,3% do PIB total.

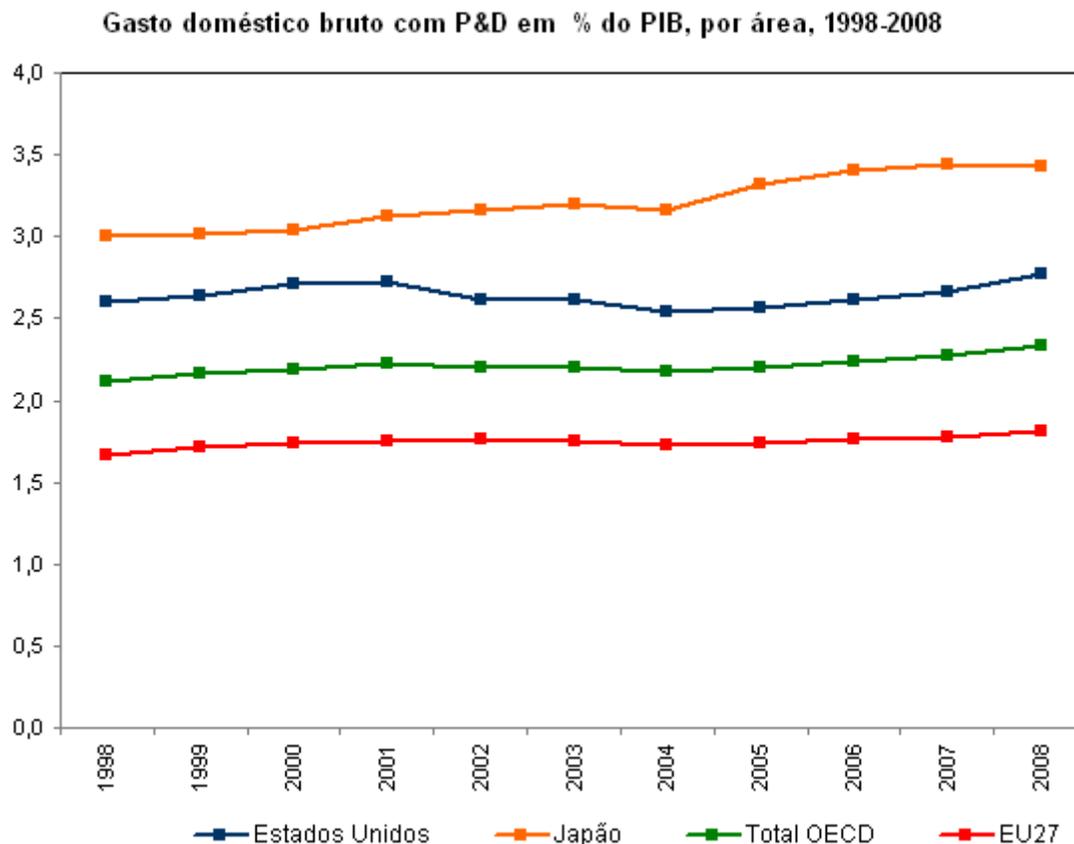
Os gastos domésticos com P&D também continuaram a aumentar nas principais economias emergentes, principalmente os BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China) e África do Sul. Dentre os países não-membros da OCDE, o principal destaque é a China, que apresentou uma ampliação do GERD em ritmo acelerado desde o início dos anos de 1990. Em proporção do PIB, os investimentos chineses nas atividades de P&D subiram 0,73% em 1991 para 1,5% em 2008, atingindo um volume equivalente a 13% do GERD total da OCDE (ante a apenas 3% em 1998 e 5% em 2001).

Gráfico 10



Fonte: Extraído de OCDE (2010), pg. 24. Nota: 1. Os dados dos Estados Unidos podem estar subestimados.

Gráfico 11



Fonte: Extraído de OCDE (2010), pg. 24. Nota: 1. Os dados dos Estados Unidos podem estar subestimados.

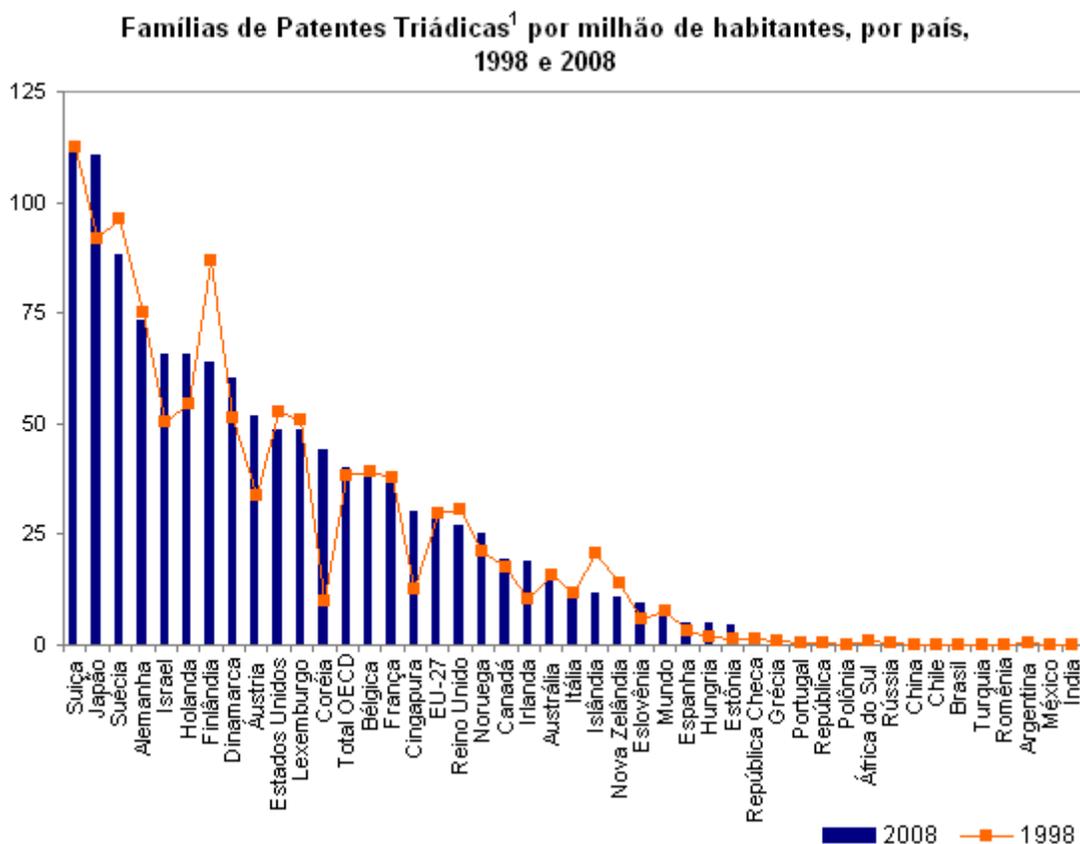
Ainda de acordo com o estudo, na Área da OCDE, as empresas privadas continuam respondendo pela maior parte das atividades de P&D (63% em média no ano de 2008). Em termos de volume, os gastos realizados pelo setor privado subiram de US\$ 619 bilhões em 2007 para US\$ 653 bilhões em 2008 em PPC corrente.

Em vários países da OCDE, o orçamento público para P&D cresceu no período 2004-2008 acima do orçamento governamental total. Apesar da crise econômica recente, vários governos na área da OECD mantiveram – e em alguns casos até mesmo ampliaram – o apoio às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação como meio de promover o crescimento econômico sustentável em longo prazo, especialmente diante da concorrência crescente das economias emergentes.

No que se refere aos resultados das atividades de P&D e de inovação, o relatório destaca que o número de patentes cresceu a uma taxa anual média de 2,36% no período

1995-2008. O número de patentes triádicas aumentou de forma expressiva, passando de 35,5 mil em 1995 para 49,2 mil em 2007. Em 2008, no entanto, em razão dos impactos da crise financeira, o número de patentes triádicas da Área da OCDE diminuiu para 47,8 mil.

Gráfico 12



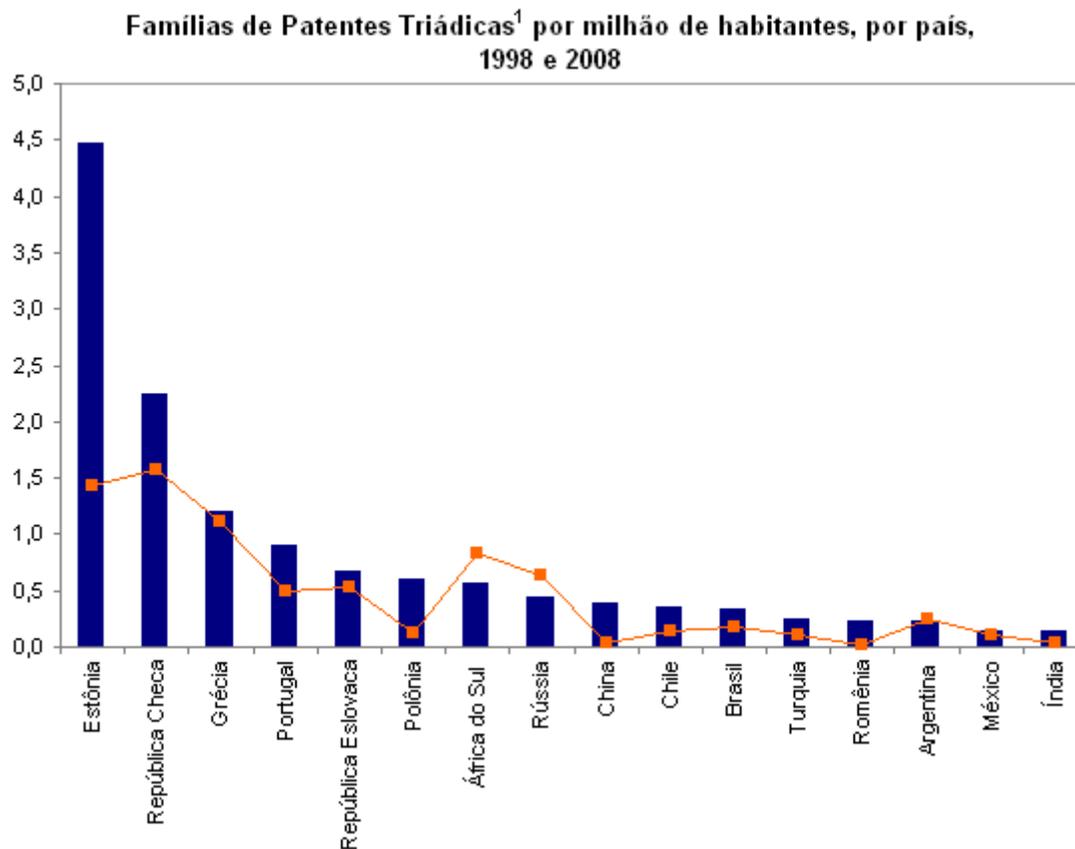
Fonte: Extraído de OCDE (2010), pg. 48. Notas: 1 Patentes registradas simultaneamente nos escritórios de registro de patentes da Europa (EPO, na sigla em inglês), Estados Unidos (USPTO) e Japão (JPO). 2. Foram considerados apenas países com mais de 10 famílias de patentes em 2005.

Os gráficos referenciam então as patentes triádicas com relação às respectivas populações, gerando então um indicador que é de algum modo viesado, visto que alguns países que produzem uma quantidade significativa de patentes ficam em uma colocação periférica, como é o caso da China, que conta com a maior população do mundo. Apesar de tal ocorrência, o indicador é destacado pela OCDE e é aqui reproduzido.

O primeiro traz uma série maior de países, enquanto o segundo destaca a série que aparece praticamente ilegível no primeiro, trazendo uma escala menor. Nota-se novamente

o viés causado pelo denominador populacional, todavia a relação tem sentido para a OCDE porque considera que quanto maior a população, maior quantidade absoluta de mão-de-obra qualificada o país terá.

Gráfico 13



Fonte: Extraído de OCDE (2010), pg. 48. Notas: 1 Patentes registradas simultaneamente nos escritórios de registro de patentes da Europa (EPO, na sigla em inglês), Estados Unidos (USPTO) e Japão (JPO). 2. Foram considerados apenas países com mais de 10 famílias de patentes em 2005.

De acordo com o relatório, historicamente, os gastos brutos domésticos totais com P&D (GERD) tendem a se mover em linha com a evolução do PIB dos países. Por essa razão é de esperar que a recessão econômica se reflita nos dados de investimento nas atividades de P&D. Em análise realizada para o do período de 1982 a 2007, a OCDE constatou que as variações de GERD são geralmente maiores que movimentos cíclicos no PIB, e que a força da resposta aos ciclos de negócios difere substancialmente entre os países.

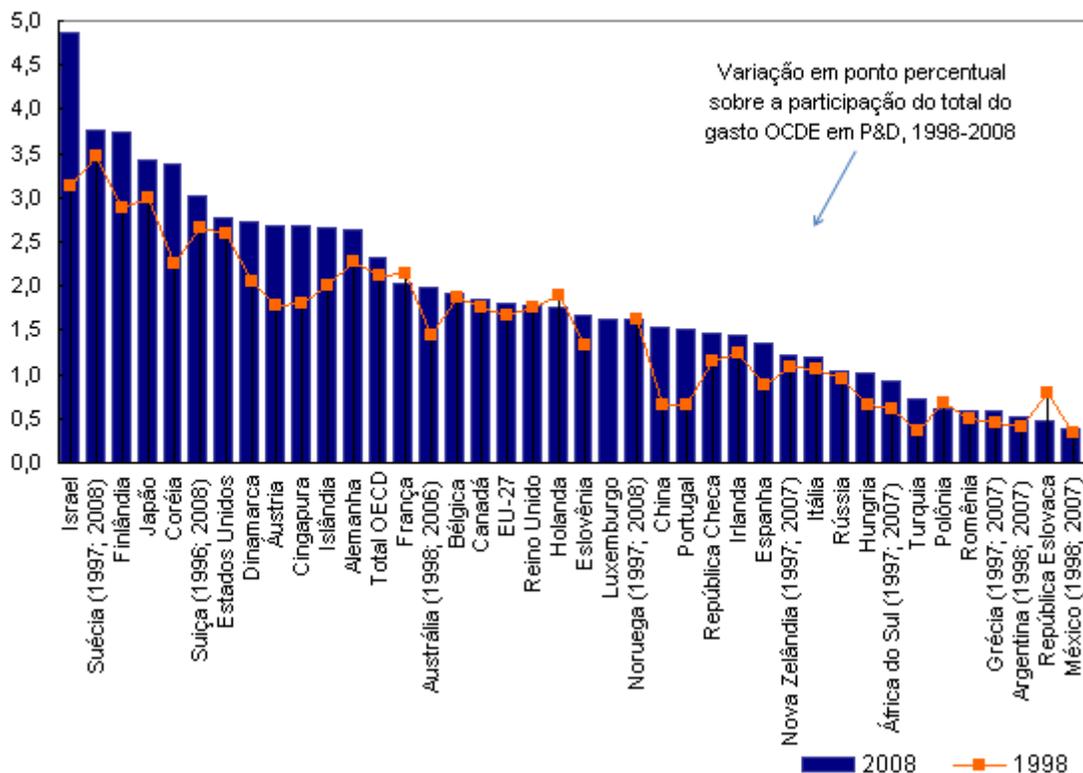
Na área da OECD, as despesas com P&D cresceram a uma taxa anual média de 3,6%, em termos reais, entre 1997 e 2007, alcançando variação anual superior a 4% no período recente. Em razão da crise global, o aumento real nos gastos de P&D desacelerou entre 2007 e 2008, com a taxa de expansão declinando para 3,1%.

Em todo o mundo, atividades de CT&I estão se intensificando e se expandindo em um número maior de regiões. As economias não-membro da OCDE tornaram-se importantes *players* e continuam a aumentar seus gastos em P&D. Os gastos domésticos brutos reais da China com P&D, que representavam 5% do GERD total da OCDE em 2001, saltaram para o equivalente a 13,1% do total da OCDE em 2008. Na Rússia, os gastos com P&D totalizaram US\$ 17 bilhões em 2008 (em valores constantes em PPC), equivalente a 2,2% do total da OCDE, próximo das participações do Canadá e da Itália.

O aumento das atividades de C,T&I das economias de países não-membros representa oportunidades e desafios para os países da OCDE. As grandes economias emergentes oferecem mercados de grande consumo, novas fontes de ideias e de pessoas qualificadas e novas oportunidades de colaboração. Assim como o melhor desempenho individual dos países da OCDE em C, T&I é uma fonte combinada de força e oportunidade para expandir o estoque global de conhecimento para gerar crescimento e atender aos desafios sociais, o aumento da atividade e proficiência das economias de países não-membros da OCDE pode proporcionar, em última análise, benefícios globais. Ao mesmo tempo, contudo, a reorganização resultante da produção e da pesquisa força os países da OCDE a adotarem políticas de suporte à realocação de recursos para novas atividades e de ajuda as empresas na adaptação às novas oportunidades e mercados.

Gráfico 14

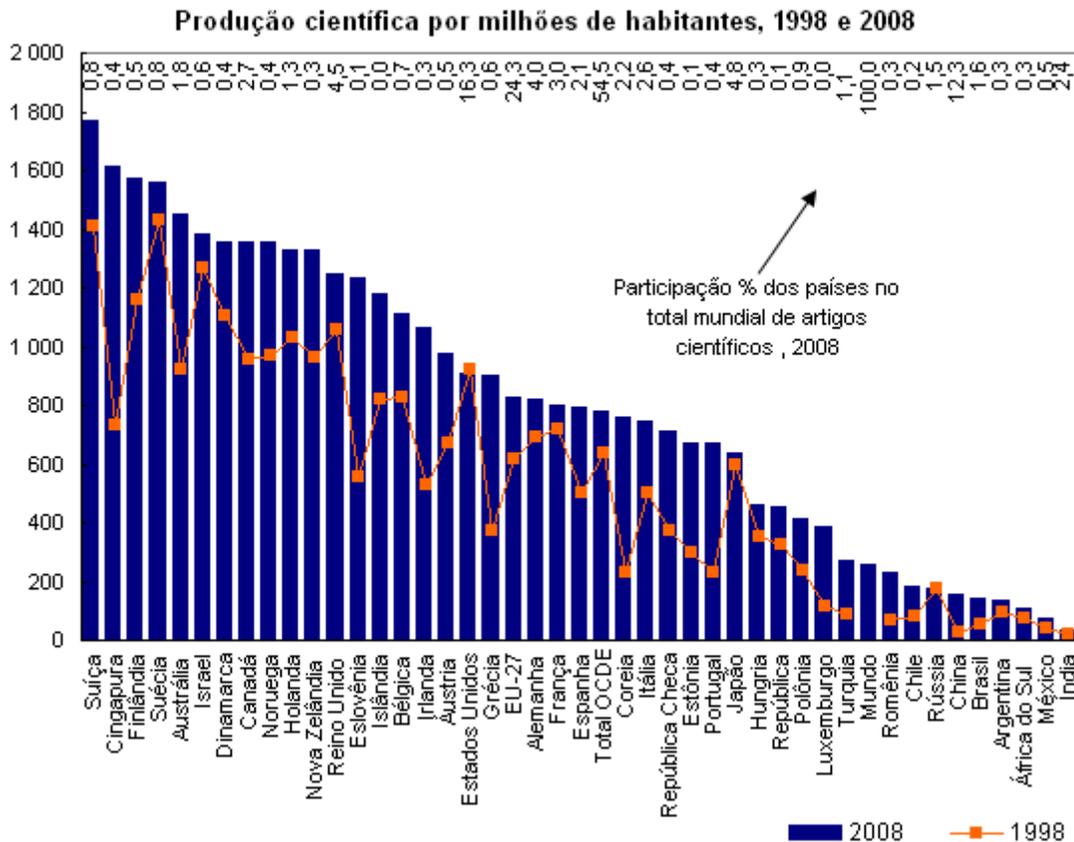
Gasto doméstico bruto com P&D (GERD) por país, em % do PIB, 1998-2008 (ou ano mais próximo disponível)



Fonte: Extraído de OCDE (2010), pg. 25 Nota: 1. Não inclui os gastos com P&D na área de defesa no caso de Israel. 2. Na África do Sul, em razão da ausência de registros detalhados, os gastos com P&D podem estar subestimados em 10% a 15%.

No gráfico acima aparece Israel como líder em investimento em P&D, visto que alguns setores de alta tecnologia ali se destacam. Vários países desenvolvidos e historicamente reconhecidos por domínio da fronteira tecnológica aparecem também capitaneando o indicador. Vale lembrar que investimento em P&D não necessariamente implica inovação, visto que há uma diferença conceitual entre ambos, porém quanto maior o investimento em P&D e quão maior a qualidade deste, maiores as chances de incrementos na questão inovativa.

Gráfico 15



Fonte: Extraído de OCDE (2010), pg. 49. Nota: Artigos científicos são aqueles publicados em revistas e anais de congressos. Os cálculos se baseiam no domicílio institucional dos autores.

A OCDE considera bastante a questão da produção científica, que, como supracitado, é um indicador controverso diante da quantidade de “regras” distintas existentes. A produção científica aqui também aparece com relação à quantidade de habitantes, com a mesma lógica que considera a quantidade de patentes. Tal indicador é de fato relevante, pois representa o esforço de cada país para contribuir para a geração de conhecimento. Novamente afirma-se que, apesar de tal relevância, produção científica não necessariamente reflete em inovação, visto que em muitos casos não há a chamada transferência de conhecimento entre academia e empresas.

4. CONCLUSÕES ACERCA DA EFETIVIDADE E IMPACTOS DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA

O presente trabalho destacou os referenciais teóricos neo-schumpeterianos como base para formulação de políticas que visam o desenvolvimento econômico via inovação, que pode ser entendida das diversas maneiras que foram apontadas (com base em Schumpeter, Frascati Manual e Oslo Manual).

Segundo Giesteira (2010), dentre alguns fatores relevantes para a questão inovativa, estão o nível de renda, o acúmulo de recursos “penrosianos” e a estrutura produtiva interindustrial. A última apresenta maior sensibilidade às políticas intervencionistas.

O autor também afirma que, sem intervenções estratégicas, os países atrasados (que são predominantemente especializados em setores intensivos em recursos naturais e/ou mão-de-obra barata) dificilmente terão trajetórias de *catching up* de sucesso.

A intervenção depende da possibilidade de gerar ganhos rápidos de produtividade. Sendo assim, diante do contexto da economia brasileira, a tônica para que haja elevação de produtividade é o incremento da atividade inovadora. Em um cenário de curto prazo, alguns “desafios” dificilmente terão mudanças significativas. A questão cambial em um horizonte próximo não passará por grandes mudanças e os elevados custos sistêmicos da economia brasileira, também não. Infraestrutura, geração de mão-de-obra qualificada, redução de carga tributária e redução da taxa de juros não terão alterações significativas no curto prazo. Tal situação corrobora com o caminho via inovação para que possa haver um desenvolvimento vigoroso do país nos próximos anos.

O contexto macroeconômico brasileiro pode ser sintetizado pelos indicadores reunidos na tabela a seguir:

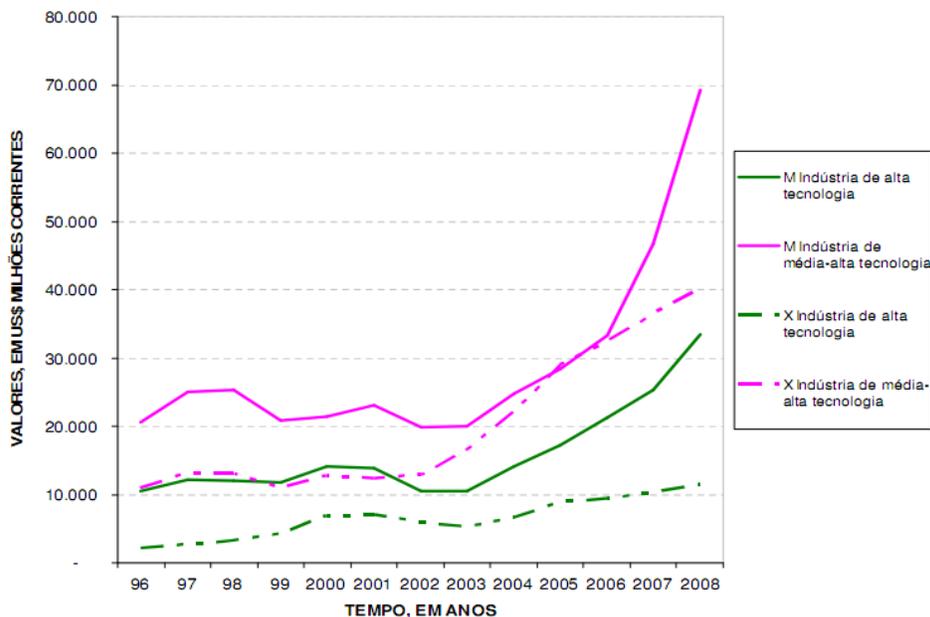
Tabela 4 - Trajetória de indicadores selecionados:

ANO	Termos Troca	Câmbio (R\$/US\$ correntes)	Exp US\$ correntes)	Sd TC	IPCA	SELIC média	PIB	Dív/PIB
2001	96	2,35	58,3	-4,19	7,7	18,3	1,31	49,9
2002	94,7	2,92	60,4	-1,51	12,5	18,4	2,66	51,3
2003	93,4	3,08	73,2	0,75	9,3	24,9	1,15	53,5
2004	94,2	2,93	96,7	1,76	7,6	16,2	5,71	48,2
2005	95	2,44	118,5	1,58	5,7	19,4	3,16	48
2006	100	2,18	137,8	1,28	3,1	15,2	3,96	45,9
2007	102,1	1,95	160,6	0,12	4,5	11,9	6,09	43,9
2008	105,7	1,83	197,9	-1,72	5,9	12,2	5,14	38,8

Fonte: Giesteira (2010)

Os indicadores apontam para uma estabilidade da dívida/PIB, aliada a uma inflação relativamente estável, um câmbio que apresentou diferentes momentos mas que ultimamente aponta para apreciação (em 2010 e 2011 o câmbio situa-se numa faixa entre R\$1,55/US\$1 e R\$1,80/US\$1), uma queda nas taxas de juros (que continuam, mesmo assim, em patamares elevados) e um crescimento ora ligeiro, ora significativo.

No que diz respeito ao comércio internacional, é conhecido o déficit tecnológico da economia brasileira, indicando que a competitividade das indústrias de alta intensidade tecnológica ainda é precária. O gráfico abaixo ilustra bem esse ponto:

Gráfico 16 – Exportações e importações por intensidade tecnológica

Fonte: Giesteira (2010).

Nos capítulos anteriores foram apresentados alguns indicadores que, independente do juízo de valor (se são os indicadores mais relevantes ou não), se apresentam ainda baixos. Apesar do avanço recente do marco legal para a inovação e da atuação do governo com programas e políticas, os incentivos à inovação ainda são insuficientes e sua abrangência ainda é limitada. No geral, predominantemente as grandes empresas são as que mais se beneficiam.

Alguns pontos são relevantes para a reflexão em torno da política brasileira de inovação recente:

- O PNCTI e o PACTI revelaram-se construções com uma orientação extremamente clara de encadeamentos entre políticas e entre os variados órgãos do governo. Todavia na prática, não se mostraram como políticas efetivas. Giesteira (2010) destaca que apesar dos esforços, a concepção de tais políticas, bem como os principais mecanismos utilizados (destacando os aportes reembolsáveis e não-reembolsáveis) ainda são insuficientes.
- Os instrumentos mais relevantes são a Lei de Informática, a Lei do Bem e as Subvenções Econômicas, mas:
 - ✓ A questão é que a Lei de Informática tem um foco pouco racional, ou seja, não tem por fim de fato o incentivo à atividade inovadora, e sim uma lógica de desenvolvimento regional (com vistas à Zona Franca de Manaus *vis-à-vis* as demais regiões). Os maiores beneficiários da Lei de Informática são os produtores de equipamentos (sejam condutores, semicondutores, *hardware*, etc.).
 - ✓ Já a Lei do Bem, que tem sido um importante instrumento, esbarra na sua pouca abrangência, por excluir as empresas que apuram lucro presumido (maioria absoluta das empresas). Confrontando dados da PINTEC com dados da Lei do Bem, observa-se um universo de empresas restrito bem como uma relação pequena entre empresas que declaram inovar e empresas que utilizam a Lei do Bem.
- Outro ponto são os incentivos fiscais que são cíclicos; ademais algumas questões não são bem apresentadas, como os incentivos adicionais mediante a incorporação de mestres e doutores, bem como para geração de patentes.

- Os projetos reembolsáveis e não-reembolsáveis aprovados pelos órgãos de fomento estão distantes de gerar efetivas inovações tecnológicas⁶.
- O padrão setorial influi significativamente, tanto para os resultados das atividades inovadoras, quanto para a seleção dos projetos pelas instituições de fomento.
- A PCT&I não resulta em empresas inventivas e competitivas. Esta atinge setores que são inventivos, porém não são competitivos, sem conseguir todavia os tornar competitivos. Há aí uma dicotomia.
- As chamadas “políticas de inovação” recentes não conseguem gerar mudanças na estrutura de parâmetros que definem o cálculo capitalista, ou seja, só tentam “encorajar” as empresas a inovar, sem oferecer a elas cenários diferentes.
- As subvenções econômicas ainda se apresentam com valores baixos, beneficia predominantemente grandes empresas, apesar dos esforços recentes que buscam atender de forma crescente a pequenas e médias empresas. Um ponto que não é encontrado na literatura, mas é facilmente visto no dia-a-dia das empresas é a questão da burocracia e do tempo médio extremamente elevado para concessão das subvenções. Alguns setores dinâmicos, cujo ciclo de vida do produto é pequeno e que demandam rápidas inovações, acabam sendo prejudicados, visto que, até que o projeto seja aprovado, este pode ficar defasado diante dos concorrentes nacionais e/ou internacionais.
- As empresas brasileiras se utilizam predominantemente de recursos próprios para financiar suas atividades de P&D, ou seja, há aí uma carência de fontes de financiamento, no geral⁷.
- As Leis Estaduais de Inovação que foram aqui citadas são muito recentes, portanto com resultados ainda ínfimos, apesar das boas intenções.
- Há uma evidente assimetria entre os documentos de governo e as políticas efetivamente executadas.
- A PINTEC não consegue captar de forma palpável os resultados das políticas de inovação, dificultando sua avaliação.

⁶ O ponto é destacado por Giesteira (2010)

⁷ Tal ponto é explorado por Hollanda (2010)

- Os indicadores brasileiros de inovação ainda são precários. A participação privada mostrou-se estagnada. Isto pode ir de encontro às hipóteses referentes à má qualidade das políticas de inovação, bem como a questão estrutural da economia brasileira.

Dados apontam para uma ligeira estagnação no que tange aos gastos com C&T do MCT ao longo da década passada, como se pode observar na tabela a seguir:

Tabela 5 – Dispendios do MCT ao longo da década passada:

Ano	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Toda C&T	7179,9	7335,2	7675,1	8541,1	9670,6	10776,2	10941,3
Só MCT	2332,4	2804,6	2783,8	3304,8	3831,2	4105	4396,8

Fonte: Giesteira (2010)

Nota-se que há uma tendência não muito estável, mas que, no geral, aponta para um estável gasto com C&T, sendo que o MCT passa a apresentar gastos proporcionalmente maiores.

Abaixo são reunidos alguns dados sobre os instrumentos majoritários de PCT&I durante a década passada.

Tabela 6 – Principais instrumentos de PCT&I durante a década:

Ano	Todos Incentivos Fiscais	Importação de equipamentos para pesquisa pelo CNPq	Isenção ou redução de impostos de importação	Lei de informática	PADTI/PADTA	Lei de informática Zona Franca	LB	CNPq	LB	FNDCT	FINEP
2002	1454,0	172,3	10,0	1128,7	23,4	119,6	–	892,9	–	485,7	546,7
2003	1738,0	213,1	11,5	1348,3	27,6	137,6	–	912,2	–	814,8	207,5
2004	1534,5	194,8	14,3	1167,4	46,4	111,8	–	892,1	–	741,8	146,1
2005	2002,1	224,2	12,0	1597,4	43,4	125,0	–	944,5	–	918,1	704,4
2006	3153,7	217,6	4,5	2417,6	122,0	126,4	265,6	1020,7	265,6	1158,8	677,2
2007	4355,5	241,6	6,4	3064,0	11,5	90,8	941,2	967,2	941,2	1216,2	638,3
2008	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2,54	n.d.	1544	785,1	1544	1111,8	872,1

Fonte: Giesteira (2010)

Pode-se observar um crescente uso de incentivos fiscais como instrumento, tendo a Lei do Bem como um instrumento fundamental, apesar de sua pouca abrangência. No geral, todos instrumentos avançam no período, porém o CNPq demonstra uma estagnação, visto que continuou tendo como principais atribuições a concessão de bolsas e incentivos mais diretamente relacionados com formação de cientistas e mão-de-obra qualificada. A Lei de Informática, que aparece como importante instrumento, novamente representa algo menos racional e mais regionalista.

Tem havido uma boa articulação entre representantes do governo e representantes das empresas para que o atual Marco Legal sofra mudanças.

Um avanço recente importante é a Medida Provisória 534, que enquadra os Tablets na Lei 11.196 (Lei do Bem), podendo torna-los até 36% mais baratos. Tal medida atrairá investimentos bilionários de diversas empresas, tornando o Brasil, além de produtor, uma plataforma de exportação, contribuindo para os indicadores de composição tecnológica da Balança Comercial.

Outro avanço foi a Lei 12.349/2010, a partir da conversão da Medida Provisória 495/2010. A nova lei cria um novo instrumento de apoio à inovação tecnológica - o poder de compra do Estado - e altera a legislação que rege o relacionamento entre agências de fomento e fundações de apoio à pesquisa, ensino e extensão das instituições científico-tecnológicas (ICTs). Para usar o poder de compra do Estado como instrumento de apoio à inovação, a Lei 12.349/2010 estabelece preferência, nas licitações públicas, para produtos e serviços produzidos no país com desenvolvimento de tecnologia. Os governos poderão pagar até 25% a mais nas compras de tecnologia nacional. A preferência terá que ser justificada em estudos que levem em consideração a geração de emprego e renda, a arrecadação de tributos e o desenvolvimento e a inovação tecnológica realizados no Brasil.

Outra discussão recente que aponta uma evolução nos mecanismos de financiamento à inovação é a transformação da FINEP em banco. O processo, caso aprovado, será demorado, mas em um horizonte de médio prazo significa a ampliação da capacidade de financiamento e incentivo à inovação no país.

A PDC (Política de Desenvolvimento Competitivo), que é a “nova versão” da PDP (Política de Desenvolvimento Produtivo), tem sido aguardada com expectativa, visto que várias discussões recentes podem vir a ser incorporadas na PDC. Uma delas é o uso do

poder de compra do governo, que vai de encontro à Lei 12.349/2010. O próprio nome da política já remete ao desafio próximo: ganho de competitividade.

Os desafios futuros então têm íntima relação com os gargalos apontados pelas empresas sobre a atividade inovadora. A geração de mão-de-obra qualificada, ampliação das fontes de financiamento (acessíveis), redução de custos inerentes à inovação e mitigação dos riscos econômicos são questões cruciais.

O investimento privado em inovação, no Brasil, é de aproximadamente 0,5% do PIB, um valor que por si só já é baixo; se comparado com vários países, continua abaixo da média e menor que alguns países semelhantes (em termos de desenvolvimento). Apesar dos inúmeros esforços, o setor privado ainda não foi “encorajado” de forma suficiente para inovar.

Algumas oportunidades muito próximas podem dinamizar o ambiente de inovação. A Copa do Mundo (2014) e as Olimpíadas (2016) contemplam uma série de investimentos, dentre eles alguns atrelados à questão da inclusão digital e do uso crescente das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que possuem imenso valor agregado e geram externalidades para a economia e para a sociedade.

A questão da inovação é crucial para o perfil de desenvolvimento do país no curto, médio e longo prazo. O Brasil não pode deixar de contemplar as imensas oportunidades diante do cenário de recuperação dos países desenvolvidos com vistas à Crise Financeira Mundial de 2008, a Crise dos Europeus e o protagonismo dos BRICs. Gerar ganhos de produtividade, qualidade e competitividade (inovar) é, mais do que nunca, necessário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAPTISTA, M.A.C. (1997) – A abordagem neo-schumpeteriana: desdobramentos normativos e implicações para a política industrial – Campinas, SP. Tese Doutorado.

BELLUZZO, L.G. e ALMEIDA, J.S.G. (2002) - Depois da queda: a economia brasileira da crise da dívida aos impasses do real. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira.

BLANK, S.G. (2005) - The Four Steps to the Epiphany Cafepress.com; Published September 2010 edition (February 1, 2005).

BNDES (2005) – Relatório de Gestão do BNDESPAR.

CANO, W. e SILVA, A.L.G (2010) – Política Industrial do Governo Lula. Campinas, SP: Instituto de Economia da Unicamp, jul. Texto Para discussão n.181.

CGEE e ANPEI (2008) – Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial – Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento.

CGEE (2010) – Nova geração de política em ciência, tecnologia e inovação. 1 ed. Brasília, 2010.

DOSI, G. e ORSENIGO, L. (1988) - Coordination and Transformation: an overview of structures, behaviors and change in evolutionary environments. DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R., SILVERBERG, G. e SOETE, L. (eds.) *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers

DOSI, G., PAVITT, K., e SOETE, L. (1990) – *The Economics of Technical Change and International Trade*. Great Britain: Harvester Weatsheaf.

ERBER, F. (1992) — “Desenvolvimento industrial e tecnológico na década de 90 — uma nova política para um novo padrão de desenvolvimento”. Ensaios FEE, 13 (1), 9-42. Porto Alegre.

FINEP (2010) – Edital de Subvenção Econômica.

FRASCATI MANUAL - Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development (2002) - Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

GADELHA, C.A.G. (2001) — Desenvolvimento e Política Industrial: uma Visão Neoschumpeteriana Sistêmica e Estrutural. Revista de Economia Política, vol. 21, nº 4 (84), outubro-dezembro/2001.

GEISTEIRA, L.F. (2010) – O desenvolvimento após o desenvolvimento: origens, resultados e limitações da política brasileira de inovação tecnológica (1999-2008).

GRIZENDI, E. (2011) – Manual de Orientações Gerais Sobre Inovação – Ministério das Relações Exteriores – Departamento de Promoção Comercial e Investimentos.

GROSSMAN, G.M. e HELPMAN, E. (1991) - Innovation and growth in the global economy. Cambridge, MIT Press.

HOLLANDA, F. S. M. (2010) – Financiamento e incentivos à inovação industrial no Brasil Campinas – SP. Tese de doutoramento.

IEDI (2011) – Carta IEDI nº150 e Carta IEDI nº151.

INVENTTA (2011) – Um olhar da Inventta: A eficiência dos mecanismos de fomento à inovação no Brasil.

KALDOR, N. (1972) – The Irrelevance of Equilibrium Economics. TARGETTI, F. e THIRWALL, A.P. (1989) (Eds.). *The Essential Kaldor*. New York: Holmes & Meier.

MCT (2010) - Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação Principais Resultados e Avanços 2007 – 2010 Ministério da Ciência e Tecnologia.

OCDE (2010) - Science, Technology and Industry Outlook 2010.

OREIRO, J.L. e FEIJÓ, C.A. - Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro revista economia política 2010.

OSLO MANUAL (2005) – OCDE (Traduzida pela FINEP).

PACHECO, C.A. (2003) - As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002). Campinas: Cepal, nov. 2003.

REINERT, E.S. (1994) – Cathing-Up Froam Way Behind. A Third World Perspective on First World History. FAGERBERG, J., VERSPAGEN, B. E TUNZELMANN, N. (eds.). *The Dynamics od Technology, Trade and Growth*. England: Edward Elgar Publishing.

SARTI, F. e HIRATUKA, C. (2011) – Desenvolvimento Industrial no Brasil: oportunidades e desafios futuros. Texto para Discussão IE/UNICAMP n. 187.

SCHUMPETER, J.A. (1911) – Teoria do Desenvolvimento Econômico (Versão de 1997 – Tradução de Maria Silvia Possas).

SCHUMPETER, J.A. (1928) – The Instability of Capitalism. ROSENBERG, N. (Ed.) *The Economics of Technological Change*. Harmondsworth: Penguin Books Ano 1971.

SCHUMPETER, J.A. (1942) – Capitalismo, Socialismo e Democracia. Rio de Janeiro: Zahar Editores. Edição de 1984.

SIRILLI, G. (1998) - Conceptualizing and mensuring technological innovation. II
Conference on Technology Policy and Innovation, agosto 3-5, Lisboa.

TREGENNA, F. (2009) - Characterizing deindustrialization: an analysis of changes in
manufacturing employment and output internationally” Cambridge Journal of
Economics, Vol. 33.