



Número: 195/2008

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**

CAROLINA BAGATTOLLI

POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E DINÂMICA INOVATIVA NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Política Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Renato Peixoto Dagnino

CAMPINAS – SP

Agosto de 2008

**Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca
do Instituto de Geociências/UNICAMP**

Bagattolli, Carolina

B146p Política científica e tecnológica e dinâmica inovativa no Brasil /
Carolina Bagattolli-- Campinas,SP.: [s.n.], 2008.

Orientador: Renato Peixoto Dagnino.

Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto
de Geociências.

1. Tecnologia e Estado - Brasil . 2. Ciência e Estado - Brasil.
3. Inovações tecnológicas I. Dagnino, Renato Peixoto.
II. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.
III. Título.

Título em inglês: Scientific and technological policy and innovation dynamics in Brazil.

Keywords: - Technology and State – Brazil ;

- Science and State - Brazil;

- Technology innovation.;

Área de concentração:

Titulação: Mestre em Política Científica e Tecnológica

Banca examinadora: - Renato Peixoto Dagnino;

- Lea Maria Leme Strini Velho;

- Erasmo José Gomes.

Data da defesa: 26/08/2008

Programa: PC&T - Política Científica e Tecnológica.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM

POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

AUTORA: CAROLINA BAGATOLLI

**POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E DINÂMICA INOVATIVA NO
BRASIL**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Renato Peixoto Dagnino

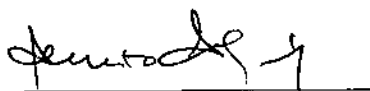
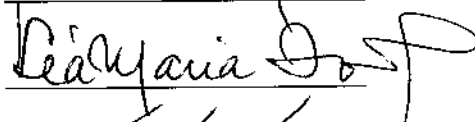
Aprovada em 26/08/2008

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Renato Peixoto Dagnino

Profa. Dra. Léa Maria Leme Strini Velho

Prof. Dr. Erasmo José Gomes

 - Presidente



Campinas, 26 de agosto de 2008

200800253

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida e pela divina providência.

Agradeço a minha mãe, fonte de amor inesgotável. Pela vida, pelo carinho, preocupação, apoio e proteção. Pelo exemplo de força e desprendimento das coisas materiais, por aceitar a minha ausência – ainda que tantas vezes com lágrimas nos olhos -, e por tanta coisa que não eu não listei aqui, meu muito obrigada. Agradeço também ao meu pai. Ainda que os caminhos da vida tenham nos privado de passar mais tempo juntos, as lembranças que eu trago comigo são todas belas. E os exemplos que você me deixou – alguns repetidos tantas vezes pelas pessoas que te conheceram – são de humildade, justiça, dignidade e bondade. Exemplos de uma pessoa admirável.

Ao Ricardo, meu namorado, amigo, companheiro, cúmplice, o grande amor da minha vida, meus mais profundos agradecimentos. Pela sincera compreensão das minhas ausências, das minhas mudanças de humor de acordo com o andamento do trabalho, pelo incentivo constante, por sempre “ver o lado bom” e me ensinar a vê-lo também. Por me esperar, pela nossa história. Por isso e por muito mais, muito obrigada meu amor.

Não poderia deixar de agradecer especialmente ao pessoal do GAPI, minha família depois que saí de casa. Ao Renato, meu orientador - o *paizão* dessa família tão excêntrica. Meu amigo e meu mestre, no sentido literal da palavra. Uma pessoa admirável, um intelectual brilhante, dono de uma incrível preocupação para com os menos favorecidos. Para ele a busca por um mundo melhor não é um tema de pesquisa, é objetivo de vida. Com esse seu jeito particular de “desorientar” levou a que eu desconstruísse a visão de mundo que eu tinha para construir outra – menos ingênua, todavia mais consciente e engajada. Não tenho palavras para descrever o orgulho que tenho de ser sua orientanda. Muito obrigada por tudo.

Ao Ivo, que muito antes de ser um *gapiano* já era um grande amigo. Responsável pela minha “iniciação científica”, graças às suas provocações anos atrás eu estou aqui. Foi você, meu eterno orientador, quem me ensinou a ver que esse mundo é grande, que (como disse Sócrates) “*Só sei que nada sei*”. Quem fez eu me interessar pelo mundo da pesquisa, quem primeiro me ensinou a ser crítica. Você e a Stella – e a inluo neste agradecimento - foram os entusiastas do meu mestrado no DPCT e, mais do que isso, de que eu trabalhasse com o Renato. São pessoas incríveis, a quem tenho um carinho todo especial. Muito obrigada.

Ao Henrique, pelo incentivo constante. Outro entusiasta da minha vinda pra cá quando esta era ainda só uma idéia. Uma pessoa com um coração de ouro, que mal me conhecendo me recebeu na sua casa com tanto carinho por ocasião da minha entrevista. Pela sua preocupação, suas brincadeiras, carinho, indicações de leitura e por tudo o mais, o agradeço profundamente.

Ao Rafael, um exemplo de delicadeza, simpatia e companheirismo. Meu grande amigo, piadista, companheiro de tantos cafés, de tantas risadas, de tantas lamúrias, lágrimas... Sempre solícito, sempre alegre, sempre gentil, sempre companheiro. Muito obrigada por tudo meu amigo *lorde*.

Ao Rogério, meu primeiro amigo aqui num momento onde tudo para mim era deslumbramento. Pelas suas piadas ácidas, pelos almoços no bandeirão e pelas conversas. Certamente a leitura do tempo das disciplinas teria sido muito menos proveitosa se não tivemos feito boa parte dela juntos, discutindo (e, verdade seja dita, muitas vezes xingando) o texto. Também tivemos nossos momentos de diferenças, mas que família não os tem? Tenho grande admiração e carinho por você. Muito obrigada companheiro.

Ao meu grande amigo Rodrigo! Pela sua empolgação com o meu trabalho, comemorando minhas descobertas, discutindo os meus resultados, lendo os meus textos. Pelos planos mirabolantes e pelas risadas na mesa do bar. Pelo seu companheirismo, sua dedicação e amizade, a qual eu prezo muito, te agradeço de coração.

À Milena, a quem eu vi e soube na hora que se tornaria uma grande amiga. Pelo companheirismo aqui e em todos os lugares em que estivemos juntas. Pela cumplicidade que tem em me entender apenas me olhando. Pelo espírito de proteção para comigo, por compartilhar tantas angústias e tantos momentos felizes. Por tanta coisa que passamos juntas e pelo grande carinho que tenho por você te agradeço de coração.

À Laís, pessoa ímpar. Demorei para entender o seu jeito de ser, mas ao conseguir passei a admirá-la profundamente. Dona de um enorme senso de justiça e de uma delicadeza incrível. Tantas vezes me incentivou, outras me consolou e quantas chamou a minha atenção – coisas que só uma amiga de verdade faz. Sincera, verdadeira, direta. Muito obrigada minha amiga.

À Ednalva, que além de companheira de grupo foi minha *roommate*. Minha amiga romântica, de coração puro, que sempre vê o lado bom das pessoas. Protetora, zelosa, carinhosa. Por tantas gargalhadas, pelo seu companheirismo e estímulo constante, muito obrigada minha querida.

À Elaine, a caçula do grupo, que sempre alegre, revigorou os ânimos de todos. Chegou por último, mas já conseguiu o seu lugar na “janelinha”. Muito obrigada garotinha.

À Márcia, mais uma colega de grupo que se tornou *roommate*. Viver com a Márcia é uma diversão diária, qualquer coisa é motivo para muitas gargalhadas. Somos tão diferentes uma da outra, e possivelmente seja por isso que nos damos tão bem. Pelas conversas no nosso “escritório”, pelas opiniões, pelas discussões, pela companhia, pelas gargalhadas, e por tudo o mais, muito obrigada.

Também tenho que agradecer à minha outra *roommate*, a minha xará Carol. Nos conhecemos a pouco tempo, mas já a considero como amiga e não como alguém que vive no mesmo endereço. Quantos debates

inesquecíveis nós três realizamos aqui em casa? Qualquer tema, por mais insignificante que seja, (com uma taça de vinho) se torna um debate complexo e interessante. Obrigada pelo companheirismo minha amiga antropóloga.

Agradeço a todo o pessoal do IG e do DPCT. Aos meus professores pelas aulas, discussões, debates e provocações. À Valdirene, Ednalva e Adriana, o trio dinâmico que faz as coisas acontecerem. Sempre solícitas e simpáticas, cuidando para que tudo desse certo. Preocupadas, carinhosas, atenciosas. Muito obrigada por tudo meninas. Agradeço também a todos os meus amigos do departamento, aos quais peço desculpas por não nomeá-los, mas que certamente sabem do meu apreço e carinho.

À minha banca de qualificação, Léa e Erasmo. A avaliação minuciosa que fizeram do meu trabalho foi fundamental para o seu aprimoramento. Não apenas contribuíram para a melhoria da dissertação, mas também para a minha reflexão pessoal. O avanço na dissertação e na minha compreensão do tema após a qualificação não teria sido o mesmo sem vocês. Muito obrigada.

Aos colegas argentinos pelas discussões e opiniões. À grande mulher e pesquisadora Sara Rietti, pelo carinho com o qual apoiou e incentivou a minha pesquisa na Argentina. A todo o pessoal do IEC/Quilmes, em especial ao meu grande amigo Mariano e ao Hernán, sempre interessados no avanço da dissertação. Partindo de um marco analítico tão diferente do nosso, suas reflexões e provocações contribuíram em grande medida com o meu trabalho. Muito obrigada.

Agradeço ao Mauro, que de companheiro de trabalho passou a ser um grande amigo. Uma pessoa admirável por sua delicadeza, empatia e humildade. Sempre atencioso, sua compreensão e apoio foram fundamentais nesses últimos meses. Muito obrigada por tudo.

Aos meus amigos “do Sul”, aos quais também peço desculpas por não nomeá-los. Por aceitaram o meu afastamento e por sempre me apoiarem sem “entender direito” o que eu estudo. Por serem entusiastas do meu mestrado, me incentivando de longe. Pelas nossas histórias, pelas saudades, por tudo, muito obrigada.

A todos que contribuíram de alguma forma com este trabalho, muito obrigada.

"Do mesmo modo que não podemos julgar um indivíduo pelo que ele pensa de si mesmo, não podemos tampouco julgar estas épocas de revolução pela sua consciência, mas, ao contrário, é necessário explicar esta consciência pelas contradições da vida material, pelo conflito existente entre as forças produtivas e as relações de produção" (Karl Marx).

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE GRÁFICOS	xii
LISTA DE QUADROS	xii
LISTA DE FIGURAS	xii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	xiii
RESUMO	xvi
ABSTRACT	xvii
1 INTRODUÇÃO	1
2 POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO BRASIL	5
2.1 OS CONCEITOS DE POLÍTICA CIENTÍFICA EXPLÍCITA E POLÍTICA CIENTÍFICA IMPLÍCITA	6
2.2 O SURGIMENTO DA PCT BRASILEIRA	9
2.2.1. A Política explícita	9
2.2.2 A Política implícita	11
2.3 O GOVERNO MILITAR E A PCT VINCULACIONISTA	12
2.3.1 A Política explícita	12
2.3.2 A Política implícita	17
2.4 A PCT NEOVINCULACIONISTA NO INÍCIO DA NOVA REPÚBLICA	22
2.4.1 A Política explícita	22
2.4.2 A Política implícita	25
2.5 UMA NOVA GERAÇÃO DA PCT?	29
2.6 CONCLUSÕES PARCIAIS	32
3 A QUARTA GERAÇÃO DA PCT BRASILEIRA	35

3.1	A POLÍTICA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	35
3.2	O MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA	48
3.2.1	O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.....	49
3.2.2	A Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP	52
3.3	O FNDCT E OS FUNDOS SETORIAIS	56
3.4	OUTRAS ENTIDADES GOVERNAMENTAIS	62
3.4.1	O BNDES	62
3.5	ISENÇÕES FISCAIS	64
3.5.1	Lei de Inovação	64
3.5.2	Lei do Bem	65
3.5.3	Outras leis de incentivo	68
3.5.4	Subvenção Econômica	68
3.6	CONCLUSÕES PARCIAIS.....	71
4	AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA QUARTA GERAÇÃO DA PCT	74
4.1	FONTE DOS DADOS.....	74
4.2	DISTRIBUIÇÃO E EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES INOVATIVAS.....	76
4.3	OS EMPRESÁRIOS LOCAIS INOVAM POUCO? ALGUMAS COMPARAÇÕES INTERNACIONAIS	80
4.3.1	Grau de novidade dos produtos e processos.....	85
4.4	OS PRINCIPAIS OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO	88
4.4.1	Até que ponto a estrutura de financiamento é um obstáculo?.....	90
4.4.2	Até que ponto dificuldade de se estabelecer relações de cooperação com universidades é um obstáculo à inovação?.....	92
4.5	CONCLUSÕES PARCIAIS.....	93
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
5.1	QUANTO À POLÍTICA EXPLÍCITA.....	97

5.2	QUANTO À DINÂMICA TECNOLÓGICA LOCAL	101
5.3	QUANTO À EFETIVIDADE DA POLÍTICA	103
5.4	QUANTO À POLÍTICA IMPLÍCITA.....	106
5.5	FUTURAS LINHAS DE PESQUISA.....	107
REFERÊNCIAS		108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Metas, objetivos, programas, recursos, mecanismos de fomento e relações cooperativas previstos no eixo estratégico 1 da PNCT&I.....	40
Tabela 2 - Metas, objetivos, programas, recursos, mecanismos de fomento e relações cooperativas previstos no eixo estratégico 2 da PNCT&I.....	41
Tabela 3 - Metas, objetivos, programas, recursos, mecanismos de fomento e relações cooperativas previstos no eixo estratégico 3 da PNCT&I.....	42
Tabela 4 - Linhas de ação e carteiras de programas da FINEP.....	52
Tabela 5 - Investimentos programados pela FINEP para 2007-2010 - R\$ milhões.....	55
Tabela 6 - Ações FNDCT/Fundos Setoriais por eixos estratégicos 2003-2005 – R\$ milhões	61
Tabela 7- Evolução da Taxa de Inovação no Brasil.....	76
Tabela 8 - Dispêndios das empresas industriais em atividades inovativas – R\$ bilhões	78
Tabela 9 - Dispêndios das empresas em atividades inovativas como proporção da RLV	82
Tabela 10 - P&D e aquisição de máquinas e equipamentos como proporção da RLV para Países selecionados - empresas industriais.....	84
Tabela 11 - Grau de novidade do principal produto e/ou processo das empresas industriais que inovaram no Brasil	86
Tabela 12 - Comparação do grau de novidade dos produtos do Brasil e de Países selecionados da União Européia.....	87
Tabela 13 - Obstáculos de alta e média importância à inovação de acordo com as empresas não inovadoras – 2004/2005	89

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Execução orçamentária do MCT (2000-2006)	49
Gráfico 2- Evolução do fomento à pesquisa do CNPq - recursos efetivamente pagos (1996-2006)	50
Gráfico 3 - Recursos operados pela FINEP (1999-2006)	55
Gráfico 4 - Evolução da execução financeira do FNDCT (1980-2005)	58
Gráfico 5 - Execução orçamentária do FNDCT/Fundos Setoriais (1999-2005)	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Metas e objetivos da PNCT&I	37
Quadro 2 - Mecanismos de execução de políticas públicas de inovação tecnológica	39
Quadro 3 - Taxonomia de grau de inovação	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visão sobre o avanço científico presente no Relatório Bush	10
---	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACS - Empresa Bi-Nacional Alcântara Cyclone Space
ADTN – Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional
APGEFOR - Ação de Pré-Investimento para Geração de Energia Elétrica por Fontes Renováveis
APLs – Arranjos Produtivos Locais
ATP - Apoio Técnico à Extensão.
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
C&T – Ciência & Tecnologia
C,T&I- Ciência, Tecnologia & Inovação
CAGED - Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBERS - Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres
CBPF – Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CEA – Centro Espacial de Alcântara
CEMPRE - Cadastro Central de Empresas
CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CIDE - Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CSLL – Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido
CT-AERO – Fundo para o setor Aeronáutico
CT-AGRO – Fundo para o setor de Agronegócios
CT-AMAZONIA – Fundo setorial para a Amazônia
CT-AQUAVIÁRIO – Fundo para o setor de Transporte Aquaviário e de Construção Naval
CT-BIOTEC – Fundo para o setor de Biotecnologia
CT-ENERG - Fundo para o setor de Energia
CT-ESPACIAL - Fundo para o setor Espacial
CT-HIDRO - Fundo Setorial de Recursos Hídricos
CT-INFO – Fundo Setorial para Tecnologia de Informação
CT-MINERAL –Fundo Setorial Mineral
CT-PETRO – Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural
CT-SAÚDE – Fundo Setorial de Saúde
CT-TRANSPORTE – Fundo Setorial de Transportes Terrestres
CVTs - Centros Vocacionais Tecnológicos
DT - Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora.
DTI - Desenvolvimento Tecnológico Industrial.
EBR - Empresa Brasileira de Radiofármacos
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUROSTAT – Oficina Estatística da União Européia
EV - Especialista Visitante.
EXP - Extensão no País.
FAT – Fundo de Amparo do Trabalhador
FHC – (alusão ao governo) Fernando Henrique Cardoso
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos
FND – Fundo Nacional de Desenvolvimento
FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNTEC - Fundo Tecnológico do BNDES
 FUNTTEL - Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
 FVA – Fundo Verde-Amarelo
 G,T&D - Geração, Transmissão e Distribuição
 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
 ICTs – Instituições Científicas e Tecnológicas
 INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
 INPA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
 INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
 INT – Instituto Nacional de Tecnologia
 IPEN – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
 IPI – Imposto Sobre Produtos Industrializados
 IPPs – Institutos Públicos de Pesquisa
 IPTs – Institutos de Pesquisa Tecnológica
 IRPJ – Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica
 ISI – Industrialização por Substituição de Importações
 IT – Iniciação Tecnológica.ADTEN - Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional
 ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica
 ITI - Iniciação Tecnológica Industrial
 MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
 MCT- Ministério da Ciência e da Tecnologia
 MD – Ministério da Defesa
 MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
 MIOL - Modelo Institucional Ofertista Linear
 MME – Ministério de Minas e Energia
 MPes – Micro e Pequenas Empresas
 MS – Ministério da Saúde
 MTE – Ministério do Trabalho e do Emprego
 NCIs – Núcleos de Cooperação com a Indústria
 NITs – Núcleos de Inovação Tecnológica
 OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
 OEPAS - Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária
 P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
 P,D&I – Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação
 PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
 PADIS - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores.
 PAEG - Plano de Ação Econômica do Governo
 PAPPE – Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas
 PATVD - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital
 PBDCT – Plano Brasileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
 PCT – Política Científica & Tecnológica
 PCTC - Programa Comunitário de Tecnologia e Cidadania
 PDI - Pós-Doutorado Empresarial
 PDTA - Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário
 PDTI - Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial
 PED – Plano Estratégico de Desenvolvimento
 PIB – Produto Interno Bruto
 PIBITI - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.
 PIME - Projeto Integrado do MCT e da EMBRAPA
 PINTEC – Pesquisa de Inovação Tecnológica

PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
 PLACTS – Pensamento Latino-Americano sobre Ciência, Tecnologia & Sociedade
 PMM – Satélites de Observação da Terra baseados na Plataforma Multi-Missão
 PNAE - Programa Nacional de Atividades Espaciais
 PNAN - Programa Nacional de Atividades Nucleares
 PNB – Produto Nacional Bruto
 PNCT&I – Política Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação
 PND – Plano Nacional de Desenvolvimento
 PNI - Programa Nacional de Apoio a Incubadoras de Empresas
 PPA- Plano Plurianual
 PPBio - Programa de Pesquisa em Biodiversidade
 PROANTAR - Programa Antártico Brasileiro
 PROCARVÃO - Programa de C,T&I para Produção e Uso Limpo do Carvão Mineral
 PROFARMA - Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde
 PROINOVAÇÃO - Programa de Incentivo à Inovação nas Empresas Brasileiras
 PRÓ-MDL - Programa de Apoio a Projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
 PRONEX - Programa de Apoio a Núcleos de Excelência
 PROSOFT - Programa para o Desenvolvimento da Indústria de Software e Serviços de Tecnologia da Informação
 RAIS - Relação Anual de Informações Sociais
 REVIZEE - Programa de Avaliação do potencial sustentável dos recursos vivos na zona econômica
 RHAE – Recursos Humanos para Áreas Estratégicas
 RLV – Receita Líquida de Vendas
 RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
 RTS – Rede de Tecnologia Social
 SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
 SIBRATEC – Sistema Brasileiro de Tecnologia
 SNCTI – Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
 SNDCT – Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
 SUDAM – Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia
 SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
 SWI - Doutorado-Sanduiche Empresarial
 TICs – Tecnologias da Informação e da Comunicação
 U-E – Universidade-Empresa
 UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
 VLS – Veículo Lançados de Satélites



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

Política científica e tecnológica e dinâmica inovativa no Brasil

RESUMO

Dissertação de mestrado

Carolina Bagattolli

O final da década de 1990 marca uma mudança no direcionamento da PCT brasileira: o gasto público aumenta e é crescentemente direcionado às atividades inovativas empresariais. Essa mudança na PCT, quando analisada tendo por base a visão de pesquisadores que estudam a trajetória dessa política a partir da contribuição dos fundadores do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade, marca o que consideramos a sua quarta geração. Ela se caracterizaria por um aumento do esforço governamental para elevar a propensão das empresas locais a realizar P&D, que é identificada por eles e por esse pensamento como uma característica estrutural derivada da condição periférica de nossa sociedade. Adotando a perspectiva consagrada por aquele pensamento - a distinção entre política de C&T explícita e implícita - é possível encontrar exemplos da primeira modalidade que sustentam o argumento de que estaríamos em presença de uma quarta geração: o crescimento significativo da execução orçamentária do MCT e das suas agências, os Fundos Setoriais, a reativação do FUNTEC, os incentivos fiscais previstos na Lei de Inovação e na Lei do Bem e a subvenção econômica.

Depois de descrever essa mudança, e mantendo aquela perspectiva, o trabalho penetra na esfera da política implícita de C&T para entender porque os indicadores disponibilizados pelas sucessivas edições da PINTEC (IBGE) parecem indicar que a política em curso não está logrando alterar significativamente a dinâmica tecnológica local. É baixo o grau de novidade dos produtos e processos introduzidos pelas empresas inovadoras, o dispêndio das empresas locais com atividades internas de P&D é muito menor do que o observado nos Países avançados, sendo que a parcela da receita líquida de vendas destinada à inovação por essas empresas - que já era relativamente pequena - diminuiu nos últimos anos. Outras evidências empíricas relativas ao cenário nacional e internacional sugerem a escassa probabilidade de uma alteração dessa situação. Entre elas, a importância que tem a realização de P&D na estratégia de inovação das empresas inovadoras: quatro vezes menor do que a aquisição de máquinas e equipamentos.

A conclusão mais importante do trabalho corrobora o que aqueles autores fundadores e os pesquisadores contemporâneos têm afirmado. A baixa propensão a inovar (e, em particular, à realização de P&D) não é fruto de um “atraso cultural” dos empresários ou da falta de instrumentos que induzam o empreendedorismo e a competitividade. Ele é uma resposta racional das empresas locais ao que foi denominado política implícita de C&T, que reproduz a nossa condição periférica e mantém os sinais de mercado que não as estimulam. E é pouco provável que a quarta geração da PCT, a menos que seu aprofundamento a transforme em algo ainda mais incoerente com as outras demandas - que não as empresariais - que deveria atender esta política, possa neutralizar os obstáculos estruturais existentes em nossa sociedade; os quais apesar de há muito conhecidos, são atualmente bem pouco lembrados pelo pensamento oficial.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

Scientific and technological policy and innovation dynamics in Brazil.

ABSTRACT

Master's Dissertation

Carolina Bagattolli

The late 1990's are characterized by a change on the Brazilian Science and Technology Policy (STP): the public expenditure increases and it is been increasingly focused towards innovative entrepreneurs activities. This shift on the STP when analyzed through the conceptions of the scholars who study this trajectory under the contributions made by the founders of the Latin-American Thought on Science Technology and Society school marks its fourth generation. This policy is characterized by an increase of the governmental efforts to elevate local companies' propensity to realize R&D which is understood by them and by this school of thought as a structural characteristic of our society peripheral condition. Taking this perspective – the distinction between the explicit and implicit S&T Policy – it is possible to find examples of the first model of policy which sustains the argument that we would be in the presence of a fourth generation: the substantial increase of MCT (Brazilian Science and Technology Ministry) and its agencies budget implementation, the existence of sectorized funds, the reactivation to the FUNTEC, the tax incentives contained in the Innovation Law and in the Law of Good and the economic subsidy.

After describing this change, and keeping that perspective, the work enters into the sphere of the implicit S&T policy to understand why the indicators provided by successive editions of PINTEC (IBGE) seems to indicate that the current policy is not managing to alter the local technology dynamics significantly. Its low the level of novelty on products and processes introduced by innovative companies and the spending of local firms with internal activities of R&D are much smaller than that seen in advanced countries, even worst is that the amount of net revenues from sales to innovation by these companies - which was already relatively small - declined in the recent years. Other empirical evidences, on the national and international scenario, show low likelihood of a change in that situation. Among them is the importance of conducting R&D in the strategy of innovation in innovative companies which in this case is four times less than the purchase of machinery and equipment.

The most important conclusion of the work confirms what those founder authors and contemporary researchers have said. The low propensity to innovate (and, in particular, to carry out R&D) is not the result of the entrepreneurs' "cultural backwardness" or the lack of instruments which lead to entrepreneurship and competitiveness. It is a rational response of local companies to what was called implicit C&T policy that reproduces our peripheral condition and maintains the signals of the market which do not stimulate them. And it is unlikely that the fourth generation of the PCT, unless its deepening turn into something even more inconsistent with the other demands - not the business - which should take this policy, could neutralize the structural barriers that exist in our society, and which are currently very little remembered by the official thinking.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho se insere numa preocupação fundacional dos Estudos sobre Ciência Tecnologia e Sociedade, que tem a ver com a própria razão de ser da Política Científica e Tecnológica (PCT). Trata-se do entendimento dos obstáculos que se interpõem à utilização do conhecimento produzido em ambientes precipuamente dedicados à pesquisa por aqueles orientados à produção de bens e serviços.

Partindo da distinção entre PCT explícita e implícita estabelecida pelo Pensamento Latino-Americano sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) e adotando a visão proposta por Dagnino, Thomas & Davyt (1996) - com base em vários autores latino-americanos e dos Países avançados, e que se mostra especialmente adequada para o desenvolvimento deste trabalho -, entendemos que a trajetória da PCT brasileira pode ser analisada a partir do que consideramos serem suas três gerações.

A primeira vai do pós-guerra até meados da década de 1960, caracterizada pela conformação da política científica explícita no País e por se basear numa estratégia ofertista. Esse período é marcado pela expansão quantitativa da participação do Estado no intuito de promover o desenvolvimento científico e tecnológico nacional, movimento que contou com a participação e ajuda direta de organismos internacionais.

A visão sobre ciência dominante no pós-guerra, sintetizada no relatório *Science The Endless Frontier* e propagada pelos organismos internacionais, era de que a atuação do Estado deveria estar centrada no apoio ao desenvolvimento da ciência. A pesquisa básica seguiria uma trajetória linear até culminar no processo de inovação, promovendo o crescimento econômico e, assim, uma melhoria das condições sociais. Se a pesquisa básica fosse realizada com eficiência, mais cedo ou mais tarde sua aplicação seria encontrada. Influenciado por essa visão ofertista, o governo passa a investir pesadamente na formação de recursos humanos e cria várias instituições que viriam a conformar o sistema científico e tecnológico nacional (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Motoyama, 2004).

Com o desenrolar da política ofertista, já no governo militar, ficou evidente que a formação de recursos humanos e a geração e oferta de conhecimento por si só não eram condições suficientes para alterar a dinâmica tecnológica no País. A falta de demanda das empresas ao sistema de C&T

local levou a que se planejassem formas de complementar a política ofertista com outros mecanismos que possibilitassem a aceleração do processo de modernização tecnológica. É com esse intuito que surgem as políticas de fomento à interação Universidade-Empresa (U-E) - as políticas vinculacionistas –, que marcam o que consideramos ser a segunda geração da PCT brasileira (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Dagnino & Thomas, 2001).

Além do ofertismo e vinculacionismo, a PCT do período militar foi baseada em mais três elementos: transferência de tecnologia, regulacionismo e a autonomia restringida. No entanto, ofertismo, vinculacionismo e transferência de tecnologia acabaram por se tornar mecanismos mutuamente excludentes. Tampouco a autonomia restringida e o regulacionismo conseguiram mudar a dinâmica de auto-exclusão do ofertismo-vinculacionismo-transferência de tecnologia. O resultado da PCT do período foi similar ao obtido pela geração anterior: a manutenção de uma dinâmica tecnológica local restrita (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997).

O período que vai do início da Nova República até o final do primeiro governo Fernando Henrique Cardoso (FHC) conforma o que consideramos ser a terceira geração da PCT brasileira, caracterizada pela diminuição da alocação de recursos públicos no setor e pelo *neovinculacionismo*. A PCT, assim como outras políticas públicas, passa a ser orientada a partir do receituário neoliberal. Esperava-se que com a abertura comercial, realizada a partir deste receituário, as empresas locais seriam compelidas a inovar em decorrência da exposição ao mercado internacional. Esse movimento provocaria um aumento da demanda do setor produtivo ao complexo científico e tecnológico nacional, formado no período militar. Com essa perspectiva, retoma a tônica o discurso a favor de novas formas de interação U-E. A ênfase está na política de incubadoras de empresas e parques tecnológicos que, iniciada três décadas antes, ganha força nesse período. Ao Estado caberia atuar na resolução das “falhas de mercado” (Dagnino & Thomas, 2001). No entanto, assim como as duas gerações anteriores, a terceira geração da PCT brasileira também não logrou promover um aumento do dinamismo tecnológico local. Após cinco décadas de planejamento estatal em C&T, a despeito das especificidades de cada período, o que se observa é a manutenção de uma dinâmica tecnológica reduzida.

A nosso ver, o final da década de 1990 – mais especificamente, o segundo governo FHC - marca uma mudança da PCT no Brasil, caracterizada pelo aumento do gasto público que é crescentemente direcionado ao fomento das atividades inovativas empresariais.

Essa mudança na PCT, quando analisada tendo por base a visão de pesquisadores que estudam a trajetória dessa política a partir da contribuição dos fundadores do PLACTS, marca o que consideramos ser a sua quarta geração. Ela se caracterizaria por um aumento do esforço governamental para elevar a propensão das empresas locais a realizar P&D, que é identificada por eles e por esse pensamento como uma característica estrutural derivada da condição periférica de nossa sociedade. Adotando a distinção entre política de C&T explícita e implícita consagrada por aquele pensamento, é possível encontrar exemplos da primeira modalidade que sustentam o argumento de que estaríamos em presença de uma quarta geração.

A política de Fundos Setoriais, iniciada em 1999, marcaria o início do que consideramos ser essa quarta e atual geração da PCT brasileira. Outros marcos são o crescimento significativo da execução orçamentária do MCT e das suas agências, a reativação do FUNTEC, os incentivos fiscais previstos na Lei de Inovação e na Lei do Bem e a subvenção econômica.

É a análise da PCT explícita brasileira a partir do segundo governo FHC que sugere a existência dessa quarta geração de políticas. O modelo da atual geração não implica no abandono das políticas neovinculacionistas, nem das vinculacionistas. Ocorreu na PCT brasileira algo que costuma ocorrer de uma forma geral com outras políticas públicas. Não houve uma substituição dos mecanismos (e modelos), aqui apresentados, por outros. E sim a adição de elementos novos aos já existentes (Dagnino, 2007a).

Como se irá mostrar, a dinâmica de alocação de recursos públicos - crescentes ao longo dos últimos dez anos - dá margem a essa interpretação. A despeito da repartição ainda seguir as orientações das gerações anteriores (primeira geração: financiamento da infra-estrutura de pesquisa, segunda e terceira gerações: apoio a projetos cooperativos), é possível observar um crescimento relativo mais acentuado dos recursos (e mais do que isso, dos mecanismos de apoio e dos arranjos institucionais) orientados a financiar diretamente as atividades inovativas das empresas.

Sendo assim, será que a atual Política Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação (PNCT&I), materialização do que conceituamos no plano heurístico como *quarta geração da PCT brasileira* (marcada por políticas neovinculacionistas e por uma crescente alocação de recursos públicos diretamente em atividades inovativas empresariais), está promovendo uma alteração significativa na dinâmica inovativa nacional? Responder essa pergunta é o principal intento deste trabalho.

A hipótese central da dissertação é de que embora tenham variado os pressupostos do modo de orientar a PCT, os obstáculos estruturais à relação pesquisa-produção - por serem os mesmos desde o momento da consolidação do planejamento estatal em C&T no País - continuam fazendo com que o seu objetivo de alterar a dinâmica inovativa local permaneça desatendido. Buscando argumentar em torno dessa afirmação e responder à questão central da dissertação, o trabalho se divide em mais quatro capítulos além da presente introdução. O segundo capítulo apresenta uma revisão bibliográfica sobre a história da PCT no Brasil, argumentando no sentido da existência das três primeiras gerações de política (ofertista, vinculacionista e neovinculacionista) e mostrando os indícios de que estaríamos frente a uma quarta. A qual se caracterizaria pela retomada do investimento público, pela manutenção das políticas neovinculacionistas e pela adição de um novo elemento que ganha importância: o fomento às atividades inovativas empresariais.

O terceiro capítulo aponta indícios da existência dessa quarta geração de políticas, apresentando a política explícita dos últimos dez anos e mostrando as iniciativas que foram tomadas no sentido de alterar a situação diagnosticada e materializar uma nova dinâmica tecnológica local.

O quarto capítulo apresenta uma avaliação dos resultados da PCT brasileira da última década, penetrando na esfera da política implícita em curso na tentativa de identificar em que medida os resultados esperados foram alcançados. O quinto e último capítulo apresenta as considerações finais da dissertação, retomando a sua pergunta central, e sugerindo futuras linhas de pesquisa.

2 POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO BRASIL

Vários autores realizaram estudos aprofundados sobre a história da PCT no Brasil. Um exemplo é Shozo Motoyama, que realizou uma análise histórica detalhada do desenvolvimento científico e tecnológico no País desde o período colonial até os dias atuais (Motoyama, 1974; 1984; 1994; 2004).

Assim como Motoyama, Eduardo Guimarães, José Tavares de Araújo, Fábio Erber, Regina Morel e José Pelúcio Ferreira - para citar alguns- também apresentam estudos abrangentes sobre a história da PCT brasileira, com destaque para o período que se inicia no pós-guerra (Guimarães; Tavares & Erber, 1985; Erber, 1979; 2000; Morel, 1979; Ferreira, 1983).

Valla e Werneck da Silva apresentam uma revisão história da PCT brasileira do período de 1949 a 1976 a partir do exercício de comparação do discurso oficial e do discurso da comunidade científica nesse período (Valla & Werneck Da Silva, 1981).

Outro autor que se destaca é Simon Schwartzman, que apresenta vasta obra sobre os aspectos sociais e políticos da produção do conhecimento científico e tecnológico e sobre o desenvolvimento da política científica e tecnológica sob uma perspectiva histórica (Schwartzman, 1979; 1982; 1985; 1989; 1990; 1994).

Não menos importantes para a compreensão das peculiaridades da nossa situação periférica, que influenciam a nossa dinâmica inovativa local, foram os estudos de Fernando Fajnzylber (1983) e, de forma mais contemporânea, de Eduardo Viotti (1997; 2007).

Com uma matriz teórica fortemente vinculada à Teoria da Dependência, são de grande relevância os estudos do que se denominou PLACTS, que surgiu na América Latina em meados da década de 1960 preocupado com os problemas da relação tecnologia e a sociedade. O PLACTS partiu de uma tentativa de interpretar a dinâmica tecnológica da região a partir da verificação de processos comuns para alguns Países latino-americanos, principalmente Brasil e Argentina. Enfatizava os aspectos históricos e políticos que explicavam a situação aqui existente. Destacam-se os trabalhos de Amilcar Herrera (1970; 1971; 1973; 1983; 1994), Jorge Sábato (1970; 1982; Sábato & Botana, 1970), Oscar Varsavsky (1976) e Francisco Sagasti (1981; 1986; 1995).

Qualquer periodização da PCT brasileira parte de uma definição valorativa, e o caso da que apresentaremos em seguida não poderia ser diferente. Vários podem ser os critérios a partir dos quais se periodiza esta política: décadas, governos, objetivos nacionais, etc. A divisão temporal que adotaremos é baseada fundamentalmente nas proposições de Dagnino, Thomas & Davyt, em grande parte fundamentada nas proposições do PLACTS. É a partir dela que se realiza a análise apresentada nos capítulos seguintes. A partir do posicionamento destes três autores, apresentaremos contribuições de outros pesquisadores que trabalham com o tema como forma de contrastar interpretações e enriquecer nossa análise.

2.1 OS CONCEITOS DE POLÍTICA CIENTÍFICA EXPLÍCITA E POLÍTICA CIENTÍFICA IMPLÍCITA

Antes de passarmos à nossa análise propriamente dita, cabe apresentar dois conceitos úteis à mesma e que serão utilizados ao longo deste capítulo. Tratam-se dos conceitos de política científica explícita e política científica implícita, cunhados por Amílcar Herrera (1973; 1983).

De acordo com Herrera, a política científica explícita é a política oficial, expressa em leis, regulamentos, planos de desenvolvimento, estatutos das instituições públicas envolvidas com a política, declarações do governo, etc. É o conjunto de elementos que se costuma aceitar como sendo como estruturantes da PCT de um País (Herrera, 1973; 1983).

Já a política científica implícita, embora seja a política determinante do real papel concedido à Ciência & Tecnologia (C&T) num determinado contexto, é mais difícil de identificar. Trata-se da expressão da real demanda científica e tecnológica do projeto nacional de um País num determinado período. É importante destacar que Herrera entende por projeto nacional não o conjunto de aspirações nacionais da maioria da população, mas sim o modelo ao qual almejam os grupos sociais detentores do poder político e econômico de um País. As aspirações da maioria da população só se tornam o projeto nacional se os grupos sociais detentores do poder, os grupos que têm condições de implementar um projeto político, as assumem como suas (Herrera, 1973; 1983).

Essas duas políticas não são necessariamente contraditórias ou divergentes, mas costumam ser quando existem contradições entre as aspirações dos formuladores da PCT explícita e os grupos sociais detentores do poder. Neste caso, a política científica explícita será um artifício, uma política simbólica, diferindo da política implícita – não declarada, não formalizada, mas a de fato implementada (Herrera, 1973; 1983).

Mesmo que um País não formule claramente em determinado momento uma política científica explícita, não significa que não exista uma política científica implícita. Os Países periféricos - e o Brasil não é uma exceção neste sentido - sempre tiveram políticas de C&T orientadas ao projeto político dominante naquele contexto. A dificuldade em se identificar a PCT em algum período específico se deve justamente ao desconhecimento ou à recusa em se distinguir as duas políticas (Herrera, 1973).

Exemplos disso são a Revolução Industrial e o grande impulso tecnológico ocorridos nos Países avançados no primeiro quarto do século passado, que se acelerou nos anos 1940, relacionados principalmente com os objetivos de competência militar e de prestígio industrial. Nas palavras de Herrera

Essas duas grandes etapas da Revolução Científica e Tecnológica se realizaram, como é bem conhecido, sem a existência de uma política científica explícita – no sentido que a temos definido – senão como consequência de necessidades sociais cujo peso sobre o sistema de produção científica, expresso através de mecanismos muito diversos e não institucionalizados, constitui o que temos definido como política implícita. A política explícita nasce posteriormente, e como consequência da necessidade de estruturar e institucionalizar esses mecanismos de ação, com o objetivo de maximizar seus resultados (Herrera, 1973, p. 16 – tradução nossa).

Assim como em boa parte da América Latina, o projeto nacional vigente no Brasil tem início com o fim do período colonial, momento no qual o País se insere no sistema internacional como um País periférico dependente, exportador de matérias-primas e importador de bens manufaturas dos Países centrais. Esse modelo econômico (primário-exportador), baseado no cultivo extensivo da terra, na exploração das fontes de matérias-primas por empresas estrangeiras e por uma industrialização primária, tem uma demanda científica e tecnológica muito reduzida (Herrera, 1973; Morel, 1979; Dagnino, 2004).

Nas primeiras décadas do século passado ocorreram significativas alterações na estrutura do comércio internacional decorrentes da Grande Depressão e das duas Guerras Mundiais,

implicando numa grande redução na demanda de matérias-primas por parte dos Países avançados e no fluxo de produtos manufaturados destes Países para o Brasil. A alteração do cenário internacional tem conseqüências no modelo econômico uma vez que modifica as bases nas quais este se fundamentava. O desequilíbrio da balança de pagamentos e a escassez de produtos manufaturados importados fazem com que haja alterações no projeto político vigente até então. Começa assim, o processo de Industrialização por Substituição de Importações (ISI), que se inicia no período da I Guerra Mundial e se acelera com a Grande Depressão e com a II Guerra Mundial (Herrera, 1973).

A implementação desse novo modelo econômico, baseado na ISI, implicou em iniciar pela produção dos bens manufaturados mais fáceis de produzir, para os quais a demanda tecnológica podia ser atendida por meio da importação de tecnologia pronta. Mas com o avançar do processo, e devido à necessidade de se exportar produtos com maior valor agregado como forma de reduzir o déficit na balança comercial, tornou-se necessária a produção de bens mais complexos, que requeriam um aporte científico e tecnológico maior. Após um período curto, que Herrera caracteriza como sendo de “resistência passiva” dos grupos dominantes, começa uma etapa marcada por profundas contradições entre a política explícita e a implícita. Isso se deu em decorrência da deterioração contínua da situação socioeconômica da região e da percepção crescente por parte das elites locais, da importância do desenvolvimento científico e tecnológico (Herrera, 1973).

Neste contexto [os governos] começam a ver as possibilidades da ciência em um duplo papel: em primeiro lugar, para usá-la como uma fachada que lhes dê uma certa aparência de governos “progressistas” ou, pelo menos, modernizantes, e por outro, como uma ferramenta, que ao mesmo tempo que lhes permite resolver os problemas materiais mais urgentes, pode exibir-se como uma panacéia universal, capaz de corrigir todos os males do subdesenvolvimento, sem necessidade de alterar a estrutura do sistema (Herrera, 1973, p. 22-23 – tradução nossa).

É nesse contexto que começam a existir as políticas formais de C&T, as *políticas explícitas*, identificadas na criação de instituições responsáveis por esta política e de leis de fomento às atividades científicas, decorrentes da importância concedida ao avanço científico e tecnológico como motor do progresso nos discursos dos governantes (Herrera, 1973).

É com base na categorização de política científica explícita e implícita que apresentaremos neste capítulo a análise da PCT no Brasil do período do pós-guerra até fim da década de 1990, partindo

da periodização feita por Dagnino, Thomas & Davyt – citada na introdução deste capítulo e apresentada nas páginas que se seguem.

2.2 O SURGIMENTO DA PCT BRASILEIRA

2.2.1. A Política explícita

É no pós-guerra que a Política Científica se consolida como esfera da ação pública nos Países desenvolvidos. “Terminada a sangrenta conflagração, a maioria da notícia vinda do exterior alardeava o papel extraordinário desempenhado pela C&T na definição da vitória em favor dos aliados. A nova situação não poderia deixar de refletir-se no Brasil” (Motoyama, 2004, p. 278).

O Relatório *Science The Endless Frontier*¹, publicado em 1945 pelo então diretor do Escritório de Pesquisa Científica e Desenvolvimento americano, Vannevar Bush, sintetiza a visão que predominava sobre a ciência e sua importância para o progresso. O relatório apontava que o apoio à ciência era condição chave para o desenvolvimento econômico e social.

Essa visão sobre a ciência também se refletiu nos Países periféricos. Observa-se a partir do pós-guerra uma expansão quantitativa da participação do Estado no intuito de promover o desenvolvimento científico e tecnológico nacional (Motoyama, 2004; Guimarães, et. al., 1985). Esse movimento contou com a participação e ajuda direta de organismos internacionais, com destaque para o BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) no caso da América Latina. O apoio abrangia desde doações e empréstimos com condições especiais para a aquisição de máquinas e equipamentos, concessão de subsídios para a realização de projetos de pesquisa em áreas específicas até o envio de pessoal qualificado para organizar equipes de trabalho e assessorar no processo de formulação da PCT (Herrera, 1973; Motoyama, 2004).

A concepção presente no Relatório Bush, e propagada pelos órgãos internacionais, era a seguinte:

¹ A versão completa do relatório está disponível em: <<http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>>.



Figura 1 - Visão sobre o avanço científico presente no Relatório Bush

Fonte: Adaptado de Dias (2005, p. 13)

Na década de 1950, a consideração do avanço da C&T como promotor do desenvolvimento fica evidente na política científica explícita do Brasil - época em que se consolida o capitalismo industrial no País (Morel, 1979; Motoyama, 2004). O Estado passa a canalizar montantes crescentes de recursos para atividades científicas, já que o desenvolvimento científico e tecnológico passa a ser visto como condição chave, senão única, para o desenvolvimento econômico e social. A política científica explícita deste período foi marcada profundamente pela concepção ofertista e linear acerca da ciência e da tecnologia.

Quando o avanço científico começa a ser considerado a primeira etapa do processo de desenvolvimento nacional, a formação de recursos humanos para constituir uma comunidade científica local passa a ser questão-chave (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997; Dagnino & Thomas, 2000). Neste contexto de valorização da ciência e da formação de recursos humanos como determinantes do progresso, são criadas a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) - ambos em 1951 (Morel, 1979).

Os principais atores da política explícita eram os pesquisadores, e a questão central das políticas era promover o crescimento da ciência e da capacitação de recursos humanos. Nesse momento, a política explícita foi basicamente de desenvolvimento científico (Morel, 1979; Dias, 2005).

No mesmo período foram criadas também outras instituições que viriam a conformar a base científica e tecnológica nacional, como (Morel, 1979; Motoyama, 2004):

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 1940.
- Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) em 1949.
- Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em 1948.
- Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) em 1954.

- Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) em 1956.

2.2.2 A Política implícita

A visão linear presente no Relatório Bush foi denominada (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996) de Modelo Institucional Ofertista Linear (MIOL). A visão presente no MIOL era de que o Estado deveria investir fortemente em pesquisa básica, estimulando assim o avanço científico. Esse, por efeito de “transbordamento”, desencadearia naturalmente o avanço tecnológico - considerado questão-chave para o desenvolvimento econômico. Este último promoveria, também naturalmente, o desenvolvimento social. A pesquisa básica seguiria uma trajetória linear até culminar no processo de inovação, promovendo o crescimento econômico e, assim, uma melhoria das condições sociais². Se a pesquisa básica fosse realizada com eficiência, se fosse de “qualidade”, mais cedo ou mais tarde sua aplicação seria encontrada (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Dagnino & Thomas, 2000; Dias, 2005).

Todavia, o sistema científico que se consolidava estava desconectado do setor produtivo, que atribuía pouca importância ao desenvolvimento científico e tecnológico realizado no País. Até fins da década de 1940, a inovação tecnológica não era primordial no processo de ISI. Na década de 1950, este o processo foi marcado pela expansão das empresas estrangeiras no País – inclusive nos setores mais dinâmicos e de maior intensidade tecnológica -, que tinham suas demandas tecnológicas saciadas pelas suas matrizes, que naturalmente se localizavam fora do Brasil (Morel, 1979, Motoyama, 2004).

² Uma análise mais detalhada sobre a matriz ofertista do modelo de PCT proposto pelo Relatório Bush pode ser encontrada em Dias (2005).

2.3 O GOVERNO MILITAR E A PCT VINCULACIONISTA

2.3.1 A Política explícita

É a partir da década de 1960 que a PCT passou a integrar o planejamento global do Estado brasileiro. O investimento em C&T figura como um importante elemento de legitimação dos governos militares, estando ligado à idéia de integração e engrandecimento nacional dominante nesse período. O discurso de Castello Branco ilustra a importância que o desenvolvimento científico e tecnológico viria a receber ao longo do período militar: “Seria um truísmo repetir-vos que, hoje, nenhum País consegue atingir a prosperidade sem os alicerces da ciência e da técnica. Estabeleceu-se mesmo íntima relação entre a riqueza nacional e a proporção de técnicos e cientistas existentes em qualquer atividade” (Discurso do marechal Castello Branco em 1964, apud Morel, 1979, p. 51-52).

De acordo com o discurso governamental do período militar, o planejamento da C&T tinha dois principais objetivos: promover o desenvolvimento tecnológico, fundamental para o desenvolvimento econômico, e projetar o Brasil como “grande potência” (Morel, 1979). A idéia explícita nas políticas do período era de promover o desenvolvimento do País com a menor dependência externa possível. E que isso só ocorreria se as empresas nacionais estivessem suficientemente capacitadas a desenvolver e absorver tecnologias (Motoyama, 2004).

Como neste período investir em C&T passa a ser sinônimo de investir em desenvolvimento, iniciou-se um processo de fortalecimento e modernização de instituições e de instrumentos para fomentar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico. Várias das instituições e mecanismos de fomento que tiveram e ainda tem papéis importantes no campo da C&T foram criados ou concebidos nesse período (Motoyama, 2004; Cassiolato, 2007).

Mesmo promovendo a criação de novas instituições e mecanismos de fomento à atividade científica e tecnológica, a tônica do discurso governamental enfatizava a importação de tecnologia como forma de aceleração do desenvolvimento tecnológico e econômico. Esta era considerada vantajosa por possibilitar o acesso a uma ampla gama de tecnologias prontas postas à disposição pelos Países avançados, que poderiam ser transferidas por meio do investimento estrangeiro, sem o comprometimento de recursos em empreendimentos onerosos e arriscados

(Cassiolato, 2007). Além disso, o modelo pelo qual se desenvolveu a estrutura econômica e política no País reforçava a tendência ao uso preferencial de tecnologia importada, com poucas exceções para setores considerados estratégicos para a soberania do País (Guimarães, et. al., 1985).

O Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG), que vigorou de 1964 a 1967, estimulava a entrada de empresas multinacionais para suprir as necessidades tecnológicas do País, modernizando a estrutura produtiva local. A idéia implícita nas diretrizes desta política econômica reforçava o anteriormente exposto: resolver as necessidades tecnológicas das empresas nacionais de forma imediata por meio da introdução de tecnologias importadas, principalmente por meio do investimento externo (Motoyama, 2004).

Do ponto de vista tecnológico, a política de estímulo à entrada de capital estrangeiro tinha mais um objetivo além da promoção de uma rápida modernização da estrutura produtiva local com reduzidos dispêndios em P&D. A entrada de multinacionais também possibilitava ao País um aumento da capacidade de importação, decorrente do ingresso de capitais externos (Guimarães, et. al., 1985) e um aumento do crescimento econômico, da geração de emprego, etc.

Durante a vigência do PAEG é criado o Fundo Tecnológico (FUNTEC) pelo BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social -, em 1965. De acordo com Morel (1979), um dos objetivos da criação do FUNTEC era apoiar a pós-graduação no País. Esse apoio era orientado pela tentativa de adequar o setor educacional às necessidades de expansão do setor industrial. A mesma autora assegura que uma ação similar já havia sido feita pelo BNDES que, em 1958, havia destinado uma *Cota de Educação e Treinamento Técnico* com o intuito de apoiar o treinamento profissional, técnico e de pós-graduação, bem como a instalação de escolas e laboratórios. Apesar das despesas com *know-how* e assistência técnica serem altas nesse período, houve pouca demanda por parte das empresas e a *Cota de Educação e Treinamento Técnico* acabou não alcançando os efeitos esperados.

O Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED), que sucede o PAEG a partir de 1967, declarava que a C&T deveria usada para alcançar o progresso tecnológico, propiciar a absorção de mão-de-obra e, simultaneamente, assegurar o crescimento econômico. A pesquisa científica e tecnológica aparece como a oitava área estratégica do PED. C&T continuam sendo consideradas como

aceleradores do desenvolvimento, como força produtiva que deveria ser direcionada à resolução das necessidades econômicas nacionais (Motoyama, 2004).

O PED enfatizava a importância de se acompanhar o progresso científico e tecnológico mundial. A idéia expressa no plano era atender as necessidades tecnológicas da estrutura produtiva e desenvolver capacitação científica e tecnológica para o desenvolvimento de tecnologia nacional, diminuindo a dependência tecnológica externa (Cassiolato, et. al., 1983; Guimarães, et. al., 1985). Para o desencadeamento desse processo são consideradas estratégicas a formação de pessoal de nível superior (graduação e pós-graduação) e a consolidação de Institutos Públicos de Pesquisa (IPPs) (Morel, 1979).

Em termos de política explícita, o documento que formaliza o PED é um marco já que, pela primeira vez, o governo apresenta uma proposta formal de sistematizar uma PCT para o País, e não apenas contemplar as necessidades científico-tecnológicas do setor produtivo nacional (Cassiolato, et. al., 1983; Guimarães, et. al., 1985).

No mesmo ano de aprovação do PED (1967) e tendo como âmbito de sua concepção o FUNTEC do BNDES, surge a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), que desde sua criação exerce papel fundamental como agente financiador da pesquisa tecnológica e como um dos centros formuladores, de fato, da PCT brasileira. Em 1969 instituiu-se o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), com o objetivo de financiar os programas e projetos de C&T considerados estratégicos para o desenvolvimento nacional (Morel, 1979; Motoyama, 2004).

Em 1969, o CNPq publica o seu plano quinquenal que, entre outras medidas, previa a constituição dos Núcleos de Cooperação com a Indústria (NCIs) como forma de aumentar as relações Universidade-Empresas (U-E)³. Esses instrumentos de interação U-E, que viriam a dar origem à política de promoção de Parques e Pólos Tecnológicos, tiveram início na década de 1950, difundindo-se nas décadas de 1960 e 1970 e ganhando maior visibilidade a partir dos anos 1980 (Motoyama, 2004).

A década de 1970 foi o período em que se observou um maior acréscimo nos investimentos em C&T no Brasil até então, caracterizando um esforço em P&D feito pelo País sem paralelo na

³ Alguns NCIs acabaram se transformando nos atuais Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), com uma perspectiva mais abrangente, envolvendo a criação de parques e pólos tecnológicos (Motoyama, 2004).

América Latina (Herrera, 1983; Cassiolato, et. al., 1983). O I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), elaborado para o triênio de 1972-1974 como sucedâneo do PED, apontava como sendo os principais objetivos nacionais (Valla & Werneck da Silva, 1981; Guimarães; et. al., 1985):

- Colocar o Brasil na categoria das nações desenvolvidas no prazo de uma geração.
- Duplicar a renda *per capita* do País até 1980.
- Alcançar taxas de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) - associadas à redução da taxa de inflação, expansão do emprego - da ordem de 8% a 10% durante a vigência do plano.

Durante o I PND, continuou persistindo no discurso público a idéia de fortalecer a empresa nacional para que esta se tornasse mais competitiva, principalmente nas áreas consideradas prioritárias. A política científica explícita também enfatizava a importância de se acelerar a transferência de tecnologia e acentuar a geração de tecnologia endógena como forma de aumentar a competitividade da indústria nacional, e não apenas para complementar a tecnologia importada (Valla & Werneck da Silva, 1981; Cassiolato, et. al., 1983; Motoyama, 2004).

No bojo do I PND, é instituído em 1973 o I Plano Brasileiro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (I PBDCT) que, de forma similar às políticas anteriores, explicitava como objetivo principal o fortalecimento da estrutura tecnológica e da capacidade de inovação da empresa nacional, ressaltando a importância de se acelerar a transferência de tecnologia e de promover a integração entre universidades, IPPs e empresas (Motoyama, 2004; Guimarães; et. al., 1985).

Além de reafirmar as propostas presentes no PED, o I PBDCT também reitera a preocupação do Estado com relação ao desenvolvimento científico e tecnológico do País. Fortemente concentrado na questão tecnológica, o documento que formaliza o I PBDCT enfatiza a tecnologia e considera a ciência como o meio para o desenvolvimento tecnológico. Apesar de algumas especificidades, a política explícita continuava apresentando como objetivo reduzir a dependência tecnológica do País (Morel, 1979; Guimarães; et. al., 1985).

O II PND, que abrangeu o período de 1975-1979, continuou reafirmando que a C&T deveria servir à sociedade e ao processo de desenvolvimento em curso. Prevvia a aceleração do processo de ISI, e com isso apontava a necessidade da capacitação tecnológica industrial, já que

considerava este despreparo como um gargalo setorial e um obstáculo para o avanço do País (Motoyama, 2004).

É no bojo do II PND que se institui o II PBDCT (1975), que foi aprovado destinando cerca de 2,5 bilhões de dólares para o período de 1975 a 1977 – quase o dobro do investimento anual do I PBDCT e mais que 20 vezes o gasto de C&T de 1968. As duas áreas prioritárias do plano eram a tecnologia industrial e o desenvolvimento científico, principalmente a formação de recursos humanos (Cassiolato, et. al., 1983; Motoyama, 2004).

O II PBDCT incorporou e reafirmou as diretrizes propostas nos planos anteriores. Reforçava a visão da C&T como força promotora do progresso e da modernização, mostrando a continuidade do modelo da política. Todavia, reconhecia que para a manutenção do crescimento econômico não importava a origem do fluxo de tecnologia, ainda que enfatizasse no plano a necessidade do avanço científico e tecnológico local. Para o logro deste último objetivo, o II PBDCT previa a implantação de centros de P&D nas empresas nacionais e a difusão no sistema produtivo dos resultados das pesquisas realizadas nas universidades e IPPs (Guimarães, et. al., 1985, Motoyama, 2004).

Para o II PBDCT, a questão central seria garantir a expansão econômica das empresas privadas nacionais, melhorando suas condições de competitividade, diante das empresas multinacionais dentro de uma sociedade industrial moderna (Morel, 1979; Cassiolato, et. al., 1983). É nesse período que a atenção governamental à área de C&T chega ao seu auge em termos de recursos mobilizados e na explicitação da importância do desenvolvimento científico e tecnológico nos documentos governamentais (Guimarães, et. al., 1985).

Diferentemente dos planos que o antecederam, o III PND - instituído em 1980 no governo Figueiredo, o último do regime militar -, reflete a crise pela qual passava o governo militar. É vago com relação ao papel do desenvolvimento científico-tecnológico para o progresso do País, não apontando diretrizes e objetivos específicos para a C&T no período. Aparentemente, o caráter de indefinição está presente no III PND como um todo, que parece simplesmente corresponder a uma exigência legal (Cassiolato, et. al., 1983; Guimarães, et. al., 1985; Motoyama, 2004).

No bojo de redução dos gastos governamentais reduz-se consideravelmente a alocação de recursos públicos para C&T. Diminui drasticamente o número de setores que continuam tendo o

seu desenvolvimento científico-tecnológico apoiado pelo Estado. Eles passam a se limitar, então, basicamente aos setores considerados estratégicos para a soberania nacional. Ainda sim, é importante que se diga, o investimento do governo federal em C&T no governo Figueiredo foi maior do que o realizado uma década antes – período do auge do milagre econômico (Guimarães, et. al., 1985; Motoyama, 2004).

A despeito da grande redução de recursos na área, o CNPq tem atuação destacada neste período, principalmente por meio do aumento considerável no número de bolsas concedidas pela instituição. Em termos de avanços da PCT, também se destaca nesse período a criação de vários programas de fomento, como para o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT)⁴, com atuação direcionada aos setores estratégicos (Motoyama, 2004).

2.3.2 A Política implícita

De acordo com Motoyama, se reconhecia que, apesar dos objetivos explícitos na PCT não serem incompatíveis com os objetivos propostos pela política econômica nesse período, eles não eram essenciais para a manutenção do modelo de crescimento vigente. Para este, bastava apenas garantir o fluxo contínuo de informações tecnológicas - a sua origem não importava. Isso explica porque, a despeito do grande aumento dos recursos públicos direcionados ao desenvolvimento tecnológico industrial, a dependência tecnológica, ao invés de diminuir, aumentou (Motoyama, 2004).

A política explícita do período militar foi marcada pelo pressuposto de que o desempenho do sistema científico dependeria da sua organização interna, da qualidade do pessoal e da adequação entre meios e fins (Morel, 1979), processo que tinha como alavanca o forte investimento público na área.

A política de investimentos maciços na geração e oferta de conhecimento, como forma de alteração da dinâmica tecnológica local, durante o governo militar foi denominada por Dagnino,

⁴ O PADCT foi implantado com recursos do BIRD e contrapartida do Tesouro Nacional (Rezende, 2005).

Thomas & Davyt de *ofertismo* (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997).

Com o desenrolar da política ofertista ficou evidente que a formação de recursos humanos e a geração e oferta de conhecimento por si só não eram condições suficientes para alterar a dinâmica tecnológica local (Viotti, 2007). A falta de demanda das empresas ao sistema de C&T local levou a que se planejassem formas de complementar as políticas ofertistas com outros mecanismos que possibilitassem a aceleração do processo de modernização tecnológica. É com esse intuito que surgem as políticas de fomento à interação U-E, que aqueles autores denominam de políticas vincucionistas. A necessidade de promover uma maior interação entre universidades, IPPs e empresas foi tema recorrente da política explícita desde a década de 1970 (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997; Guimarães, 2006).

Para Dagnino, Thomas & Davyt, o vincucionismo era a estratégia de promover a interação entre o processo de desenvolvimento científico e tecnológico com o sistema produtivo, ficando a responsabilidade da criação dos vínculos a cargo, principalmente, dos IPPs. O objetivo era garantir que o conhecimento produzido nas instituições acadêmicas chegasse até seus potenciais usuários (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997; Dagnino & Thomas, 2000).

A combinação das políticas ofertistas e vincucionistas era o núcleo central da concepção presente na política científica explícita do período militar, de que o desenvolvimento científico e de protótipos tecnológicos eram condição não apenas necessária, mas suficiente, para a geração de processos de inovação. As políticas vincucionistas garantiriam que os desenvolvimentos científicos e tecnológicos das universidades e IPPs públicos chegassem até o setor produtivo (Dagnino & Thomas, 2000).

Nesse modelo, cabia aos IPPs a tarefa de detectar as necessidades tecnológicas das empresas e difundir tecnologias adequadas a elas. Também era sua responsabilidade desenvolver atividades complementares ao processo de desenvolvimento científico e tecnológico, como fixação de normas e controle de qualidade. À medida que aumentava a importância econômica e a sofisticação tecnológica das empresas estatais a maior parte dos desenvolvimentos tecnológicos dos IPPs passou a se orientar para a satisfação de suas demandas tecnológicas. As quais eram, em geral, de maior complexidade do que os desafios apresentados pelas empresas privadas. A

maioria das solicitações destas empresas era sobre controle de qualidade e testes de resistência de materiais (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997; Dagnino & Thomas, 2000). De qualquer forma, acreditava-se que o estabelecimento de relações “exitosas” com empresas estatais alteraria a dinâmica tecnológica nacional por efeito de transbordamento, gerando um processo de desenvolvimento tecnológico auto-gerado e difundido (Guimarães, et. al., 1985).

Enquanto núcleo da PCT deste período, a promoção de políticas vinculacionistas parece também estar centrada numa visão de que as instituições envolvidas no processo inovativo teriam suas atividades bem delimitadas e com um comportamento previsível. Assim, às universidades caberia a geração de ciência básica, aos IPPs caberia a produção da tecnologia e, por parte das empresas, esperava-se o uso das tecnologias produzidas pelos IPPs incorporando-as no seu processo produtivo. Neste modelo, marcado pelo determinismo tecnológico, cabia ao Estado o papel de indutor deste processo já que o mesmo passava a ser visto como algo que não se desencadeava naturalmente na América Latina (Vaccarezza, 1997).

De acordo com Dagnino, Thomas & Davyt, de forma geral, as relações estabelecidas entre Universidades e IPPs com o Setor Produtivo eram pouco articuladas. A geração de conhecimentos se deu a partir de prioridades definidas pelas instituições de pesquisa, sem a participação de agentes do setor produtivo, já que se acreditava que esses conhecimentos seriam automaticamente transferidos destas instituições para as empresas (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997, Dagnino & Thomas, 2000).

Além do núcleo ofertista-vinculacionista, a PCT desse período tinha outros três elementos constitutivos: regulacionismo, autonomia restringida e transferência de tecnologia (Thomas, Davyt & Dagnino, 1997).

O regulacionismo era a forma de garantir condições necessárias ao processo de desenvolvimento tecnológico local. Durante esse período, como forma de viabilizar o crescimento econômico, o governo oferecia incentivos fiscais e reserva de mercado para as empresas de capital nacional. De forma geral, trataram-se de políticas de proteção à indústria nascente e do controle dos fluxos de transferência de tecnologia, como foi, por exemplo, a proteção ao setor de informática (Thomas, Davyt & Dagnino, 1997; Viotti, 2007; Grynzpan, 2007).

Já a orientação da política pela concepção de autonomia restringida se deu por conta da dimensão nacional. Considerando a longa maturação e o grande volume de recursos necessários, a busca pela autonomia deveria estar focada em alguns setores específicos, considerados estratégicos para os interesses nacionais; ou mais precisamente, para o projeto de *Brasil Grande Potência* dos militares. A idéia era de que, por efeito de transbordamento, esses setores acabariam por afetar positivamente os outros setores de atividade econômica. Nos demais setores a demanda tecnológica seria satisfeita por meio da transferência de tecnologia e da relação das empresas com o sistema científico nacional. Foram poucos os setores que tiveram uma estratégia de desenvolvimento tecnológico, e os que tiveram eram basicamente aqueles onde estavam localizadas as empresas estatais (Guimarães, et. al., 1985; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997).

A transferência de tecnologia já era a principal forma pela qual as empresas locais resolviam suas demandas tecnológicas. Conjuntamente a esta tendência do setor produtivo local, a priorização da modernização tecnológica via transferência de tecnologia na PCT do período acabou por fazer com que as empresas prescindissem de realizar esforços inovativos e, conseqüentemente, estabelecer relações com instituições de pesquisa (Guimarães, et. al., 1985; Motoyama, 2004; Dagnino & Thomas, 2000).

Assim, ofertismo, vinculacionismo e transferência de tecnologia acabaram por se tornar mecanismos mutuamente excludentes. As tentativas isoladas das universidades, já que a disposição para estabelecer relações era unilateral, não lograram reverter a dinâmica tecnológica nacional. Tampouco a autonomia restringida e o regulacionismo conseguiram contrabalançar a dinâmica promovida pelo ofertismo-vinculacionismo-transferência de tecnologia (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997; Dagnino & Thomas, 2000).

Cada etapa do processo de desenvolvimento econômico apresenta necessidades científico-tecnológicas distintas. Na fase agro-exportadora as limitadas necessidades tecnológicas eram supridas por conhecimentos elementares. Nas primeiras etapas do nosso processo de industrialização, baseado na estratégia de substituição de importações, as necessidades do setor produtivo local se expressavam basicamente na demanda de máquinas e equipamentos. As quais foram atendidas basicamente pela importação destes bens (Morel, 1979; Guimarães, et. al., 1985).

O nosso processo de industrialização foi baseado em tecnologia externa, sem que houvesse necessidade da geração de conhecimento científico-tecnológico específico – situação contrária ao observado nos Países avançados, onde o desenvolvimento industrial sempre esteve diretamente ligado com a incorporação de inovações no processo produtivo. “buscava-se no exterior não apenas a tecnologia e as máquinas e equipamentos mais adequados, mas ainda o próprio capital que tornava possível o empreendimento” (Guimarães, et. al., 1985, p. 40). Por isso a promoção do investimento estrangeiro, que ao mesmo tempo viabilizava financeiramente o empreendimento e transferia a tecnologia demandada para a industrialização do País (Morel, 1979; Guimarães, et. al., 1985).

A opção de se modernizar a estrutura produtiva local por meio da transferência de tecnologia estrangeira prejudicou uma estratégia de desenvolvimento tecnológico endógeno. Os investimentos tecnológicos externos se concentravam sobretudo na implantação de laboratórios de controle de qualidade e de adaptação de tecnologias importadas (Cassiolato, et. al., 1983)

Partindo dos conceitos de *política explícita* e *política implícita* de Herrera, é possível apontar que se verificou no período o seguinte movimento: enquanto na política explícita a ciência era considerada como elemento fundamental para a geração de tecnologia e, em consequência, elemento acelerador do desenvolvimento e expansão das forças produtivas – bases para o projeto de *Grande Potência* -, a participação da ciência no desenvolvimento da estrutura produtiva local continuou, como nos períodos anteriores, muito reduzida (Morel, 1979).

O que se percebeu em fins da década de 1970, como resultado desse modelo de política, foi a manutenção da dinâmica tecnológica das empresas locais. De acordo com Guimarães, enquanto para a política científica explícita o avanço científico e tecnológico é visto como fator de desenvolvimento, para a política implícita o uso da C&T enquanto fator dinamizador da estrutura produtiva é limitado em decorrência das relações entre a estrutura produtiva local e o sistema capitalista mundial. Nas palavras do autor, “Se no discurso oficial, a ciência é vista como força produtiva, fator de desenvolvimento e segurança nacional, no contexto da dependência tecnológica e financeira a ciência produzida localmente não atua como fator dinâmico no aprimoramento tecnológico (Guimarães, et. al., 1985, p. 89).

Ainda sobre as contradições entre a política científica explícita e implícita do período militar, Guimarães afirma que estas refletem que os mecanismos de acumulação de capital em uma economia periférica como a nossa são distintos daqueles que vigoram nos Países avançados (Guimarães, et. al., 1985). As relações que os grupos sociais dominantes possuíam com o núcleo central do sistema capitalista internacional lhes permitiam seguir com o modelo vigente, baseado num processo de crescimento econômico que prescindia do desenvolvimento científico e tecnológico e da criação de tecnologia endógena (Morel, 1979).

Ao fim do período militar, após mais de três décadas de políticas explícitas marcadas por investimentos significativos orientados ao desenvolvimento científico e tecnológico, o setor produtivo local e o sistema científico que se havia consolidado continuavam desconectados. De acordo com Morel (1979), a ausência de vínculos do sistema científico com o setor produtivo é então atribuída a três fatores: i) ausência de uma burguesia nacional empreendedora e esclarecida, disposta a investir em P&D; ii) ineficiência do Estado e; iii) escassez de recursos humanos qualificados. Apesar disso, a autora apresenta sua discordância, afirmando que “na verdade as características que marcam nosso sistema científico – sobretudo no que diz respeito à sua relação com o sistema produtivo – refletem uma situação estrutural de dependência que caracterizou a inserção do Brasil no sistema capitalista internacional” (idem, p. 74).

2.4 A PCT NEOVINCULACIONISTA NO INÍCIO DA NOVA REPÚBLICA

2.4.1 A Política explícita

O fim do regime militar no Brasil marca o fim da estratégia de ISI, que apesar de ter demandado pouco conhecimento científico-tecnológico durante a sua vigência, apontava para a possibilidade de que ela viesse a aumentar no médio prazo.

Caracterizadas pelo baixo crescimento econômico, as décadas de 1980 e 1990 ficaram conhecidas como “as décadas perdidas”. A PCT sofreu várias alterações, entre elas a grande redução na

alocação de recursos públicos para o desenvolvimento de atividades científico-tecnológicas (Motoyama, 2004).

Em termos de C&T, o período da nova República inicia com o presidente José Sarney declarando que até o final do seu governo o investimento na área alcançaria 2% do PIB, dispêndio comparável ao dos Países desenvolvidos. A composição almejada era de que metade dos recursos fossem provenientes do setor público (35% do governo federal e 15% dos governos estaduais), 40% do setor privado e 10% de fontes externas sob responsabilidade do governo federal (Motoyama, 2004).

No mesmo ano, em 1985, é criado o Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT), que se torna o órgão responsável pela elaboração da PCT brasileira. O CNPq, a FINEP e outros órgãos relacionados com C&T, como o INT (Instituto Nacional de Tecnologia), o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, criado em 1961) e o INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, criado em 1954), passam a estar sob sua alçada (Motoyama, 2004).

A despeito da meta explicitada pelo governo Sarney de alocar 2% do PIB em C&T até o final do seu governo, o período termina com um investimento inferior a 0,7% do PIB - o orçamento federal permaneceu constante em todo o período. Uma exceção, é importante que se diga, foi o CNPq, que em 1989 teve o maior orçamento da sua história até então, e ampliou o número de bolsas e os valores médios dos auxílios (Motoyama, 2004).

A partir da década de 1990, com o governo Collor, o Estado brasileiro tem sua atuação fortemente direcionada pelas proposições do Consenso de Washington. Partindo do seu receituário neoliberal, começam os processos de privatização e abertura do mercado nacional. O processo de privatizações, bastante intenso nesse período, marcou a continuidade da modernização da estrutura produtiva local por meio da transferência de tecnologia externa (Viotti, 2007).

O governo Collor reduz fortemente o investimento em C&T, que foi equivalente a cerca de 0,4% do PIB. Durante os três anos do seu governo o dispêndio federal na área foi decrescente, correspondendo a R\$ 6,4 bilhões em 1990, R\$ 6,3 bilhões em 1991 e R\$ 5,5 bilhões em 1992. No governo Itamar o dispêndio recomeça a crescer, passando a ser de R\$ 6,6 bilhões em 1993 e de R\$ 8,9 bilhões em 1994 (Motoyama, 2004).

A despeito da redução do investimento federal na área, a política de formação de recursos humanos para o desenvolvimento de atividades tecnocientíficas continuou no período 1990-93. A política científica explícita é marcada pela expansão e consolidação da pós-graduação no País, e pela aparição do termo “inovação” no discurso da política - ainda que neste momento a inovação fosse freqüentemente considerada como uma consequência natural da aplicação de um conjunto de incentivos públicos e da exposição à competição provocada pela abertura do mercado (Cassiolato, 2007; Viotti, 2007).

Ainda dentro do receituário neoliberal, julgava-se que com a abertura da economia as empresas locais seriam compelidas a inovar em consequência da exposição à concorrência, aumentando a demanda de conhecimento do complexo científico local. Também se acreditava que a abertura do mercado nacional para bens, serviços e capitais estrangeiros contribuiria para acelerar e intensificar o processo de transferência de tecnologias para o País (Dagnino, 2004; Cassiolato, 2007; Viotti, 2007).

Devido à crença de que a abertura comercial “forçaria” as empresas do País a inovar, consolidava-se também o discurso a favor de novas formas de interação U-E. O discurso era de que as empresas, no seu esforço inovativo, aumentariam sua demanda ao complexo científico consolidado no País no período militar. A ênfase está na política de incubadoras de empresas e parques tecnológicos que, iniciada duas décadas antes, ganha força nesse período (Cassiolato, 2007; Viotti, 2007).

Além de reiterar a criação de incubadoras de empresas e parques tecnológicos, são estabelecidos outros mecanismos de interface U-E, como os escritórios de transferência de tecnologia. A idéia era criar um ambiente favorável à inovação por meio do relacionamento U-E. Ademais, a política explícita apontava que o estabelecimento destas relações seria uma fonte de financiamento alternativa e complementar para as universidades (Dagnino, 2007c).

É importante destacar a mudança no direcionamento conferido ao relacionamento U-E. No período militar, a relação entre esses dois atores se dava com a mediação dos IPPs, que atuavam como “entidades mediadoras”; responsáveis por mediar essa relação e difundir tecnologia para o setor produtivo. Isso significa que a iniciativa do estabelecimento das relações era do Estado e suas unidades. Agora, na política de fomento U-E, as relações entre esses dois atores passam a ser

diretas, com um grau de formalização das relações muito maior (Thomas, Davyt & Dagnino, 1997; Dagnino & Thomas, 2001).

No governo FHC, o desenvolvimento científico-tecnológico começou a retomar sua importância na agenda decisória. Em 1996, institui-se o Plano Plurianual de Ciência e Tecnologia do governo federal, o PPA (Plano Plurianual) de C&T 1996/1999. O PPA preconizava o crescimento dos dispêndios e a diversificação das fontes de investimento. A meta – menor do que a do governo Sarney ainda que igualmente audaciosa - era alcançar um investimento em C&T equivalente a 1,5% do PIB em 1999 (Motoyama, 2004).

Os esforços por inserir a inovação na dinâmica das empresas locais são revigorados. Com o intuito de aumentar os recursos destinados às atividades de pesquisa são criados novos mecanismos de financiamento à P&D, com um novo quadro jurídico institucional. É nesse contexto que se instituem os Fundos Setoriais no segundo governo FHC (Motoyama, 2004). A criação dos Fundos Setoriais marca o início do que consideramos ser uma nova geração da PCT no Brasil - objeto do item 2.5 e de todo o terceiro capítulo.

2.4.2 A Política implícita

A abertura comercial que se seguiu ao abandono do processo de ISI, agravou a disfuncionalidade e a debilidade do complexo científico em relação aos objetivos da política econômica e levou ao abandono da estratégia de autonomia tecnológica defendida no período militar. Ao que parece, o distanciamento entre as estruturas produtivas nacionais e a dos Países avançados foi considerado grande demais para ser resolvido por meio de esforços locais. Ademais, com a modernização conservadora que se seguiu ao fim da ISI, o conhecimento científico e tecnológico localmente desenvolvido se tornou ainda mais prescindível (Dagnino & Thomas, 2000; Dagnino, 2004).

De acordo com a concepção liberal, os conhecimentos científicos e tecnológicos seriam de livre acesso, não teria sentido então destinar grandes montantes de recursos para desenvolver o que já está disponível - não fazia sentido “reinventar a roda”. A importação de tecnologia figurava como

um instrumento de promoção da modernização tecnológica local mais eficaz e barato (Thomas, Davyt & Dagnino, 1997).

A despeito do receituário neoliberal apontar que a abertura comercial, ao expor a indústria local à competição internacional, estimularia o setor produtivo a inovar e aumentaria a demanda de conhecimento capaz de ser produzido pelo complexo científico local, o resultado observado não foi este. A abertura de mercado não conseguiu induzir uma alteração significativa na dinâmica tecnológica das empresas no Brasil (Gomes & Dagnino, 2003; Dagnino, 2004; Viotti, 2007).

Com relação à ênfase nas relações U-E, enquanto na política vinculacionista os IPPs atuavam como mediadores dessas, nessa nova geração de políticas vinculacionistas - denominada por Dagnino, Thomas & Davyt de neovinculacionismo – já não são mais o Estado e suas agências, o pólo de conexão direta com o setor produtivo. Os mecanismos mais comuns da política neovinculacionista são as incubadoras de empresas de base tecnológica, pólos e parques tecnológicos e escritórios universitários de transferência de tecnologia e de patentes (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Dagnino & Gomes, 2002; Gomes & Dagnino, 2003), todos eles promovidos pelas próprias universidades. É como se elas fossem ao mesmo tempo o pólo a ser conectado e a instituição que deve promover a vinculação.

De acordo com esses autores, o neovinculacionismo explicita uma significativa mudança no direcionamento da política de fomento às relações U-E. Trata-se da transdução local de ações estilizadas e teorizações realizadas sobre experiências de relações U-E de Países avançados (Dagnino & Thomas, 2001, p. 211).

O vinculacionismo, que tinha o MIOL como modelo cognitivo, apontava como necessário a existência de instituições que fizessem a mediação entre as universidades (detentores do saber científico) e as empresas. Já o neovinculacionismo, com a idéia da inovação como um processo sistêmico, define que as relações U-E devem ser diretas – o que induz a um maior grau de formalização das interações, ao contrário do período anterior. Insere-se aí a política de apoio à consolidação e fomento de pólos, parques tecnológicos e incubadoras de empresas (Dagnino, 2007c).

De forma estilizada, o neovinculacionismo se expressa em um posicionamento “pragmático” e em um “estratégico”. O pragmático teria sido pautado por três aspectos (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Dagnino & Thomas, 2000, 2001):

- 1) Emulação: geração de mecanismos de interface com o intuito de imitar as idealizações das experiências exitosas dos Países avançados.
- 2) Niilismo: desprezo pela acumulação de conhecimento prévia dos atores envolvidos por considerar que o seu conteúdo é inercial e prejudicial ao processo de mudança.
- 3) A-historicismo: ruptura com um passado considerado negativo, errôneo ou não significativo, que, em consequência, deve ser ignorado.

Já o posicionamento estratégico “aparece, no plano da concepção de políticas, como uma tentativa de tradução das estilizações originadas a partir das experiências de sucesso de geração de relações sinérgicas entre unidades de pesquisa e de produção de alguns Países desenvolvidos” (Dagnino & Thomas, 2001, p. 213).

Essa onda de políticas neovinculacionistas foi impulsionada pelos avanços teóricos da Economia da Inovação. De acordo com esta, a empresa é o lócus da inovação, e a busca por aumentos de competitividade faria com que as empresas desenvolvessem um comportamento inovativo mais dinâmico. A principal preocupação não é mais o desenvolvimento científico e tecnológico nacional e sim a inovação, considerada determinante para o aumento da competitividade empresarial (Dagnino, Thomas & Davyt, 1996; Thomas, Davyt & Dagnino, 1997; Dagnino & Thomas, 2000).

Vários são os problemas oriundos da emulação acrítica de modelos. Nesse sentido, o conceito de transdução nos parece o mais adequado para explicitar o processo de alteração de sentido mediante a transferência acrítica de modelos institucionais, tão comum no Brasil quanto nos Países latino-americanos. De acordo com Dagnino & Thomas (2000; 2001), o conceito de transdução se refere a um processo auto-organizado de re-significação que um elemento (idéia, conceito, mecanismo ou ferramenta heurística) sofre quando é trasladado para um contexto distinto do qual foi criado. Ao contrário dos processos de tradução, onde o elemento é alterado de forma a manter o seu significado, no processo de transdução a inserção de um elemento de um sistema em outro distinto acaba por alterar os sentidos deste elemento, acarretando em disfuncionalidades e efeitos não desejados.

No caso brasileiro, as discrepâncias entre o contexto socioeconômico e a realidade a partir da qual as teorizações sobre as relações U-E foram realizadas (Países de capitalismo avançado) são muitas. Adotar o modelo da “Hélice Tripla” (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995) – lembrando que

Sábato (1970) já apresentava uma teorização muito similar décadas atrás – é ignorar que a lógica do comportamento dos atores locais é distinta da observada nos Países avançados. É acreditar que qualquer governo, de qualquer País, com qualquer conjunto de empresas locais, possa estabelecer relações interativas com unidades de pesquisa (universidades e institutos de pesquisa) (Dagnino & Thomas, 2001).

Para Vacarezza (1997), se é possível se identificar experiências exitosas de relação U-E nos Países avançados isso se deve ao fato destas relações se inserirem em lógicas globais e em modelos de acumulação muito distintos dos verificados na América Latina, mas nos quais estas relações são funcionais. As análises de experiências exitosas de relação U-E em Países avançados acabam gerando localmente a percepção de que a promoção destas relações deve ser a forma de promoção do desenvolvimento científico e tecnológico. Esta percepção por parte dos *policy-makers* faz com que a PCT neovinculacionista direcione a atuação sobre o ator no qual sua atuação é possível: a universidade. “Na prática, o neovinculacionismo estratégico coloca como ponto de partida da reestruturação produtiva a “revolução acadêmica”” (Thomas, Davyt & Dagnino, 1997, p.17). A empresa, embora seja entendida na política explícita neovinculacionista como o lócus da inovação, não parece ter sido considerada como um ator capaz de reagir aos mecanismos de indução de comportamento disponíveis e, em geral à PCT.

As universidades passam a ser mais um ator no processo de privatização do conhecimento. Se antes o conhecimento era ofertado livre e gratuitamente, agora ele é patenteado, com a cobrança dos direitos pelos resultados das pesquisas realizadas. A hipótese implícita nessa modelização é de que a adequação das atividades universitárias à demanda do setor produtivo acabaria por gerar uma contrapartida das empresas em termos financeiros, gerando um círculo virtuoso. As empresas se beneficiariam pelo aumento da competitividade decorrente da relação com as universidades; já estas aumentariam sua parcela de recursos disponíveis para a realização das sociedades legitimando-as perante a sociedade (Gomes & Dagnino, 2003).

O financiamento privado das atividades acadêmicas não aconteceu na realidade sequer nos Países de capitalismo avançado. Um exemplo disso é o fato de menos de 2% do gasto em P&D das empresas norte-americanas em 2006 ter sido contratado com universidades (NSF, 2007).

Além disso, de acordo com Vacarezza (1997), uma interlocução das universidades com as empresas só tem se mostrado possível quando estas possuem unidades de P&D estruturadas. A

relação entre elas não se dá pela transferência de tecnologia e sim, fundamentalmente mediante o fluxo de profissionais formados na universidade e pelo fluxo de informação científica. Nas palavras do autor

As limitações ou obstáculos que se apresentam ao cenário latino-americano para a espontânea emergência de vínculos frutíferos entre universidades e empresas são os mesmos que condicionam o êxito das políticas destinadas ao seu fomento. Certamente, estas políticas partem do pressuposto de eficácia implícita dos estímulos, esquecendo a heterogeneidade das situações que pretendem reger e a diferenciação dos interesses em jogo (Vaccarezza, 1997, p. 7 – tradução nossa).

O que se percebe é que na maior parte das vezes a vinculação U-E se estabelece sobre demandas relacionadas a atividades de rotina nas empresas, que não promovem um aumento do dinamismo tecnológico do setor produtivo (Vaccarezza, 1997).

Por fim, a despeito da mudança nas políticas de vinculação, a dinâmica inovativa da região continua a mesma: restringida (Dagnino & Thomas, 2000). O que se observa na segunda metade da década de 1990 é manutenção de um baixo dinamismo tecnológico (Viotti, 2007).

2.5 UMA NOVA GERAÇÃO DA PCT?

A trajetória da PCT que inicia no segundo governo FHC parte do pressuposto que o governo deve atuar no intuito de reduzir as falhas de mercado, já que estas determinariam o comportamento das empresas no sentido se reduzirem os investimentos em inovação e o estabelecimento de relações cooperativas com o sistema científico. É esse entendimento que justifica a ação do governo por meio de incentivos fiscais e a criação de fontes de financiamento específicas para a inovação empresarial, bem como o estímulo e o suporte ao estabelecimento de relações cooperativas entre empresas, universidades e Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) (Cassiolato, 2007).

De acordo com Cassiolato (2007), a partir de 1999 o MCT passa a reconhecer a importância da reformulação do aparato legal para estimular as empresas a investirem em P&D e em inovação. O marco dessa mudança é o início da política de Fundos Setoriais, seguida de outros acontecimentos que reforçam essa tendência:

- A elaboração da Política Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação (PNCT&I) em 2003.
- A divulgação da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), em 2004.
- A criação de novos mecanismos de incentivo ao estabelecimento de relações U-E, principalmente com a aprovação da Lei de Inovação em 2004.
- O surgimento de um novo ambiente regulatório, marcado pela aprovação da Lei de Inovação, Lei do Bem, Lei de Biossegurança, entre outras.
- A retomada das Políticas setoriais (saúde, energia,...).
- A descentralização da política e suporte aos sistemas locais de inovação.
- A retomada da função de fomento à inovação pelo BNDES.

A PCT que se inicia no final da década passada tem a inovação como prioridade. Para isso, é fundamentada em dois pilares: fomento às atividades de P&D nas empresas e o estímulo ao estabelecimento de relações entre empresas, universidades e ICTs (Cassiolato, 2007). O estímulo às atividades empresariais de P&D se dá, principalmente, por meio de:

- Incentivos fiscais previstos na Lei de Inovação e na Lei do Bem.
- Equalização da taxa de juros para empréstimos que tenham por finalidade o financiamento dessas atividades.
- Suporte ao *venture capital*.
- Promoção de incubadoras de empresas de base tecnológica.

Já o fomento às relações U-E estaria previsto principalmente pelos programas de suporte à P&D em setores de atividade de alta densidade tecnológica, na política de Fundos Setoriais, na Lei de Inovação e na política de parques e pólos tecnológicos. A política científica explícita da última década está fortemente concentrada na promoção da P&D colaborativa U-E; na “comercialização” dos resultados das pesquisas acadêmicas e na redução dos custos de P&D empresariais (Cassiolato, 2007).

Também se observa alterações, algumas bem recentes, no marco legal no intuito de estimular o desenvolvimento de atividades inovativas nas empresas. Entre elas, destacam-se:

- Lei nº. 10.168/2000: institui Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico (CIDE) destinada a financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação.
- Lei nº. 10.332/2001: institui mecanismo de financiamento para o Programa de C&T para o Agronegócio, para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, para o Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos, para o Programa de C&T para o Setor Aeronáutico e para o Programa de Inovação para Competitividade. Restabelece os incentivos fiscais estabelecidos pela Lei nº. 8.661/1993 e reduzidos pela Lei nº. 9.532/1997⁵ e autoriza a subvenção econômica e a equalização da taxa de juros para as empresas participantes do PDTI (Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial) ou o PDTA (Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário).
- Lei nº. 10.637/2002: cria nos incentivos fiscais englobados posteriormente pela Lei nº. 11.196/2005.
- Lei nº. 10.176/2001: “Lei de Informática”. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologia da informação. Substituiu a Lei nº. 8.243 de 1991 e prevê o estímulo à P&D no setor por meio de incentivos fiscais.
- Lei nº. 10.664/2003: altera as Leis nº. 8.248/1991, 8.387/1991 e 10.176/2001, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologia da informação.
- Lei nº. 10.973/2004: “Lei de Inovação”. Cria novos incentivos fiscais para o fomento da inovação empresarial, e regulamenta a subvenção econômica.
- Lei nº. 11.077/2004: assim como a Lei nº. 10.664/2003 e a Lei nº. 11.077, refere-se ao setor de informática. Também altera a Lei nº 8.248/1991, a Lei nº. 8.387/1991 e a Lei nº 10.176/2001, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação. A principal diferença com relação às leis anteriores é que a partir deste momento a concessão de incentivos fiscais é automática.
- Lei nº. 11.196/2005: “Lei do Bem”. Substituiu a Lei nº. 10.637/2002 e revoga a Lei nº. 8.661/1993, dispondo sobre incentivos fiscais para a inovação. A concessão de incentivos fiscais passa a ser automática, não sendo mais necessária a participação no PDTI ou PDTA. Também revoga a Lei nº. 8.661/1993.

⁵ A Lei nº. 8.661/1993 objetivava estimular o processo de P&D e a inovação por meio de incentivos fiscais e regulamenta o PDTI e PDTA. A Lei nº. 9.532/1997 havia reduzido os incentivos fiscais estabelecidos pela Lei nº. 8.661/1993, em aproximadamente 50%.

- Consolidação de 14 Fundos Setoriais entre 1999 e 2002.

Como vemos, a política científica explícita da última década se caracteriza muito mais como uma política de inovação do que de C&T propriamente dita. A adoção de políticas com vistas à promoção da inovação passa a ganhar importância também no debate sobre as políticas industriais e econômicas. Todavia, usando as palavras de Viotti, “Ainda não é possível discernir a emergência de características específicas de uma nova política implícita de C&T” (Viotti, 2007).

2.6 CONCLUSÕES PARCIAIS

Desde o pós-guerra até os dias atuais, a PCT brasileira tem sido norteada pela idéia central de que o desenvolvimento científico e tecnológico é um fator de progresso ligado ao desenvolvimento da estrutura produtiva local. Valendo-se da expressão de Morel “É o grande mito da ciência como “instrumento produtivo” (Morel, 1979, p. 133). É essa a concepção da C&T enquanto instrumento produtivo que vai orientar o surgimento e a consolidação da PCT no Brasil.

Durante o período militar, a despeito das especificidades de cada governo, observou-se um forte apoio ao desenvolvimento tecnocientífico, o que fez com que o Brasil se tornasse no maior sistema de C&T da América Latina. A despeito da censura e da repressão a muitas das atividades de ensino e pesquisa que se levavam a cabo na universidade, os governos militares investiram fortemente no desenvolvimento científico e tecnológico de diversos setores (Motoyama, 2004).

No entanto, a combinação de ofertismo, vincucionismo, transferência de tecnologia, autonomia restringida e regulacionismo não foi capaz de promover uma alteração significativa na dinâmica tecnológica local (Dagnino & Thomas, 2000; 2001). O que se percebe é que os planos de desenvolvimento científico e tecnológico deste período tiveram reduzido impacto sobre os problemas aos quais se propunha resolver (Herrera, 1983).

Nos primeiros anos da Nova República, a PCT é alterada consideravelmente, ocorrendo grande redução na alocação de recursos públicos. No entanto, esta não é a única mudança, também se altera a estratégia de promoção do desenvolvimento técnico-científico local.

Partindo do receituário neoliberal, se declarava que a abertura dos mercados iria induzir as empresas a inovar como forma de obter aumento de competitividade em função do aumento da concorrência. Esse processo faria também com que as empresas aumentassem sua demanda de conhecimento ao complexo científico nacional. Devido a esta última percepção, dá-se início a uma nova onda de políticas vinculacionistas. Ela se diferencia em relação à anterior, que estava baseada nos IPPs. Agora as relações são diretas, tendo como principais mecanismos as incubadoras de empresas de base tecnológica, pólos e parques tecnológicos e os escritórios de transferência de tecnologia.

Além disso, a abertura comercial e o processo de privatizações também marcaram a continuidade das políticas de modernização tecnológica nacional via transferência de tecnologias, além de prejudicar seriamente a dinâmica inovativa do setor produtivo já que a maior parte da P&D empresarial local era feita por empresas estatais. Em suma, a PCT do início da Nova República até fins da década de 1990, assim como suas antecessoras, não logrou promover alterações significativas na dinâmica inovativa local.

Os últimos dez anos parecem marcar uma nova fase da PCT no País. Ela se caracteriza, em termos da política explícita, pela ênfase à inovação, pelo aumento da previsão de recursos para a área e pela criação de uma série mecanismos de fomento.

Vários autores (Viotti 2007; Dagnino 2007b) têm comentado o fato de que as mudanças mais recentes introduzidas na PCT não têm conseguido reverter o quadro, que muitos consideram estrutural, no sentido de estar condicionado pela condição periférica do País, sobre a baixa propensão a P&D da empresa local.

A análise realizada neste capítulo, em especial a sua parte final, que se refere aos desdobramentos mais recentes, e que adota a perspectiva centrada na consideração dos instrumentos que vem sendo formulados e implementados (política explícita) e na opinião de alguns de seus analistas, não é capaz de esclarecer a questão da manutenção desse comportamento das empresas.

Seguindo a linha de análise e argumentação que nos parece mais profícua para entender essa questão - a que se centra na política implícita e tem como critério a avaliação dos resultados da política implementada – é que se desenvolvem os próximos capítulos.

3 A QUARTA GERAÇÃO DA PCT BRASILEIRA

Este terceiro capítulo tem por objetivo apontar indícios da existência do que denominamos *quarta geração de políticas*, mostrando as iniciativas que foram tomadas no sentido de alterar a situação diagnosticada e materializar uma nova dinâmica tecnológica local.

Para lograr o objetivo proposto, apresentamos alguns indicadores que permitem ilustrar o direcionamento dado pela política explícita. Foram utilizados dados sobre dispêndios realizados e previsão de recursos do governo federal, MCT e de suas duas agências de fomento (CNPq e FINEP), bem como de outras instituições governamentais federais que atuam no sentido de fomentar a inovação tecnológica no País. A despeito do gasto do governo federal na área exceder os recursos executados pelo MCT e suas agências, as ações e recursos deste ministério receberão atenção especial nas nossas análises por se tratar do órgão responsável pela PNCT&I no Brasil.

Metodologicamente, a escolha do período que começa com o segundo governo FHC como recorte temporal se deu pela consideração de que os períodos anteriores, que conformam o que Dagnino, Thomas & Davyt denominam de primeira, segunda e terceira gerações de políticas de C&T brasileiras, já foram suficientemente estudados de forma crítica por outros autores⁶. No entanto, a última década - que parece marcar o início de uma nova geração da PCT brasileira (caracterizada pela manutenção das políticas vincucionistas, neovincucionistas e por um elemento novo que ganha importância relativa: a alocação de recursos públicos em atividades inovativas empresariais) - ainda carece de análises mais profundas.

3.1 A POLÍTICA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Desde 2003, os objetivos, metas e prioridades do governo federal em termos de C,T&I estão explicitados na chamada Política Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação (PNCT&I). Trata-

⁶ Destacam-se: Dagnino, Thomas & Davyt (1996); Dagnino & Thomas (2000; 2001); Dias (2005); Viotti (1997; 2007); Schwartzman (1979; 1982; 1985; 1989; 1990; 1994), Guimarães; Tavares & Erber (1985); Erber (1979; 2000); Ferri & Motoyama (1981); Motoyama (1974; 1994; 2004); Morel (1979); Lastres (1995).

se de uma política desenvolvida em conjunto por vários ministérios que tem sua coordenação a cargo do MCT.

O Plano de Ações do MCT para 2007-2010, documento que apresenta as diretrizes da PNCT&I para o período indicado, aponta como seu objetivo central

criar as condições para que as empresas brasileiras acelerem de maneira significativa a geração e a absorção de inovações tecnológicas, capacitando-as a agregar valor à sua produção e a aumentar sua competitividade. Para isso, está centrado na intensificação das interações entre os atores do sistema, visando tanto à ampliação da base científica nacional, rumo à consolidação da excelência nas diversas áreas do conhecimento, como a intensificação da capacitação tecnológica das empresas brasileiras para geração, aquisição e transformação de conhecimentos em inovações que permitam incrementar o valor agregado de seus produtos e sua presença nos mercados doméstico e internacional (MCT, 2007b, p. 35 – grifo nosso).

Isso porque essa política parte do pressuposto de que “o progresso técnico e a competição internacional implicam que, sem investimentos em ciência, tecnologia e inovação, um País dificilmente alcançará o desenvolvimento virtuoso (...)” (idem, p. 31).

Com esta concepção, a PNCT&I prevê várias iniciativas para estimular as empresas a incorporarem as atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) no seu processo produtivo. Esta crescente incorporação do conceito de inovação na política de fomento à pesquisa do governo federal se dá em consequência - de acordo com o Plano de Ações do MCT - da percepção crescente por parte do setor produtivo da necessidade de se investir em inovação (MCT, 2007b).

Ademais do seu objetivo central, a PNCT&I está organizada por meio de quatro eixos (considerados) estratégicos de atuação, diretamente relacionados com as prioridades da política:

1. Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C,T&I: expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI).
2. Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas: intensificar as ações de fomento à inovação e de apoio tecnológico nas empresas. Acelerar o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação nas empresas, fortalecendo a PITCE.
3. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Áreas Estratégicas: fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País.

4. Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social: promover a popularização e o aperfeiçoamento do ensino de ciências nas escolas, bem como a produção e a difusão de tecnologias e inovações para a inclusão e o desenvolvimento social.

A metas e objetivos estipulados pela PNCT&I para o período de 2007 a 2010 estão apresentados no quadro 1:

METAS	OBJETIVOS
<u>Investimento em P&D</u>: aumentar os investimentos globais em P&D interno de 1,02%, em 2006, para 1,5% do PIB. <u>Inovação nas empresas</u>: ampliar a participação empresarial de 0,51%, em 2006, para 0,65% do PIB, do total de investimentos em P&D. <u>Formação de recursos humanos</u>: elevar o número de bolsas concedidas pelo CNPq de 65.000 em 2006, para, pelo menos, 95.000 em 2010, dando ênfase às engenharias e áreas relacionadas à PITCE. <u>C&T para o Desenvolvimento Social</u>: - implementar 400 centros vocacionais tecnológicos, - implementar 600 novos telecentros, e - ampliar as Olimpíadas de Matemática, com a participação de 21 milhões de alunos e a concessão de 10.000 bolsas para o ensino médio, em 2010.	- Aperfeiçoar as instituições, a gestão e a governança da política de C,T&I.
	- Expandir e consolidar a capacidade de pesquisa científica e tecnológica do País, ampliando de forma substancial o apoio financeiro à ciência e tecnologia em geral e à formação e à fixação de recursos humanos, priorizando as engenharias e as áreas.
	- Ampliar o apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico das empresas, acelerando o desenvolvimento de tecnologias avançadas e de setores portadores de futuro e massificando programas de extensão e capacitação tecnológica, com ênfase nas empresas de pequeno porte
	- Fortalecer as atividades de P&D e de inovação em áreas estratégicas para o crescimento e o desenvolvimento do País, com ênfase em Tecnologias da Informação e Comunicação, Insumos para a Saúde, Biocombustíveis, Agronegócios e o Programa Nuclear.
	- Contribuir para o desenvolvimento e a equidade regional e social, em especial das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte.
	- Popularizar a ciência e promover a geração, a difusão e o uso de conhecimentos para a melhoria das condições de vida da população.

Quadro 1- Metas e objetivos da PNCT&I

Fonte: Elaborado pelo autor com base em MCT 2007b.

As ações da PNCT&I serão financiadas principalmente pelos recursos disponíveis no orçamento do MCT, incluídos os orçamentos do CNPq e do FNDCT (MCT, 2007a).

Para o período de 2007-2010, estão previstos alocação de aproximadamente R\$ 54 bilhões que serão aplicados por meio de ações do MCT, de entidades vinculadas e unidades de pesquisa, bem como das agências de fomento do Ministério (CNPq e FINEP). A previsão da origem destes recursos é a seguinte (MCT, 2007b):

- MCT: 46%⁷.
- BNDES: 18%
- Ministério de Minas e Energia (MME) / Petrobrás / Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL): 15%.
- Ministério da Educação / CAPES: 8%.
- Fundo de Amparo do Trabalhador (FAT): 4%.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) – ações do PPA: 3%.
- Fundo para o desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL): 2%.
- Ministério da Saúde (MS) – ações do PPA-: 2%.
- Fundo Nacional de Desenvolvimento (FND): 1%.
- Outras fontes: 1%.

O Plano de Ações do MCT apresenta também os instrumentos de ação definidos para o alcance dos objetivos da política. De forma a ilustrar o nosso argumento de que a PNCT&I é marcada pela manutenção das políticas vinculacionistas e neovinculacionistas e pelo apoio à inovação empresarial, apresentaremos as linhas de ação, programas e recursos previstos pela política para cada eixo estratégico, apontando os mecanismos de fomento - um instrumento de ação do governo - previstos para cada um dos programas. Para a análise dos mecanismos de fomento partimos da categorização feita por Weisz (2006).

⁷ MCT/outras ações do PPA excluindo pessoal, encargos sociais e despesas financeiras e obrigatórias: 19%.
MCT/FNDCT inclusive receitas que compõem o FNDCT: 27%.

Para este autor (Weisz, 2006), os mecanismos de fomento são a forma pela qual o governo tenta induzir as empresas a seguir o curso de ação previsto na política de C&T. Estes mecanismos podem ser de dois tipos: técnicos ou financeiros. Os mecanismos técnicos são aqueles que impactam diretamente na gestão da empresa. Os mecanismos financeiros são aqueles que procuram estimular a inovação empresarial por meio de algum tipo de apoio financeiro. O quadro 2 apresenta as subdivisões destas duas categorias:

MECANISMOS TÉCNICOS	Infra-estrutura de P&D	
	Laboratórios de análises de caracterização	
	Laboratórios de calibração e aferição	
	Instituições de certificação	
	Sistema de metrologia, normalização e qualidade	
	Veículos de difusão tecnológica (bibliotecas, publicações)	
	Sistema de propriedade intelectual	
	Sistema de importação de tecnologia	
	Mecanismos de política de comércio exterior	
MECANISMOS FINANCEIROS	Incentivos fiscais	Isenções fiscais Reduções tributárias
	Financiamento	Empréstimos em condições favoráveis
		Financiamento com participação nos resultados (risco)
		Capital semente
		Projetos cooperativos com ICTs
		Subvenção
	Uso do poder de compra do Estado	

Quadro 2 - Mecanismos de execução de políticas públicas de inovação tecnológica

Fonte: Weisz (2006, p. 16)

Partindo desta categorização, apresentamos nas tabelas 1, 2 e 3 os mecanismos de fomento previstos nos programas dos três primeiros eixos estratégicos da PNCT&I. Optamos por não apresentar os programas previstos no eixo estratégico 4 pelo mesmo não estar diretamente relacionado com a dinâmica tecnológica das empresas locais, ao contrário dos três primeiros. Pontuamos também os programas que explicitam que suas atividades se darão, entre outros, por meio do estabelecimento ou fortalecimento de relações cooperativas U-E.

Tabela 1- Metas, objetivos, programas, recursos, mecanismos de fomento e relações cooperativas previstos no eixo estratégico 1 da PNCT&I

Eixo estratégico		Meta do Eixo	Objetivos			
1 - Expandir, integrar, modernizar e consolidar o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação (SNCTI).		1 - Investimento em P&D: aumentar os investimento globais em P&D interno de 1,02%,em 2006, para 1,5% do PIB	Aperfeiçoar as instituições, a gestão e a governança da política de C,T&I			
Ações	Programas	Recursos previstos (2007-2010) R\$ milhões	Relações cooperativas U-E	Mecanismos de fomento às empresas		
				Mecanismos técnicos	Mecanismos financeiros	
					Incentivos fiscais	Financ. Uso poder compra Estado
1. Consolidação Institucional do Sistema Nacional de C,T&I	1.1. Consolidação institucional do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI)	40		X		X
	1.2. Ampliação e Consolidação da Cooperação Internacional	97				
2. Formação de Recursos Humanos para C,T&I	2.1. Formação, Qualificação e Fixação de Recursos Humanos para C,T&I	6.484				X
3. Infra-estrutura e Fomento da Pesquisa Científica e Tecnológica	3.1. Apoio à Infra-estrutura das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e de Institutos de Pesquisa Tecnológica (IPTs)	1.384		X		X
	3.2. Fomento ao Desenvolvimento Científico, Tecnológico e de Inovação	1.890	X	X		X
	3.3. Programa Nova RNP – Internet Avançada para Educação e Pesquisa	487				
	3.4. Unidades de Pesquisa Científica e Tecnológica do MCT	745	X	X		

Fonte: Elaborado pelo autor com base em MCT 2007a

Tabela 2 - Metas, objetivos, programas, recursos, mecanismos de fomento e relações cooperativas previstos no eixo estratégico 2 da PNCT&I

Eixo estratégico		Meta do Eixo	Objetivos			
2 - Acelerar o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação nas empresas, fortalecendo a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).		2 - Inovação nas empresas: ampliar a participação empresarial de 0,51%, em 2006, para 0,65% do PIB, do total de investimentos em P&D	• Expandir e consolidar a capacidade de pesquisa científica e tecnológica do País, ampliando de forma substancial o apoio financeiro à ciência e tecnologia em geral e à formação e à fixação de recursos humanos, priorizando as engenharias e as áreas relacionadas com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE); • Ampliar o apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico das empresas, acelerando o desenvolvimento de tecnologias avançadas e de setores portadores de futuro e massificando programas de extensão e capacitação tecnológica, com ênfase nas empresas de micro, pequeno e médio porte.			
Ações	Programas	Recursos previstos (2007-2010) R\$ milhões	Relações cooperativas U-E	Mecanismos de fomento às empresas		
				Mecanismos técnicos	Mecanismos financeiros	
					Incentivos fiscais	Financ. Uso poder compra Estado
4. Apoio à Inovação Tecnológica nas Empresas	4.1. Apoio Financeiro às Atividades de P,D&I e à Inserção de Pesquisadores nas Empresas	13.323				X
	4.2 Apoio à Cooperação entre Empresas e ICTs	648	X			X
	4.3 Iniciativa Nacional para a Inovação	73		X		
	4.4 Capacitação de Recursos Humanos para a Inovação	99	X			
	4.5. Implementação de Centros de P,D&I Empresariais	1.200	X	X	X	X
5. Tecnologia para a Inovação nas Empresas	5.1. Sistema Brasileiro de Tecnologia – SIBRATEC	677	X	X		X
6. Incentivo à Criação e à Consolidação de Empresas Intensivas em Tecnologia	6.1. Programa Nacional de Apoio às Incubadoras e aos Parques Tecnológicos (PNI)	248	X			X
	6.2. INOVAR – Fomento à Criação e à Ampliação da Indústria de Capital Empreendedor (Venture Capital) no Brasil	5.294				X
	6.3. Uso do Poder de Compra para Estimular o Desenvolvimento Tecnológico nas Empresas Nacionais de Tecnologia	n.d.		X		X

Fonte: Elaborado pelo autor com base em MCT 2007a

Tabela 3 - Metas, objetivos, programas, recursos, mecanismos de fomento e relações cooperativas previstos no eixo estratégico 3 da PNCT&I

Eixo estratégico		Meta do Eixo	Objetivos				
3 - Fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País.		3 - Formação de recursos humanos: elevar o número de bolsas concedidas pelo CNPq de 65.000 em 2006, para, pelo menos, 95.000 em 2010, dando ênfase às engenharias e áreas relacionadas à PITCE	• Fortalecer as atividades de P&D e de inovação em áreas estratégicas para o crescimento e o desenvolvimento do País, com ênfase em Tecnologias da Informação e Comunicação, Insumos para a Saúde, Biocombustíveis, Agronegócios e o Programa Nuclear				
Ações	Programas	Recursos previstos (2007-2010) R\$ milhões	Relações cooperativas U-E	Mecanismos de fomento às empresas			
				Mecanismos técnicos	Mecanismos financeiros		
					Incentivos fiscais	Financ.	Uso poder compra Estado
7. Áreas Portadoras de Futuro: Biotecnologia e Nanotecnologia	7.1. Competitividade em Biotecnologia	206	X	X	X	X	
	7.2. Programa de C,T&I para Nanotecnologia	70	X	X		X	
8. Tecnologias da Informação e Comunicação	8.1. Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico das Indústrias de Eletrônica e de Semicondutores	371	X	X	X	X	
	8.2. Programa de Estímulo ao Setor de Software e Serviços	360	X		X	X	
	8.3. Tecnologias Digitais de Comunicação, Mídias e Redes	1487	X	X		X	
9. Insumos para a Saúde	9.1. Fármacos e Medicamentos	52	X	X	X	X	X
	9.2. Produtos Médicos e Biomateriais	2	X	X		X	X
	9.3. Kits Diagnósticos	11	X	X	X	X	X
	9.4. Hemoderivados	4		X			
	9.5. Vacinas	n.d.	X	X		X	X
10. Biocombustíveis	10.1. Programa de Desenvolvimento Tecnológico para o Biodiesel	108		X			
	10.2. Programa de C,T&I para o Etanol	197		X			
11. Energia Elétrica, Hidrogênio e Energias Renováveis	11.1. Implementação de Infra-Estrutura nas Instituições de Ensino e Pesquisa Nacionais nas Áreas de Geração, Transmissão e Distribuição (G,T&D) e Uso Final de Energia Elétrica	n.d.	X				

	11.2. Expansão, Modernização e Manutenção da Infra-estrutura para Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Geração, Transmissão e Distribuição e Uso Final de Energia Elétrica	102		X	
	11.3. Programa de C,T&I para Transmissão de Energia Elétrica, com Ênfase em Longa Distância	68			
	11.4. Programa de C,T&I para Otimização dos Ativos do Sistema Elétrico	n.d.			X
	11.5. Programa de C,T&I em Modelos de Planejamento e Operação do Sistema Eletro-Energético	212			
	11.6. Programa de C,T&I para Aumento da Qualidade de Energia e da Eficiência Energética	n.d.			
	11.7. Programa de C,T&I para a Economia do Hidrogênio	70		X	X
	11.8. Programa de C,T&I para Energias Renováveis	40	X	X	X
12. Petróleo, Gás e Carvão Mineral	12.1. Ampliação da infra-estrutura nas instituições de ensino e pesquisa nacionais nas áreas de petróleo, gás natural, energia e meio ambiente	1295	X	X	
	12.2. Expansão, Modernização e Manutenção da Infra-estrutura para Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico nas Áreas de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis	861		X	
	12.3. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para as Atividades de Refino	804			
	12.4. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para as Atividades de Exploração de Petróleo e Gás Natural	363			
	12.5. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para as Atividades de Produção de Petróleo e Gás Natural	1837			
	12.6. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para as Atividades de Transporte de Petróleo e Gás Natural	111			

	12.7. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para as Atividades de Gás Natural	250					
	12.8. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico para as Atividades de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Petróleo e Gás Natural	490					
	12.9. Programa de C,T&I para Produção e Uso Limpo do Carvão Mineral – ProCarvão	6		X			
13. Agronegócio	13.1. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Alimentos	8	X	X			
	13.2. Automação Agropecuária com Foco em Empreendimentos de Pequeno Porte	1300					
	13.3. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Sistemas Inovadores de Produção Agropecuária	87	X				
	13.4. Articulação Internacional para o Avanço da C,T&I Voltada para o Agronegócio	16					
	13.5. Recuperação das Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária - OEPAS para o Fortalecimento do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária	1300					
14. Biodiversidade e Recursos Naturais	14.1. C,T&I Aplicada à Biodiversidade e aos Recursos Naturais	186					
	14.2. C,T&I para a Exploração dos Recursos do Mar	39	X				
	14.3. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Aqüicultura e Pesca	33	X	X			X
	14.4. C,T&I na Antártica	28					
	14.5. C,T&I para Recursos Hídricos	184		X			X
	14.6. Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Recursos Minerais - ProMineral	24	X	X		X	
15. Amazônia e Semi-Árido	15.1. Programa Integrado de C,T&I para a Conservação e o Desenvolvimento Sustentável da Região Amazônica	202		X			
	15.2. C,T&I para o Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido	67	X	X			

16. Meteorologia e Mudanças Climáticas	16.1. Programa Nacional de Mudanças Climáticas	179				X	
	16.2. Previsão de Tempo e Clima	237					
17. Programa Espacial	17.1. Programa CEA – Centro Espacial de Alcântara	303					
	17.2. Programa VLS – Veículo Lançador de Satélites	534				X	
	17.3. Programa PMM – Satélites de Observação da Terra baseados na Plataforma Multi-Missão	380					
	17.4. Programa CBERS – Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres	1045				X	
	17.5. Programa ACS – Empresa Bi-Nacional Alcântara Cyclone Space	96					
	17.6. Capacitação Tecnológica e Formação de Recursos Humanos para o Setor Aeroespacial	1					
18. Programa Nuclear	18.1. Consolidação do Arcabouço Legal da Área Nuclear	n.d.					
	18.2. Ampliação do Ciclo do Combustível Nuclear na INB	319	X				
	18.3. Conclusão da Planta Piloto de Produção de UF6 (conversão) em Aramar	37					
	18.4. Capacitação e Adequação Tecnológica da NUCLEP para a Fabricação de Componentes das Novas Usinas Nucleares	1					X
	18.5. Implementação de uma Política Brasileira de Gerenciamento de Rejeitos Radioativos	46					
	18.6. Empresa Brasileira de Radiofármacos – EBR	169					
	18.7. Ações de P,D&I e Capacitação Voltadas para a Retomada do PNB	442					
19. Defesa Nacional e Segurança Pública	19.1. C,T&I para a Defesa Nacional	225	X	X		X	X
	19.2. C,T&I para a Segurança Pública	75		X		X	X

Fonte: Elaborado pelo autor com base em MCT 2007a

O eixo estratégico 1 - *Expandir, integrar, modernizar e consolidar o SNCTI* -, que tem como meta aumentar os investimento globais em P&D interno de 1,02% em 2006, para 1,5% do PIB em 2010 e como objetivo aperfeiçoar as instituições, a gestão e a governança da política de C,T&I apresenta:

- 2 dos 7 programas - 29% dos programas do eixo - explicitando o estabelecimento ou o fortalecimento de relações cooperativas U-E como um dos meios de consecução do programa;
- 5 dos 7 programas – 71% dos programas do eixo - prevêm ao menos algum tipo de mecanismo de fomento.

O eixo estratégico 2 - *Acelerar o desenvolvimento de um ambiente favorável à inovação nas empresas, fortalecendo a PITCE* -, tem como meta ampliar a participação empresarial de 0,51%, em 2006, para 0,65% do PIB, do total de investimentos em P&D até 2010. Para isso apresenta como objetivos:

- i. Expandir e consolidar a capacidade de pesquisa científica e tecnológica do País, ampliando de forma substancial o apoio financeiro à ciência e tecnologia em geral e à formação e à fixação de recursos humanos, priorizando as engenharias e as áreas relacionadas com a PITCE.
- ii. Ampliar o apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico das empresas, acelerando o desenvolvimento de tecnologias avançadas e de setores portadores de futuro e massificando programas de extensão e capacitação tecnológica, com ênfase nas empresas de micro, pequeno e médio porte.

Sendo o destino previsto de 40% dos recursos da PNCT&I até 2010, dos seus 9 programas:

- 5 programas - 56% dos programas do eixo - apontam o estabelecimento ou o fortalecimento de relações cooperativas U-E como um dos meios de consecução do programa;
- 8 programas - 89% dos programas do eixo - prevêm ao menos algum tipo de mecanismo de fomento.

O eixo estratégico 3 - *Fortalecer as atividades de pesquisa e inovação em áreas estratégicas para a soberania do País* – tem como meta elevar o número de bolsas concedidas pelo CNPq

de 65 mil em 2006 para, pelo menos, 95 mil em 2010, dando ênfase às engenharias e áreas relacionadas à PITCE. Seu principal objetivo é fortalecer as atividades de P&D e de inovação em áreas estratégicas para o crescimento e o desenvolvimento do País.

Esse eixo é o destino previsto de 37% dos recursos previstos pela PNCT& até 2010, a segunda maior parcela de recursos, atrás apenas do eixo 2. Todavia, a distribuição dos recursos previstos para este eixo é mais fragmentada por conta do maior número de programas, 59 ao todo. A previsão de relações cooperativas entre universidades e empresas e de mecanismos de fomento varia proporcionalmente de acordo com as linhas de ação (13 das 21 linhas de ação da PNCT&I estão neste eixo), mas considerando a totalidade dos programas previstos:

- 20, um terço dos programas, explicitam o estabelecimento ou o fortalecimento de relações cooperativas U-E como uma das atividades previstas na implementação dos programas;
- 31, mais da metade dos programas, prevêm ao menos um mecanismo de fomento para as empresas.

Uma análise mais geral, tomando em conta os 75 programas englobados pelos três eixos, mostra que:

- 27, ou 36% dos programas analisados, explicitam o fomento de atividades cooperativas U-E;
- 33 programas, 44% dos programas analisados, explicitam a previsão de mecanismos técnicos para o fomento à inovação empresarial;
- 32 programas, 43% dos programas analisados, prevêm ao menos um tipo de mecanismo financeiro de fomento à inovação empresarial (incentivos fiscais, financiamento e uso do poder de compra do Estado).

Algumas ressalvas devem ser levadas em conta:

- O fato da descrição de um programa não apontar o estabelecimento ou fortalecimento de relações cooperativas entre universidades e empresas não significa que esta estratégia não possa ser adotada ao longo da implementação do programa. Indica

apenas que, na formulação ou divulgação do programa esta estratégia não foi explicitamente considerada de grande importância para a sua execução.

- A previsão de recursos não garante, necessariamente, que este montante de recursos será de fato investido. Ainda sim, analisar a previsão de recursos e sua alocação nos permite inferir as prioridades da política.
- A previsão ou não de mecanismos de fomento em um programa não impede que as empresas, desde que sejam atores participantes do programa e cumpram os critérios legais, de acessar os incentivos previstos na Lei da Inovação (lei nº. 10.973/2004), na Lei do Bem (lei nº. 11.196/2005) e atos complementares.

3.2 O MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

O investimento total do Governo Federal com atividades de C,T&I (incluindo os ministérios, empresas estatais e instituições vinculadas) mais que dobrou entre 2000 e 2006, passando de R\$ 7 bilhões para R\$ 15 bilhões. Deste montante, em 2006, 45% foi executado pelo MCT - o principal responsável pela formulação e implementação da PNCT&I no País. A execução orçamentária específica deste ministério também cresceu significativamente. Conforme mostra o gráfico 1, ela passou de R\$ 1,6 bilhão em 2000 para R\$ 4,3 bilhões em 2006: um crescimento de 169% (MCT, 2007a)⁸.

⁸ Orçamento global do MCT (pessoal, dívidas, outros custeios e capital)

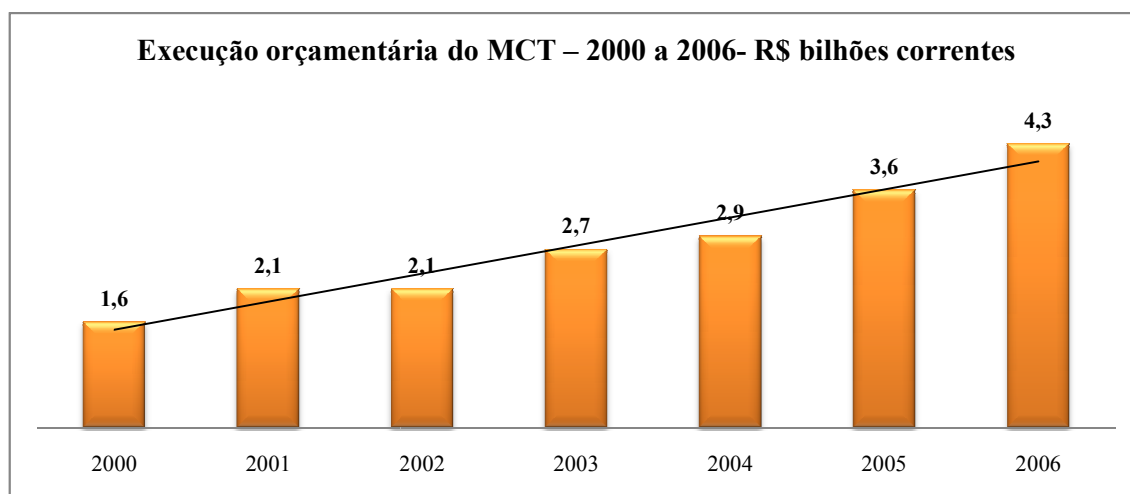


Gráfico 1 - Execução orçamentária do MCT (2000-2006)

Fonte: MCT, 2007a, p. 18

A execução orçamentária do MCT é realizada prioritariamente por meio das suas duas agências de fomento: o CNPq e a FINEP, que terão seus principais programas tratados mais detalhadamente nas seções seguintes.

3.2.1 O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

O CNPq tem suas atividades direcionadas ao fomento da pesquisa científica e tecnológica e à formação de recursos humanos para a pesquisa no País (CNPq, 2008).

Com suas ações programadas no contexto dos PPAs do governo federal, atua por meio da concessão de bolsas de várias categorias além da concessão de recursos financeiros sob a forma de auxílio dirigido aos pesquisadores, grupos e, eventualmente, instituições executoras ou gerenciadoras de projetos, para financiamento de pesquisas científicas e tecnológicas (CNPq, 2008).

Os recursos efetivamente pagos pelo CNPq cresceram cerca de 900% em dez anos (1996-2006) (MCT, 2007c). O gráfico 2 apresenta a evolução dos mesmos.

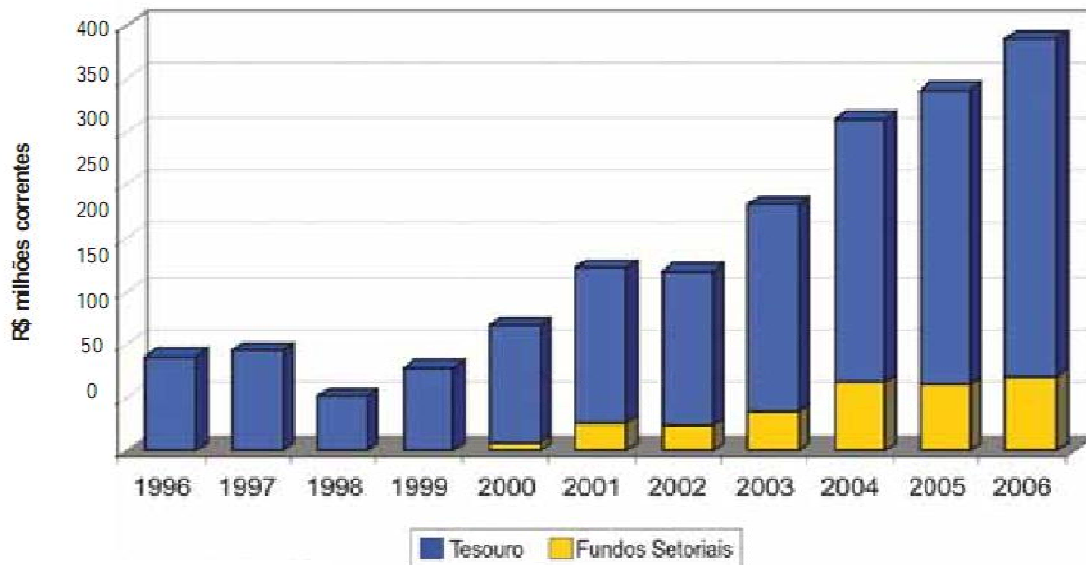


Gráfico 2- Evolução do fomento à pesquisa do CNPq - recursos efetivamente pagos (1996-2006)

Fonte: MCT 2007c, p. 24

A concessão de bolsas passou de 45 mil (total) em 2002 para 65 mil em 2006, um crescimento de 45%. Dentre suas modalidades, o CNPq conta com 11 destinadas ao fomento às atividades de extensão, desenvolvimento tecnológico e inovação, privilegiando projetos desenvolvidos em parcerias entre empresas, universidades e centros de pesquisa. São elas (CNPq, 2008):

- RHAIE Inovação – Recursos Humanos para Áreas Estratégicas.
- ITI - Iniciação Tecnológica Industrial.
- DTI - Desenvolvimento Tecnológico Industrial.
- EV - Especialista Visitante.
- SWI - Doutorado-Sanduiche Empresarial.
- PDI - Pós-Doutorado Empresarial.
- EXP - Extensão no País.
- ATP - Apoio Técnico à Extensão.
- DT - Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora.
- PIBITI - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.
- IT – Iniciação Tecnológica.

Com mais de duas décadas de existência, o RHAE passou a ser coordenado pelo CNPq em 1997. Tem por finalidade apoiar a realização de projetos de P&D mediante formação de equipes nas entidades fornecedoras de bens e prestadoras de serviços, isoladamente ou em cooperação com universidades e institutos. Atua por meio da concessão de bolsas tecnológicas para profissionais que integrem equipes de pesquisa de empresas, sem qualquer custo para estas. Entre 2003 e 2006 foram concedidos R\$ 49 milhões de bolsas nesta categoria, e o último edital para submissão de propostas prevê recursos da ordem de R\$ 20 milhões para 2008⁹ (CNPq, 2000; CNPq, 2007).

As bolsas ITI e DTI são direcionadas a estudantes universitários, técnicos de laboratório, pesquisadores, especialistas e consultores e participantes de projetos tecnológicos apoiados pelo CNPq. A modalidade ITI é destinada a alunos de graduação e ensino médio enquanto a DTI é voltada a profissionais que já possuam experiência em P,D&I. A concessão de bolsas de ITI cresceu 75% entre 2002 e 2006 e as de DTI 86% no mesmo período (CNPq, 2007).

A modalidade de EV tem por finalidade complementar a competência da equipe de execução do projeto, por meio da participação temporária de profissional altamente qualificado (CNPq, 2007).

As bolsas SWI e PDI são direcionadas ao setor produtivo, tendo como finalidade incentivar o aluno de doutorado a realizar parte da pesquisa experimental da sua tese em um ambiente empresarial (SWI) e possibilitar ao pesquisador o aprofundamento e atualização de seus conhecimentos em empresas nacionais (PDI) (CNPq, 2007).

Em 2003 foram criadas as duas modalidades de bolsas de extensão, a EXP e a ATP. A primeira tem por finalidade apoiar profissionais e especialistas para o desenvolvimento de atividades de extensão inovadora ou transferência de tecnologia. A segunda fomenta o desenvolvimento de projetos mediante a participação de profissional técnico (CNPq, 2007).

Criada em 2005, a modalidade DT é destinada a pesquisadores que desenvolvem produtos e processos que geram patentes e participam de atividades inovadoras e de transferência de tecnologia (CNPq, 2007).

As modalidades PIBITI e IT, criadas em 2006, são as mais novas modalidades de bolsas de fomento à extensão, desenvolvimento tecnológico e inovação. Têm por intuito estimular

⁹ <http://www.cnpq.br/editais/ct/2007/032.htm>

estudantes do ensino técnico e superior ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação, podendo ser utilizadas por instituições públicas, comunitárias ou privadas (CNPq, 2008).

Entre 2003 e 2006, foram investidos R\$ 215 milhões nas modalidades de bolsas de fomento à extensão, desenvolvimento tecnológico e inovação, sendo que o número deste tipo de bolsas cresceu quase 90% entre 2002 e 2006 (CNPq, 2007).

3.2.2 A Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP

Criada em 24 de julho de 1967, a FINEP é a agência responsável pelo financiamento à inovação brasileira, atuando em convergência com a PNCT&I. Apóia projetos institucionais de P&D de ICT's ou de empresas, tanto de entidades públicas quanto privadas. São passíveis de financiamento todas as etapas do processo de inovação (da pesquisa básica à comercialização inicial de produtos e processos). Apóia também a criação e consolidação de incubadoras de empresas e parques tecnológicos (FINEP, 2007a).

A partir de 2004 os programas operados pela FINEP foram organizados em quatro grandes linhas de atuação, em consonância com os eixos estratégicos apontados pela PNCT&I. A tabela 4 as apresenta juntamente com seus programas e modalidades de financiamento.

Tabela 4 - Linhas de ação e carteiras de programas da FINEP

MODALIDADES	PROGRAMAS	FOCO DOS PROGRAMAS
Linha 1 - Atividades inovadoras nas empresas		
Recursos reembolsáveis	PROINOVAÇÃO	Projetos de P,D&I e capacitação tecnológica, com prioridade para os setores da PITCE
	JURO ZERO	Inovação da produção à comercialização em Micro e Pequenas Empresas (MPes), com parcerias regionais
	APGEFOR	Atividades de engenharia consultiva no segmento de energia
	PRÓ-MDL	Pré-investimento empresarial e apoio financeiro a projetos cooperativos relacionados a atividades de redução de emissão de poluentes que agravam o efeito estufa

	FINEPSUL	Apoio a projetos de infra-estrutura de empresas brasileiras de consultoria de engenharia em Países da América do Sul
	PAPPE	Projetos de P&D de produtos e processo inovadores em fases que precedem a sua comercialização. Tem foco em pesquisadores e suas atividades desenvolvidas em empresas ou criação de MPEs tecnologicamente intensivas
Recursos não-reembolsáveis		<u>PAPPE</u> : Atividades inovadoras de empresas alinhadas à PITCE e setores estratégicos em parcerias com agentes regionais e estaduais, focando em MPEs
	SUBVENÇÃO ECONÔMICA	<u>Inovação</u> : Atividades inovadoras de empresas alinhadas à PITCE e setores estratégicos.
		<u>Pesquisador na empresa</u> : parcela da remuneração de mestres e doutores em atividades de inovação nas empresas.
	PNI	Apoio a incubadoras e parques tecnológicos
Investimentos	INOVAR (Incubadora de Fundos)	Capital empreendedor
	INOVAR (Fórum de negócios)	Capitalização de MPEs tecnologicamente intensivas
	INOVAR SEMENTE	Estruturação de fundos locais de capital semente
Linha 2 - Cooperação entre empresas e ICTs		
Recursos não-reembolsáveis (ICTs)	COOPERA	Projetos de P&D e atividades inovadoras de empresas em cooperação com ICTs
	PPI-APLs	Projetos de P&D com foco em assistência e serviços tecnológicos para empresas
	RBT	Fornecedores e ICTs (substituição de importações em setores produtivos selecionados)
	ASSISTEC	Assistência e consultoria tecnológica a MPEs
Linha 3 - Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs)		
Recursos não-reembolsáveis	PROINFRA	Modernização da infra-estrutura nas ICTs públicas
	MODERNIT	Qualificação e modernização nos IPTs públicos
	PROMOVE	Promoção, modernização e valorização da engenharia brasileira
Linha 4 - Apoio Científico e Tecnológico para o Desenvolvimento Social		
Recursos não-reembolsáveis	PROSOCIAL	Desenvolvimento e difusão de tecnologias de interesse social, baixo custo, fácil aplicabilidade e impacto social
	PROSAB	Saneamento básico
	HABITARE	Habitação
	PRONINC	Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares

Fonte: FINEP 2007a

Metade dos programas da FINEP, estão na linha de ação 1, que tem por objetivo apoiar as atividades inovativas nas empresas. Seus programas são operados por meio das seguintes modalidades de financiamento e fomento (FINEP, 2007a):

- Financiamento reembolsável padrão, onde são financiáveis todos os gastos das empresas (investimentos, despesas ou custos) decorrentes da execução de um projeto de P&D. É a operação mais tradicional da FINEP, tendo sucedido o antigo ADTEN (Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional).
- Financiamento reembolsável com equalização da taxa de juros. Trata-se de um mecanismo previsto na Lei nº. 10.332/2001 art. 3, inciso II, que possibilita a subvenção para cobrir uma parte dos encargos do financiamento. Dentre as condições para ter acesso a essa modalidade de financiamento está o estabelecimento de parcerias com universidades e/ou instituições de pesquisa no País.
- Financiamento reembolsável com participação nos resultados. Modalidade de financiamento com risco, onde a FINEP assume uma parcela do risco tecnológico envolvido no projeto de P&D. Caso o projeto desenvolvido não tenha sucesso a FINEP arca com uma parte do prejuízo.
- Apoio financeiro não-reembolsável. Destinado a Instituições públicas ou privadas de C&T sem fins lucrativos, em sua maioria em ações e áreas determinadas pelos Comitês de Coordenação e Gestores dos Fundos Setoriais

O gráfico 3 apresenta a evolução dos recursos operados pela FINEP, que mais que quintuplicaram entre 1999 e 2006, passando de R\$ 278 milhões para R\$ 1,55 bilhões.

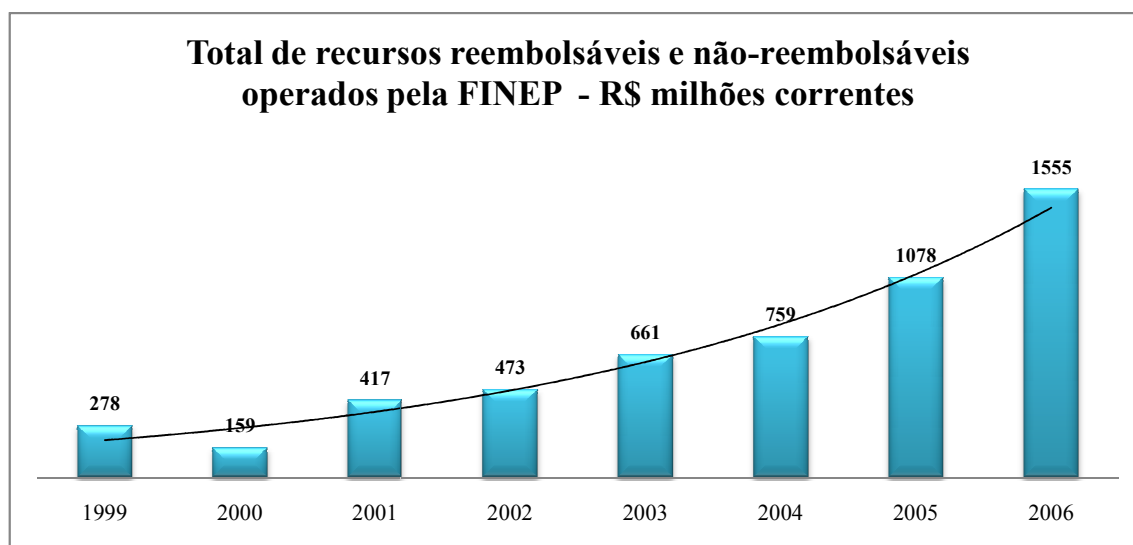


Gráfico 3 - Recursos operados pela FINEP (1999-2006)

Fonte: MCT, 2007a, p. 26

Entre 2003 e 2006 foram financiados pela FINEP 600 projetos de pesquisa desenvolvidos em cooperação entre universidades/centros de pesquisa e empresas para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de produtos ou processos. O desembolso total da FINEP aumentou em quase 400% entre 1999 e 2006. Foram investidos R\$ 600 milhões por esta instituição, com uma contrapartida por parte das empresas de R\$ 200 milhões (FINEP, 2007a). Ou seja, para cada R\$ 3,00 investidos pela FINEP as empresas beneficiadas realizaram uma contrapartida de R\$ 1,00. A tabela 5 apresenta a previsão de recursos da FINEP para o período de 2007-2010.

Tabela 5 - Investimentos programados pela FINEP para 2007-2010 - R\$ milhões

	2007	2008	2009	2010	Total
FNDCT Coopera	50	100	150	200	500
FNDCT subvenção	277	280	300	350	1.207
FNDCT equalização	79	80	80	90	329
FNDCT capital risco	30	40	45	50	165
Recursos para crédito	553	787	972	1.143	3.456
FNDCT crédito	38	150	250	330	768
Recursos FINEP	500	607	677	753	2.538
FUNTTEL	15	30	45	60	150
Parceiros	50	80	100	120	350
Total	1.039	1.367	1.648	1.953	6.007
Contrapartida das empresas	297	380	449	462	1.588
Renúncia tributária estimada	2.415	2.524	2.638	2.756	10.334
Total geral	3.751	4.272	4.735	5.171	17.929

Fonte: Canto (2007)

Se a previsão de investimentos para os próximos anos se concretizar, em 2010 o investimento total a ser realizado pela FINEP será em torno de R\$ 6 bilhões - um aumento de 2000% em uma década. A aplicação proporcional prevista para os recursos é a seguinte:

- 58% serão recursos para crédito;
- 20% para subvenção econômica;
- 8% para projetos de cooperação entre empresas, universidades e ICTs;
- 5% para equalização e 3% para o financiamento de capital de risco.

A contrapartida esperada das empresas é de R\$ 1,00 para cada R\$ 3,8 a serem investidos pela FINEP entre 2007-2010 (Canto, 2007). Mas considerando o total de investimentos programados (R\$ 6 bilhões) mais a renúncia tributária estimada (R\$ 10 bilhões) a proporção recursos públicos versus contrapartida das empresas ficaria de R\$ 10 para R\$ 1. Essa previsão se contrapõe ao conjecturado de que para cada R\$ 1 investido pelo governo as empresas, potencialmente, investiriam outros R\$ 9¹⁰.

3.3 O FNDCT E OS FUNDOS SETORIAIS

Com o objetivo de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico do País, o FNDCT foi instituído pelo Decreto-Lei nº 719 de 31 de julho de 1969, restabelecido pela Lei nº 8.172 de 18 de janeiro de 1991 e alterado pela Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007 (Lei nº 11.540/2007).

Os recursos do FNDCT são provenientes do pagamento de royalties, de parcela da receita das empresas beneficiárias de incentivos fiscais, CIDE, compensação financeira, direito de passagem, licenças e autorizações, doações, empréstimos e receitas diversas (Lei nº

¹⁰ “Brito lembra que os recursos públicos injetados pelos Estados Unidos nas empresas, relativos ao PIB industrial do País, alcançam 0,6% (algo em torno de US\$ 35 bilhões/ano), por canais como leis de incentivo, encomendas tecnológicas, criação de institutos que interagem com empresas etc. “No final das contas, para cada dólar do governo americano, a empresa coloca nove do seu caixa. É um fator multiplicador, pois o subsídio não é dado para substituir o investimento do setor privado, mas sim para viabilizá-lo”. Se o Brasil praticasse algo semelhante, considerando seu PIB industrial de R\$ 400 bilhões, estaríamos falando de R\$ 2,4 bilhões vindos do governo, com mais nove partes do empresariado. Ou seja: R\$ 24 bilhões, num investimento próximo ao da Coreia do Sul, cujas empresas competem com as do resto do mundo” (SUGIMOTO, 2002).

11.540/2007). Com exceção do FUNTTEL¹¹, todos os recursos captados pelos Fundos Setoriais são alocados ao FNDCT (Finep, 2007b).

Seus recursos são destinados ao apoio de programas e projetos de atividades de C,T&I, compreendendo a pesquisa básica ou aplicada, a inovação, a transferência de tecnologia e o desenvolvimento de novas tecnologias de produtos e processos, de bens e de serviços, a capacitação de recursos humanos, intercâmbio científico e tecnológico e a implementação, manutenção e recuperação de infra-estrutura de pesquisa de C,T&I (Lei nº 11.540/2007).

A modalidade de *recursos reembolsáveis* é destinada ao financiamento de projetos de desenvolvimento tecnológico em empresas e operado na forma de empréstimos pela FINEP. Na modalidade *recursos não reembolsáveis* financiam-se as despesas correntes e de capital para (Lei nº 11.540/2007):

- i. Projetos de ICTs e de cooperação entre ICTs e empresas.
- ii. Subvenção econômica para empresas.
- iii. Equalização de encargos financeiros nas operações de crédito.

Entre 2000 e 2005 os recursos executados pelo FNDCT cresceram cerca de 450%, alcançando níveis maiores da sua história. O gráfico 4 mostra a sua evolução para as últimas duas décadas e meia.

¹¹ A gestão deste fundo está no âmbito do Ministério das Comunicações. Mais informações disponíveis em: < http://www.mc.gov.br/005/00502001.asp?ttCD_CHAVE=7960>.

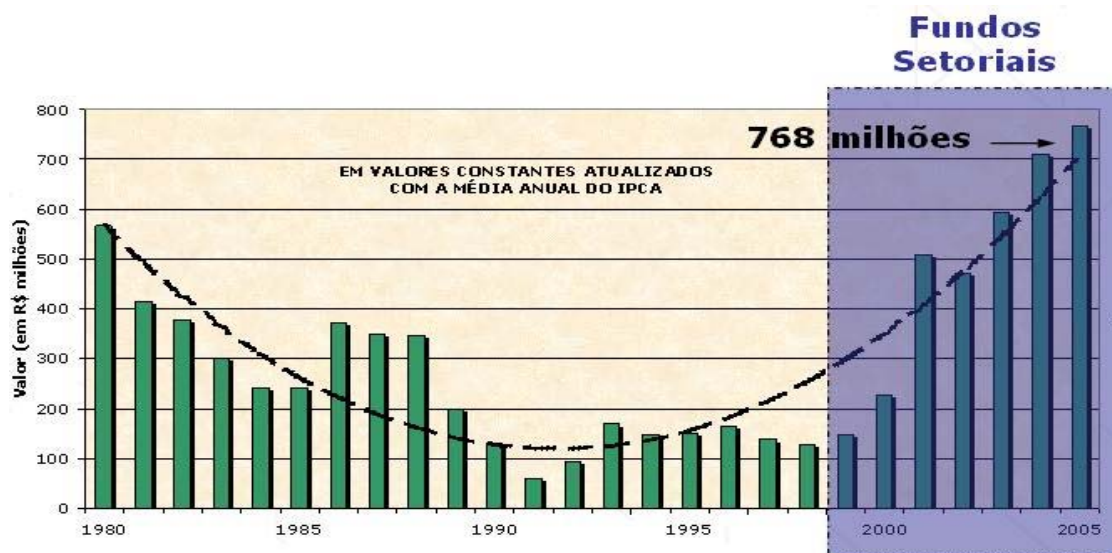


Gráfico 4 - Evolução da execução financeira do FNDCT (1980-2005)

Fonte: FINEP (2007a)

Os Fundos Setoriais, principal fonte de receitas do FNDCT, foram criados a partir de 1999. Existem atualmente 16 Fundos Setoriais, 14 relativos a setores específicos¹² e dois transversais - um voltado à interação universidade-empresa (FVA – Fundo Verde-Amarelo), outro destinado a apoiar a melhoria da infra-estrutura de Instituições Científicas e Tecnológicas (CT-INFRA – Fundo de Infra-Estrutura).

A concepção dos fundos foi baseada “em modernas teorias de inovação que visam tanto mobilizar o conjunto de agentes do processo inovativo, em especial o segmento empresarial, como estimular a interação entre eles” (Pereira, et. al 2007, p. 1). Teve como objetivos (Galvão, 2007):

- Focal: maior comprometimento dos empresários na formulação da agenda, nas decisões de aplicação de recursos e execução dos projetos:
 - Empresa como foco da demanda tecnológica.
 - Ambiente favorável às parcerias entre governos, ICTs e empresas.
 - Estratégias definidas pelos principais atores do setor.

¹² Os Fundos Setoriais relativos a setores específicos são: CT-AERO; CT-AGRO; CT-AMAZONIA; CT-AQUAVIÁRIO; CT-BIOTEC; CT-ENERG; CT-ESPACIAL; CT-HIDRO; CT-INFO; CT-MINERAL; CT-PETRO; CT-SAÚDE; CT-TRANSPORTE; FUNTEL.

- Difuso: fortalecimento das atividades de C,T&I no País, com ênfase no apoio às inovações nos setores selecionados:
 - Infra-estrutura de pesquisa e recursos humanos.
 - Desconcentração regional.
 - Cooperação.

O setor produtivo foi definindo como o ator central e os arranjos cooperativos universidade-empresa como a maneira de se promover o financiamento e a execução da pesquisa científica e tecnológica pela empresa. Mas apesar dos recursos dos fundos serem provenientes e dirigidos prioritariamente às empresas, apenas 18% dos assentos dos comitês gestores são ocupados pela classe empresarial (Pereira, 2005).

A pedido do CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos) foi realizada uma análise da aderência¹³ dos Fundos Setoriais a partir de três questões relacionadas diretamente com suas diretrizes estratégicas: 1) consonância dos projetos com as áreas temáticas priorizadas; 2) participação das empresas nos projetos financiados e; 3) respeito à distribuição regional dos recursos estabelecida.

Com relação às áreas temáticas, a maior parte dos fundos apoiou projetos nas áreas priorizadas. O índice de aderência total do universo pesquisado foi de 93%, pouco abaixo do índice de alta aderência (>95%). Oito fundos apresentaram neste quesito índice de aderência alto: CT-AERO; CT-AGRO; CT-ESPACIAL; CT-INFO; CT-INFRA; CT-PETRO; CT-SAÚDE e FVA (Pereira, et. al., 2007).

No que diz respeito à distribuição regional dos recursos, mais uma vez considerando o total do universo pesquisado, este quesito também não conseguiu alcançar o índice de 30% para as regiões norte, nordeste e centro-oeste, conforme fixado em lei, ainda que o percentual verificado (28%) esteja próximo do estabelecido. Neste caso foram seis os fundos que atingiram a meta estipulada: CT-AGRO; CT-AMAZÔNIA; CT-HIDRO; CT-INFRA; CT-MINERAL e CT-PETRO (Pereira, et. al., 2007).

No entanto, uma maior discrepância foi observada no que diz respeito à participação das empresas nos projetos financiados. O estímulo e priorização de programas e projetos desenvolvidos em cooperação entre ICTs, universidades e empresas, incentivando a formação

¹³ A referida análise compreendeu os projetos do período de 1999-2005. Para mais detalhes ver Velho et.al, 2006 e Pereira et.al. 2007.

de redes cooperativas de pesquisa, é um dos pilares da política dos Fundos Setoriais. Ainda assim, a referida análise mostrou que a participação empresarial na execução dos recursos dos fundos foi minoritária (Velho, et. al, 2006; Pereira, et. al. 2007; Galvão, 2007). Observou-se que

O comprometimento médio dos recursos dos fundos setoriais com ações que envolveram empresas, retirando-se da base de cálculo o CTInfra, chega a 31,54%. Resultado que mostra que, no seu conjunto, os fundos setoriais ainda não têm logrado atingir o objetivo estratégico de estimular as relações entre instituições de pesquisa e empresas. Não obstante, os números são mais favoráveis quando passa-se a considerar a participação de empresas em número de projetos, pois 48,51% celebraram parcerias com o setor empresarial (Pereira, et. al., 2007, p. 13).

Apenas o CT-AERO, CT-INFO e o CT-PETRO apresentaram um envolvimento com empresas acima de 70%, os demais fundos apresentam uma participação do setor empresarial abaixo dos 30% em termos de recursos. Ainda que a participação de empresas no número de projetos seja mais favorável, esta modalidade não alcança metade dos projetos. Também são apenas estes três os fundos que apresentam uma participação empresarial no número de projetos superior a 70% (Pereira, et. al., 2007).

O capítulo seguinte apresenta informações mais detalhadas sobre a percepção empresarial acerca das relações cooperativas com universidades e ICTs. Todavia, antecipando esta discussão, a resposta para a baixa participação empresarial nos recursos executados, pode ser decorrente da baixa importância atribuída pelas empresas a este tipo de relação. Ou também ao baixo número de empresas que afirmou não ter inovado nos últimos anos por considerar escassas as fontes públicas de financiamento à inovação.

Com relação aos recursos executados, a tabela 6 apresenta a alocação de recursos do FNDCT e dos Fundos Setoriais por eixo estratégico entre 2003-2005. As informações mostram que os Eixos 1 (Consolidação, expansão e integração do SNCT&I) e 2 (Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas) foram os mais contemplados. Juntos, receberam 87% dos recursos das ações do FNDCT e dos Fundos Setoriais em 2005. Complementarmente, o gráfico 5 mostra a evolução da execução orçamentária dessas duas fontes.

Tabela 6 - Ações FNDCT/Fundos Setoriais por eixos estratégicos 2003-2005 – R\$ milhões

Ações do MCT	2003			2004			2005		
	Projetos aprovados	Valor total	%	Projetos aprovados	Valor total	%	Projetos aprovados	Valor total	%
1 - Expansão e consolidação do sistema nacional de CT&I	1.065	260	50%	269	217	46%	835	280	37%
2 – Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas	417	219	42%	520	222	47%	946	379	50%
3 – Pesquisa e inovação em Áreas Estratégicas	50	23	4%	186	28	6%	134	58	8%
4 – C&T para inclusão e desenvolvimento social	322	23	4%	121	9	2%	245	33	4%
Total de ações/recursos	1.854	525	100%	1.096	475	100%	2.160	750	100%

Fonte: Adaptado de MCT (2007a)

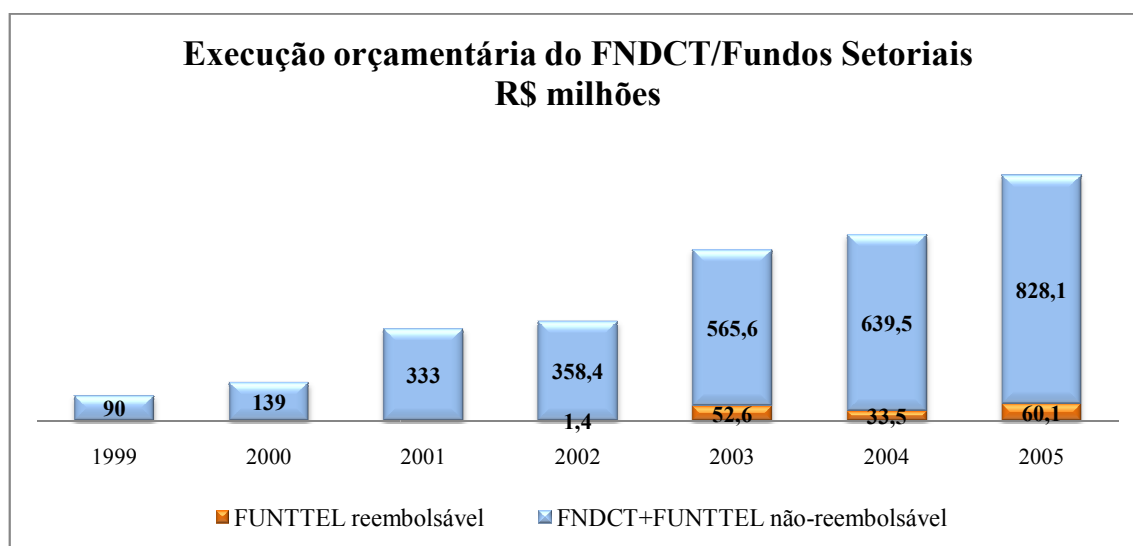


Gráfico 5 - Execução orçamentária do FNDCT/Fundos Setoriais (1999-2005)

Fonte: Adaptado de MCT 2007a, p. 30

Em 2003, dos quatro eixos estratégicos de atuação do MCT, o eixo estratégico 1 (Expansão e consolidação do sistema nacional de CT&I) foi o que mais recebeu recursos das ações do FNDCT/Fundos Setoriais, sendo o destino de 50% destes recursos. Neste mesmo ano, o eixo estratégico 2 (Promoção da Inovação Tecnológica nas Empresas) foi destino da segunda maior parcela desses recursos: 42%. Em 2005, ainda foram estes mesmos dois eixos os que receberam a maior parte dos recursos, todavia com uma mudança na sua alocação. O eixo

estratégico 2 aumentou a sua participação relativa passando a ser o destino da metade dos recursos, enquanto que o eixo 1 foi o destino de 37% dos recursos. Diminuiu o foco das ações do FNDCT/Fundos Setoriais na consolidação do SNCT&I e aumentou o direcionamento no intuito de promover um aumento da dinâmica tecnológica local.

A execução orçamentária do FNDCT e dos Fundos Setoriais passou de R\$ 90 milhões para R\$ 828 milhões entre 1999 e 2005, um aumento de 820%. A parcela de recursos contingenciados vem diminuindo ao longo dos anos, e o governo federal sinaliza com uma redução ainda maior, o que aumentará o montante de recursos disponíveis. O objetivo é aumentar a disponibilidade orçamentária dos Fundos, aproximando progressivamente o seu valor ao total da sua receita anual por meio da redução da parcela da reserva de contingência, prevendo a anulação da última antes ou até 2010 (MCT, 2007a)¹⁴.

3.4 OUTRAS ENTIDADES GOVERNAMENTAIS

Dentre as outras entidades governamentais que poderiam ser citadas no que diz respeito à PNCT&I abordaremos apenas o BNDES. A opção se deu por se tratar de uma entidade com histórico de financiamento de grandes empreendimentos e por considerarmos a retomada do financiamento à inovação por esta entidade no período recente como emblemática da geração da PCT em curso.

3.4.1 O BNDES

O BNDES tem como uma de suas diretrizes financiar todas as etapas envolvidas no processo de inovação, desde o desenvolvimento de protótipos, até a fabricação de novos produtos e sua comercialização. O apoio a investimentos que promovam a inovação tecnológica é priorizado pela atual política operacional da instituição (BNDES, 2007).

Até 2005 o BNDES possuía linhas de financiamento à P&D apenas para setores específicos: o Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (PROFARMA) e

¹⁴ A execução orçamentária de 2006 (estimativa), de R\$ 1 bilhão (incluindo a liberação da Reserva de Contingência de R\$ 389,2 milhões) é 217% maior que a de 2002, que foi de R\$ 315,4 milhões (MCT, 2007a).

o Programa para o Desenvolvimento da Indústria de Software e Serviços de Tecnologia da Informação (PROSOFT). Em 2005 o FUNTEC foi reativado e foram criadas duas novas linhas de financiamento à Inovação (P, D & I e Produção), contempladas com os mais baixos custos cobrados pelo BNDES (BNDES, 2007).

O FUNTEC é destinado aos setores ligados a energias renováveis provenientes da biomassa, semicondutores, softwares e soluções biotecnológicas voltadas à agropecuária, e medicamentos e insumos específicos – setores considerados estratégicos pela PNCT&I. Libera recursos não-reembolsáveis por meio do BNDES em conformidade com as diretrizes do governo federal. Financia até 90% do valor do projeto em forma de apoio direto. São passíveis de apoio a aquisição de equipamentos novos de pesquisa e softwares, nacionais ou importados, quando não houver similar nacional; investimentos em infra-estrutura e despesas com pessoal necessárias à realização do projeto de P,D&I; despesas pré-operacionais, etc. (BNDES, 2008).

A linha P,D&I e a linha Produção são as linhas de mais baixos custos oferecidas pelo BNDES. São destinadas a sociedades que exerçam atividades produtivas ou instituições especializadas em desenvolvimento tecnológico aplicado a atividades produtivas. Financiam até 100% do valor do projeto com taxa de juros de 6% a.a. + 1,8% a.a. para a linha P,D&I e TJLP + 1,8% a.a. + até 3% a. para a linha Produção. O tempo total (carência + amortização) varia de 10 a 12 anos (BNDES, 2008).

A P,D&I é destinada a apoiar projetos de P&D tecnológica e inovação que visem a criação de novos produtos e processos. A linha Produção financia projetos de investimento em inovações incrementais em desenvolvimento de produtos e processos; investimentos complementares diretamente associados à formação de capacitações; criação, expansão e adequação da capacidade para produção e comercialização dos resultados do processo de inovação (BNDES, 2008).

3.5 ISENÇÕES FISCAIS

3.5.1 Lei de Inovação

A Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 02/12/2004) trata dos incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Para tal, está organizada em torno de três eixos:

1. A constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas.
2. O estímulo à participação de ICTs no processo inovativo.
3. O estímulo à inovação na empresa.

A constituição de ambientes propícios a parcerias estratégicas está prevista no capítulo II da referida lei que, em seu artigo 3º, prevê a possibilidade da União, Estados, Distrito Federal, Municípios e suas respectivas agências de fomento estimularem e apoiarem a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de forma cooperativa entre empresas, ICTs e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas à atividades de P&D. Apoio que pode se estender também à criação de incubadoras e parques tecnológicos (Lei nº 10.973/ 2004).

O artigo 4º do mesmo capítulo possibilita às ICTs compartilharem seus laboratórios e demais estruturas físicas com empresas para o desenvolvimento de atividades voltadas à inovação tecnológica. Já o artigo 5º permite à União e suas entidades participarem minoritariamente do capital da empresa privada que tenha como propósito o desenvolvimento de projetos científicos e tecnológicos para a obtenção de produtos ou processos inovadores (Lei nº 10.973/2004).

O estímulo à participação de ICTs no processo inovativo está previsto no capítulo III, que possibilita às ICTs (Lei nº 10.973/2004):

- Celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento de direitos de uso ou de exploração de criações desenvolvidas pela instituição.
- Prestar serviços em atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica em empresas, instituições públicas ou privadas.

- Realizar atividades conjuntas com instituições públicas e privadas para atividades de pesquisa científica e tecnológica, desenvolvimento de tecnologias e de produtos ou processos inovadores.
- Conceder aos pesquisadores licença não remunerada - de até três anos renovável por até outros três - para que este possa constituir empresa inovadora.

O capítulo IV apresenta as medidas de estímulo à inovação tecnológica nas empresas. Prevê que a União, ICTs e agências de fomento promovam e incentivem as empresas a desenvolverem produtos e processos inovadores mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infra-estrutura. O aporte de recursos financeiros pode ser dar sob a forma de subvenção econômica, o financiamento ou a participação acionária, além da possibilidade de encomendas tecnológicas por parte do governo¹⁵ (Lei nº 10.973/2004).

3.5.2 Lei do Bem

A Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21/11/2005) dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica¹⁶, considerando esta como sendo “a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado” (Lei nº 11.196/2005, art.17, § 1º). Isso significa que os incentivos fiscais previstos nesta lei não se destinam unicamente a inovações radicais ou rupturas tecnológicas, podendo ser usados também para inovações incrementais.

¹⁵ O uso do poder de compra do Estado sempre foi um mecanismo amplamente utilizado no Brasil, mas sem um foco na inovação tecnológica. A Lei de Inovação (Lei nº. 10.973/2004, art. 20) abre uma possibilidade nesse sentido: “o uso do poder de compra do Estado quando permite a possibilidade de órgãos e entidades da administração pública, em matéria de interesse público, poderem contratar empresa, consórcio de empresas visando à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico-específico ou obtenção de produto ou processo inovador” (Weisz, 2006, p. 97).

¹⁶ Além de dispor sobre os incentivos fiscais para a inovação tecnológica, a referida lei institui o Regime Especial de tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (REPES), o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras (RECAP) e o Programa de Inclusão Digital.

Os incentivos fiscais às atividades de P,D&I empresariais estão dispostos no Capítulo III, artigos 17º a 26º. Entre estes se destacam (Lei nº 11.196/2005 – artigos 17 a 26):

- Reduções de Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) correspondentes à soma dos dispêndios realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do IRPJ. Essas reduções se aplicam também aos dispêndios com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica contratados no País com universidade, ICT ou inventor independente.
 - Poderão ser excluídos do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, valor correspondente a até 60% da soma dos gastos realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Essa exclusão pode alcançar até 80% dos gastos em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica.
- Redução de 50% 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 acelerada das 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.
- Amortização acelerada, mediante dedução como custo ou despesa operacional, dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica.
- Crédito do IRPJ retido na fonte incidente sobre os valores pagos, remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de royalties, de assistência técnica ou científica e de serviços especializados¹⁷. Para usufruir deste benefício, a empresa precisa assumir o compromisso de realizar dispêndios em pesquisa no País, em montante equivalente a, no mínimo uma vez e meia o valor do benefício, para pessoas jurídicas nas áreas de atuação das extintas Superintendência de

¹⁷ De acordo com o artigo 17º, inciso V, o crédito será de 20% (vinte por cento), relativamente aos períodos de apuração encerrados a partir de 1º de janeiro de 2006 até 31 de dezembro de 2008 e 10% (dez por cento), relativamente aos períodos de apuração encerrados a partir de 1º de janeiro de 2009 até 31 de dezembro de 2013.

Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), e o dobro do valor do benefício nas demais regiões.

- Redução a zero da alíquota do IRPJ retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares.
- Dedução como despesas operacionais das importâncias transferidas à micro e pequenas empresas como pagamento pela execução de pesquisa tecnológica e de desenvolvimento de inovação tecnológica de interesse e por conta e ordem da pessoa jurídica contratante (Lei nº 10.973/2004).

O decreto nº. 3.000/1999 art. 349 (que repete a Lei nº. 4506/1964 art. 53) já possibilitava deduzir todos os custos e despesas operacionais incorridos na execução do projeto de P&D no exercício em que haviam sido incorridos. Mas a Lei nº. 11.196/2005 permite também uma dedução adicional de 60% dos gastos correntes, como mão-de-obra, matérias-primas, entre outros ocorridos durante o projeto, na apuração do lucro tributável.

A Lei de Inovação prevê ainda a subvenção do valor da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro¹⁸. A subvenção será de até 60% para as pessoas jurídicas atuantes nas regiões das extintas Sudene e Sudam e de até 40% nas demais regiões (Lei nº. 11.196/2005).

De acordo com o artigo 20 da referida lei, os valores relativos aos dispêndios com instalações fixas e aquisição de máquinas, equipamentos e demais acessórios utilizados nos projetos de P&D, normalização técnica e atividades correlatas poderão ser depreciados ou amortizados conforme a legislação vigente. O saldo não depreciado ou não amortizado pode ser excluído na determinação do lucro real no período da apuração em que a sua utilização for concluída (Lei nº 11.196/2005).

A aplicação dos mecanismos de incentivo é imediata, não sendo necessária aprovação prévia por uma agência governamental – ao contrário dos mecanismos de incentivo existentes até então (MCT, 2007b; Lei nº 11.196/2005). Simulações mostram que o benefício fiscal é de 11% do valor despendido num projeto de P&D para uma empresa que declara o seu IRPJ pelo

¹⁸ Capítulo III, art. 21 - A União, por intermédio das agências de fomento de ciências e tecnologia, poderá subvencionar o valor da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro, na forma do regulamento (Lei nº. 11.196/2005).

regime de lucro presumido, e de até 33% para uma empresa que utiliza o regime de lucro real (Weisz, 2006).

3.5.3 Outras leis de incentivo

A Lei de Informática (Lei nº 8.248, de 23/10/1991, aperfeiçoada pela Lei nº 11.077, de 30/12/2004) prorrogou a vigência dos incentivos de 2009 para 2019 e estendeu os incentivos para o Pólo Industrial de Manaus. Para a concessão dos incentivos previstos nesta lei é exigido uma contrapartida em investimentos em P&D das empresas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) beneficiadas. A idéia é estimular a parceria entre empresas e universidades/ICTs para a realização de projetos de P&D conjuntos (MCT, 2007a).

Em maio de 2007 foi criada a Lei nº. 11.484 de 31/05/2007, que dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados. Com essa lei se instituiu o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (PADIS) e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital (PATVD). O intuito é fomentar a instalação de empresas desse segmento com contrapartida de investimentos em P&D no Brasil, além das atividades de desenvolvimento e fabricação de produtos (MCT, 2007b).

3.5.4 Subvenção Econômica

Regulamentada pelo Decreto nº. 5.563, de 11 de outubro de 2005 e atos complementares, a *Subvenção Econômica à Inovação* é a concessão de recursos financeiros de natureza não reembolsável para empresas públicas ou privadas que desenvolvam projetos de inovação considerados estratégicos para o País de acordo com a política governamental. Esta modalidade de apoio teve início no Brasil com a aprovação e regulamentação da Lei da Inovação (Lei nº. 10.973/2004) e da Lei do Bem (Lei nº. 11.196/2005).

A subvenção econômica é um instrumento de estímulo à inovação tecnológica empresarial mediante o qual a União, por intermédio das agências de fomento de C&T (neste caso, principalmente a FINEP), incentiva a implementação de atividades de P&D tecnológica com a concessão de recursos financeiros. Os recursos destinados à subvenção econômica são aplicados no custeio das atividades de P&D de produtos e processos inovadores nas empresas brasileiras, com vistas a atender aos objetivos estratégicos, as áreas prioritárias e as tecnologias portadoras de futuro (Weisz, 2006).

A subvenção econômica prevista na Lei da Inovação se destina à cobertura das despesas de custeio das atividades de inovação, incluindo pessoal, matérias primas, serviços de terceiros e patentes. Também estabelece os dispositivos legais para a incubação de empresas no espaço público e a possibilidade de compartilhamento de infra-estrutura (equipamentos e recursos humanos), públicos e privados, para o desenvolvimento tecnológico e a geração de produtos e processos inovadores (Lei nº. 10.973/2004; Weisz, 2006).

Já a subvenção prevista na 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 (de até 60%, para as pessoas jurídicas sediadas nas áreas de atuação das extintas Sudene e Sudam, e de até 40% para pessoas jurídicas sediadas nas demais regiões do País). Em qualquer dos dois casos a propriedade intelectual é da empresa (Lei nº. 11.196/2005; Weisz, 2006).

O Decreto nº. 5.563 de 11 de outubro de 2005, que regulamenta a subvenção econômica para as empresas, apresenta suas disposições a partir de quatro questões:

1. A construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação.
2. O estímulo à participação das ICTs no processo de inovação.
3. O estímulo à inovação nas empresas.
4. Os fundos de investimento

A construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação está expressa nos artigos 3, 4 e 5 do referido decreto, que prevêm (Decreto nº. 5.563/2005):

- A possibilidade da União, Estados, Distrito Federal, Municípios e respectivas agências de fomento, estimular e apoiar a constituição de alianças e o desenvolvimento de projetos cooperativos envolvendo empresas, organizações de

direito privado sem fins lucrativos e ICTs voltadas à atividades de P&D no intuito de gerar produtos e processos inovadores.

- A possibilidade das ICTs compartilharem sua infra-estrutura de laboratórios, equipamentos e correlatos com empresas e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas às atividades de P&D. No caso das micro e pequenas empresas, este compartilhamento pode dar-se também para o desenvolvimento de atividades de incubação.
- A possibilidade da participação minoritária da União e suas entidades no capital de empresas privadas que tenham como propósito o desenvolvimento de projetos científicos e tecnológicos com o intuito de produzir produtos ou processos inovadores.

Os artigos 6 a 19 do referido decreto dispõem sobre o estímulo à participação das ICTs no processo de inovação, que prevê a possibilidade das ICTs (Decreto nº. 5.563/2005):

- Celebrarem contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para concessão de direitos de uso ou de exploração de criações por elas desenvolvida.
- Prestarem, a instituições públicas ou privadas, serviços voltados à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.
- Celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas para a realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e o desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo. Para o cumprimento destas tarefas, os pesquisadores das ICTs poderão receber bolsa de estímulo à inovação de instituições de apoio ou agência de fomento.

Com relação aos pesquisadores envolvidos com as ICTS, o decreto (Decreto nº. 5.563/2005) assegura ainda:

- A participação mínima de cinco por cento (5%) e máxima de um terço (33,33%) nos ganhos econômicos auferidos pela ICT com contratos de transferência de tecnologia ou licenciamento para outorga de direito de uso ou exploração no qual o pesquisador tenha sido o inventor, obtentor ou autor do objeto.
- A possibilidade de afastamento por meio de licença não remunerada – de até três anos renováveis por até mais três - para constituir empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação.

Os artigos 20 a 22 dispõem sobre o estímulo à inovação nas empresas, prevendo para tal (Decreto nº. 5.563/2005):

- Que a União, ICTs e agências de fomento promovam e incentivem o desenvolvimento de produtos e processos inovadores nas empresas e nas entidades de direito privado sem fins lucrativos voltadas a atividades de pesquisa, por meio da concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infra-estrutura.
 - A subvenção econômica será aplicada no custeio das atividades de P,D&I nas empresas, sendo obrigatória a contrapartida por parte destas.
 - O financiamento para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores se dará em consonância à política nacional de promoção e incentivo ao desenvolvimento científico, à pesquisa e à capacitação tecnológicas vigente.
 - A concessão de recursos humanos pode ser autorizada pelo prazo de duração do projeto. Durante o período de participação, o pesquisador terá seus vencimentos garantidos acrescidos de vantagens pecuniárias.
- A possibilidade dos órgãos e entidades da administração pública contratarem empresas, consórcios de empresas e entidades nacionais de direito privado sem fins lucrativos voltadas a atividades de pesquisa para a realização de atividades de P&D que envolvam risco tecnológico, para a solução de problemas específicos ou para a obtenção de produto ou processo inovador.
- Que as agências de fomento promovam a inovação em micro e pequenas empresas por meio de ações de estímulo e programas específicos.

O artigo 24 é o que dispõe sobre os fundos de investimento, autorizando a instituição de fundos mútuos de investimento em empresas que tenham por atividade principal a inovação (Decreto nº. 5.563/2005).

3.6 CONCLUSÕES PARCIAIS

Na última década, os recursos destinados a atividades de C,T&I e os mecanismos de fomento à inovação empresarial aumentaram consideravelmente. Além dos incentivos financeiros

foram criados novos mecanismos de incentivos fiscais e institucionalizou-se a subvenção econômica.

Os indicadores apresentados nas seções precedentes mostram que os recursos públicos executados pelo MCT, FNDCT/Fundos Setoriais, FINEP e CNPq cresceram consideravelmente nos últimos anos.

Metade dos programas da FINEP está direcionada a promover a inovação empresarial. Instituição esta que aumentou em 400% o seu desembolso entre 1999 e 2006. O CNPq criou, também na última década, várias modalidades de bolsas destinadas ao fomento de atividades de extensão, desenvolvimento tecnológico e inovação. Foram investidos mais de R\$ 215 milhões entre 2003 e 2006 nestas modalidades de bolsa, sendo que a alocação de recursos para tal aumentou quase 90% entre 2002 e 2006.

A PNCT&I indica o apoio à inovação empresarial em três dos seus quatro eixos estratégicos de atuação. Mais de um terço dos programas previstos na política explicitam o fomento de atividades cooperativas U-E; 44% dos programas explicitam a previsão de mecanismos técnicos para o fomento à inovação e quase o mesmo percentual (43%) prevê ao menos um tipo de mecanismo financeiro de fomento (incentivos fiscais, financiamento e uso do poder de compra do Estado). Lembrando que a previsão ou não de mecanismos de fomento em um programa não impede que as empresas, desde que cumpram os critérios legais, possam acessar os incentivos previstos na Lei da Inovação (lei nº. 10.973/2004), na Lei do Bem (lei nº. 11.196/2005) e atos complementares.

O segundo eixo estratégico da PNCT&I - diretamente relacionado como objetivo central da política, que é de “criar as condições para que as empresas brasileiras acelerem de maneira significativa a geração e a absorção de inovações tecnológicas, capacitando-as a agregar valor à sua produção e a aumentar sua competitividade (MCT, 2007b, p. 35)” -, é o eixo com maior previsão de recursos, 40% do investimento previsto pela política até 2010. Apenas para a implantação de centros de P&D empresariais (1 dos 9 programas deste eixo estratégico), por exemplo, estão previstos até 2010 R\$ 1,2 bilhão - a mesma previsão de recursos para todo o eixo estratégico quatro (que engloba 2 ações e 12 programas) (MCT, 2007b).

Esse mesmo eixo estratégico tem metade dos seus programas prevendo o estabelecimento e fortalecimento de atividades cooperativas entre universidades e empresas. Já a previsão de mecanismos de fomento, como forma de estimular as empresas a alterarem a dinâmica tecnológica local, está explícita na grande maioria (89%) dos programas. A importância

auferida pelo governo a este eixo estratégico vem desde a consolidação da PNCT&I, já que desde 2003 ele é o destino de ao menos 40% dos recursos desta política, sendo que em 2005 recebeu 50% do investimento total.

Sabemos que a previsão de recursos não garante que eles sejam de fato investidos. Ainda sim, a análise da sua previsão nos permite inferir as prioridades da política.

A despeito da política de incentivos regulamentada pela Lei de Inovação, Lei do Bem e pelo decreto que regulamenta a Subvenção Econômica seja recente e ainda padeça de imprecisões e omissões, a mesma representa um direcionamento expressivo no sentido de fomentar a inovação tecnológica local.

A alocação pública de recursos para atividades de C,T&I pela política explícita foi crescente nos últimos anos, e a previsão é da permanência dessa tendência de crescimento. No entanto, o comportamento empresarial com relação à inovação - como mostraremos no próximo capítulo - parece não ter se alterado significativamente.

4 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA QUARTA GERAÇÃO DA PCT

Este capítulo apresenta a evolução de indicadores que permitem ilustrar o panorama da inovação no Brasil ao longo da última década e, de maneira a possibilitar sua melhor caracterização, compará-lo com o de outros Países. A análise da dinâmica inovativa local serve como referência para uma avaliação da efetividade da quarta geração da PCT explícita quanto ao seu objetivo: promover um aumento do dinamismo tecnológico local.

4.1 FONTE DOS DADOS

Para o Brasil, optamos por trabalhar com os dados provenientes da Pesquisa de Inovação Tecnologia (PINTEC). Essa opção se deveu à metodologia adotada pela pesquisa, a qual, a nosso ver, é a que retrata mais fielmente o comportamento inovativo da empresa local. Sendo assim, dado que compreender a forma como se deu o desenho amostral da PINTEC é essencial para as análises apresentadas ao longo deste capítulo, no trecho que segue apresentamos brevemente a sua metodologia.

A PINTEC oferece o mais completo panorama disponível sobre a inovação no Brasil. Seu objetivo é fornecer informações para a concepção de indicadores das atividades de inovação tecnológica das empresas locais¹⁹. Realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apoiada pela FINEP e pelo MCT, a PINTEC está na sua terceira edição²⁰.

Até sua segunda edição, ela se referia ao universo das empresas com dez ou mais funcionários atuantes em atividades industriais extrativas e de transformação. A partir da sua terceira e mais recente edição, incorporou empresas ligadas aos chamados serviços de alta intensidade

¹⁹ Preferimos a expressão *empresas e empresários locais* a *empresas e empresários brasileiros* porque estamos tratando de um conjunto que inclui empresas privadas de capital nacional, estatais e multinacionais situadas no território nacional. Para a constituição de 1988, art. 171, é considerada empresa brasileira a constituída sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País.

²⁰ Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005/default.shtm>

tecnológica²¹. Metodologicamente, segue as recomendações do Manual de Oslo e o modelo proposto pela Oficina Estatística da Comunidade Européia – EUROSTAT. Concentra-se, por isso, na inovação tecnológica de produtos e processos (IBGE, 2007b)²².

A seleção da amostra da PINTEC tem como cadastro básico o CEMPRE (Cadastro Central de Empresas) do IBGE, que é atualizado anualmente pelas pesquisas econômicas do mesmo instituto, pelos registros administrativos do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) - principalmente pela Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e pelo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) (IBGE, 2007b).

Para a análise que será apresentada nas próximas seções foram utilizados os indicadores referentes às empresas industriais com dez ou mais pessoas empregadas proporcionados pelas três edições da PINTEC. Optamos por não utilizar os dados referentes ao setor de serviços dado que estes não possibilitariam uma análise temporal. Sendo assim, sempre que utilizarmos o termo *empresas* daqui por diante estaremos nos referirmos às empresas industriais com 10 ou mais pessoas empregadas, localizadas no território brasileiro e independente da origem do capital controlador.

Para as atividades industriais a PINTEC realizou um levantamento por amostragem com as seguintes premissas e especificações:

A hipótese central na qual se baseia o desenho amostral da PINTEC é a de que a inovação é um fenômeno raro. Tratando-se de um fenômeno que não se verifica em todas as unidades selecionadas, a adoção de desenhos tradicionais (geralmente, amostragem aleatória estratificada por localização, atividade e porte da empresa) poderia resultar em amostras que não representassem adequadamente a fração da população de empresas que implementaram inovações. Esta constatação indica a **necessidade de identificar previamente, no cadastro de seleção, as empresas que possuem maior probabilidade de serem inovadoras e de aumentar a fração amostral para este subconjunto** (IBGE, 2007b, p 14 – grifo nosso).

O primeiro nível de estratificação da população-alvo da PINTEC foi definido [...] de modo a identificar e separar as empresas de acordo com as chances de serem ou não inovadoras. Assim, foram criados três estratos: um estrato certo, onde todas as empresas foram incluídas com probabilidade um na amostra, e dois estratos amostrados, diferenciados pelo grau de incerteza com relação à presença do fenômeno em estudo (idem, p. 15 – grifo nosso).

²¹ Apesar da PINTEC ter incorporado a análise dos chamados serviços de alta intensidade tecnológica os indicadores a eles concernentes são apresentados separadamente, permitindo assim a comparação com aqueles das outras edições da pesquisa.

²² Informações mais detalhadas sobre as diversas fases do planejamento e execução da pesquisa podem ser obtidas na publicação Pesquisa industrial de inovação tecnológica, da Série Relatórios Metodológicos, volume 30, divulgada em 2004, disponível no portal do IBGE na Internet, no endereço: < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/srmpintec.pdf> >, e em volume impresso.

Para a PINTEC 2005 foram entrevistadas 12 mil empresas industriais. A distribuição amostral da pesquisa foi feita de forma que 80% das empresas da amostra fossem originárias dos estratos elegíveis e 20%, do estrato não-elegível. Isso significa que a probabilidade da amostra da PINTEC não abranger alguma empresa inovadora é pequena. Em outras palavras, é muito provável que o total de empresas que inovam no Brasil seja muito próximo ao total de empresas inovadoras respondentes da PINTEC.

Outra característica metodológica da PINTEC é a adoção da abordagem do “sujeito”. Ou seja, as informações levantadas são relativas ao comportamento, às atividades empreendidas, aos impactos e aos fatores que influenciam a empresa com relação à inovação (IBGE, 2007b).

A PINTEC segue a recomendação do Manual Oslo, para o qual a inovação tecnológica é a implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados. A implementação da inovação ocorre quando o produto é introduzido no mercado ou quando o processo passa a ser operado pela empresa (IBGE, 2007b).

4.2 DISTRIBUIÇÃO E EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES INOVATIVAS

O primeiro indicador apresentado é a taxa de inovação, que é a proporção das empresas que realizaram alguma inovação tecnológica dentre o universo de empresas industriais com 10 ou mais pessoas ocupadas. A tabela 7 mostra a sua evolução ao longo das três edições da pesquisa.

Tabela 7- Evolução da Taxa de Inovação no Brasil

Período	Universo	Total de inovadoras	Taxa de inovação
1998-2000	72.005	22.698	32%
2001-2003	84.262	28.036	33%
2003-2005	91.054	30.378	33%

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE (2002) e IBGE (2007a)

Uma taxa de inovação de 33% significa que das 91 mil empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas, cerca de 30 mil realizaram alguma inovação de produto ou processo entre 2003 e

2005. Vale ressaltar que o indicador é o resultado de uma operação de “difusão” de uma característica que possui uma certa proporção das empresas de um País – a de serem inovadoras – ao País, ou a sua estrutura industrial. Ou seja, esse indicador sugere que se 100% das empresas de um País inovassem o País teria uma taxa de inovação de 100%. No período da terceira edição da pesquisa, as empresas inovadoras se distribuíram da seguinte forma: 59% inovaram em produto; 81% inovaram em processo e 39% em produto e processo (IBGE, 2007a).

A PINTEC define como **atividades inovativas** (aquelas que as empresas empreenderam para inovar) como sendo as representativas dos esforços da empresa voltados para a melhoria do seu acervo tecnológico e, conseqüentemente, para o desenvolvimento e implantação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente aperfeiçoados. Estas atividades se subdividem nas seguintes categorias (IBGE, 2007a):

- Atividades internas de P&D.
- Aquisição externa de P&D.
- Aquisição de outros conhecimentos externos.
- Aquisição de máquinas e equipamentos.
- Treinamento.
- Introdução das inovações tecnológicas no mercado.
- Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição.

Três destas categorias nos interessam mais de perto:

- **Atividades internas de P&D:** trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados. Inclui, também, o desenvolvimento de software, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico.
- **Aquisição externa de P&D:** atividades de P&D realizadas por outra organização (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa.
- **Aquisição de máquinas e equipamentos:** aquisição de máquinas, equipamentos, hardware, especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados (IBGE, 2007b).

No que se refere ao grau de importância atribuído pelas empresas às atividades inovativas desenvolvidas, a pesquisa indica que a percepção de importância das atividades internas de P&D reduziu-se no período abarcado pelas 3 edições da pesquisa. Dentre as empresas que inovaram entre 1998 e 2000, 34% consideraram as atividades internas de P&D de alta ou média importância. Entre 2004 e 2005, esse indicador caiu para 20%.

Já com a aquisição de máquinas e equipamentos, o movimento foi inverso. Entre 1998 a 2000, 77% das inovadoras consideraram esta atividade de alta ou média importância. No entanto, entre 2004 e 2005, 81% das inovadoras atribuíram a mesma importância a esta atividade. Ou seja, a percepção que as inovadoras têm sobre a importância das atividades internas de P&D diminuiu ao mesmo tempo em que aumentou a importância atribuída à aquisição de máquinas e equipamentos para a inovação (IBGE, 2007a).

A tabela 8 apresenta os dispêndios das empresas com atividades inovativas de acordo com o tipo de atividade desenvolvida.

Tabela 8 - Dispendios das empresas industriais em atividades inovativas – R\$ bilhões

Atividades inovativas	2000			2003			2005		
	Empresas	Valor	% dispêndio	Empresas	Valor	% dispêndio	Empresas	Valor	% dispêndio
Total	19.165	22,3	100%	20.599	23,4	100%	19.951	34,4	100%
Atividades internas de P&D	7.412	3,7	17%	4.941	5,1	22%	5.046	7,1	21%
Aquisição externa de P&D	1.668	0,6	3%	1.202	0,7	3%	1.227	1,0	3%
Aquisição de outros conhecimentos externos	2.914	1,2	5%	2.053	0,8	3%	2.300	1,6	5%
Aquisição de <i>software</i> *	-	-	-	-	-	-	3.565	0,7	2%
Aquisição de máquinas e equipamentos	15.540	11,7	52%	16.250	11,6	50%	15.681	16,7	48%
Treinamento	6.855	0,4	2%	5.657	0,5	2%	5.217	0,6	2%
Introdução das inovações tecnológicas no mercado	5.723	1,4	6%	5.181	1,4	6%	5.889	2,3	7%

Projeto industrial e outras preparações técnicas	8.145	3,3	15%	8.590	3,3	14%	6.842	4,4	13%
--	-------	-----	-----	-------	-----	-----	-------	-----	-----

* A indicação de dispêndios com aquisição de *software* só passou a ocorrer a partir da PINTEC 2005

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE 2002, IBGE 2005a e IBGE 2007a.

Especificamente, sobre as três atividades inovativas que nos interessam mais de perto (atividades internas de P&D; aquisição externa de P&D e aquisição de máquinas e equipamentos), observou-se o seguinte comportamento:

- O dispêndio com atividades internas de P&D, que representava 17% do dispêndio total com atividades inovativas em 2000, passou a representar 21% deste total em 2005.
- A parcela do dispêndio alocada à aquisição externa de P&D permaneceu constante (3%).
- A parcela do dispêndio com aquisição de máquinas e equipamentos diminuiu de 52% para 48% no mesmo período.

O dispêndio total com atividades inovativas passou de R\$ 22 bilhões em 2000 para R\$ 34 bilhões em 2005; um aumento de 54%. Todavia, no mesmo período, a Receita Líquida de Vendas (RLV) para esse grupo de empresas passou de R\$ 582 trilhões para R\$ 1,24 quatrilhão (IBGE, 2002; IBGE, 2007a): um aumento de mais de 100%. O que significa que a participação do dispêndio em Atividades Inovativas na RLV das empresas industriais diminuiu de 3,8% para 2,8% entre 2000 e 2005.

Isso significa que, a despeito do aumento (em termos absolutos) do montante de recursos destinado às atividades inovativas, as empresas reduziram o percentual de recursos (em relação à da RLV) destinado à inovação. Mesmo a parcela da RLV alocada às atividades internas e P&D que tiveram um aumento na sua participação relativa dentro o gasto total com atividades inovativas caiu, passando de 0,64% em 2000 para 0,57% em 2005. A redução da parcela da RLV alocada a atividades inovativas parece indicar uma redução da importância atribuída à inovação como estratégia de crescimento das empresas.

Considerando o recorte metodológico da PINTEC (detalhado no início deste capítulo), realizado de forma a englobar praticamente o universo das empresas inovadoras no País, isso pode indicar que a evolução recente na alocação de recursos públicos para atividades de

C,T&I, bem como a sinalização da sua tendência de crescimento, não logrou promover uma mudança na percepção de importância, por parte das empresas locais, sobre a inovação. Aparentemente o aumento da disponibilização de recursos públicos para a inovação não desencadeou um efeito de multiplicação proporcional.

4.3 OS EMPRESÁRIOS LOCAIS INOVAM POUCO? ALGUMAS COMPARAÇÕES INTERNACIONAIS

Afirmar que “os empresários locais inovam pouco” implica comparar o seu desempenho em relação a padrões internacionais ditados pelos Países líderes. Para facilitar a comparação criamos uma taxonomia que, apesar de limitada, é útil para efeitos de exposição. Partindo desta taxonomia, podemos dizer que Países em que os empresários inovam muito, Países líderes neste campo, seriam aqueles onde as empresas inovadoras são em grande número, e onde as inovações que elas introduzem no mercado em que atuam são competitivas em relação ao estado-da-arte. Em segundo lugar estariam os Países onde as empresas inovadoras são em grande número, mas onde as inovações introduzidas por elas no mercado são pouco competitivas em relação àquelas das empresas dos Países líderes. Estes não poderiam ser considerados como Países em que seus empresários inovam muito. Finalmente, no terceiro posto dessa taxonomia, estariam os Países onde as empresas inovadoras são em pequeno número e onde as inovações introduzidas por elas são pouco competitivas em relação àquelas das empresas dos Países líderes. Esses teriam que ser considerados como Países em que seus empresários inovam pouco.

Países com alto grau de inovação	Países com grau médio de inovação	Países com baixo grau de inovação
Alta taxa de inovação	Alta taxa de inovação	Baixa taxa de inovação
Produtos e Processos novos para o ramo de atuação	Produtos e processos novos apenas para o mercado nacional	Produtos e processos novos apenas para as empresas

Quadro 3 - Taxonomia de grau de inovação

Fonte: Elaboração própria

Baseando-se nessa categorização, esta seção tem por objetivo realizar uma comparação do comportamento inovativo das empresas locais em relação a suas congêneres de outros Países para os quais se dispõe de informação semelhante àquela disponibilizada pela PINTEC. Para realizar essa comparação, utilizamos os indicadores de dispêndio em Atividades Inovativas e dos seus três principais componentes: Aquisição de máquinas e equipamentos, Aquisição externa de P&D, e Atividades internas de P&D, usando também informação proveniente de outras fontes além da PINTEC.

Antes de apresentar a informação disponível, é conveniente observar, em primeiro lugar, que essas três atividades costumam implicar em tipos qualitativamente distintos de esforço inovativo. Mas que ainda assim, e essa é a segunda observação, parece plausível que essas três atividades apresentem, na ordem em estão citadas acima, uma intensidade de esforço inovativo crescente²³. Assim as atividades internas de P&D seriam mais intensivas em esforço inovativo do que a aquisição externa de P&D e do que a simples aquisição de máquinas e equipamentos. Em outras palavras, as atividades internas de P&D implicariam na existência de uma maior capacitação tecnológica na empresa. Ou ainda, que elas seriam praticadas por empresas situadas num nível mais elevado de capacitação tecnológica (ou de capacidade inovativa).

Existe informação sobre gasto em aquisição de máquinas e equipamentos e em atividades de P&D para um conjunto significativo de Países. Essa informação, disponibilizada pela EUROSTAT,²⁴ torna possível a comparação do Brasil com Países selecionados, que se pode considerar a priori como possuidores de um perfil inovativo distinto do nosso. A comparação entre a participação desses dois tipos de gasto na RLV das indústrias em cada País dá uma idéia bastante razoável da sua posição em relação à sua capacidade inovativa.

Assim, quando referido a uma comparação entre Países, o argumento acima poderia ser enunciado da seguinte forma: Países em que suas indústrias apresentam uma maior participação dos gastos em atividades de P&D no total da RLV teriam maior capacidade inovativa.

²³ Esta idéia já estava presente nos trabalhos do PLACTS da década de 1970. Ela foi posteriormente utilizada pelos autores alinhados com a corrente da Economia da Inovação, como Bell & Pavitt (1993) e sistematizada através dos conceitos de “capacitação tecnológica” e “capacidade tecnológica” (DAGNINO, 2007d).

²⁴ A OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) dispõe de informações semelhantes, todavia a apresentação dos indicadores referentes à aquisição de máquinas e equipamentos não separa a parcela desta que é realizada exclusivamente enquanto atividade inovativa. Dessa forma, optamos por priorizar a comparação dos indicadores do Brasil com os dados da EUROSTAT.

Note-se, entretanto, que um País que apresenta uma maior participação dos gastos em aquisição de máquinas e equipamentos não tem porque ter menor capacidade inovativa. Isso significa apenas que, em relação ao total de sua produção de bens e serviços, o volume de máquinas e equipamentos adquirido pelas suas empresas industriais é mais alto. Na realidade, esse indicador dá uma idéia da intensidade (ou velocidade) com que a indústria do País incorpora novos equipamentos (ou substitui aqueles em operação). Ou de quanto do seu faturamento (RLV) a indústria de um País está “reservando” para aumentar (quantitativa ou qualitativamente) sua capacidade de produzir.

Os indicadores de gasto em atividades internas de P&D, aquisição externa de P&D e em aquisição de máquinas e equipamentos como porcentagem da RLV permitem uma interessante comparação entre Países. Um País onde a relação entre os dois primeiros é alta é um País que possui uma relativamente alta propensão a inovar realizando P&D ou adquirindo-a. E, alternativamente, um País onde a relação entre eles é baixa é um País que prefere inovar comprando equipamentos.

Os gastos com estas três atividades inovativas possuem significados distintos. As atividades de P&D são as que mais contribuem para a geração de conhecimento, enquanto que os dispêndios com aquisição de máquinas e equipamentos são na realidade alocação de recursos para adquirir tecnologia incorporada, ou seja, inovações produzidas por outras empresas. Em outras palavras, quanto maior for a relação entre eles, quanto maior a propensão a inovar mediante atividades de P&D vis-à-vis à aquisição de máquinas e equipamentos, mais inovador será o País.

A tabela 9 mostra o dispêndio com atividades inovativas e com estas três modalidades que nos interessam mais de perto em relação à RLV das empresas locais no período abarcado pelas três edições da PINTEC.

Tabela 9 - Dispêndios das empresas em atividades inovativas como proporção da RLV

Ano	RLV (R\$ bi)	AI (R\$ bi)	AI como/ RLV	Máquinas e equipamentos/ RLV	P&D interna/ RLV	Aquisição externa de P&D/ RLV	P&D (interna e externa)/RLV
2000	582,4	22,3	3,8%	2,0%	0,6%	0,1%	0,7%
2003	953,7	23,4	2,5%	1,2%	0,3%	0,1%	0,4%
2005	1.240,6	34,4	2,8%	1,3%	0,3%	0,1%	0,4%

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE 2002, IBGE 2005a & IBGE 2007a

Como mostra a tabela 9, o total de recursos alocados em atividades inovativas correspondeu, em 2005, a 2,8% da RLV do conjunto de empresas industriais localizadas no País. Os dispêndios alocados na aquisição de máquinas e equipamentos, com atividades internas de P&D e com aquisição externa de P&D corresponderam, respectivamente, a 1,3%, 0,3% e 0,1% da RLV para o mesmo conjunto de empresas no mesmo período. Partindo da concepção de que os gastos com aquisição de máquinas e equipamentos correspondem muito mais a uma operação de difusão tecnológica podemos inferir que os dados acima indicam que no Brasil a taxa de difusão tecnológica é maior do que a taxa de inovação propriamente dita.

A tabela 9 evidencia novamente que, apesar do aumento dos recursos alocados com as atividades inovativas, a parcela destes gastos no total da RLV das empresas industriais diminuiu no período abarcado pelas três edições da PINTEC. Os gastos com aquisição de máquinas e equipamentos, enquanto atividade inovativa, passou a representar 1,3% da RLV das empresas em 2005 contra os 2% que representava em 2000. Proporcionalmente, os gastos com as atividades internas de P&D caíram ainda mais em relação à RLV. Em 2000, este gasto equivalia a 0,6% da RLV das empresas industriais. Em 2005, este gasto passou a corresponder 0,3% da mesma.

Buscando responder a pergunta de se os empresários locais inovam pouco, apresentamos a seguir algumas comparações que situam o Brasil no contexto internacional.

A proporção do gasto doméstico em P&D e com a aquisição de máquinas e equipamentos, com relação à RLV, são indicadores fundamentais para avaliar o comportamento inovativo dos Países. A tabela 10 apresenta esses indicadores para o Brasil e outros Países selecionados.

É interessante notar que a diferença na alocação total de recursos com atividades inovativas entre o Brasil e os Países da União Européia é menos acentuada do que a diferença dos gastos com as atividades de P&D e a aquisição de máquinas e equipamentos.

Na União Européia, o gasto médio com atividades inovativas é equivalente a 3,5% da RLV, valor 125% maior do que o gasto brasileiro. Essa diferença é mais acentuada se compararmos o gasto brasileiro com Países como Suécia (com um gasto 245% maior do que o brasileiro), Alemanha (181% maior) e Dinamarca (164% maior) (IBGE, 2007a; EUROSTAT 2008).

Tabela 10 - P&D e aquisição de máquinas e equipamentos como proporção da RLV para Países selecionados - empresas industriais

Países ¹	Dispêndio com atividades inovativas como proporção da RLV			
	Dispêndio total com atividades inovativas	P&D interna	Aquisição de P&D externa	Aquisição de máquinas, equipamentos e software ²
	%	%	%	%
Brasil	2,8%	0,6%	0,1%	1,4%
Bélgica	5,1%	1,5%	0,7%	1,8%
Dinamarca	4,6%	2,9%	0,8%	0,7%
Alemanha	5,1%	2,4%	0,5%	1,2%
Irlanda	2,1%	2,1%	0,1%	1,3%
Grécia	7,9%	1,0%	0,2%	6,5%
Espanha	2,0%	0,8%	0,4%	0,6%
França	4,3%	3,0%	0,9%	0,4%
Itália	3,3%	1,2%	0,3%	1,7%
Holanda	3,1%	2,0%	0,5%	0,6%
Suécia	6,9%	4,4%	n.d.	1,2%
Noruega	1,7%	1,0%	0,3%	0,3%
Média UE	3,5%	1,2%	0,3%	1,8%

¹ Para os Países da União Européia, dados de 2004, para o Brasil, dados de 2005.

² Para o Brasil, os indicadores de aquisição de máquinas e equipamentos e de aquisição de software foram somados para permitir a comparação com o indicador dos outros Países.

Fonte: EUROSTAT (2008) e IBGE (2007a)

Já com relação aos gastos com atividades de P&D a diferença é mais acentuada. Os dados da tabela 10 também mostram que as empresas industriais brasileiras gastam duas vezes menos recursos com atividades internas de P&D do que a média dos Países da União Européia, quase oito vezes menos do que a Suécia e quase cinco vezes menos do que a Dinamarca e a França. Também é grande a diferença com os recursos destinados à aquisição de P&D externa. Em 2005, estes gastos corresponderam a 0,1% da RLV das empresas industriais locais. Esse indicador foi três vezes menor que a média dos Países da União Européia, quase oito vezes menor do que o gasto da Dinamarca, quase cinco vezes menor do que o da Alemanha e Holanda e quase nove vezes menor do que o da França (IBGE, 2007a; EUROSTAT, 2008).

Também fica claro que, no que diz respeito à aquisição de máquinas e equipamentos, a diferença do gasto das empresas locais como proporção do PIB em relação aos Países da União Européia não é tão acentuada como a verificada no caso dos dispêndios com atividades internas e externas de P&D. O gasto médio dos Países da União Européia foi o dobro do brasileiro, da Alemanha 90% maior, da Dinamarca 50%, Holanda 40% e França 30%.

Isso indica que, ainda que o gasto das empresas locais com máquinas e equipamentos como proporção do PIB sejam mais baixo, é similar ao dos Países selecionados. Possivelmente a ênfase na inovação por meio da incorporação de máquinas e equipamentos novos no processo produtivo no Brasil significa, na maior parte das vezes, a ocorrência de uma mudança técnica relativamente pobre, e em grande maioria nova apenas para a empresa (Viotti, Baessa & Koeller, 2005), como mostraremos na subseção seguinte.

De qualquer forma, é possível dizer que a participação muito menor das atividades de P&D nos recursos destinados a atividades inovativas, em comparação com a aquisição de máquinas e equipamentos, mostra que para as empresas industriais brasileiras a estratégia de P&D é relativamente menos importante. Em contrapartida, a alocação de cerca de metade dos recursos com a aquisição de máquinas e equipamentos demonstra a predominância dos processos de difusão tecnológica no País vis-à-vis os de inovação propriamente dita (Proschnik, Araújo, 2005).

4.3.1 Grau de novidade dos produtos e processos

Com o objetivo de avaliar qualitativamente o desempenho das empresas locais, a tabela 11 apresenta o grau de novidade do principal produto ou processo desenvolvido pelas empresas inovadoras. A informação a respeito do grau de novidade foi obtida mediante pergunta direta às empresas entrevistadas pela PINTEC (IBGE 2002, IBGE 2005a, IBGE 2007a).

Para avaliar o sentido da informação apresentada por esta tabela, pode-se dizer que é razoável pensar que quanto mais avançado tecnologicamente (ou competitivo) for um País, maior será o grau de novidade que os produtos e serviços oferecidos por suas empresas apresentarão em relação ao mercado mundial. É então plausível acreditar que no setor onde um determinado País possua uma posição de liderança o grau de novidade dos produtos e processos desenvolvidos seja alto. Assim, no limite, a última coluna da tabela apresentaria para este País, naquele setor, valores próximos a 100%. Os valores apresentados nas quatro colunas seriam muito semelhantes uma vez que todas as empresas que lá inovam seriam líderes mundiais.

Tabela 11 - Grau de novidade do principal produto e/ou processo das empresas industriais que inovaram no Brasil

Produto								
Período	Aprimoramento de um já existente		Novo para a empresa		Novo para o mercado nacional		Novo para o mercado mundial	
	Total	% inov.	Total	% inov.	Total	% inov.	Total	% inov.
1998-2000	-	-	10.355	46%	2.975	13%	-	-
2001-2003	5.684	20%	9.985	36%	1.329	5%	148	0,50%
2004-2005	7.629	25%	7.247	24%	2.734	9%	175	0,60%

Produto								
Período	Aprimoramento de um já existente		Novo para a empresa		Novo para o mercado nacional		Novo para o mercado mundial	
	Total	% inov.	Total	% inov.	Total	% inov.	Total	% inov.
1998-2000	-	-	16.753	74%	2.000	9%	-	-
2001-2003	11.347	40%	10.711	38%	504	2%	96	0,30%
2004-2005	16.424	54%	6.656	22%	1.321	4%	103	0,30%

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE 2005 e IBGE 2007

Embora isso não seja bem assim, essa suposição nos ajuda a fazer uma avaliação, ainda que superficial, da “qualidade” das inovações realizadas pelas empresas locais em relação às suas congêneres estrangeiras. E, dessa forma, nos aproximarmos um pouco mais do que seria uma resposta adequada à pergunta título desta seção.

A tabela 11 mostra que o grau de novidade dos produtos e processos da indústria brasileira é baixo, sobretudo se levarmos em conta o conceito “original” de inovação, por assim dizer, utilizado até o advento dos estudos da Teoria da Inovação, que se refere a produtos e processos novos para o mercado, e não para a empresa em si²⁵. Se utilizarmos esse conceito, que embora mais restrito do que o utilizado pela PINTEC corresponde à acepção mais corrente entre os profissionais que se dedicam ao tema da inovação, o valor antes apresentado para a taxa de inovação brasileira, de 33%, seria significativamente menor.

Se tomarmos este conceito mais restrito²⁶, de que inovadoras seriam aquelas empresas que tivessem introduzido no mercado alguma inovação passível de ser considerada novidade em

²⁵ Nos primeiros estudos da Teoria da Inovação “prevalecia no núcleo dessa corrente a idéia de que o “empresário *schumpeteriano*”, com qualidades excepcionais e com uma postura empreendedora e inovadora intrínsecas, seria capaz de conceber as inovações de caráter radical. Considerava-se, ainda, a existência de dois momentos distintos no processo de introdução do progresso técnico no aparelho produtivo: a inovação, propriamente dita, e a sua difusão” (DAGNINO, 2003, p. 273). “Posteriormente, e a partir da consideração de que o processo inovativo abrangia não apenas aquelas inovações de caráter singular, radical, mas que um processo contínuo que incluía adaptações e inovações menores, aqueles dois momentos distintos – inovação e difusão – passam a ser vistos como imbricados e, no limite, não diferenciados. **O conceito de inovação é ampliado, passando a incorporar o de difusão**” (idem, p. 274 – grifo nosso).

²⁶ O fato de que existem empresas que introduzem no mercado uma inovação, não a cada três anos, e sim com uma frequência ainda maior não deve passar despercebido. A consideração de um conceito de inovação mais

termos mundiais (e que, por isso, lhes permitisse uma competitividade no plano internacional), o número de empresas locais que poderiam ser classificadas como tais seria de cerca de 170, em termos de produto e de cerca de 100 em termos de processo. Ou seja, algo entre 0,6 e 0,3% do subconjunto das empresas locais consideradas inovadoras.

A maior parcela das empresas inovadoras inovou por meio de produtos e processos novos apenas para elas mesmas. Entre 2004 e 2005, do total de inovadoras, 49% inovaram por meio de produtos que eram novos apenas para a empresa em si. Destes, metade eram, na verdade, aprimoramento de um produto já existente. No caso das inovadoras em processo a situação é ainda mais marcante: 76% das inovadoras introduziram um processo que era novo apenas para elas – sendo a maior parte (54%) também o aprimoramento de um processo já existente.

No intuito de seguir na comparação da dinâmica inovativa local com a de outros Países, a tabela 12 apresenta o grau de novidade dos produtos para Países selecionados da União Européia²⁷.

Tabela 12 - Comparação do grau de novidade dos produtos do Brasil e de Países selecionados da União Européia

Países ¹	Indústrias	Novo para a empresa ²		Novo para o mercado ³	
		inovadoras	%	inovadoras	%
Brasil	30.378	14.876	49%	2.909	10%
Bélgica	4.018	1.814	45%	1.648	41%
Dinamarca	2.786	1.232	44%	1.308	47%
Alemanha	36.673	13.218	36%	12.392	34%
Irlanda	1.842	1.124	61%	1.023	56%
Grécia	2.257	1.361	60%	1.000	44%
Espanha	17.587	8.574	49%	4.108	23%
França	15.659	6.982	45%	6.669	43%
Itália	32.687	11.582	35%	10.464	32%
Holanda	4.641	2.280	49%	2.299	50%
Suécia	4.099	1.993	49%	1.946	47%
Noruega	1.744	883	51%	582	33%
União Européia	176.131	n.d.	n.d.	65.884	37%

¹Para o Brasil, dados do período de 2004-2005. Para os Países da União Européia, dados de 2004.

²Neste caso, a categoria *novo para a empresa* engloba também o aprimoramento de produtos já existentes.

³Neste caso, a categoria *novo para o mercado* engloba os produtos novos para o mercado nacional e para o mercado mundial.

Fonte: EUROSTAT 2008 e IBGE 2007a.

restrito do que o adotado pela PINTEC e, como dissemos, mais próximo ao conceito corrente que se tem de inovação, deveria reduzir o período de três para, por exemplo, um ano.

²⁷ A informação sobre o grau de novidade dos processos para os Países da União Européia não está disponível.

Comparando o grau de novidade dos produtos brasileiros e dos Países membros da União Européia mais uma vez verificamos uma diferença considerável. A parcela de produtos novos para o mercado neste conjunto de Países é quase quatro vezes maior do que a verificada no Brasil. A de produtos holandeses novos para o mercado foi mais que cinco vezes maior do que a brasileira, a sueca e a dinamarquesa quase cinco e a alemã perto de quatro.

Essa característica da atividade inovativa das empresas locais de introduzir no mercado produtos (e, principalmente, processos) que sejam novos apenas para elas mesmas e não para o mercado nacional e mundial, revela um padrão de inovação voltado principalmente para difusão de tecnologias já existentes e não para o desenvolvimento de tecnologias novas. Um padrão associado, fundamentalmente, à intenção de redução de custos (Negri; Salerno; Castro, 2005).

Além disso, as inovações que são novas apenas para a empresa estão muito mais próximas do conceito de difusão tecnológica do que de inovação. Estas são consideradas inovações de qualidade inferior daquelas que se tratam de produtos e processos novos para o ramo de atuação da empresa (Viotti; Baessa; Koeller, 2005).

4.4 OS PRINCIPAIS OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO

A PINTEC também questiona às empresas não inovadoras sobre os principais obstáculos que determinaram este comportamento. Inicialmente, as empresas respondentes deveriam apontar o grau de importância para o seu comportamento não inovativo dos seguintes fatores:

1. Inovações prévias.
2. Condições de mercado.
3. Outros fatores impeditivos.

Na terceira categoria, outros fatores impeditivos, as empresas tinham a seguinte lista de opções:

- Riscos econômicos excessivos.
- Elevados custos da inovação.
- Escassez de fontes apropriadas de financiamento.

- Rigidez organizacional.
- Falta de pessoal qualificado.
- Falta de informação sobre tecnologia.
- Falta de informação sobre mercados.
- Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições.
- Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações.
- Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos.
- Escassez de serviços técnicos externos adequados.
- Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo.

Mais uma vez é importante recuperarmos o aspecto metodológico da PINTEC. Todas as informações foram obtidas por meio de entrevistas assistidas. Optou-se por este método de forma a garantir o entendimento conceitual da pesquisa. Outro dado importante de se destacar é que a grande maioria dos respondentes eram pessoas que ocupavam cargos decisórios nas empresas entrevistadas (IBGE, 2007b). Isso significa que a possibilidade dos respondentes da pesquisa não terem compreendido corretamente o significado de cada uma das categorias descritas acima ou de precipitarem sua resposta antes de conhecer todas as opções de resposta é muito pequena.

Tabela 13 - Obstáculos de alta e média importância à inovação de acordo com as empresas não inovadoras – 2004/2005

Obstáculos	Empresas	% das não inovadoras
Inovações prévias	6.619	11%
Condições de mercado	41.080	70%
Outros fatores impeditivos	10.923	19%
Riscos econômicos excessivos	8.353	14%
Elevados custos da inovação	9.396	16%
Escassez de fontes apropriadas de financiamento	7.053	12%
Rigidez organizacional	2.331	4%
Falta de pessoal qualificado	3.402	6%
Falta de informação sobre tecnologia	2.612	4%
Falta de informação sobre mercados	2.619	4%
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	2.638	5%
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	3.183	5%
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	2.299	4%
Escassez de serviços técnicos externos adequados	2.769	5%
Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	117	0%

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE 2007a.

A tabela 13 mostra que o obstáculo apontado com maior frequência como sendo de alta ou média importância para a decisão de não inovar por parte das empresas é *condições de mercado*. O anexo metodológico da PINTEC não define o que considera como sendo condições de mercado. Por exclusão, vamos considerar que esta não inclui os itens detalhados na categoria outros (riscos econômicos excessivos; elevados custos da inovação; escassez de fontes apropriadas de financiamento, etc.), já que este detalhamento não estava dentro da categoria condições de mercado e sim na categoria outros.

4.4.1 Até que ponto a estrutura de financiamento é um obstáculo?

O financiamento às atividades inovativas empresariais é uma característica marcante do que consideramos ser a quarta e atual geração da PCT brasileira. Mas até que ponto a questão do financiamento foi considerada como um obstáculo determinante à decisão de inovar ou não no País?

Entre 2004-2005, dentre as empresas industriais pesquisadas pela PINTEC (IBGE, 2007a), cerca de 30 mil realizaram alguma inovação de produto ou processo. Destas, aproximadamente 6 mil receberam apoio do governo - cerca de 20% das inovadoras. Um percentual muito próximo ao verificado no período anterior, 2001-2003, de 19%. Estas empresas usufruíram dos seguintes tipos de programas:

- Incentivos fiscais:
 - À P&D e inovação tecnológica: 0,7% das inovadoras.
 - Lei de informática: 1% das inovadoras.
- Financiamento:
 - Projeto de pesquisa em parceria com universidades e institutos de pesquisa: 1% das inovadoras.
 - P&D e compra de máquinas e equipamentos: 12% das inovadoras.
- Outros programas: 1.990, ou 7% das inovadoras.

A parcela de inovadoras que receberam algum tipo de apoio do governo para suas atividades inovativas é muito próxima à verificada em alguns Países da União Européia, como Dinamarca (22%), Alemanha (18%) e Portugal (13%). Países estes, possuidores de uma dinâmica inovativa bem distinta da nossa - conforme dados apresentados ao longo deste capítulo. A parcela de inovadoras que fizeram uso de algum tipo de recurso público para a inovação varia bastante de País para País, mas ainda sim, a média para os Países da União Européia é de 28% (EUROSTAT, 2008). A diferença proporcional entre a parcela de empresas que receberam algum tipo de apoio público no Brasil e na Europa é menor do que a diferença entre o investimento em atividades de P&D aqui e lá.

No entanto, apesar do percentual de empresas que receberam algum tipo de apoio do governo para as atividades inovativas ter se mantido constante, a parcela dos recursos públicos enquanto fonte de financiamento destas atividades diminuiu consideravelmente²⁸. Em 2000, 8% dos dispêndios com atividades de P&D (inclusive sua aquisição externa) e 16% dos dispêndios com as demais atividades inovativas tinham como fonte de financiamento o setor público. Em 2005, a parcela dos dispêndios com atividades de P&D financiadas pelo setor público caiu pela metade, chegando a 4%. Queda ainda mais acentuada se verificou nas demais atividades inovativas, que teve sua parcela de dispêndios financiada pelo setor público reduzida de 16% para 4% no mesmo período. Isso significa que as inovadoras diminuíram consideravelmente o uso de recursos públicos para o desenvolvimento das atividades inovativas.

Com relação às não inovadoras, dentre as quase 59 mil empresas industriais que não inovaram nesse período, apenas 7 mil empresas (12%) declararam de alta ou média alta importância para o seu comportamento a escassez de fontes de financiamento adequadas para a inovação. Mesmo quando questionadas sobre os custos da inovação, apenas 16% disseram que estes foram de alta ou média importância para a decisão de não inovar (IBGE, 2007a).

Em outras palavras, se a estrutura de financiamento e os custos da inovação não foram apontados pelas não inovadoras como principal determinante do seu comportamento, não nos parece que fundamentar o modelo da PCT no mecanismo de financiamento às atividades inovativas empresariais possa alterar substancialmente a propensão a inovar no País.

²⁸ Estes resultados foram obtidos a partir da seguinte solicitação às empresas respondentes da PINTEC: “Distribua percentualmente o valor dos dispêndios de acordo com as fontes de financiamento utilizadas” (IBGE, 2007a, anexo2).

A PINTEC 2005 não capta o impacto da Lei de Inovação e da Lei do Bem, sancionadas, respectivamente, em 2004 e 2005. Todavia, considerando que as questões relacionadas ao financiamento das atividades inovativas (estrutura de financiamento e custos) não foram apontadas como os principais determinantes para o comportamento não inovativo das empresas, e que a parcela das atividades inovativas financiadas pelo setor público caiu num período onde a disponibilidade de recursos públicos para o desenvolvimento científico e tecnológico aumentou consideravelmente, não nos parece que o grande aumento dos recursos disponíveis à inovação possa desencadear uma mudança substantiva na dinâmica inovativa local. Possivelmente, as empresas que farão uso destes recursos adicionais são as que já possuem a inovação como estratégia de mercado.

4.4.2 Até que ponto dificuldade de se estabelecer relações de cooperação com universidades é um obstáculo à inovação?

Conforme identificado no capítulo 3, grande parte dos recursos públicos disponíveis para a inovação empresarial prioriza ou está vinculada ao desenvolvimento de projetos conjuntos com universidades e instituições de pesquisa. Percepção que parece dever-se a uma perspectiva da comunidade de pesquisa ligada ao que denominou-se de MIOL, apresentado no capítulo 2 (Dagnino, 2007a).

A informação proporcionada pela PINTEC permite conhecer qual é a percepção do outro pólo dessa relação, a empresa. A percepção das empresas inovadoras acerca da importância do estabelecimento de relações cooperativas com outras instituições foi objeto de uma das perguntas incluídas na PINTEC.

A parcela de empresas inovadoras que estabeleceram algum tipo de relação de cooperação para a inovação é baixo no Brasil: 7% (IBGE, 2007a). A média dos Países da União Européia é mais alta: 26%.

Todavia, quando se trata especificamente sobre relações de cooperação com universidades para desenvolver atividades inovativas o comportamento das inovadoras do País é similar ao das suas congêneres européias. No Brasil, coincidentemente, 7% das inovadoras afirmaram terem estabelecido algum tipo de relação cooperativa com universidades para o processo inovativo. Na União Européia, em média, foram 9%. Mesmo nos Países europeus com as

mais altas taxas de inovação como Alemanha (onde 73% das empresas industriais são inovadoras), Irlanda (61%) e Dinamarca (58%), a proporção de inovadoras com relações cooperativas com universidades – ainda que maior do que a observada no Brasil - não foi muito elevada, representando, respectivamente 9%, 10% e 13% (EUROSTAT, 2008).

Quando questionadas pela PINTEC (IBGE, 2007a) se possíveis dificuldades no estabelecimento de relações cooperativas com outras instituições, dentre elas as universidades e institutos de pesquisa, poderiam ser um obstáculo de grande importância para esse comportamento, apenas 5% das não inovadoras apontaram esta situação como sendo de alta ou média importância para não terem inovado no período. Em suma, possíveis relações cooperativas não foram consideradas importantes pelas empresas não inovadoras para realizar inovações.

4.5 CONCLUSÕES PARCIAIS

Concluindo e sintetizando este capítulo dedicado a apresentar o panorama da inovação no Brasil através de algumas comparações internacionais, e com isso avaliar se a PCT explícita da geração em curso logrou alterar significativamente a dinâmica tecnológica local, podemos dizer que as evidências disponíveis nos permitem inferir que se mantém uma baixa propensão a inovar por parte das empresas locais.

De acordo com a evidência disponível, é possível afirmar que um número muito pequeno de empresas locais pode ser considerado inovador quando se interpreta este conceito segundo a sua acepção original de que uma empresa inovadora é aquela que introduz alguma novidade no mercado em que atua. Mercado este que, numa economia globalizada, é o mercado mundial. De fato, de um universo de 91 mil empresas locais, apenas cerca de 170 empresas introduziu no mercado alguma novidade mundial de produto; e só cerca de 100 alguma de processo. O que significa que a proporção de empresas “realmente inovadoras” não passaria de algo entre 0,6% e 0,3% daquele universo.

O fato da maioria das inovadoras ter inovado em processo (81%), somado à consideração pelas inovadoras da aquisição de máquinas e equipamentos como a atividade inovativa mais importante (e a que recebeu a maior parcela dos recursos, 48%), e ao baixo grau de novidade dos nossos produtos e processos, parece indicar a predominância de um sistema de mudança

técnica relativamente pobre. O que reforça as considerações realizadas por Viotti, Baessa & Koeller (2005) a esse respeito.

Para fazer uma análise mais detalhada da questão que nos ocupa e avançar na avaliação dos impactos da PCT na dinâmica inovativa local, é possível combinar o que foi comentado acima em relação à taxa de inovação e ao conceito de grau de novidade. A taxa de inovação é um indicador que resulta de uma “operação de difusão” de uma característica que possui uma proporção das empresas de um País em relação às demais. O conceito de grau de novidade é um indicador da qualidade das inovações realizadas por uma empresa resultante de uma “operação de contraste” que permite comparar o desempenho inovativo de um País também com a fronteira estabelecida pelo mercado mundial (Dagnino, 2007d). Essa “combinação” nos permite avaliar o desempenho do conjunto das empresas (ou dos empresários) de um País usando um procedimento comparativo semelhante àquele utilizado para conceber o indicador taxa de inovação.

Uma avaliação mais acurada, que levasse em conta o conceito mais estrito de inovação que relaciona a empresa com a fronteira inovativa mundial, partiria da realização de duas “operações”. Primeiro, a “operação de difusão” da característica que possuem as empresas “realmente inovadoras” (o seu desempenho inovador em relação ao mercado internacional) para o conjunto das empresas locais, ou para o conjunto do País e, segundo, a “operação de contraste”, que consiste em comparar este desempenho, agora do conjunto das empresas (ou empresários) com a fronteira mundial. Assim procedendo, chegaríamos a uma taxa de inovação que, provisoriamente e na falta de uma denominação mais apropriada, denominamos “taxa de inovação em relação à fronteira mundial” de um País.

Ao fazê-lo tendo como base a informação aqui apresentada chegamos a um valor para a “taxa de inovação em relação à fronteira mundial” de nosso País muito inferior aos 33% acima mencionado. Ela se situaria entre 0,6% e 0,3% segundo se trate de inovação de produto ou de processo. O que significa que em relação à fronteira inovativa mundial (ou ao País tecnologicamente hipotético posicionado no nível 100% dessa taxa e que fosse então líder absoluto em todos os segmentos industriais) o Brasil se situaria numa posição bem inferior. Na realidade, não apenas três vezes inferior ($100/33$), mas sim cerca de 170 vezes ($100/0,6$) ou 330 vezes ($100/0,3$) segundo se trate de inovação de produto ou de processo.

Considerando a parcela de empresas que introduziu algum produto²⁹ novo para o mercado nacional, a posição das empresas locais seria ainda inferior se comparada a outros Países. Enquanto no Brasil apenas 10% das inovadoras introduziram algum produto novo para o mercado mundial ou para o mercado nacional, entre 2004 e 2005, esse foi o comportamento de 47% das inovadoras dinamarquesas; de 34% das alemãs; de 43% das francesas e de 50% das finlandesas. Mesmo Países que não costumam ser considerados modelos de desenvolvimento científico e tecnológico apresentam um grau de novidade dos seus produtos consideravelmente maior do que o observado no Brasil. Este é o caso, por exemplo, de Portugal (32% das inovadoras), Grécia (44%), Espanha (23%) e Itália (32%) (IBGE, 2007a; EUROSTAT, 2008).

Voltando à taxonomia apresentada no quadro 3 poderíamos dizer que o Brasil estaria na categoria (Países com baixo grau de inovação). Naquela em que estão os Países onde as empresas inovadoras são em pequeno número e onde as inovações introduzidas por elas são pouco competitivas em relação àquelas das empresas dos Países líderes.

Adicionando a dimensão temporal, podemos dizer que a última edição da PINTEC (divulgada em 2007 com informações referentes a 2004 e 2005) mostra a manutenção de uma baixa propensão a inovar por parte dos empresários locais e uma baixa intensidade tecnológica das atividades inovativas desenvolvidas.

De fato, o aumento dos recursos públicos disponíveis para atividades de C,T&I, expresso no crescimento de 170% na execução orçamentária do MCT entre 2000 e 2006, de mais de 500% na execução orçamentária do FNDCT e dos Fundos Setoriais e de quase 900% na execução orçamentária da FINEP ocorridos nos últimos anos, não logrou alterar a dinâmica tecnológica local. Ao que parece, o comportamento dos empresários em relação à inovação e, principalmente em relação às atividades de P&D parece ser muito menos sensível à política governamental e muito mais condicionado a obstáculos estruturais. Os quais apesar de há muito conhecidos, são atualmente bem pouco lembrados.

Uma explicação plausível para a manutenção de uma baixa propensão a inovar é a consideração da aquisição de máquinas e equipamentos como sendo de alta ou média importância para a maioria das inovadoras, enquanto a minoria considera de alta ou média alta importância o desenvolvimento de atividades internas de P&D.

²⁹ O indicador sobre grau de novidade dos processos não está disponível na base de dados da EUROSTAT (2008).

Tentando uma avaliação temporal, é interessante observar que essa percepção já era alta na primeira edição da pesquisa, onde 34% das inovadoras consideraram de alta ou média importância as atividades internas de P&D contra 77% que atribuíam esta importância à aquisição de máquinas e equipamentos. Entre 2004 e 2005, a parcela de inovadoras que considerou de alta ou média importância o desenvolvimento de atividades internas de P&D reduziu-se para 20% enquanto a que considerou de alta ou média importância a aquisição de máquinas e equipamentos aumentou para 81%. Considerando a percepção das empresas sobre as duas atividades inovativas que impactam diretamente no grau de novidade dos produtos e processos, nos parece que o atual modelo de PCT, que se fundamenta na idéia de que o aumento dos recursos públicos disponíveis irá aumentar o grau de dinamismo tecnológico, tem poucas chances de alterar significativamente o comportamento inovativo local.

Caso a amostra da PINTEC fosse aleatória e não tivesse o desenho que possui (de forma a abranger praticamente a totalidade das empresas que implementaram algum tipo de inovação nos últimos anos) e não adotasse a abordagem do “sujeito” (de forma a captar o comportamento das empresas), a parcela das empresas que consideram de alta ou média alta importância as atividades internas de P&D seria ainda menor.

Como apontado acima, a nosso ver, não existem indícios de que haverá no curto prazo uma alteração significativa na percepção da importância relativa das três principais atividades inovativas (atividades internas de P&D; aquisição externa de P&D e aquisição de máquinas e equipamentos). E, conseqüentemente, na alocação de recursos a elas destinados. Ao fim, isso marcaria a continuidade de uma dinâmica tecnológica local restrita.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo a tornar mais claro este capítulo conclusivo, ele foi dividido em quatro seções, cada uma apresentando as conclusões possíveis de se derivar acerca dos principais temas abordados na dissertação.

5.1 QUANTO À POLÍTICA EXPLÍCITA

As evidências apresentadas ao longo do trabalho permitem sustentar o argumento de que as características da atual política científica explícita podem ser explicadas pelo que denominamos *quarta geração* de políticas de C&T, marcada por três tendências que se coadunam com o que seriam as suas características. São elas: i) o aumento dos recursos públicos para atividades de C,T&I; ii) ênfase aos projetos cooperativos e; iii) de forma relativamente mais importante, aumento dos mecanismos de fomento à inovação empresarial.

1 - Aumento dos recursos públicos para atividades de C,T&I

O aumento dos recursos públicos para atividades de C,T&I fica evidenciado: (a) no aumento da execução orçamentária do MCT em cerca de 170% entre 2000 e 2006; (b) no acréscimo na execução orçamentária do FNDCT/FUNTTEL³⁰ em mais de 800% entre 1999 e 2005; (c) no aumento de mais de 500% dos recursos operados pela FINEP entre 1999 e 2006; (d) no crescimento de quase 900% dos recursos efetivamente alocados pelo CNPq para o fomento à pesquisa entre 1999 e 2006.

O Plano de Ações do MCT para 2007-2010, documento que apresenta as diretrizes da PNCT&I, prevê a alocação de aproximadamente R\$ 54 bilhões no período indicado. Uma das metas da PNCT&I é alcançar investimentos em C&T da ordem de 1,5% do PIB até 2010, ampliando a participação empresarial para 0,65% do PIB. Não é a primeira vez na história

³⁰Valor referente aos recursos reembolsáveis e não reembolsáveis.

dessa política que se estabelece uma meta como essa³¹. Considerando as evidências apresentadas ao longo da dissertação - algumas delas a serem retomadas nesse capítulo -, nos parece pouco provável que dessa vez o resultado seja diferente.

É importante ressaltar que ao analisarmos a previsão de recursos expressa no Plano de Ações do MCT não perdemos de vista que a sua divulgação não implica necessariamente na execução total dos mesmos. Todavia, consideramos que essa possibilidade não anula a importância da análise realizada. Ainda que a previsão de recursos do Plano não se concretize inteiramente, a sua distribuição denota, de fato, as prioridades da política científica explícita.

2 – Ênfase aos projetos cooperativos

Em relação à segunda tendência destacamos dois pontos: a opção pelos projetos cooperativos como mecanismo de promoção e financiamento da pesquisa tecnológica empresarial na política dos Fundos Setoriais e o apoio aos projetos cooperativos expressos na PNCT&I.

O estímulo e priorização de programas e projetos desenvolvidos em cooperação entre ICTs, universidades e empresas é um dos pilares da política dos Fundos Setoriais. Ainda assim, a participação empresarial na execução dos recursos dos fundos foi minoritária. Apenas três Fundos apresentaram um envolvimento com empresas acima de 70%, os demais fundos apresentam uma participação do setor empresarial abaixo dos 30% em termos de recursos. Sendo que em alguns casos a participação foi zero (Velho, et. al., 2006; Pereira, et. al., 2007).

No que diz respeito ao segundo ponto, observou-se na política científica explícita a manutenção das políticas neovinculacionistas, ainda que de forma menos intensa que a observada na geração anterior da PCT. O fomento ao estabelecimento e consolidação das relações entre esses dois atores fica expresso em 27 dos 81 programas, que envolvem cerca de 20% dos recursos previstos pela PNCT&I e explicitam o fomento de atividades cooperativas U-E como estratégia de execução do programa.

É importante ressaltar que o fato da descrição de um programa não apontar o estabelecimento ou fortalecimento de relações cooperativas entre universidades e empresas não significa que esta estratégia não possa ser adotada ao longo da sua implementação. Indica apenas que no

³¹ O governo Sarney pretendia alcançar investimentos da ordem de 2% do PIB até 1990. Em 1996, o PPA da C&T almejava alcançar investimentos equivalentes a 1,5% do PIB. Em ambos os períodos a meta não foi alcançada (Motoyama, 2004).

momento da sua formulação ou divulgação, esta estratégia não foi explicitamente considerada de grande importância para a sua execução.

Esses indicadores parecem corroborar o argumento de que a *quarta geração* da PCT brasileira, atualmente em curso, não implica no abandono das políticas neovinculacionistas, nem das vinculacionistas. O que se verifica é que, a despeito da repartição dos recursos ainda seguir em termos absolutos as orientações das gerações anteriores (primeira geração: financiamento da infra-estrutura de pesquisa, segunda e terceira gerações: apoio a projetos cooperativos), é possível observar um crescimento relativo mais acentuado dos recursos (e mais do que isso, dos mecanismos de apoio e dos arranjos institucionais) orientados a financiar diretamente as atividades inovativas das empresas.

3 - Aumento dos mecanismos de fomento à inovação empresarial

A aplicação direta de recursos públicos para atividades inovativas empresariais foi institucionalizada na última década pela Lei nº 10.973 de 02/12/2004, a “Lei de Inovação” (assim denominada em função de sua congênere francesa), e pela Lei nº 11.196 de 21/11/2005, a “Lei do Bem” (que ficou assim conhecida por conceder incentivos fiscais às empresas que investem em pesquisa científica e tecnológica).

A Lei de Inovação permite que o governo federal tenha uma participação minoritária no capital de empresas privadas que possuam como propósito específico o “desenvolvimento de inovações”. Sanciona também a concessão de recursos financeiros a esse tipo de empresas sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou a participação acionária - além de facultar a possibilidade de encomendas tecnológicas por parte do governo. A referida lei permite ainda que as ICTs compartilhem seus laboratórios e demais estruturas físicas com empresas para o desenvolvimento de atividades voltadas à inovação tecnológica, e que os pesquisadores se licenciem de suas atividades para constituir empresas que desenvolvam atividades relativas à inovação.

A Lei do Bem dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica³², que não se destinam unicamente a inovações radicais ou rupturas tecnológicas, podendo ser usados

³² Além de dispor sobre os incentivos fiscais para a inovação tecnológica a referida lei institui o Regime Especial de tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (REPES), o Regime

também para inovações incrementais. Dentre os incentivos fiscais à inovação tecnológica previstos, se destacam:

- I. Reduções de IRPJ e da CSLL correspondentes à soma dos dispêndios realizados com P&D de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do IRPJ.
- II. Redução de 50% do IPI incidente sobre equipamentos e correlatos destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico.
- III. Depreciação acelerada das máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de P&D para efeito de apuração do IRPJ.
- IV. Amortização acelerada - mediante dedução como custo ou despesa operacional - dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de P&D de inovação tecnológica.
- V. Crédito do IRPJ retido na fonte incidente sobre os valores pagos, remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de royalties, de assistência técnica ou científica e de serviços especializados.
- VI. Subvenção do valor da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro.

Ao contrário dos mecanismos de incentivo existentes até então a aplicação é imediata, não sendo necessária aprovação prévia por uma agência governamental (MCT, 2007b; Lei nº 11.196/2005). O benefício fiscal é de até 11% do valor despendido num projeto de P&D para uma empresa que declara o seu IRPJ pelo regime de lucro presumido, e de até 33% para uma empresa que utiliza o regime de lucro real (Weisz, 2006).

Além da subvenção à contratação de pesquisadores prevista na Lei do Bem, o CNPq conta com 11 modalidades de bolsas destinadas ao fomento de atividades de extensão, desenvolvimento tecnológico e inovação - privilegiando projetos desenvolvidos em parcerias entre empresas, universidades e centros de pesquisa. Entre 2003 e 2006, foram investidos R\$ 215 milhões nessas modalidades de bolsas, que cresceram quase 90% entre 2002 e 2006 (CNPq, 2007; 2008).

5.2 QUANTO À DINÂMICA TECNOLÓGICA LOCAL

Os indicadores disponíveis sobre inovação no Brasil nos permitem inferir que a dinâmica tecnológica local, marcada pela baixa propensão a inovar das empresas locais e pela baixa intensidade tecnológica das atividades inovativas desenvolvidas, não se alterou significativamente no último período.

Com relação à baixa propensão a inovar, a comparação internacional a partir dos indicadores disponíveis (apresentada no quarto capítulo) nos parece suficiente para caracterizar o Brasil como sendo um País de baixo dinamismo tecnológico. Além do que, como ali indicado, a maior parte das inovações realizadas pelas empresas são, na realidade, difusões tecnológicas.

O que se observou ao longo da última década é que a dinâmica tecnológica local não parece ter se alterado. De fato, a taxa de inovação da indústria brasileira permaneceu praticamente inalterada entre 1998 e 2005, flutuando entre 32% e 33% (IBGE, 2002; IBGE, 2005; IBGE, 2007a).

Há que destacar que, embora a parte da RLV das empresas inovadoras destinada às atividades inovativas tenha aumentado de 22 bilhões de reais, em 2000, para 34 bilhões em 2005 (um aumento de 54%) a RLV para esse grupo de empresas passou de 582 trilhões para 1,24 quatrilhões de reais (um aumento de 113%). Isso significa que a participação do dispêndio em atividades inovativas na RLV das empresas industriais diminuiu de 3,8% para 2,8% entre 2000 e 2005 (uma diminuição de 26%). Isso mostra que as chamadas empresas inovadoras, durante o período para o qual existe informação levantada, ao invés de aumentar o seu esforço inovativo, na realidade o diminuíram nessa proporção, 26%. O que mostra, ao contrário do que se divulga, que as empresas estão diminuindo ao invés de aumentar sua propensão a inovar.

Em relação à intensidade tecnológica das atividades inovativas desenvolvidas, o que se observa é que um número muito pequeno de empresários locais pode ser considerado inovador quando se interpreta este conceito segundo a acepção de que uma empresa inovadora é aquela que introduz alguma novidade no mercado em que atua. Mercado este que, numa economia globalizada, tal como corretamente enfatizam os partidários da Teoria da Inovação, é o mercado mundial.

Tomando essa aceção como critério, entre 2003 e 2005, é possível observar que apenas cerca de 170 empresas locais introduziram no mercado alguma novidade mundial em termos de produto; e só cerca de 100 alguma novidade de processo (IBGE, 2007a). O que significa que a proporção de empresas “realmente inovadoras” não passaria de algo entre 0,6% e 0,3% do universo das 91 mil empresas industriais que o IBGE estimou existirem com 10 ou mais pessoas ocupadas no Brasil em 2005 (IBGE, 2007a).

É plausível que o baixo grau de novidade dos produtos e processos nacionais seja um resultado da pequena importância relativa atribuída às atividades de P&D *versus* a aquisição de máquinas e equipamentos. Do total de empresas que inovaram entre 1998 e 2000, 34% considerou as atividades internas de P&D de alta e média importância. No entanto, entre 2004 e 2005, essa importância foi atribuída por apenas 20%. No caso da aquisição externa de P&D, o mesmo grau de importância atribuído pelas inovadoras diminuiu de 8% para 5% no mesmo período (IBGE, 2002; IBGE, 2007a).

Em contrapartida, a alta importância que as empresas locais inovadoras dão à aquisição de máquinas e equipamentos como estratégia inovativa passou de 66% (entre 1998 e 2000) para 80% entre 2004 e 2005. A grande parcela de inovadoras que considera esta atividade como de alta ou média importância sugere que seu comportamento inovativo tenda a se manter caudatário em relação à fronteira internacional. De fato, a compra de equipamento - mesmo que importado, por mais inovadora que possa ser a tecnologia nele incorporada - tenderá sempre a ter como resultado a produção de bens e serviços já produzidos nos Países que vendem ou projetam esse equipamento. O que reduz consideravelmente a possibilidade de que inovações de produto venham a ser introduzidas num mercado globalizado, e também pouco provável que inovações de processo o sejam.

Ainda com relação ao comportamento inovativo empresarial, uma situação peculiar chama a atenção e precisa ser explicitada. No mesmo período em que a parcela da RLV destinada ao desenvolvimento de atividades inovativas (inclusive P&D interna) diminuiu, em que reduziu a parcela de inovadoras que consideraram de alta ou média importância o desenvolvimento de atividades internas de P&D ou sua aquisição externa, e que (em contrapartida) aumentou a parcela de inovadoras que considerou de alta ou média importância a aquisição de máquinas e equipamentos, a parcela dos gastos com atividades inovativas destinada às atividades internas de P&D aumentou. Enquanto que a destinada à aquisição de máquinas e equipamentos diminuiu.

Em 2000, do dispêndio total com atividades inovativas, 17% se deu com a realização de atividades internas de P&D e 52% com a aquisição de máquinas e equipamentos. Em 2005, a participação dessas duas atividades foi, respectivamente, 21% e 48%³³. Entender porque o movimento de diminuição da parcela de inovadoras que considerou importante o desenvolvimento de atividades internas de P&D foi simultâneo a um aumento da alocação proporcional de recursos nessas atividades não foi um exercício possível de ser realizado neste trabalho. Questão que, indubitavelmente, merece a realização de análises específicas e aprofundadas

Pensando prospectivamente e tendo como balizamento os objetivos da política científica explícita em curso, podemos dizer que é plausível a idéia de que uma das maneiras (a mais virtuosa e com ela coerente) de alterar o comportamento caudatário das empresas seria o fortalecimento de sua relação com universidades e institutos de pesquisa. Isso porque se supõe (e não nos interessa aqui questionar a validade desta suposição) que seriam essas instituições as responsáveis pela geração de conhecimentos capazes de proporcionar aquela alteração.

Entretanto, o fato de que somente 2% das empresas inovadoras (isto é 688 empresas) terem estabelecido relações de cooperação com estas instituições e as consideraram de alta ou média importância e de apenas 5% das não inovadoras apontaram que escassas possibilidades do estabelecimento destas relações foram de grande alta ou média importância para o seu comportamento, mostra o quão improvável é a concretização da expectativa contida na política científica explícita em curso³⁴.

5.3 QUANTO À EFETIVIDADE DA POLÍTICA

Nos parágrafos que seguem se apresentam informações que corroboram algumas das colocações acima apresentadas com o objetivo de questionar a efetividade da política implementada.

³³ Os gastos com a aquisição externa de P&D foram equivalentes a 3% do dispêndio total com atividades inovativas nos dois períodos.

³⁴ A esse respeito cabe apontar o dado de que 12% das empresas inovadoras disseram ter universidades e institutos de pesquisa como fontes de informação de alta e média importância. Isso porque talvez ele seja um indício de um fenômeno comum em levantamentos de informações: o fato de que as pessoas, quando perguntadas sobre a sua opinião tendam a responder aquilo que pensam fazer no futuro ou aquilo que os entrevistadores querem escutar.

Com relação à baixa propensão a inovar, as evidências nos levam a inferir que a mesma não sofreu alterações significativas. A última década assistiu a criação de novos mecanismos de fomento e o aumento considerável dos recursos públicos disponíveis para atividades inovativas empresariais. Entretanto, a taxa de inovação permaneceu praticamente inalterada entre 1998 e 2005 (IBGE, 2002; IBGE, 2005; IBGE, 2007a). Essa situação parece indicar que o aumento dos recursos públicos destinados àquelas atividades nos últimos anos não promoveu o interesse das empresas em tais instrumentos e, em consequência, não desencadeou um aumento na propensão a inovar localmente.

Se a proporção de empresas inovadoras continua a mesma, a despeito do aumento da disponibilidade e da execução de recursos públicos destinados às atividades inovativas empresariais, uma explicação possível é de que talvez as empresas que fizeram uso desses recursos nos últimos anos sejam as que já eram inovadoras. Nesse caso, tratar-se-ia do grupo de empresas que já possui as habilidades de diversa natureza necessárias para aceder a recursos públicos e que continuam candidatando-se a recebê-los. Em outras palavras, existe a possibilidade de que sejam as empresas que já tinham a preocupação com a inovação na sua estratégia de mercado as que estejam absorvendo esse aumento de recursos disponíveis. E, se assim for, elas estariam diminuindo a parcela de recursos próprios gastos em atividades inovativas para utilizarem uma parcela maior de recursos públicos. Caso essa suposição seja verdadeira, o que esta dissertação não dá conta de responder, essa situação não pode ser considerada um efeito virtuoso da política em curso.

Com relação à importância relativa atribuída pelas empresas locais às diferentes atividades inovativas, como discutido anteriormente, a análise dos dados da PINTEC parece indicar que não haverá uma alteração significativa. Considerando que o baixo grau de novidade dos produtos e processos nacionais está diretamente relacionado à pequena importância relativa atribuída pelas empresas às atividades de P&D *versus* a aquisição de máquinas e equipamentos, é provável que seus produtos e processos possivelmente continuem sendo marcados por um baixo grau de novidade.

Conforme apresentado no item acima, o relacionamento com universidades e institutos de pesquisa não é considerado importante pela maioria das empresas. É interessante o fato de que as empresas que não inovaram entre 2003 e 2005 parecem não pensar diferente: menos de 5% delas apontaram que as escassas possibilidades de cooperação com outras empresas e instituições (entre elas universidades e institutos de pesquisa) foram de alta ou média importância para não terem inovado. Isso porque, contraditoriamente com essa realidade, o

fortalecimento daquela relação e, em particular, o desenvolvimento de projetos cooperativos entre universidades e empresas é considerado pela PNCT&I como estratégia para a promoção de uma melhora na dinâmica tecnológica nacional.

Mas, para além do tipo específico de mecanismo de apoio, é interessante perceber que o próprio apoio é em si questionável quando se trata de estimular junto às empresas uma alteração na sua baixa propensão a inovar. De fato, dentre as empresas não inovadoras, apenas 12% apontaram (entre 2003 e 2005) a escassez de fontes de financiamento adequadas como um obstáculo à inovação de alta ou média importância. Já na década de 1980, um estudo envolvendo Países do Terceiro Mundo promovido pelo IDRC - International Development Research Centre – apontava que os instrumentos diretos influenciam muito pouco na dinâmica tecnológica³⁵.

O obstáculo com maior grau de importância apontado pelas empresas industriais que não inovaram nesse período não foi a inexistência de um ambiente propício à cooperação, tampouco os elevados custos da inovação ou uma estrutura de financiamento adequada. Para a maior parte destas empresas (70%) o obstáculo com maior grau de importância para não inovar foram as “condições de mercado”.

Partindo de uma leitura dessa afirmação à luz do conhecimento que proporcionam os Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e, em particular, os estudos sobre análise da PCT, acreditamos que o que os empresários (ou os entrevistadores do IBGE) entendem como “condições de mercado” o que nós apresentamos como os obstáculos estruturais à relação pesquisa-produção no contexto periférico.

O fato desses obstáculos estarem sendo implicitamente apontados como fatores importantes para explicar a baixa propensão a inovar das empresas locais parece indicar que eles continuam sendo importantes. E mais, de que seu poder de indução desse comportamento não esteja sendo contrabalançado ou amenizado mediante a PCT que vem sendo formulada e implementada há décadas.

³⁵ “dividiram-se os instrumentos de política científica em diretos e indiretos. Os primeiros são os que comumente se consideram como determinantes da política científica de um País, tais como o planejamento científico e tecnológico, o financiamento de atividades de P&D, sistemas de informação, etc. Os indiretos incluem um amplo conjunto de medidas e atividades – planejamento agrícola e industrial, créditos e taxas de juro, políticas de exportação e importação, controle de investimentos estrangeiros, instrumentos legais, política de compra do Estado, etc. – que normalmente não são considerados como elementos de política científica e tecnológica. O estudo chega a conclusão que “os instrumentos diretos têm pouca influência na mudança tecnológica” (Herrera, 1983, p. 15).

Ao que tudo indica, a persistência dos obstáculos intrínsecos à nossa condição periférica - há muito conhecidos, mas atualmente bem pouco lembrados – caso não levados em conta, seguirão impedindo a efetividade da política. Se este modelo da PCT se mantiver, nos parece pouco provável que a situação existente venha a se alterar. E, menos ainda, que o objetivo da PCT enquanto política pública e por isso responsável - por favorecer o acesso dos cidadãos ao conhecimento e aos seus frutos materiais - seja atendido.

Partindo do acima exposto, a nossa principal conclusão é de que a baixa propensão a inovar (e, em particular, à realização de P&D) não é fruto de um “atraso cultural” dos empresários ou da falta de instrumentos que induzam o empreendedorismo e a competitividade. Ele é uma resposta racional das empresas locais ao que foi àqueles obstáculos. Os quais, longe de serem removidos mediante as políticas públicas que com eles deveriam se envolver estão na prática sendo reforçados pela política implícita de C&T, que reproduz a nossa condição periférica e mantém os sinais de mercado que não o desenvolvimento de C&T.

5.4 QUANTO À POLÍTICA IMPLÍCITA

Quando uma política é implementada de acordo com o formulado, suas metas físicas são alcançadas, mas o impacto de seus resultados em termos, por exemplo, do comportamento dos atores-alvo fica aquém do almejado é legítimo pensar que isso se deve à existência de interesses contrários, que podem se manifestar através do que o PLACTS denominava, no caso da PCT, de políticas implícitas. O que nos levaria a supor que a diferença entre os impactos almejados pelos mecanismos criados e recursos alocados pela PCT da última década (política explícita) e o resultado observado seja produto de outras políticas públicas (que expressam a política científica implícita) com direcionamentos distintos da política científica explícita em curso.

A resolução dos obstáculos estruturais decorrentes da nossa condição periférica (primeiro o modelo primário exportador, depois o processo de industrialização por substituição de importações, a alta concentração de renda, modelo de consumo mimético, etc.) dizem respeito a outras políticas públicas que não a de C&T. O que se verifica é que ao invés desses problemas se amenizarem ou se resolverem, eles se reproduzem. Essa situação, marcada pela baixa propensão à P&D da estrutura produtiva local *versus* a aquisição de máquinas e

equipamentos e pela reduzida absorção de mestres e doutores para a realização de atividades de P&D não seria apenas o resultado de obstáculos estruturais estáticos. Seriam, também, o resultado de uma *política implícita de C&T* que os reproduz em função de interesses presentes no cenário político nacional.

5.5 FUTURAS LINHAS DE PESQUISA

Em síntese, cabe neste momento refletir sobre algumas questões: se esse modelo de política, baseado em políticas vinculacionistas - a despeito das diferenças existentes nas quatro gerações - não foi capaz de lograr alterar a dinâmica tecnológica nacional ao longo das últimas décadas poderia ser agora o resultado diferente? Seria a alocação direta de recursos públicos em atividades inovativas empresariais o elemento que faltava a este modelo para promover de fato o aumento do dinamismo tecnológico local? É mesmo esse o modelo de política adequado à nossa realidade, cumprindo seu papel, enquanto política pública, de promover o bem-estar da população?

Respondendo às questões acima, nos parece pouco provável que a quarta geração da PCT, a menos que seu aprofundamento a transforme em algo ainda mais incoerente com as outras demandas - que não as empresariais - que deveria atender esta política, possa neutralizar os obstáculos estruturais existentes em nossa sociedade; os quais apesar de há muito conhecidos, são atualmente bem pouco lembrados pelo pensamento oficial.

Nossa percepção é que ajudará a tentativa que está sendo feita, de alterar a presente situação, a constatação de que existem outros atores, como os empreendimentos autogestionários (Novaes, 2007; Dagnino, 2008); de que existem alternativas à tecnologia convencional, como as que se estão organizando em torno da idéia de Tecnologia Social e da proposta de Adequação Sócio-Técnica (Dagnino, 2002; Dagnino, 2006; Novaes, 2007); que há um descrédito crescente em relação à visão Instrumental e Determinista da C&T (Feenberg, 2002, Dagnino, 2007c) que está na origem do modelo cognitivo da PCT atual; que há um questionamento cada vez mais acirrado do papel hegemônico que possui a comunidade de pesquisa na condução da PCT (Gomes; Dagnino, 2003; Dagnino, 2007a) e, finalmente, de que aglutinando, essas e outras contribuições realizadas a partir da matriz do PLACTS se está formulando um outro marco analítico-conceitual para orientar a PCT brasileira.

REFERÊNCIAS

BELL, M; PAVITT, K. Accumulating Technological Capability in Developing Countries. In **Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics 1992**. World Bank, 1993. pp. 257-281.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasil: Presidência da República/Casa Civil/Subchefia para Assuntos Jurídicos. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em 24/10/07.

_____. **Decreto nº 3.000, de 26 de março de 1999**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 1999.

_____. **Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2005.

_____. **Lei nº. 4.506 de 30 de novembro de 1964**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 1964.

_____. **Lei nº 8.248 de 23 de outubro de 1991**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 1991.

_____. **Lei nº 8.387 de 30 de dezembro de 1991**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 1991.

_____. **Lei nº 8.661 de 2 de junho 1993**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 1993.

_____. **Lei nº. 9.532 de 10 de dezembro de 1997**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 1997.

_____. **Lei nº. 10.168 de 29 de dezembro de 2000**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2000.

_____. **Lei nº. 10.176 de 11 de janeiro de 2001**. Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2001.

_____. **Lei nº. 10.332 de 19 de dezembro de 2001.** Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2001.

_____. **Lei nº. 10.637 de 30 de dezembro de 2002.** Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2002.

_____. **Lei nº. 10.664 de 22 de abril de 2003.** Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2003.

_____. **Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004.** Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2004.

_____. **Lei nº 11.077 de 30 de dezembro de 2004.** Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2004.

_____. **Lei nº 11.196 de 21 de novembro de 2005.** Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2005.

_____. **Lei nº 11.484 de 31 de maio de 2005.** Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2005.

_____. **Lei nº 11.540 de 12 de novembro de 2007.** Presidência da República, Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. 2007.

BNDES. **Relatório anual 2006.** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. BNDES: 2007.

_____. **Informações diversas sobre a instituição.** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. BNDES: 200. Disponível em: <www.bndes.gov.br>. Acesso de março a maio de 2008.

BUSH, Vannervar. **Science, the Endless Frontier:** a report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development. 1945. Disponível em <<http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>>. Acesso em 02/02/08.

CANTO, Odilon Antonio Marcuzzo. A FINEP e a Inovação. **XIX FÓRUM NACIONAL Chegou a vez do Brasil?** Oportunidade para a geração de brasileiros que nunca viu o País crescer (PAC e "Projeto"). 14 a 17 de maio de 2007

CASSIOLATO, José Eduardo, et. al. Experiências e Perspectivas da Política Brasileira de Ciência e Tecnologia. In: CNPq/UNESCO. **Ciência, tecnologia e desenvolvimento**. Coleção de Estudos de Política Científica e Tecnológica. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. 1983.

_____. A Política de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: perspectivas e necessidades de avaliação. In: **Seminário Internacional sobre Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: Diálogo entre as Experiências Internacionais e Brasileiras**. Rio de Janeiro, 03 Dezembro 2007.

CNPQ. **RHAE - Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas**: Documento Básico. Ministério da Ciência e Tecnologia / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 2000. Disponível em: <<http://vega.cnpq.br/pub/forms/rhae/documentobasicodoRHAE.rtf>>. Acesso em 30/10/07.

_____. **Relatório de Gestão exercício 2007**. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 2008. Disponível em: < <http://www.cnpq.br/cnpq/relatorio.htm>>. Acesso em 12/07/08.

_____. **Relatório Institucional 2003-2006**. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 2007.

DAGNINO, Renato. **Ciência e Tecnologia no Brasil**: o processo decisório e a comunidade de pesquisa. Campinas: Editora da UNICAMP. 2007a.

_____. **Curso Gestão Estratégica Pública em Municípios**: conferência de abertura. Guarulhos: ESAP. 25/02/08.

_____. As perspectivas da política de C&T. **Ciência Cultura**. vol. 59, no. 4, p. 39-45. 2007b. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252007000400017&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 01/03/08.

_____. A Relação Pesquisa-Produção: em busca de um enfoque alternativo. In: SANTOS, Lucy Woellner dos, et.al (orgs). **Ciência, Tecnologia e Sociedade**: o desafio da interação. Londrina: IAPAR. 2004. p. 101-151.

_____. A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o “Argumento da Hélice Tripla”. **Revista Brasileira de Inovação**, v.2, n. 2, 2003. p. 267-207.

_____. Os modelos cognitivos das políticas de interação universidade empresa. **Convergência** (Toluca), v. 14, p. 95-110, 2007c.

_____. **Por que os empresários brasileiros não inovam?** Texto não publicado. 2007d.

DAGNINO, Renato; GOMES, Erasmo. **O Processo Decisório na Universidade Pública Brasileira:** uma visão de Análise de Política. In Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a ciência e a cultura, Sala de Lectura CTS+I de la OEI, 2002. Disponível em <http://www.campus-oei.org/salactsi/index.html>.

DAGNINO, Renato; THOMAS, Hernán. Elementos para uma renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación latinoamericanas. **Espacios**, v 21, n. 2. 2000. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a00v21n02/10002102.html>>. Acesso em 05/03/07.

_____.; _____. Planejamento e Políticas Públicas de Inovação: em direção a um marco de referência latino-americano. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 23, 2001. p. 205-230.

_____.; _____.; DAVYT, Amílcar. El pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. **Redes**, n. 7, 1996. P. 13-51.

DIAS, Rafael de Brito. **A política científica e tecnológica latino-americana:** relações entre enfoques teóricos e projetos políticos. Campinas (SP): Unicamp. 2005. Dissertação de mestrado.

ERBER, Fábio. Perspectivas da América Latina em Ciência e Tecnologia. **Parcerias Estratégicas**, n.8, 2000.

_____. Política científica e tecnológica no Brasil: uma revisão da literatura. In SAYAD, João. **Resenhas de Economia Brasileira**, Edição Saraiva, São Paulo. 1979.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. **The Triple Helix University-Industry-Government Relatios:** A Laboratory for Knowledge Based Economic Development, Theme paper, Amsterdam. 1995.

EUROSTAT. **Results of the fourth community innovation survey (CIS4)**. 2008.

FAJNZYLBER, Fernando. **La industrialización Trunca de América Latina**. 1983.

FEENBERG, Andrew. **A Transforming Technology**. Oxford: Oxford University Press. 2002.

FERREIRA, José Pelúcio. **Ciência e tecnologia nos Países em desenvolvimento: a experiência do Brasil**. Rio de Janeiro: ESG, 1983. 118p.

FERRI, Mário G.; MOTOYAMA, Shozo (orgs.). **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1981.

FINEP. **Informações diversas sobre a instituição**. Financiadora de Estudos e Projetos. 2007a. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 25/10/07.

_____. **Fundos Setoriais**. Financiadora de Estudos e Projetos. 2007b. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/fundos_setoriais_ini.asp?codSessaoFundos=1>. Acesso em 28/11/07.

_____. **Relatório de atividades 2005**. Financiadora de Estudos e Projetos. 2006.

GALVÃO, Antônio Carlos F. Fundos Setoriais como instrumentos da nova política de C,T&I: Propostas e referenciais para avaliação. **Seminário Internacional Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação** – Diálogos entre experiências internacionais e brasileiras. Rio de Janeiro, 3 a 5 de dezembro de 2007. Disponível em: <www.cgee.org.br/arquivos/SI_cgee.AntonioGalvao.ppt>. Acesso em 02/03/08.

GOMES, Erasmo José; DAGNINO, Renato. O aumento da relação da UNICAMP com a empresa privada: quem procura quem? **Avaliação**, Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior. V.08, n. 1, 2003. p. 79-101.

GRYNZPAN, Flávio. O Investimento privado em P&D pela Indústria de Transformação no Brasil. In: **Seminário Internacional sobre Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação**: Diálogo entre as Experiências Internacionais e Brasileiras. Rio de Janeiro, 03 Dezembro 2007.

GUIMARÃES, Eduardo Augusto; TAVARES, José T. de Araújo; ERBER, Fábio. **A política científica e tecnológica**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1985.

_____. **Políticas de Inovação**: financiamento e incentivos. IPEA: Texto para discussão nº 1212. 2006.

IBGE. Pesquisa industrial de inovação tecnológica. **Série Relatórios Metodológicos**, volume 30. 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/srmpintec.pdf>>. Acesso em 23/08/07.

_____. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2000**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2005a.

_____. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003: Análise dos resultados**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2005b.

_____. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2007a.

_____. **Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005: notas técnicas**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro. 2007b.

HERRERA, Amílcar (org.) **América Latina: Ciência y tecnología en el desarrollo de la sociedad**. Colección Tiempo Latinoamericano. Editorial Universitaria, Santiago de Chile. 1970.

_____. **Ciencia y Política en America Latina**. Siglo XXI, Mexico. 1971.

_____. **Las Nuevas Tecnologías y el Futuro de America Latina**. Siglo XXI, Mexico. 1994

_____. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: Política científica explícita y Política científica implícita. **Desarrollo económico**, v. 13, n. 49. 1973.

_____. O Planejamento da Ciência e Tecnologia na América Latina: Elementos para um novo marco de referência. In: CNPq/UNESCO. **Ciência, tecnologia e desenvolvimento**. Coleção de Estudos de Política Científica e Tecnológica. Brasília: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. 1983.

LASTRES, Helena M^a. M. Dilemas da política científica e tecnológica. **Ciência da Informação**, vol 24, número 2, 1995.

MCT. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação 2007-2010 – Resumo.** Ministério da Ciência e da Tecnologia. 2007b. Disponível em: www.mct.gov.br. Acesso em 20/11/07.

_____. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação 2007-2010 – Versão Completa.** Ministério da Ciência e da Tecnologia. 2007c. Disponível em: www.mct.gov.br. Acesso em 20/11/07.

_____. **Relatório de Gestão 2003-2006.** Ministério da Ciência e Tecnologia. 2007a. Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50870.html>>. Acesso em 20/11/07.

MOREL, Regina L. M. **Ciência e Estado: a política científica no Brasil.** São Paulo: TAQ, 1979.

MOTOYAMA, Shozo. Ciência e Tecnologia e a História da Dependência do Brasil. **Revista Brasileira de Tecnologia**, v. 15, 1984.

_____. (org.). **História da ciência: perspectiva científica.** São Paulo, 1974.

_____. (org.). **Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil.** São Paulo: USP, 2004.

_____. (org.). **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica.** São Paulo: UNESP/CEETEPS, 1994.

NEGRI, João Alberto de; SALERNO, Mário Sérgio; CASTRO, Antonio Barros de. Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. In: NEGRI, João Alberto de; SALERNO, Mário Sérgio. **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras.** Brasília: IPEA, 2005. p. 5-46.

NOVAES. **O Fetiche da Tecnologia: a experiência das fábricas recuperadas.** São Paulo: Expressão Popular. 2007.

NSF. Universities report stalled Growth in Federal R&D Funding in FY 2006. **National Science Foundation**, NSF 07-336. September 2007.

OECD. **Conditions du succès de l'innovation technologique.** Organisation for Economic Co-operation and Development: Paris, 1971.

_____. **Manual Frascati**. 3ª ed. Paris/Rio de Janeiro: Organisation for Economic Co-operation and Development /Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), 1997.

_____. **OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2005**: Towards a knowledge-based economy. Organisation for Economic Co-operation and Development. 2005. Disponível em: <<http://masetto.sourceoecd.org/vl=4814652/cl=13/nw=1/rpsv/scoreboard/>>. Acesso em 23/08/07.

PEREIRA, Newton Muller. **Fundos Setoriais**: avaliação das estratégias de implementação e gestão. Textos para discussão nº. 1.136. IPEA. 2005.

_____. Fundos Setoriais no Brasil: um pouco de história. **Ciência e Cultura**, v. 59, nº. 4. 2007.

_____. ; VELHO, Léa Mª. S.; AZEVEDO, Adalberto. M. M. ; HASEGAWA, M. . Análise de Aderência de Fundos Setoriais. In: **XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007**, 2007, Buenos Aires. XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007, 2007.

PROCHNIK, Victor; ARAÚJO, Rogério Dias de. Uma análise do baixo grau de inovação na indústria brasileira a partir do estudo das firmas menos inovadoras. In: NEGRI, João Alberto de; SALERNO; Mario Sergio. **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005. p. 193-251.

SÁBATO, Jorge; BOTANA, N. La ciencia y la tecnologia en el desarrollo de América Latina. In: HERRERA, Amilcar (org.) **América Latina**: Ciência y tecnologia en el desarrollo de la sociedad. Colección Tiempo Latinoamericano. Editorial Universitaria, Santiago de Chile. 1970.

_____. El triángulo nos enseña dónde estamos. **Revista Confirmado**. Janeiro de 1970.

_____.; MACKENZIE, M. **La Producción de Tecnologia, Autonomia o Transnacional**. ILET, Editorial Nueva Imagen, Mexico, D.F. 1982

SAGASTI, Francisco R. **Ciencia, tecnologia y desarrollo latinoamericano**. El Trimestre Económico, Lecturas N. 42, Fondo de Cultura Económico, México. 1981

_____. Knowledge and development in a fractured global order. **Futures**, 27 (6), 1995.

_____. **Tecnologia, planejamento e desenvolvimento autônomo.** São Paulo: Editora Perspectiva, 1986.

SCHWARTZMAN, Simon. Ciência e Tecnologia na Nova República: Três Anos Depois. **Ciência Hoje**, vol. 9, 50, Jan-Fev, 1989, pp. 62-69.

_____. **Os Limites da Política Científica.** Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro Centro de Pesquisa e Documentação em História Contemporânea do Brasil da Fundação Getúlio Vargas. 1985.

_____. A Pesquisa Científica no Brasil: Matrizes Culturais e Institucionais. In: GONÇALVES, Ernesto de Lima Gonçalves (org.) **Pesquisa Médica**, vol. 1. São Paulo, Editora Pedagógica Universitária; Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1982, p. 137-160.

_____. A Redescoberta da Cultura: Os Paradoxos da Ciência e da Tecnologia. In: GIBBON, Michael et. al. **The New Production of Knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies.** London: Thousand Oaks e New Delhi, Sage Publications, 1994.

_____. A SBPC e a Política Científica e Tecnológica Brasileira. **Estudos e Debates**, 17 (Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, número especial sobre "Universidade, Estado e Sociedade na Década de Noventa"), Julho, 59-70, 1990.

_____. Science and higher education in Brazil: an historical view. **Woodrow Wilson International Center of Scholars, Latin American Program, Working Papers** Number 8, April, 1979.

SUGIMOTO, Luiz. Quem faz a inovação tecnológica? **Jornal da Unicamp**. Edição), especial Jornal da Unicamp, nº. 183 - 30 de julho a 3 de agosto de 2002. Disponível em: < http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/julho2002/unihoje_ju183pag10.html>. Acesso em 14/07/08.

THOMAS, Hernán; DAVYT, Amílcar; DAGNINO, Renato. Racionalidades de la interacción Universidad-Empresa en América Latina (1955-1995). **Espacios**, v. 18, n. 1; 1997. Disponível em:< <http://www.revistaespacios.com/a97v18n01/30971801.html>>. Acesso em 05/03/07.

VACCAREZZA, Leonardo Silvio. Ciência, Tecnologia e Sociedade: o Estado da Arte na América Latina. In: SANTOS, Lucy Woellner dos, et.al (orgs). **Ciência, Tecnologia e Sociedade: o desafio da interação.** Londrina: IAPAR. 2004. p. 47-81.

VALLA, Victor Vincent; WERNECK DA SILVA, Luiz. **Ciência e Tecnologia no Brasil: História e Ideologia 1949-1976**. Coleção Estudos de Política Científica e Tecnológica, v. 4. Brasília: CNPq, 1981. 98p.

VARSAVSKY, Oscar. **Por uma Política Científica Nacional**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

VELHO, Lea. CTS e os Paradigmas da PCT. **II Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade**. Conferência de abertura. 05/11/07.

_____.; PEREIRA, Newton. M.; AZEVEDO, Adalberto. M. M. **Avaliação de Aderência de Fundos Setoriais** (contrato CGEE 083/2005, 03/2006). (Relatório de pesquisa).

VIOTTI, Eduardo B. **Passive and Active Learning Systems: a Framework to Understand Technical Change in Late Industrializing Economies and Some Evidences from a Comparative Study of Brazil and South Korea**. Tese de Doutorado. Nova York: The New School for Social Research, 1997.

_____. Evolução e Desafios da Política Brasileira de Ciência e Tecnologia: O Papel reservado às empresas. In: **Seminário Internacional sobre Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: Diálogo entre Experiências Internacionais e Brasileiras**, 2007, Rio de Janeiro. Seminário Internacional sobre Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: Diálogo entre Experiências Internacionais e Brasileiras, 2007.

_____.; BAESSA, Adriano Ricardo; KOELLER, Priscila. Perfil da inovação na indústria brasileira: uma comparação internacional. In: NEGRI, João Alberto de; SALERNO; Mario Sergio. **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005. p. 653-687.

WEISZ, Joel. **Mecanismos de apoio à inovação tecnológica**. 2ª ed. Brasília: SENAI/DN. 2006. Disponível em: <<http://www.senai.br/upload/publicacoes/arq633113006382663846.pdf>>. Acesso em 22/10/07.