

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA

CIENCIA, TECNOLOGIA E INDUSTRIA NO BRASIL DOS ANOS
OITENTA

- O Colapso das Políticas Estruturantes -

EDUARDO MARCOS CHAVES BASTOS

Tese de Doutorado em
Economia apresentada ao
Instituto de Economia da
Universidade Estadual de
Campinas, sob a orientação do
Professor Doutor Wilson
Suzigan.

CAMPINAS, 1994

*Este exemplar
corresponde ao original
da tese defendida por
Eduardo Marcos Chaves Bastos
em 15/04/94 e orientada pelo
Wilson Suzigan.
CPG/IEE, 15/04/94
Wilson Suzigan*

A memória de meus pais
Stella e Geraldo

A G R A D E C I M E N T O S

Ao CNPq que através de seu Programa de capacitação viabilizou a elaboração dessa tese.

Ao Instituto de Economia da UNICAMP que ofereceu os conhecimentos necessários para dar início ao presente trabalho.

Ao Prof. Dr. Wilson Suzigan, meu orientador, de cuja experiência pude usufruir para que este trabalho adquirisse uma forma acadêmica.

A Ivana Daher, Maria Lúcia e Flávio Coutinho da CDRH/CNPq e à Angela Cunico e Lenise Ornellas da DLT/CNPq, pelo apoio e compreensão que me foram dispensados.

Ao Itiro Iida, Ivan Rocha, Maria Carlota, Valquíria Leitão, Geraldo Moisés, Wanderley Anciães, Antonio Carlos Galvão, Flávio Cruvinel, Paulo Melo e João Augusto Bastos, técnicos do CNPq/MCT, que me concederam importantes informações para elaboração do presente trabalho.

Ao Prof. Dr. Dória Porto do IE/UNICAMP, ao Dr. Benedito Adeodato do INPI e José Roberto da CAPES, cujos esclarecimentos foram valiosos para dar maior consistência a esse texto.

A Ana Paula, Maysa e Lia Mara, técnicas do CNPq, que trabalharam na digitação do texto.

Ao Dr. Chagas Rodrigues, sua esposa D. Maria do Carmo e família, que em vários momentos demonstraram sua amizade.

A meus irmãos Aurélio Wander e Chico Chaves que me deram apoio e estímulo.

A meu filho Fabiano, cuja presença e alegria de viver fizeram com que esta tese tivesse sentido.

SUMARIO

LISTA DE QUADROS E TABELAS..... iii

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS..... viii

INTRODUÇÃO..... 1

1. INDUSTRIALIZAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1950-79).. 8

 1.1. Antecedentes Históricos..... 9

 1.2. O Plano de Metas e o Desenvolvimento Científico e Tecnológico..... 11

 1.3. Os Planos Nacionais de Desenvolvimento..... 18

 1.3.1. A crise e os programas de estabilização..... 18

 1.3.2. Considerações acerca das intenções do planejamento governamental..... 22

 1.3.3. A política industrial..... 28

 1.3.4. A política de ciência e tecnologia... 33

 1.3.5. A ciência, a tecnologia e a indústria. 43

2. CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA ESTAGNAÇÃO ECONÔMICA (1980-84)..... 55

 2.1. A Crise Econômica e o Colapso do Planejamento (1980-84)..... 56

 2.1.1. Considerações sobre a crise..... 56

 2.1.2. A estratégia industrial e a política macro-econômica..... 60

 2.2. O SNDCT e a Estratégia do III PBDCT..... 66

 2.3. As políticas industriais e de C & T na Nova República..... 78

 2.3.1. As propostas para uma nova política... 78

 2.3.2. A política industrial e tecnológica... 82

 2.3.3. A política científica e tecnológica... 93

2.3.4. A política macroeconômica e as políticas industrial e de C & T.....	99
3. A DÉCADA DE OITENTA: OS RESULTADOS DA NÃO-POLÍTICA.	109
3.1. A Economia Brasileira e o Estrangulamento Fiscal Financeiro do Estado.....	110
3.2. A Instabilidade Econômica e o Desenvolvimento Industrial.....	113
3.3. O Atraso Tecnológico da Indústria.....	118
3.4. Os Constrangimentos ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico.....	126
4. O SISTEMA BRASILEIRO DE C & T e o NOVO PADRÃO DE DESENVOLVIMENTO.....	172
4.1. O Novo Paradigma Técnico-econômico e o Sistema Nacional de Inovações.....	172
4.2. O Sistema Brasileiro de C & T e o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria.....	178
4.3. As Linhas de Financiamento do Sistema.....	185
4.4. O Sistema Brasileiro de C&T e o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria.....	195
5. CONCLUSÕES.....	215
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	226

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADROS

1.1.	Brasil - Principais Instituições de Política Industrial - Década de Setenta.....	53
1.2.	Brasil - Organograma do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - SINDCT - 1980.....	54
2.1.	Brasil - Composição do Conselho Científico e Tecnológico.....	107
2.2.	Brasil - Ação Programada em Ciência e Tecnologia.....	108
4.1.	Brasil - Sistema Institucional de Ciência e Tecnologia do Governo Federal - 1993.....	201
4.2.	Brasil - Instituições e Centros de P e D do Governo Federal - 1993.....	203
4.3.	Brasil - Sistema Institucional de Ciência e Tecnologia dos Governos Estaduais - 1993.....	205
4.4.	Brasil - Institutos e Centros de Pesquisa e Desenvolvimento Estaduais - 1993.....	206
4.5.	Brasil - Centros de P e D das Empresas Privadas - 1993.....	207
4.6.	Brasil - Principais Programas e Linhas de Financiamento à Pesquisa do Governo Federal - 1993...	208

4.7.	Brasil - Programas Especiais e de Apoio à Pesquisa Administradas pela CAPES - 1993.....	210
4.8.	Brasil - Principais Programas e Linhas de Financiamento à Pesquisa do CNPq - 1993.....	212
4.9.	Brasil - Principais Programas e Linhas de Financiamento à Pesquisa da FINEP - 1993.....	213
4.10.	Brasil - Perfil dos Principais Pólos Tecnológicos.....	214

TABELAS

3.1.	Brasil - Interno Bruto Global e Per-capita-Valor Taxas de Variação (1980-90).....	140
3.2.	Brasil - Agregados Macroeconômicos a Preços Constantes - Taxas de Variação Anual (1981-90).	141
3.3.	Brasil - Variações Percentuais dos Índices de Preços (1980-90).....	142
3.4.	Brasil - Balanço de Pagamentos (1980-90).....	143
3.5.	Brasil - Indicadores de Endividamento Externo (1980-90).....	144
3.6.	Brasil - Fluxos Financeiros por Credor Externo (1982-89).....	145
3.7.	Brasil - Carga Tributária e Poupança do Governo (1980-90).....	146

3.8.	Brasil - Dívida Líquida do Setor Público (1982-90).....	147
3.9.	Brasil - Taxas Reais de Variação Anual do PIB Setorial (1980-90).....	148
3.10.	Brasil - Indicadores de Produção Industrial por Gênero da Indústria - Taxas de Crescimento Anual (1980-90).....	149
3.11.	Brasil - Indicadores de Produção Industrial por Categoria de Uso - Taxas de Crescimento Real (1980-90).....	150
3.12.	Brasil - Composição das Exportações (1970-88)..	151
3.13.	Brasil - Exportações Brasileiras - FOB (1980-90).....	152
3.14.	Brasil - Exportação de Produtos Manufaturados - Principais Produtos (1985-90).....	153
3.15.	Brasil - Número de Contratos Averbados por Setor Atividade (1980-90).....	154
3.16.	Brasil - Contratos Averbados Segundo o País de Origem da Tecnologia (1980-90).....	155
3.17.	Brasil - Balanço de Pagamentos por Serviços de Transferência de Tecnologia (1980-90).....	156
3.18.	Brasil - Conclusões e Matrículas em Cursos de Graduação nas Instituições de Ensino Superior (1988-89).....	157

3.19. Brasil - Ensino de Pós-Graduação-Evolução do Número de Cursos, do Alunado e dos Titulados por Nível (1976-89).....	158
3.20. Brasil- Pós-Graduação-Cursos Existentes e Corpo Docente por Natureza de Vínculo Segundo Áreas de Conhecimento (1989).....	159
3.21. Brasil - CAPES e CNPq - Bolsas de Pós-Graduação no País (1980-1985-1989).....	160
3.22. Brasil - Linhas de Investimento na Formação de Recursos Humanos e Fomento à Pesquisa do CNPq - Número de Bolsas - Ano por modalidade e por Área no Exterior (1980-90).....	161
3.23. Brasil - Estimativa da Composição do Dispendio Nacional em C & T (DNCT) por Fonte de Recursos - Valores Percentuais (1980-90).....	162
3.24. Brasil - Dispendio Nacional em Ciência e Tecnologia, Receita Arrecadada da União e Produto Interno Bruto (1980-90).....	163
3.25. Brasil - Relações Percentuais do Dispendio Nacional em Ciência e Tecnologia e do orçamento da União para C&T com o PIB e com a Receita Arrecadada ((1980-90).....	164
3.26. Brasil - Despesa Realizada da União em C&T por Programas - Valores Percentuais (1980-90).....	165
3.27. Brasil - Despesa Realizada da União em C&T por Funções - Recursos do Tesouro (1980-89).....	166

3.28. Brasil - Execução Financeira Consolidada do MCT por Fonte e Aplicação de Recursos (1980-90)....	167
3.29. Brasil - Evolução da Execução Financeira por Fonte de Recursos nas Principais Unidades do MCT (1980-90).....	168
3.30. Brasil - CNPq - Evolução da Execução Financeira por Fonte de Recursos (1980-90).....	169
3.31. Brasil - FINEP - Evolução da Execução Financeira por Fonte de Recursos (1980-90).....	170
3.32. Brasil - FINEP - Operações Contratadas por Ano e Linha de Atuação (1978-91).....	171

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACN	- Programa de Apoio à Consultoria Nacional
ADTEN	- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional
ANPEI	- Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais
AUSC	- Programa de Apoio aos Usuários de Serviços de Consultoria
BACEN	- Banco Central do Brasil
BASA	- Banco da Amazônia
B.B.	- Banco do Brasil
BEFIEIX	- Comissão para Concessão de Benefícios Fiscais a Programas Especiais de Exportação
BNB	- Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CACEX	- Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAPRE	- Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico

- CBPF - Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
- CCNAI - Comissão de Coordenação dos Núcleos de Articulação com a Indústria
- CCT - Conselho de Ciência e Tecnologia
- CDE - Conselho de Desenvolvimento Económico
- CDI - Conselho de Desenvolvimento Industrial
- CEBRAE - Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena e Média Empresa
- CENAL - Comissão Executiva Nacional do Alcool
- CEME - Central de Medicamentos
- CENPES - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello - PETROBRAS
- CEPED - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (BA)
- CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - ELETROBRAS
- CEPESC - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento para Segurança nas Comunicações
- CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
- CETEM - Centro de Tecnologia Mineral

CIEX	- Comissão de Incentivo à Exportação
CIP	- Conselho Interministerial de Preços
CIRM	- Comissão Interministerial para Recursos do Mar
CMN	- Conselho Monetário Nacional
CNE	- Comissão Nacional de Energia
CNEN	- Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNI	- Confederação Nacional da Indústria
CNPG	- Conselho Nacional de Pós-Graduação
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COBAE	- Comissão Brasileira de Atividades Espaciais
CONCEX	- Conselho Nacional de Comércio Exterior
CONMETRO	- Conselho Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial
CONSIDER	- Conselho de Não-Ferrosos e Siderurgia
COSUPI	- Comissão Supervisora do Plano dos Institutos (MEC)
CPA	- Conselho de Política Aduaneira

CPCT	- Centro de Política Científica e Tecnológica
CPqD	- Centro de Pesquisa e Desenvolvimento - TELEBRAS
CPRM	- Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais
CSN	- Conselho de Segurança Nacional
CTEx	- Centro Tecnológico do Exército
CTI	- Fundação Centro Tecnológico para Informática
CVRD	- Companhia Vale do Rio Doce
ELETRONBRAS	- Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
EMBRAER	- Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
EMBRAEMEC	- Mecânica Brasileira S.A.
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRATEL	- Empresa Brasileira de Telecomunicações S.A.
EMFA	- Estado Maior das Forças Armadas
FAPESP	- Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo
FBB	- Fundação Banco do Brasil

FGV	- Fundação Getúlio Vargas
FIBASE	- Insumos Básicos S/A - Financiamento e Participação
FINAME	- Agência Especial de Financiamento Industrial S/A
FINEP	- Financiadora de Estudos e Projetos S/A
FNDCT	- Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FIOCRUZ	- Fundação Oswaldo Cruz
FUNAT	- Fundo Nacional de Tecnologia Industrial
FUNCEX	- Fundação Centro de Estudos de Comércio Exterior
FUNTEC	- Fundo de Desenvolvimento Técnico e Científico
IBGE	- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE
IBICT	- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IBRASA	- Investimentos Brasileiros S/A
IFES	- Instituições Federais de Ensino Superior
INMETRO	- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

IMPA	- Instituto de Matemática Pura e Aplicada
INPA	- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPI	- Instituto Nacional de Propriedade Industrial
INT	- Instituto Nacional de Tecnologia
IPEA	- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPqM	- Instituto de Pesquisas da Marinha
IPT	- Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
LNA	- Laboratório Nacional de Astrofísica
LNCC	- Laboratório Nacional de Computação Científica
LNLS	- Laboratório Nacional de Luz Síncrotron
MAer	- Ministério da Aeronáutica
MAST	- Museu de Astronomia e Ciências Afins
MCT	- Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	- Ministério da Educação e Cultura

MEX	- Ministério do Exército
MIC	- Ministério da Indústria e do Comércio
MINICOM	- Ministério das Comunicações
MINIFAZ	- Ministério da Fazenda
MINIPLAN	- Ministério do Planejamento (SEPLAN-PR)
M. M.	- Ministério da Marinha
M. M. E.	- Ministério das Minas e Energia
NUCLEBRAS	- Empresa Nuclear Brasileira S.A.
O. N.	- Observatório Nacional
PACTI	- Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria
PADCT	- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBDCT	- Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBQP	- Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade
PCI	- Programa de Competitividade Industrial
PDTI	- Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial
PED	- Programa Estratégico de Desenvolvimento

PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S/A	
PICD	- Programa Institucional de Capacitação de Docentes
PICE	- Política Industrial e de Comércio Exterior
PND	- Programa Nacional de Desenvolvimento
PND-NR	- Programa Nacional de Desenvolvimento da Nova República
PROEX	- Programa de Apoio ao Incremento das Exportações
PNPG	- Programa Nacional de Pós-Graduação
PSI	- Programa Setorial Integrado
RHAE	- Programa de Formação de Recursos Humanos para o Desenvolvimento Tecnológico
SBPC	- Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SDI	- Secretaria de Desenvolvimento Industrial
SEBRAE	- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - (Ver CEBRAE)
SEI	- Secretaria Especial de Informática
SEMA	- Secretaria Especial do Meio Ambiente

- SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- SEPLAN-PR - Secretaria de Planejamento da Presidência da República (MINIPLAN)
- SEST - Secretaria de Controle de Empresas Estatais
- SFPO - Sistema Federal de Programação e Orçamento
- SNDCT - Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- SOF - Secretaria de Orçamento e Finanças
- STI - Secretaria de Tecnologia Industrial (MIC)
- SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
- SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
- SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus
- SUNAB - Superintendência Nacional de Abastecimento
- SUNAMAN - Superintendência Nacional da Marinha Mercante

- UnB - Universidade de Brasília
- UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
- USP - Universidade de São Paulo
- V.T.I. - Valor da Transformação Industrial

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar as relações entre as políticas industrial e de desenvolvimento científico-tecnológico, com a política macroeconômica implementada pelo governo brasileiro durante a década de oitenta. O período é particularmente importante para tal estudo, tendo em vista que nele manifestaram-se, com maior evidência, os problemas decorrentes do esgotamento do padrão de industrialização adotado para o País desde os anos cinquenta. Tais problemas consubstanciaram-se na curta duração dos ciclos de expansão e contração da economia, na persistente elevação dos patamares inflacionários, no colapso do financiamento externo, no estrangulamento fiscal e financeiro do setor público, e na fragilização das instituições governamentais - e de seus instrumentos - destinados à implementação de políticas de caráter estruturante, como as de desenvolvimento científico-tecnológico e industrial.

O estudo se insere no debate acerca das possibilidades de se implementar estratégias de desenvolvimento de curto e longo prazos, em situações caracterizadas por elevada instabilidade macroeconômica, onde a utilização dos instrumentos cambiais, monetários e fiscais, volta-se principalmente para a administração de conjunturas inflacionárias. Neste contexto, a política macroeconômica de estabilização, ao tornar-se prioritária no escopo da administração pública, tende a sobrepor-se às políticas de desenvolvimento tecnológico e industrial, delegando-lhes um papel meramente defensivo no âmbito das intervenções do Estado na economia. Contudo, cabe verificar se num ambiente de

estabilidade econômica, o quadro institucional e instrumental existente pode promover, com eficácia, as necessárias interações entre os setores público e privado, indispensáveis para a modificação de qualquer padrão de industrialização.

A complexidade dos obstáculos a serem vencidos para implementar estratégias de reorientação do desenvolvimento da indústria brasileira, tem sido motivo de preocupações existentes não apenas nos mundos empresarial e acadêmico, mas também nas diversas instâncias especializadas da administração governamental. Para os que atualmente discutem sua problemática, tornou-se claro que a dinâmica da competição internacional tem como traço característico um amplo processo de reestruturação industrial, assentado na construção de um novo paradigma tecno-econômico. Neste paradigma, o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos e a qualificação dos recursos humanos disponíveis são elementos indispensáveis nas estratégias de empresas, países e/ou blocos de países, que pretendem manter sua presença em mercados sempre mais competitivos.

Dentre os estudos e trabalhos acadêmicos que ressaltam a importância do desenvolvimento científico-tecnológico para o processo de reestruturação industrial, destacam-se os da "escola regulacionista francesa" e dos "neo-schumpeterianos", mencionados por Erber (1990). De acordo com este autor, tais estudos, "sem negar a importância da dinâmica da competição, enfatizam a força propulsora da inovação tecnológica e o papel fundamental desempenhado pelo Estado na constituição de uma capacidade de inovar".

No âmbito de tal argumentação, diversos autores selecionados por Dosi et alii (1988) e pela OECD (1992) apresentaram contribuições no sentido de analisar os denominados "sistemas nacionais de inovação", existentes nos países desenvolvidos e nos "Newly Industrializing Countries - NICs". Sua importância para que estes últimos realizem seu "catching up" é inclusive ressaltada por Freeman (1987), que os descreve como "uma rede de instituições dos setores público e privado, cujas atividades e interações promovem a geração, importação, modificação e difusão de novas tecnologias" (p.1).

Para a OECD (1992:81), no que diz respeito à implementação de políticas de ciência e tecnologia, os elementos típicos de um sistema nacional de inovações são: "(i) a capacidade do País para desenvolver atividades de P&D em universidades e instituições criadas pelo setor público e financiadas principalmente pelo governo, por outros fundos públicos e, em alguns casos, por organizações sem fins lucrativos; (ii) a existência de firmas que mantenham não apenas laboratórios industriais com capacidade para executar não apenas as atividades formais de pesquisa e desenvolvimento, mas também as de engenharia e design, e de outras inovações nas quais as empresas são a principal, ou mesmo a única, base organizacional; (iii) instituições educacionais e de treinamento destinadas não somente à formação de engenheiros e cientistas, mas também de técnicos e trabalhadores qualificados, com capacidade e habilidade para adaptar-se a mudanças no processo de trabalho; (iv) políticas de C&T e instituições destinadas a implementá-las, que monitorem a execução da P&D no setor público e

assegurem algum grau de coordenação com tais atividades desenvolvidas no setor empresarial".

Evidentemente, tais sistemas possuem especificidades que variam conforme as características histórico-estruturais - e potencialidades em termos de recursos humanos e naturais - de cada país em que estejam configurados, ou que pretenda constituirlos. Em vista disso, pretende-se analisar se a atual estrutura institucional para apoiar as atividades de C&T no Brasil tem possibilidades de transformar-se num sistema nacional de inovações, que seja realmente eficaz no sentido de contribuir para reduzir as dificuldades existentes no campo da articulação das políticas industriais e de ciência e tecnologia.

Para tanto, este trabalho enfatizará, principalmente, os problemas relacionados com a produção científica e tecnológica nas Universidades e Institutos de Pesquisa e sua transferência para o setor industrial; a resistência do empresariado privado em realizar investimentos em P&D em face de seus riscos e incertezas; sua preferência para aquisição de tecnologias desenvolvidas no exterior; o atraso tecnológico da indústria brasileira como resultado do declínio dos investimentos dos setores público e privado; os obstáculos à implantação de uma infraestrutura de ensino e pesquisa adequada às exigências do novo paradigma tecnológico; e os reflexos das dificuldades orçamentárias do governo no financiamento às atividades de C&T e de formação de recursos humanos.

O texto será apresentado em quatro capítulos.

O primeiro tratará de mostrar, de forma resumida, a evolução da indústria brasileira no período compreendido entre princípios dos anos cinquenta e fins da década de setenta. Destacam-se aí o Plano de Metas e os PNDs que deram impulso à industrialização substitutiva de importações financiada pelo endividamento externo, que foi a tônica do padrão de desenvolvimento adotado pelo País, cujos sinais de enfraquecimento já se faziam notar desde o primeiro choque do petróleo.

Embora o período de análise enfatizado no estudo esteja centralizado na década de oitenta, a retrospectiva histórica a ser sintetizada neste capítulo é importante, tendo em vista que, tanto a estrutura industrial do País como as instituições e instrumentos destinados a promover seu crescimento, foram criadas durante a implementação de planos e programas de caráter desenvolvimentista e/ou estratégico. Em conformidade com eles, mais notadamente a partir do Programa Estratégico de Desenvolvimento - PED, teve início a formulação de políticas científico-tecnológicas consubstanciadas nos PBDCTs, e ampliou-se um sistema institucional de fomento e execução da pesquisa consolidado no SINDCT.

O segundo capítulo terá como objetivo discutir o colapso do planejamento estratégico, bem como de seu arcabouço instrumental e institucional, durante a estagnação e crise econômica dos anos oitenta. A discussão das políticas industriais e de C&T será feita levando em consideração dois subperíodos. O primeiro (1980-84) foi caracterizado pela política macroeconômica recessiva, e pela tentativa de impulsionar o crescimento da economia brasileira mediante a continuidade da estratégia do II PND. O

segundo (1985-90) teve como característica a intenção do governo da Nova República de modificar o padrão de industrialização do País que, no entanto, perdeu-se em meio ao agravamento da crise fiscal e financeira do Estado e aos sucessivos planos de estabilização macroeconômica destinados a sufocá-la.

Em primeiro lugar, será apresentada a estratégia industrial preconizada pelo III PND, e a não-implementação de políticas explícitas para a reestruturação da indústria, em face da priorização da política macroeconômica de curto prazo. Em seguida, serão discutidas as propostas do III PBDCT, substanciadas em suas Ações Programadas, bem como o desinteresse da equipe econômica em financiá-las, deixando transparecer a fragilidade política do SNDCT no âmbito da administração pública federal. Na análise do período da Nova República serão apresentadas as propostas de política industrial e tecnológica do I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República - IPND/NR e da Nova Política Industrial - NPI, bem como as razões de sua não-implementação. Serão enfatizadas, além disso, as dificuldades para executar políticas de C&T num contexto caracterizado pela descontinuidade na alocação de recursos orçamentários para tal finalidade, e pela instabilidade das instituições criadas para estabelecer seus vínculos com as demais políticas públicas.

No terceiro capítulo serão discutidos os resultados da "não-política" dos anos oitenta. Para tanto, serão apresentados os principais indicadores da economia brasileira, destacando-se aí os que mostram o declínio dos investimentos industriais e

o colapso das finanças públicas, que repercutiram desfavoravelmente no desenvolvimento tecnológico da indústria e na destinação de recursos para a infraestrutura de ciência e tecnologia e formação de recursos humanos para a pesquisa. Serão apresentadas também as informações relativas à inadequação do sistema de ensino e pesquisa do País para a construção de um novo paradigma tecnológico, bem como as distorções na estrutura de gastos e investimentos em C&T, no sentido de demonstrar que, caso persistam tais constrangimentos, dificilmente poderão ser desenvolvidas articulações entre as atividades de P&D do setor público com as demandas do empresariado industrial.

No quinto capítulo será desenvolvida uma discussão acerca das limitações do atual Sistema Brasileiro de C&T para implementar políticas que levem à construção de um novo paradigma tecno-econômico, apontando suas dificuldades para transformar-se num Sistema Nacional de Inovações que atue com eficácia na alocação de recursos nas atividades de P&D nos setores público e privado. Neste sentido, serão apresentadas as atuais linhas de financiamento à pesquisa, a estrutura institucional que as administra, e as principais iniciativas para promover a consolidação de empresas que estabeleçam vínculos com universidades, institutos e centros de P&D, com vistas à geração e difusão de novas tecnologias.

1. INDUSTRIALIZAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1950-1979)

Durante todo o processo de evolução do capitalismo o desenvolvimento da indústria esteve fortemente ligado ao progresso técnico. Desde a segunda revolução industrial, a incorporação progressiva de novos conhecimentos científicos ao sistema produtivo tem sido uma das características básicas da competição entre empresas nos níveis nacional e internacional. Após a segunda guerra mundial tal movimento acelerou-se. A importância da produção de conhecimentos técnicos de base científica conduziu à intervenção do Estado na formulação, e implementação de políticas industriais e de D&T, explícitas e/ou implícitas. Universidades, centros de P&D, empresas industriais dinâmicas e políticas governamentais estruturantes, foram elementos fundamentais para a implantação do padrão de desenvolvimento do pós-guerra. Este, ao consolidar-se nos países industrialmente avançados, estabeleceu as regras nas quais os países menos desenvolvidos deveriam basear-se para desenvolver estratégias de industrialização que, desde o início, seriam tardias e periféricas.

Neste contexto inclui-se o Brasil que embora contasse, desde a década de trinta, com uma estrutura industrial relativamente desenvolvida, faltava-lhe ainda a indústria pesada como núcleo fundamental do processo de mobilização de capitais e tecnologia. Para tanto, seriam também necessárias a presença do capital privado como investidor direto e do Estado como agente estruturante do processo de desenvolvimento. Tais condições só teriam lugar a partir da década de 50. Até então, os avanços tec-

nológicos das empresas industriais deviam-se, fundamentalmente, à incorporação de técnicas de produção utilizadas nos países centrais. As iniciativas relacionadas com a implantação de institutos de investigação científica e tecnológica eram esparsas e isoladas, e as políticas governamentais neste sentido eram contraditórias e descontínuas.

Os anos cinquenta foram, dessa forma, decisivos para a implantação de uma base industrial e tecnológica nacional consoante com os padrões internacionais de industrialização vigentes na época, e pela construção de um sistema de interações entre diversos agentes do Estado e do setor privado. Durante esse período, consolidaram-se as condições para a formulação de estratégias de desenvolvimento que, no decorrer das décadas de 60 e 70, montaram um complexo aparato instrumental e institucional destinado à ampliação da estrutura industrial do País. Para tanto, foi implementada uma política de industrialização e instituídos mecanismos de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico, conforme será visto neste capítulo.

1.1. Antecedentes Históricos

O longo período compreendido entre o início da década de 30 e meados dos anos 50, caracterizado por Cardoso de Mello (1982) e Tavares (1985) como de "industrialização restringida", embora tivesse sua dinâmica de crescimento econômico assentada no capital industrial, tinha como principal condicionante do processo de acumulação de capital o comércio exterior, razão pela qual as políticas governamentais visavam, fundamentalmente, a preservação do poder de competição dos setores e empresas

a ele vinculados. No dizer de Suzigan (1978:46), "somente a partir dos anos trinta, a política econômica passa a adotar medidas visando especificamente a indústria", cujo "estímulo inicial decorreu de uma proteção genérica ao mercado interno por parte da política cambial".

Durante todo o período, pouco se avançou na utilização de instrumentos de política destinados especificamente ao desenvolvimento industrial. Existiam, na verdade, apenas incentivos creditícios e medidas cambiais criados e/ou administrados por organismos governamentais que, em face de sua fragilidade política, não tinham poder decisório para implementar suas eventuais proposições ⁽¹⁾. Apesar disso, o governo deu início ao processo de intervenção direta no desenvolvimento industrial, sobretudo no fornecimento de insumos básicos, mediante a criação de empresas estatais, a exemplo da Companhia Siderúrgica Nacional - CSN (1941); Companhia Nacional de Alcalis (1943); Companhia de Aços Especiais Itabira - Acesita (1944); e Companhia Hidrelétrica do São Francisco - CHESF (1945).

No que concerne às atividades científicas e tecnológicas, ainda que durante a década de 20 tenham sido criadas entidades como a Academia Brasileira de Ciências; a Associação Brasileira de Educação e o Instituto Nacional de Tecnologia, somente nos anos 30 surgiram instituições que, posteriormente, consolidaram-se como organismos fundamentais no âmbito da pesquisa e desenvolvimento ao nível

(1) Tratados de Organismos como o Conselho Federal de Comércio Exterior (1934); a Carteira de Crédito Agrícola e Industrial do Banco do Brasil (1937); o Conselho Nacional de Política Comercial e Industrial (1944) e a Comissão de Planejamento Econômico (1944).

nacional. Dentre estas instituições destacam-se a Universidade de São Paulo - USP (1934); a Universidade do Distrito Federal (1935); o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT (1934) e, mais tarde, na década de 40, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC (1948).

Em suma, durante todo esse período, o traço marcante, no que diz respeito ao desenvolvimento industrial e científico-tecnológico do País, foi a intervenção direta do Estado na constituição de organismos e empresas públicas e de instituições voltadas para as atividades de C&T. Contudo, a política destinada ao desenvolvimento da indústria vinculava-se, ou mesmo subordinava-se, basicamente, à política macroeconômica, valendo-se quase que exclusivamente de seus mecanismos cambiais como seu principal instrumento. A política de ciência e tecnologia, por seu turno, apesar das instituições e associações criadas com a finalidade de atender às exigências do desenvolvimento industrial - e da sociedade como um todo - não chegou a delinear-se, razão pela qual as iniciativas tomadas nesse campo tiveram impacto bastante limitado.

1.2. O Plano de Metas e o Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Os conhecidos entraves à industrialização brasileira no pós-guerra, situados na fragilidade da infra-estrutura de energia e transportes, inadequação do sistema de financiamento industrial e precariedade das instituições de treinamento técnico da mão-de-obra, foram fatores largamente comentados nos relatórios das chamadas

"Missões Americanas" (2). Desses relatórios, sobretudo o da Comissão Mista Brasil-EUA, concluiu-se que o País deveria contar com a presença de um organismo de financiamento a projetos de longo prazo. Com tal finalidade foi criado o BNDE (1952)

que, no triênio 1951/54, empenhou-se, juntamente com a CEPAL, no esforço de instituir um planejamento global para o País, o que contribuiu significativamente para a disseminação da ideologia do desenvolvimentismo e para a elaboração do Plano de Metas.

Durante esse mesmo período (1951/54), foram introduzidas importantes modificações na política macroeconômica do País, especialmente na área cambial, com vistas à sua adequação ao processo de industrialização baseado na substituição de importações (3). Dado que tal política baseava-se principalmente em medidas de controle do comércio exterior, pode-se dizer que as principais instituições que lhe davam suporte eram a SUMOC e a CEXIM, uma vez que o BNDE apenas iniciara suas operações de financiamento à infra-estrutura econômica e de insumos básicos. Em linhas gerais, este era o suporte institucional existente para a política de industrialização, que somente se efetivaria em meados da década, durante a execução do Plano de Metas (1956/61).

Para tanto, foram introduzidos importantes mecanismos complementares entre si, tais como a Instrução 113 da SUMOC (1955); a Lei de Tarifas (1957)

(2) Missões Cooke (1942/43); ABBINK (1940) e Comissão Mista Brasil - Estados Unidos (1951/52).

(3) A respeito das implicações da reforma cambial para a política substitutiva de importações, ver: Lessa (1981:82).

e a antiga Lei de Similares. Tratavam-se de instrumentos de política macroeconômica destinados, ao mesmo tempo, a proteger a indústria nacional e incentivar investimentos diretos do capital internacional. Afora isto, montou-se um sistema financeiro e creditício que delegava às instituições públicas, mais notadamente o BNDE, os financiamentos de longo prazo - infra-estrutura e insumos básicos - e às instituições de caráter privado os créditos de curto e médio prazo - bens de consumo duráveis e de capital «».

Dessa forma, durante a implementação do Plano de Metas, consolidaram-se instituições governamentais que administravam instrumentos de política macroeconômica e de financiamento que, em função do projeto desenvolvimentista, voltaram-se principalmente para a implantação da indústria nacional, a exemplo da SUMOC (substituída pelo Banco Central em 1964); da CADEX (em substituição à CEXIM) e do BNDE, que constituiu-se no principal agente de financiamento industrial «». Foram também criados outros organismos de considerável importância para a execução de projetos setoriais, tais como o GEIA (indústria automobilística); o GEICON (construção naval); o GEIMAPE (mecânica pesada); o GEIMAR (máquinas agrícolas e rodoviárias); o GEMF (minério de ferro); e o GEIMF (material ferroviário). Tratava-se, na verdade, de

(4) Uma discussão mais aprofundada da política econômica do Governo Kubitschek figura nos objetivos deste trabalho. Além disso, a visão aqui apresentada é amplamente reconhecida pela literatura econômica acerca do tema.

(5) O conjunto de instituições existentes à época era bem mais extenso. Como se sabe, já existiam outros organismos/empresas do setor público nos níveis federal e regional, em linhas de financiamento industrial como o Banco do Brasil e o BND.

produzir as interações entre os setores público e privado no sentido da industrialização do País.

Tal intento foi relativamente bem sucedido (6). Além de dar origem à chamada "tríplice aliança" entre o Estado e os capitais estrangeiro e nacional - permitindo a montagem de uma base industrial ampla e diversificada, em conformidade com os padrões tecnológicos difundidos internacionalmente - favoreceu a constituição de um arcabouço institucional e instrumental adequado à política de industrialização substitutiva de importações. Contudo, havia pouca amplitude em seu espaço de atuação, sobretudo no que tange ao desenvolvimento científico e tecnológico.

As primeiras iniciativas nesse sentido, tomadas ao nível do governo Federal, foram efetivadas no início da década de 50, através da criação do Conselho Nacional de Pesquisas - CNPq (Lei nº 1310, de 15/01/51) e da Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES (Decreto nº 29.741 de 11/06/51). Criados paralelamente, à mesma época, os dois organismos tinham missões convergentes no sentido da formação de recursos humanos. Porém, seu campo de atuação, e os motivos que levaram à sua constituição, possuíam especificidades que convém mencionar.

Nas palavras de Rego (1991:16), "a criação do CNPq inspirou-se principalmente nas recomendações de Alvaro Alberto, que, como representante brasileiro à conferência da ONU, para tratar da questão nuclear em 1947, antevia algumas das conseqüências

(6) Dentre as avaliações que mostram o sucesso relativo do Plano de Metas vale citar as de Lessa (1981) e Lafer (1973).

dessa visão e dessa postura, não apenas para o setor nuclear, mas também para as demais áreas de conhecimento. De acordo com esse autor, a atribuição dada ao CNPq, até então uma autarquia ligada à Presidência da República, "não compreendia o planejamento e gestão de um esforço abrangente e articulado, mas simplesmente a concessão de apoio à atividade de pesquisa (predominantemente básica), vedando-se inclusive qualquer interferência desse órgão na orientação das instituições beneficiadas. Em consequência, faltavam as condições para dar à ação do CNPq nesse período as características de uma estratégia efetiva, com a concentração de recursos em metas específicas, concatenação de esforços, etc".

A CAPES, por seu turno, deveria possuir um espaço de atuação mais genérico no âmbito das instituições de ensino superior. De acordo com Morel (1979:46), seus objetivos eram "a promoção de uma campanha para melhoria do ensino superior no País e a realização de medidas destinadas a assegurar a existência de um quadro de técnicos, cientistas e humanistas, suficiente para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados, que visavam o desenvolvimento econômico e cultural do Brasil". Seria também incumbência da CAPES, "oferecer aos indivíduos mais capazes, sem recursos econômicos, condições para realizarem sua formação profissional ou científica de nível superior, bem como seu aperfeiçoamento".

Como se sabe, a atuação da CAPES e do CNPq foi fundamental para o fortalecimento e/ou criação de grupos de pesquisa em várias universidades, e para a manutenção de institutos de P&D no País. Entre-

tanto, a transferência de conhecimentos dos países mais avançados para os demais é reconhecidamente complexa, e envolve tanto o interesse de grupos empresariais - e de organismos internacionais - para difundí-los, como a capacidade das empresas e instituições nacionais para absorvê-los. Na verdade, os países industrialmente desenvolvidos, com empresas tecnologicamente modernas, centros de P&D consolidados, grandes universidades voltadas para a pesquisa, e redes de apoio à C&T relativamente bem articuladas, tinham como intenção o monopólio do conhecimento, dado que isto lhes assegurava maior poder de competição ao nível internacional.

Afora isto, a dinâmica industrial do pós-guerra sugeria que as políticas de industrialização nos países periféricos, para que lograssem êxito relativo, tratassem de implantar um núcleo industrial endógeno, assentado na produção de bens de consumo duráveis, bens de capital e insumos básicos. O Plano de Metas, ao intencionar a implantação imediata desses setores assumia, desde o início, que as demandas tecnológicas do sistema produtivo do País deveriam ser atendidas através da importação de conhecimentos. Assim sendo, a idéia de "autonomia tecnológica" atribuída ao nacionalismo do período inicial dos anos 50, tornou-se obsoleta para o desenvolvimentismo do período Kubitscheck. Quanto a este aspecto, vários analistas da questão estão de acordo (7).

Para Guimarães e Ford (1975:392-393), "o Programa de Metas é tímido em suas formulações explícitas relativas à ciência e tecnologia. Na verdade,

(7) O respeito vem: Guimarães e Ford (1975); Morel (1979), e Bielchowsky (1972).

ao lado de uma preocupação manifesta, mas marginal, com os aspectos científicos e tecnológicos associados ao programa de energia nuclear, o Plano restringia-se à meta de formação de pessoal técnico, enfatizada, no entanto, antes do ponto de vista do atendimento das necessidades de quadros técnicos para a operação do sistema produtivo em expansão, do que como esforço para viabilizar uma participação nacional mais efetiva no suprimento da demanda de tecnologia associada à nova onda de inovações". Na opinião de Bielchovsky (1978:102), "tratava-se então, de implantar, num curto espaço de tempo, os segmentos industriais de maior complexidade tecnológica, o que, obviamente, tornara de todo deslocada a idéia de dotar o País de uma tecnologia própria". Numa linha de argumentação semelhante, Morel (1979:47-49), enfatiza o declínio dos recursos colocados à disposição do CNPq no período 1956/61, e assinala que "o sistema científico permaneceu desvinculado das necessidades tecnológicas do sistema produtivo", e que o 'know-how' necessário foi "obtido nas matrizes das empresas estrangeiras, não havendo, portanto, demanda para as atividades científicas e tecnológicas internas".

Tratava-se, enfim, da transferência para o Brasil dos "padrões fordistas" de organização do sistema produtivo (2). Exigia-se, dessa forma, grande aporte de capital e tecnologia para a construção de plantas industriais com elevadas economias de escala, que seriam financiadas pelo setor público e/ou transferidas pelas empresas multinacionais às suas filiais no País. A

(2) Para uma definição dos princípios organizacionais do fordismo ver: Technology and the Economy - The Key Relationship CODE (1992:93).

existência de elevado contingente de trabalhadores e a vasta disponibilidade de boa parte das matérias-primas necessárias ao processo produtivo - àquele tempo o petróleo importado tinha preços relativamente baixos - fazia com que os produtos nacionais fossem competitivos num mercado interno protegido e concentrado em estratos sociais de alta renda, que tinham acesso aos créditos concedidos pelo sistema financeiro. Em vista disso, a realização de investimentos em P&D e formação de recursos humanos perdeu prioridade, e as habilidades da mão-de-obra então disponível ajustavam-se às técnicas de trabalho e produção implantadas pelas empresas industriais do País.

1.3. Os Planos Nacionais de Desenvolvimento

1.3.1. A Crise e os Programas de Estabilização

Nos primeiros anos da década de 60, a expansão econômica iniciada em 1956/57 começa a esbarrar em seus próprios limites. A manutenção dos níveis de investimento necessários ao prosseguimento da acumulação deparava-se com os entraves do sistema financeiro existente. O Estado não possuía mecanismos eficazes para ampliar seus financiamentos e o sistema financeiro privado não dispunha de instrumentos de captação de recursos, em condições de prazo e remuneração, que lhe permitisse atuar na modalidade de crédito a longo prazo para investimento. Emergia, assim, a necessidade de que fossem elaboradas reformas estruturais nos sistemas financeiro e tributário, e em todo o quadro instrumental e institucional da política econômica brasileira. Neste contexto foi elaborado o Plano

Trienal que, em face do agravamento da crise econômica e política do País, não chegou a ser implementado ⁽⁹⁾. Sobreveio então o golpe militar de 1964 que, através do novo governo instituído, formulou, e passou a executar, um projeto político que recompunha as alianças entre o Estado e o capital privado nacional e estrangeiro.

Foi adotada uma política de ajuste estrutural de curto prazo, cujo principal objetivo era conter a onda inflacionária. Elaborou-se o Programa de Ação Econômica do Governo - PAEG ⁽¹⁰⁾ e, com vistas ao controle da inflação, implantou-se uma política salarial combinada ao controle autoritário dos sindicatos. Foram também implantadas as reformas fiscal e financeira e uma política de comércio exterior que, conjuntamente, permitiram a recuperação dos investimentos industriais no período posterior a 1967 ⁽¹¹⁾.

Contudo, vale destacar que, durante a primeira metade da década de 60, não foi possível a formulação de uma política industrial explícita. Priorizava-se a utilização das medidas de ajuste econômico recessivo. Os instrumentos de política macroeconômica destinavam-se principalmente ao controle da taxa inflacionária. Não foram criadas novas instituições a não ser a Comissão de Desenvolvimento Industrial (1964), e alguns fundos situados no âmbito do Sistema BNDE, a exemplo do FINAME (1964) e

(9) Para uma apresentação geral do Plano Trienal, ver: Lessa (1981:130-135) e Macedo (1973:51-69).

(10) A respeito do PAEG, ver: Martone (1973:69-89).

(11) As implicações de tal política para a retomada dos investimentos industriais são amplamente reconhecidas. A esse respeito ver: Tavares e Polillo (1982:127) e Serra (1982:85-87).

do FIPEME (1965), que somente teriam atuação realmente efetiva após a retomada do crescimento econômico no final da década.

Da mesma forma, no que diz respeito ao desenvolvimento científico e tecnológico, pouco se pôde fazer, embora tenham se consolidado algumas iniciativas importantes nesse sentido. Dentre elas vale citar a criação da FAPESP (1962) e da Universidade de Brasília - UnB (1961). No que diz respeito ao planejamento governamental, embora o Plano Trienal tivesse preocupações com as "reformas de base", e objetivasse a intensificação de ações no campo educacional e da pesquisa científica e tecnológica, principalmente com vistas ao programa nuclear e ao setor agrícola, utilizava-se de medidas bastante tímidas no que concerne à tecnologia industrial (12).

Durante o período 1964/66, embora o PAEG nada lhe acrescentasse no sentido da formulação de uma política de C&T para o País, a não ser o "reconhecimento de sua importância para o desenvolvimento econômico e social", foram realizadas modificações institucionais que merecem ser mencionadas. De acordo com Morel (1959:52), a CAPES e o CNPq tiveram seu escopo de atuação ampliado. A primeira, pelo Decreto nº 53.932 de 26/05/1964, assimilou as funções da Comissão Supervisora do Plano dos Institutos - COSUPI e do Programa de Expansão do Ensino Tecnológico - PROTEC e o segundo pela Lei nº 4.533 de 08/12/1964, passou a ter, além de outras funções, a de "formular a política nacional de C&T mediante programas periodicamente

(12) Ver Guimarães e Ford (1975:402-403).

revistos, articulando-se com Ministérios e órgãos do Governo nas questões científicas e tecnológicas; incentivar e auxiliar financeiramente a realização de pesquisas em universidades ou institutos; e colaborar com as indústrias, fornecendo assistência científica e técnica".

Afora isto, foi criado no âmbito de atuação do BNDE o "Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico - FUNTEC (1964) e o Fundo de Financiamento de Estudos e Projetos (1965), que em 1967 daria origem à FINEP. De acordo com Rego (1991:22), os 11 anos de atuação do FUNTEC "teriam importantes consequências para as instituições de ensino superior e pesquisa do País". "O FUNTEC visava, originariamente, como prioridade, a formação e aprimoramento de quadros profissionais (sobretudo engenheiros), de cuja carência se ressentiam os programas de desenvolvimento infra-estrutural que o BNDE vinha promovendo desde a década anterior", mas sua atuação "logo se expandiu e se diversificou, estendendo-se não apenas ao financiamento a fundo perdido de programas de pesquisa básica e aplicada nas instituições universitárias e nos institutos de pesquisa, como em outras atividades relacionadas, inclusive desenvolver empresas".

No entanto, ainda que tais iniciativas tenham sido relevantes no sentido da montagem de uma infra-estrutura de C&T e de formação de recursos humanos para o País, pode-se dizer que não se produziu, no período, qualquer articulação realmente importante entre as instituições criadas para o desenvolvimento científico e tecnológico e o sistema produtivo e industrial, mesmo porque este último procurava apenas reorganizar-se para a retomada dos

investimentos conforme o padrão de industrialização traçado pelo Plano de Metas.

1.3.2. Considerações Acerca das Intenções do Planejamento Governamental

Passado o período recessivo em que a política de combate à inflação posta em prática pelo governo durante a vigência do PAEG produziu efeitos perversos sobre a economia brasileira, sobretudo no que tange à elevação das margens de capacidade ociosa e às dificuldades financeiras de diversas empresas industriais, concluiu-se que a política para a década seguinte deveria ter como objetivo não apenas a recuperação imediata dos níveis de atividade da indústria, mas também a montagem de um sistema de planejamento capaz de executar projetos de longo prazo. Neste sentido, criou-se o Ministério do Planejamento e Coordenação Geral - MINIPLAN, e foi elaborado o Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social, constituído por um conjunto de diagnósticos e proposições que jamais foram executadas. Na verdade, o governo Costa e Silva o substituiu pelo Programa Estratégico de Desenvolvimento - PED, que tinha como objetivo a modernização da estrutura produtiva do País com base no desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

Para Guimarães e Ford (1975:405-409), a estratégia industrial do PED, "apontava para a necessidade da diversificação do mercado interno, realização de novas substituições de importações (na área das indústrias mecânica e elétrica, química,

metais não-ferrosos e siderurgia) e promoção de exportações. Para tanto, requeria-se o aumento do poder de competição da indústria nacional a partir da elevação de seus níveis de eficiência, expansão de certo número de setores dinâmicos e reorganização e modernização das indústrias tradicionais. Para os mesmos autores, "do ponto de vista da ciência e tecnologia o PED constituiu um marco importante ao propor, pela primeira vez, de forma explícita e sistematizada, uma política científica e tecnológica para o País. Neste sentido, não se tratava mais, como nos planos anteriores, de respostas aos problemas tecnológicos do desenvolvimento brasileiro, implícitas em medidas esparsas ou nas demais diretrizes de política econômica. O PED consagrava, em seu documento síntese, dois capítulos à avaliação do progresso tecnológico no processo de desenvolvimento e à programação de iniciativas nessa área. Mais do que isso, a ênfase na questão tecnológica aparecia também nas indicações das políticas setoriais, notadamente no caso da política industrial".

Buscava-se, enfim, a integração entre as políticas industrial e de C&T no escopo de uma estratégia de desenvolvimento de maior amplitude. Contudo, se o discurso governamental assim se apresentava, a política macroeconômica posta em prática pelo mesmo governo afastava-se de tais intenções. A opção por um modelo de crescimento concentrador da renda nacional estreitava o mercado interno, restringindo-o ao setor de bens de consumo duráveis destinados aos estratos sociais de maior nível de renda, e estimulava o crescimento de setores intensivos em capital, de baixa capacidade de absorção de mão-de-obra. Na verdade, o que de fato se

pretendia, era preparar as bases para o surto de crescimento industrial da década seguinte. O discurso desenvolvimentista e modernizante tinha como finalidade principal dar suporte ideológico ao novo governo a ser instituído.

O governo Médici, desde o início, decidiu pela implantação de um sistema permanente de planejamento, que passou a ser quinquenal e na forma de "Planos Nacionais de Desenvolvimento". Objetivando dar mais tempo à implantação do novo sistema, que teria início com o IPND, destinado ao período 1972-74, foi elaborada uma "programação de transição", intitulada de "Metas e Bases para a Ação do Governo", que cobriria o período 1971-72. Este documento pouco acrescentou ao PED no tocante às políticas industrial e de C&T, confirmando as intenções deste último no que diz respeito à "revolução na educação", "aceleração do desenvolvimento científico e tecnológico" e "fortalecimento do poder de competição da indústria nacional".

O IPND, distintamente do PAEG e do PED, beneficiou-se de uma conjuntura econômica favorável, onde elevadas taxas de crescimento econômico combinaram-se com índices inflacionários declinantes. No que diz respeito à política industrial, o IPND (1971:23) assinalava que a mesma teria como objetivos: "(i) desenvolver setores novos, ainda com possibilidades de substituir importações e com alta intensidade tecnológica, como as indústrias química, de metais não-ferrosos, eletrônica, aeronáutica (de forma seletiva), e construção naval (setor de supergraneleiros); (ii) consolidar indústrias básicas, por meio dos programas de expansão da in-

dústria siderúrgica, indústria de bens de capital, construção, minerais não-metálicos, etc; (iii) reorganizar as indústrias tradicionais, para permitir-lhes crescimento anual, que alcançasse, gradativamente, a mesma ordem de da renda global; (iv) acelerar as exportações de manufaturados, não só pela promoção do maior número possível de ramos tradicionais, mas também pela seleção de ramos industriais de tecnologia mais refinada, em que o Brasil pudesse atuar em escala internacional".

Reafirmando a intenção de imprimir um caráter estratégico ao desenvolvimento científico e tecnológico, o IPND propôs a formulação do I Plano Básico do Desenvolvimento Científico e Tecnológico - IPBDCT, aprovado pelo Decreto nº 72.527 de 25/07/73, que tratava do detalhamento da política de C&T para o biênio 1973-74. De acordo com o IPBDCT (1973:5-12), a política científica e tecnológica do País seria executada com o apoio financeiro do CNPq, do FUNTEC/BNDE e da FINEP, gestora do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, criado em 1969. Sua finalidade principal era "o desenvolvimento de áreas tecnológicas prioritárias (energia nuclear, pesquisa espacial e oceanografia); indústrias intensivas em tecnologia (química, eletrônica, siderurgia e aeronáutica); tecnologia de infra-estrutura (energia elétrica, petróleo, transportes e comunicações); um programa intensivo de pesquisa agropecuária; fortalecimento da capacidade de absorção e criação de tecnologia pela empresa nacional (pública e privada); consolidação da infra-estrutura de pesquisa científica e tecnológica, principalmente na área governamental; consolidação do sistema de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico; e promo-

ver a integração indústria-pesquisa-universidade". Cabe acrescentar que o IPBDCT, além de tais intenções, incorporava a idéia da "autonomia tecnológica", assimilada pelo governo Geisel, incumbido de elaborar e implementar o II Plano Nacional de Desenvolvimento - II PND, no quinquênio 1975-1979.

Afora o discurso de alçar o Brasil à condição de "grande potência", o governo Geisel procurou fortalecer o sistema de planejamento mediante a transformação do MINIPLAN em Secretaria diretamente vinculada à Presidência da República, criando a SEPLAN-PR. Procurou também dar sequência às políticas industrial e de C&T dos planos anteriores (PED e IPND), tentando torná-las convergentes no âmbito da implementação do II PND e do II PBDCT que lhe acompanhou.

De acordo com o II PND (1974:35-40), "a estratégia industrial do período destinava-se principalmente aos seguintes pontos: desenvolvimento dos setores de base, enfatizando particularmente a indústria de bens de capital, a indústria eletrônica de base e a área de insumos básicos; abertura de novos campos de exportação de manufaturados, incluindo produtos de maior complexidade tecnológica em complemento às exportações tradicionais; maior impulso ao desenvolvimento tecnológico industrial; impulso ao desenvolvimento da indústria de alimentos, com continuação do esforço de modernização e reorganização de indústrias tradicionais; e atenuação dos desníveis regionais de desenvolvimento industrial". Vale destacar que, além das atenções às indústrias de bens de capital e de insumos básicos, o II PND fazia menção especial à indústria de base microeletrônica. De acordo com o Programa, "dada a impor-

tância dos sistemas integrados de comunicação e informática, base tecnológica da moderna indústria e da administração, deverá ser desenvolvida, no País, a eletrônica digital. Assinale-se a propósito, que será continuado o esforço de expansão da produção de equipamentos eletrônicos e, principalmente, de computadores comerciais de grande porte, inclusive para exportação, com crescente valor adicionado no País, na forma como já vem ocorrendo".

A implementação de projetos dessa natureza requeria, evidentemente, a intervenção direta e indireta do governo, sobretudo no que concerne à política de C&T. Esta foi apresentada no II PBDCT (1976:7-26), aprovado pelo Decreto nº 77.355 de 31/03/1976, cujas ações destinavam-se a dar continuidade às proposições do IPBDCT atualizando suas propostas, a exemplo da inserção das pesquisas sobre "fontes e formas não convencionais de energia" no campo das "novas tecnologias". O elenco de ações preconizadas estabelecia cronogramas de financiamento, prioridades setoriais, metas e objetivos, organização institucional e instrumentos de política, que tentavam ajustar-se à problemática da crise do petróleo e à necessidade de adequação do perfil tecnológico da indústria nacional aos padrões vigentes nos países industrialmente avançados. Apresentava-se, dessa forma, a renovação da proposta para articular a política industrial à de C&T. Contudo, a implementação de estratégias nesse sentido já mostrava, em fins da década de 70, sinais de enfraquecimento. Apesar disso, diversas medidas de política foram tomadas e algumas ações executadas, ainda que de forma incompleta. Estas

foram o legado da década de 70 que, em grande parte, estiveram presentes em toda a década de 80. Convém, dessa forma, comentá-las.

1.3.3. A Política Industrial

A Política Industrial, além de suas relações com as demais políticas públicas - sobretudo com a de desenvolvimento científico e tecnológico ⁽¹³⁾ - pode ser considerada como um subconjunto da política macroeconômica ⁽¹⁴⁾, dado que se utiliza de instrumentos fiscais, monetário/creditícios, cambiais e de comércio exterior, tanto de caráter geral como especificamente voltado para a indústria. Nas palavras de Ozaki (1984:48), "apesar da ambiguidade do termo, a definição mais geralmente aceita é a de que a política industrial é a ação do governo no sentido de que a indústria (ou suas diversas empresas industriais) assuma vários objetivos. Estes incluem a promoção do crescimento e do desenvolvimento econômico, aceleração das transformações da indústria doméstica para uma dada direção, melhoria da competitividade internacional para determinados produtos, incentivo ao desenvolvimento de novas tecnologias, redução dos impactos das fases de depressão industrial, assistência à nacionalização e reorganização de setores fragilizados que possam ser reconvertidos, proteção do em-

(13) A necessidade de estabelecer vínculos entre o desenvolvimento da indústria e o desenvolvimento da ciência e tecnologia, são amplamente reconhecidas e analisadas por diversos autores. A respeito ver: OECD - (1992:15-22) e também Lütkenhorst (1989:132-137).

(14) Para uma discussão acerca das vinculações entre as políticas industrial e macroeconômica, ver: Corden (1980).

prego doméstico e programação do desenvolvimento regional" (15).

Deste modo, sendo a política industrial uma forma de intervenção do Estado na dinâmica de desenvolvimento da indústria em seus níveis global, regional e/ou setorial, normalmente no âmbito de estratégias de desenvolvimento econômico, a expansão e diversificação de tais atividades traz consigo a ampliação do leque de instrumentos e de instituições destinados a administrá-los, seja no sentido de operacionalizar sua implementação, seja para acomodar pressões de diversos agentes e grupos de interesse, existentes na sociedade civil e nas instâncias decisórias da administração pública (16).

No Brasil, desde a criação do CDI, em 1964, até fins da década de setenta, o número de instituições, e a legislação relativa ao arcabouço instrumental, ampliou-se de forma considerável, no sentido de atender a praticamente todos os setores da indústria nacional. O que se almejava era tornar viáveis as estratégias industriais dos planos de desenvolvimento. Dessa forma, durante o período de vigência do PED e do IPND foram criadas, ou modificadas, diversas instituições, com a finalidade de administrar os inúmeros incentivos fiscais e financeiros destinados a programas setoriais e/ou regionais. Ao iniciar-se a vigência do II PND poucas mu-

(15) Outras definições similares de política industrial podem ser encontradas em: OECD (1975); OECD (1978); Johnson (1984) e Adams e Bollino (1983).

(16) Não é objetivo deste trabalho analisar sociologicamente a dinâmica destes grupos de interesse. No entanto, pode-se afirmar que a eficácia da política industrial depende grandemente da forma de interação desses agentes com as instituições existentes e/ou criadas para implementá-la.

danças foram feitas, a não ser aquelas destinadas a ajustar o arcabouço institucional à sistemática de planejamento e coordenação, com vistas à "nova etapa" de desenvolvimento que se pretendia alcançar.

O quadro 1.1. (pág. 53) mostra que, no decorrer da década de 70, tentou-se imprimir alguma organicidade ao aparato institucional da política, pelo menos em tese. No âmbito de sua formulação e implementação atuavam organismos com funções e finalidades "não-exclusivas" de atendimento às atividades da indústria, tais como os de política macroeconômica, desenvolvimento regional, programas setoriais e empresas estatais, juntamente com instituições específicas de política industrial ainda que algumas tivessem um escopo de atuação mais amplo, a exemplo das de comércio exterior e de desenvolvimento tecnológico. Diante disso, seria natural que houvessem superposições de funções, conflitos interinstitucionais, desarticulações entre objetivos e dificuldades de coordenação, devidamente analisados por Cunha e Monteiro (1978) e Suzigan (1978).

A despeito da complexidade do arcabouço institucional ⁽¹⁷⁾, existiam instrumentos de política destinados especificamente à indústria, destacados por Suzigan (1978:67) como: "a) programas de nacionalização; b) acordos de participação; c) programas setoriais; d) coordenação das compras de bens de capital pelas empresas do Governo (CCNAI); e)

(17) A existência de um grande número de instituições, por si só, não impede que a política seja implementada. No entanto, sua eficácia torna-se comprometida se não houver possibilidade de se "coordenar" a atuação das diversas instituições e a utilização dos inúmeros instrumentos à sua disposição.

participação do Governo na indústria, diretamente como empresário e indiretamente como agente financeiro e como comprador de bens e serviços; f) incentivos fiscais/financeiros; g) apoio à pequena e média empresas; h) apoio à empresa privada nacional; i) programas de desenvolvimento regional; j) orçamento e controle das importações de órgãos públicos; l) margem de 15% à empresa nacional nas concorrências internacionais para fornecimento de equipamentos" (18).

Ainda que não se disponha de uma análise consistente acerca do impacto de cada um destes instrumentos, sabe-se que apesar da dinâmica cíclica da economia brasileira - elevado crescimento em 1968-73 e tendência recessiva após o primeiro choque do petróleo, em 1973 - houve, durante o período, considerável ampliação e diversificação da base produtiva e industrial do País. Contudo, além do endividamento externo, tal crescimento deveu-se também à realização de investimentos públicos que demandavam equipamentos e serviços ao setor privado, e da utilização de incentivos fiscais/financeiros destinados às políticas específicas de desenvolvimento industrial, aí compreendidas as políticas de comércio exterior e de financiamento.

Durante o período, este sistema de incentivos correspondia, em linhas gerais, às isenções/reduções de impostos do governo federal (I.I. e I.P.I.), do imposto de renda das empresas

(18) Analisar cada um destes instrumentos não é objeto deste trabalho. Contudo o autor supracitado - Szigan (1978:67-72) - apresentou uma síntese adequada de seu funcionamento.

(IRPJ), do ICM (a critério dos governos estaduais) e também da "depreciação acelerada" dos bens de fabricação nacional. Uma análise pormenorizada deste sistema fugiria ao escopo deste trabalho ⁽¹⁹⁾. Contudo, vale acrescentar que o mesmo foi essencial para a implementação de uma política de financiamento industrial de longo prazo, comandada pelo BNDES ⁽²⁰⁾; das políticas de promoção de exportações e substituição de bens de capital e matérias-primas, com base na concessão de subsídios fiscais (isenção/redução do II e IPI), a cargo do BEXFIN ⁽²¹⁾, e linhas especiais de crédito e financiamento à exportação (FINEX e PROEX), administradas pela CADEX ⁽²²⁾. No âmbito da política de comércio exterior, inserem-se também os mecanismos de proteção ao mercado interno consubstanciados em sobrevalorizações cambiais, elevação de tarifas de importação, e imposição de barreiras não-tarifárias ⁽²³⁾.

Diante disso, pode-se dizer que a política industrial da década de 70 destinava-se, principalmente, a concluir uma estratégia de industrialização, que visava completar a substituição de importações interrompida em princípios dos anos sessenta, e a estimular a exportação de produtos manufaturados. Suas articulações com o desenvolvimento tecnológico, ao que parece, se davam apenas no plano institucional, no âmbito da STI/MIC, sem que houvessem instrumentos de política capazes de am-

(19) Para uma visão mais abrangente deste sistema de incentivos ver: Burigara - op. cit. (1979:72-79)

(20) Ver: Villela e Baer (1980:51-107)

(21) Ver: Villela e Baer (1980:159-164)

(22) Ver: Peñalver et alii (1983:36-42)

(23) Uma visão abrangente de política de comércio exterior no Brasil nos subperíodos 1964-73 e 1974-80, foi apresentada por: Oliveira - Coord. (1993:9-12)

pliá-los além dos limites da transferência de tecnologia, regulamentação da propriedade industrial e padronização dos produtos da indústria. Antecipar conclusões, no entanto, é prematuro, sem antes verificar o que ocorreu na implementação da política científica e tecnológica.

1.3.4. A Política de Ciência e Tecnologia

A política científica e tecnológica, tal como a política industrial, corresponde ao "conjunto de ações do Estado relativas à ampliação e ao uso do estoque de conhecimentos da sociedade" (24). Sua função é atuar sistematicamente na formação especializada de recursos humanos, na promoção da pesquisa e desenvolvimento (P&D), na prestação de serviços tecnológicos e na produção e etapas iniciais da comercialização de inovações (25). Suas vinculações com as demais políticas públicas, e com a política macroeconômica, ocorrem no âmbito de estratégias de desenvolvimento. Para tanto, deve ser formulada conforme instrumentos e instituições específicas para sua implementação.

Conforme já se mencionou, ciência e tecnologia tornaram-se categorias fundamentais do discurso governamental desde o Programa Estratégico de Desenvolvimento - PED. Seus objetivos foram traçados em conformidade com os PNDs e PBDCTs (26). Cabe desta-

(24) Ver: C. Limações, et alii (1985:7)

(25) As atividades de P&D foram delineadas pelo Manual Frascati da OECD (1975). Convém esclarecer, no entanto, que as atividades de D&T, conforme o próprio Manual, são mais abrangentes que as de P&D, razão pela qual a política científica e tecnológica inclui ações que ultrapassam os limites estabelecidos para a pesquisa (básica e aplicada) e desenvolvimento experimental.

(26) A afirmativa de que "uma política de ciência e tecnolo-

car, no entanto, que, no âmbito destes programas, existiram diferenças relativas aos objetivos gerais da política, onde a mais importante é a questão da "autonomia tecnológica". De acordo com Kielchovsky (1978:104), "enquanto no PED e no Metas e Bases a idéia da autonomia tecnológica incluía a necessidade de adequar a tecnologia a ser utilizada à constelação de recursos produtivos do País, a partir do IPND não mais se encontra tal perspectiva nos planos governamentais. A concepção de obtenção da autonomia tecnológica encontrada nos planos mais recentes é, fundamentalmente, a de procurar um relaxamento da dependência tecnológica das unidades produtivas nacionais, vis-à-vis o exterior".

Afora esta mudança de enfoque, por sinal mais adequada às características históricas em que se deu a industrialização brasileira, o planejamento para a área de C&T procurou, ao longo do período, manter como objetivos básicos: o fortalecimento da empresa nacional, com vistas à manutenção de seu poder de competição nos mercados interno e externo; e a construção de uma infra-estrutura de pesquisa científica e tecnológica e de formação de recursos humanos. Para tanto, foram definidos recursos organizacionais, programas setoriais prioritários, uma política para o desenvolvimento científico e de formação de recursos humanos para a pesquisa, e apresentado um modelo organizacional para as atividades de P&D. Tais ações, explicitadas no IPBDCT, foram consolidadas no II PBDCT.

gia não define autonomamente seus objetivos, mas antes os deriva da própria estratégia nacional de desenvolvimento", apresentada na parte inicial do II PBDCT (1978:9), foi compartilhada por todos os planos anteriores e também pelo que lhe sucedeu, o III PBDCT.

No tocante aos programas setoriais prioritários, foram definidas diretrizes para o desenvolvimento de "novas tecnologias" (27); tecnologias de infra-estrutura; tecnologia industrial; desenvolvimento da agropecuária; e tecnologia aplicada ao desenvolvimento regional e social. Não é objeto desse trabalho detalhar cada uma dessas prioridades. Porém, é importante frisar que nas diretrizes da política de tecnologia industrial, destacavam-se dentre os objetivos do I PBDCT (1973:51-76) e do II PBDCT (1976:75-94) os seguintes: "seleção da tecnologia a importar e sua rápida e eficiente assimilação e adaptação pela empresa nacional; elevação do conteúdo tecnológico da produção industrial destinada à exportação; implementação de um programa de padronização e controle de qualidade para a produção industrial; modernização e consolidação do sistema de propriedade industrial e transferência de tecnologia; e o estabelecimento de um sistema de informações tecnológicas para as prioridades do desenvolvimento industrial". Foram também delineados programas setoriais não só diretamente a cargo do MIO, mas também de outros organismos como os Ministérios das Minas e Energia, Exército, Marinha e Aeronáutica, e de instituições de financiamento à pesquisa como a FINEP e o CNPq e Centros de P&D, como a EMBRAPA, CEPED (BA) e CETEC (MG).

Houve, sem dúvida, outras importantes iniciativas no campo dos programas setoriais. Assim ocorreu na informática/microeletrônica, siderurgia, petróleo/petroquímica, mineração, energia elétrica e nuclear, telecomunicações e aeronáutica. A expansão

(27) Entendida como energia nuclear, atividades espaciais, recursos do mar - apresentadas no I PBDCT - e fontes e formas não-convencionais de energia - introduzidas no II PBDCT.

destes setores, como se sabe, repercutiu favoravelmente na indústria de bens de capital e em segmentos industriais a ela diretamente ligados. Iniciativas como a criação da CAPRE (1972) - substituída pela SEI (1979) - e a organização da COBRA (1974), juntamente com as intenções explicitadas nos PBDCTs, permitiram que se expandissem, rapidamente, diversas empresas nacionais que atuavam na produção e/ou montagem de microcomputadores e periféricos, e foram constituídos, em algumas universidades, centros de pesquisas voltados para tais atividades. No que diz respeito à indústria aeronáutica, constituiu-se - com base no CTA - a EMBRAER, como principal instituição executora de uma política setorial dirigida para a fabricação de aeronaves de pequeno e médio portes e aviões militares (28). Em outros setores, onde a ação direta do Estado foi decisiva não só para a implantação e/ou consolidação da infra-estrutura econômica e expansão da indústria de máquinas e equipamentos, mas também para o desenvolvimento tecnológico de alguns deles, vale destacar a criação de centros de P&D nas empresas estatais. Dentre os mais importantes estão: os do sistema SIDERBRAS, nas empresas CSN, USIMINAS e COSIPA; o CEPEL da ELETROBRAS; o CPQD da TELEBRAS; o CDTN da NUCLEBRAS; o DETEG da CVRD e o CETEM e CPRM no setor de mineração (29).

Inúmeros projetos de desenvolvimento tecnológico foram formulados e/ou implementados pelos cen-

(28) Uma visão resumida, porém bem sedimentada, das políticas dirigidas a esses dois setores foi elaborada por Rego (1990:42-53).

(29) Uma análise pormenorizada de cada um desses centros de P&D foi elaborada pelo CNPq em: Setor Produtivo Estatal - Dispersões em Q&T - 1979/82. Outra contribuição importante foi apresentada por Villela (1984:72-95).

tros de P&D das empresas estatais. Contudo, nem todos vinculavam-se à estratégia de tecnologia industrial que, pelo menos em seu discurso, era bastante abrangente e pressupunha maior integração entre os diferentes centros de P&D da indústria. Na verdade, ciência e tecnologia envolvem um leque de ações que deve ser compartilhado entre o Estado e o capital privado. Como se sabe, no Brasil a "tradição" é que as empresas multinacionais preferem adquirir tecnologia no exterior e as empresas nacionais têm pouco interesse em realizar investimentos na área tecnológica, sobretudo sabendo que existem riscos consideráveis nessas atividades, se tomados em relação à compra de tecnologia internacional. Coube então às empresas estatais cumprir este papel. Porém, fizeram-no principalmente para atender suas atividades específicas, em seu campo de atuação. Apesar disso, houve aspectos positivos, dos quais vale mencionar a interação de seus centros de P&D com as unidades de C&T das universidades que, conjuntamente, receberam estímulos da política de formação de recursos humanos apresentada no PED e nos PBDCTs.

A reforma universitária de 1968 propunha a indissociabilidade do ensino e da pesquisa e a pós-graduação constituiu-se na nova meta do ensino superior (30). Em meados da década de setenta foram criados o "Programa Institucional de Capacitação de Docentes - PDCD, administrado pela CAPES, e foi elaborado o 1º Plano Nacional de Pós-graduação - IPNPG. Em vista disso foi formulada uma política de C&T que, além de suas intenções específicas, teve seus objetivos conjugados a estratégias de desenvolvimento tecnológico-industrial e a uma

(30) Ver: Monel, op. cit. (1979:59-60)

política educacional, que tinha como uma de suas principais diretrizes, a montagem de uma estrutura de pós-graduação nas universidades com vistas à formação de pessoal qualificado para as atividades de ensino e pesquisa. Para tanto, deveriam articular-se diferentes organismos e instituições públicas, empresas estatais, universidades e empresas de capital privado. Requeria-se, enfim, que se montasse um "Sistema Nacional de Inovações", embora tal idéia ainda não estivesse difundida entre os "policy makers" da época.

A estruturação institucional da área de C&T começou a efetivar-se no âmbito de uma estratégia que buscava no planejamento um instrumento indispensável, para que a Administração Federal pudesse exercer sua função de coordenação junto ao aparato institucional do próprio setor público, razão pela qual a criação do Ministério do Planejamento (1967) foi um passo importante nesse sentido. Mesmo sem a criação de um organismo ministerial destinado a centralizar a implementação da política de C&T (31), o quadro institucional e instrumental da política modificou-se substancialmente entre 1967 e 1974.

Ao sistema institucional existente - constituído pelo CNPq, CAPES, FINEP e FUNTEC/BNDE - agregaram-se outras agências, sobretudo nos setores onde a capacitação tecnológica se fazia necessária, a exemplo dos organismos do MIC - STI, INPI e INMETRO - e de outros Ministérios, como a EMBRAPA (32).

(31)De acordo com Rego (1991:24), cogitou-se, na época, de possibilidade de "criação de um Ministério Extraordinário para C&T, para efetivar a coordenação da área, que acabou não sendo implementada".

(32)A EMBRAPA vinculava-se ao Ministério da Agricultura,

Foi também criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT (Decreto nº 719 de 31/07/69), constituído basicamente com recursos do Tesouro Nacional, e destinado a dar apoio financeiro à montagem da infra-estrutura de C&T e de formação de recursos humanos, e à execução de programas e projetos prioritários para o desenvolvimento científico e tecnológico. Pouco tempo depois a FINEP passaria a exercer a função de Secretaria Executiva do FNDCT (Decreto nº 68.748, de 15/06/71), cabendo-lhe gerir os recursos à disposição do Fundo.

Paralelamente ao surgimento do FNDCT e à consolidação da FINEP e do CNPq como principais agências de financiamento à pesquisa científica e tecnológica, nota-se o declínio da participação do FUNTEC/BNDE nas atividades específicas de C&T e de financiamento à pós-graduação. Segundo explicações de Pelúcio Ferreira (1980:67-68) "o decréscimo da participação do FUNTEC neste campo não se prende apenas a condicionantes conjunturais, sendo, ao contrário, coerente com as propostas iniciais do Fundo que previam duas linhas de atuação: geração/oferta e demanda/utilização de ciência e tecnologia". Para o mesmo autor, "como decisão política da direção do Banco, os programas de demanda/utilização de tecnologia, onde predominavam as empresas, passaram a receber os recursos anteriormente destinados à geração/oferta de tecnologia, onde havia forte presença das universidades e institutos de F&D". Tal mudança, não significou um afastamento definitivo do BNDE da área tecnológica. O que ocorreu foi, na verdade, resultado das exercendo importante papel nas atividades de C&T, absorvendo boa parte dos recursos alocados para tal finalidade.

pressões do empresariado no sentido de que seus projetos ganhassem maior prioridade na concessão de financiamentos, já que os recursos para C&T poderiam ser garantidos por intermédio de outros fundos públicos.

É importante ressaltar também, que a criação da STI/MIC significou mais do que uma simples inclusão de um organismo ministerial no conjunto de instituições destinadas a implementar a política de C&T. Nas palavras de Peñalver, et alii (1983:62); "a STI englobou diversas instituições já existentes no MIC, e suas atividades incluíam: a) programas de ciência e tecnologia, através de seus institutos; b) financiamento para o desenvolvimento tecnológico em empresas públicas e privadas, e para o desenvolvimento de tecnologias específicas; c) serviços de informações técnicas para empresas; d) regulamentação de patentes industriais e transferência tecnológica através do INPI; e) atuação como Secretaria Executiva do CONMETRO" (33).

Desta forma, em meados dos anos setenta, já existia um conjunto de instituições destinadas à condução da política de C&T, que marcaria não apenas o restante do período, mas também, com algumas modificações, toda a década de oitenta. Com a intenção de organizá-las sob uma única coordenação, foram previamente executadas algumas medidas de caráter administrativo, tais como a transformação do Ministério do Planejamento em Secretaria de Planejamento vinculada diretamente à Presidência da República (Lei nº 3036, de 01/01/74), ficando a ela subordinados o BNDE, a FINEP, o IPEA, o IBGE e o

(33) Função que exerceia através do INMETRO.

CNPq. Este último foi transformado em Fundação, que passou a denominar-se Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Lei nº 6.129 de 06/11/74), passando, no ano seguinte, a assessorar a SEPLAN-PR na coordenação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - SNDCT, apresentado no Quadro 1.2 (pág. 54).

De acordo com o Decreto nº 75.225 de 15/01/75, o SNDCT foi criado com a finalidade de promover a articulação interinstitucional de "todas as unidades organizacionais de qualquer grau que realizem atividades de planejamento, supervisão, coordenação, estímulo, execução ou controle de pesquisas científicas e tecnológicas e a sua utilização pelos setores econômicos e sociais". Sua atuação tinha como instrumento o FBDCT, que contava com um orçamento-programa trienal, onde o principal instrumento financeiro era o FNDCT, cujos recursos eram geridos pela FINEP na função de sua Secretaria Executiva. Além disso, a proposta do FBDCT tinha sua elaboração coordenada pela SEPLAN, com o auxílio do CNPq, organismo que lhe assessorava também na coordenação do SNDCT. Dessa forma, pode-se dizer que as principais instituições deste Sistema eram o CNPq e a FINEP.

O CNPq, além de suas funções de assessoramento à SEPLAN, tinha como atribuições: apoiar diretamente a pesquisa, assistindo-a financeiramente com recursos para este fim destinados (bolsas e auxílios); e executar, por intermédio dos Institutos que lhe eram subordinados, programas e atividades nos campos técnico-científicos ⁽³⁴⁾. Cobia-lhe

(34) Na época os Institutos ligados ao CNPq eram: Observatório Nacional - ON; Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas -

também estimular a realização de programas e projetos de intercâmbio e transferência de tecnologia entre entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais; promover a implantação de mecanismos de estatística e informação em C&T; e promover estudos e programas integrados de formação e valorização de recursos humanos nas áreas de ciência e tecnologia. A FINEP, por seu turno, além das atribuições relativas ao FNDCT, manteve suas funções relativas ao financiamento de programas e projetos de desenvolvimento científico e tecnológico, com ênfase na empresa nacional. Para tanto, a empresa contava com linhas de financiamento à P&D, consubstanciadas nos Programas: a) Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional - ADTEN; b) Apoio a Usuários de Serviços de Consultoria - AUSC; e c) Apoio à Consultoria Nacional - ACN.

Apesar das dificuldades de coordenação existentes no âmbito do SNDCT, foi possível a montagem de um sistema de financiamento e execução das atividades de C&T. Nele atuavam, como organismos financiadores, as agências do Governo Federal, com recursos basicamente da União e das empresas estatais, sendo pouco relevantes os recursos do setor privado e de entidades financeiras internacionais. Como organismos executores, atuavam as universidades, os centros de pesquisa a elas vinculados, e os das empresas e instituições governamentais, sendo também pouco relevante a participação do setor privado.

CBRF; Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA; Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais - INPE; Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, antigo IBED. Este quadro sofreria algumas modificações na década de 80, com a criação e/ou desmembramento de alguns Institutos, sendo que outros (INPA e INPE) passaram a vincular-se diretamente ao MCT.

Como os incentivos fiscais, largamente utilizados na política industrial, eram muito restritos nas atividades de C&T ⁽³⁵⁾, pode-se dizer que os instrumentos da política resumiam-se às linhas de financiamento e recursos a fundo perdido, existentes nas diversas instituições públicas do SNDCT. Em outras palavras, constituíam-se de recursos do FNDCT; programas de financiamento da FINEP; bolsas de pesquisa e auxílios financeiros do CNPq; e de bolsas de pós-graduação no País e no exterior a cargo na CAPES e do CNPq. Em vista disso, as intenções explicitadas nos PRDCTs, de articular as políticas de C&T e de formação de recursos humanos com a política industrial esbarrava, por um lado, nas dificuldades de coordenação existentes no âmbito do SNDCT e, por outro, nas limitações orçamentárias sempre frequentes em sistemas de financiamento apoiados basicamente em recursos públicos.

1.3.5. A Ciência, a Tecnologia e a Indústria

Sabe-se que a política industrial, ao ser formulada, deve integrar-se ao contexto das demais políticas públicas, no âmbito de estratégias globais de desenvolvimento. Neste contexto ganham importância especial suas vinculações, por um lado, com a política macroeconômica, e, por outro, com a política de Ciência e Tecnologia que, por sua vez, possui estreita ligação com a política educacional e de formação de recursos humanos para a pesquisa.

(35)Correspondiam, principalmente, a isenções do I.I. (às empresas estatais e institutos de pesquisa) e reduções deste mesmo imposto (às empresas privadas), para produtos destinados à pesquisa, sem similar no País. A respeito, ver: Nunes (1982:44-46).

Nesses termos, as estratégias industriais e de desenvolvimento científico e tecnológico dos FNDs e PBDCTs, pelo menos ao nível de seu discurso, apresentavam objetivos coerentes com as políticas explicitadas para tal finalidade. Estas promoveram, e/ou foram acompanhadas, de consideráveis modificações nas estruturas produtiva e de C&T do País. Como é de conhecimento geral, vale frisar que, durante a década de setenta a estrutura industrial brasileira atingiu um perfil similar aos das principais economias industrializadas, com razoável grau de integração intra e intersetorial, ainda que pesem suas limitações, no tocante à "imitação tardia" do padrão de desenvolvimento do pós-guerra e às imensas disparidades sociais que se ampliaram no período.

No que concerne ao desenvolvimento científico e tecnológico, assinalam Peñalver et alii (1983:62), que "é difícil estimar os valores totais gastos em ciência e tecnologia no Brasil, por não haver, 'à época', nenhuma fonte de informação precisa para as despesas não-federais. Contudo, é claro que houve um incremento expressivo do financiamento entre 1964 e 1979 pelas três fontes principais ao nível federal - concessões de bolsas de estudo do CNPq, FUNTEC/BNDE, e FINEP/FNDCT. O total dessas fontes para a segunda metade do período superou o da primeira em mais de três vezes. O total de gastos federais, estima-se, aumentou de US\$ 68 milhões em 1968 para US\$ 540 milhões em 1976 (cerca de 2,4% do orçamento federal, ou aproximadamente 0,5% do PIB). Durante o mesmo período, os gastos com ciência e tecnologia pelas empresas estatais autônomas, os institutos de pesquisa independentes e a indústria também aumentaram, em resposta a maiores incentivos

governamentais e à maior disponibilidade de recursos humanos. Estima-se que, somando estes recursos adicionais, aproximadamente 1,0% do PNB foi gasto em ciência e tecnologia no Brasil em 1976".

No que diz respeito à política de formação de recursos humanos, onde foi priorizada a pesquisa básica e aplicada e a pós-graduação nas universidades, os resultados foram também positivos. Segundo Moura Castro (1986:13-22); "a partir de 1968, a pós-graduação inicia um período acelerado de crescimento... as matrículas na pós-graduação aumentaram 127% entre 1969 e 1970. Depois da arrancada inicial, as taxas de crescimento anuais das matrículas diminuíram um pouco, apresentando a média anual de 321% na década seguinte. O número de titulados nos mestrados e doutorados cresceu rapidamente, passando de 261 em 1969 para 5.369 em 1981. Semelhantemente, o número de programas de pós-graduação aumentou mais do que oito vezes no mesmo período, passando de 125 em 1969 a 1021 em 1981". Pela descrição apresentada, o autor assinala que apesar da heterogeneidade entre os cursos, constituiu-se um amplo e sólido sistema de pós-graduação, se comparado ao que havia em princípios da década de sessenta.

Em síntese, durante a década de setenta, consolidou-se a base industrial brasileira, ampliou-se a infra-estrutura de C&T e expandiu-se a pós-graduação no País. Entretanto, o discurso oficial nem sempre correspondia à prática e, como era de se esperar, ocorreram visíveis contradições no âmbito das relações estabelecidas entre as políticas macroeconômica, industrial e de C&T. Dentre elas destacam-se as provenientes da implementação de es-

estratégias de planejamento num ambiente de grande instabilidade econômica, e as que tiveram origem nas próprias distorções do complexo arcabouço institucional e instrumental destinado à implementação das políticas. Cabe, portanto, apresentá-las.

Sabe-se que a expansão industrial do período 1968-73 decorreu não só das políticas de reorganização do mercado interno, mas também das condições favoráveis encontradas na economia internacional. Sabe-se também que o padrão de desenvolvimento industrial do pós-guerra encontrara seus limites nos primeiros anos da década de setenta, com a crise financeira internacional e o primeiro choque do petróleo. Seria de se esperar que a política econômica brasileira se ajustasse à realidade desses fatos. Contudo, tal não ocorreu, e a estratégia de planejamento iniciada pelo PED em 1968 e o I-PND em 1972, foi renovada pelo II PND em 1975.

De acordo com Carneiro (1991:13), "a maioria dos autores que analisaram o período, parece estar de acordo sobre alguns pontos centrais: o momento de realização do programa (o II PND) foi inadequado devido à conjuntura internacional recessiva e à desaceleração cíclica interna; o programa carecia de maior articulação entre os investimentos e algumas metas estavam claramente superdimensionadas, em particular a que se referia aos bens de capital; recorreu-se excessivamente ao financiamento externo ao mesmo tempo em que se descuidava da questão energética, vulnerabilizando a economia a novos choques externos; a manutenção do crescimento acelerado a qualquer preço teve como justificativa última o atendimento ao conjunto de interesses que sustentava o regime, convertendo o Estado no prin-

principal instrumento desse desiderato".

Na verdade, afora o "esgotamento do padrão de acumulação do pós-guerra", que se contrapunha às intenções dos planos de governo, foram as limitações decorrentes da capacidade de financiamento do setor público e o esgotamento das possibilidades de obtenção de créditos internacionais, que provocaram o recrudesimento da inflação e a adoção de uma política monetária restritiva para o seu combate. Ora, a política macroeconômica ao condicionar as políticas monetária, cambial e fiscal, afeta diretamente a política industrial. Esta, ao apoiar-se numa extensa gama de subsídios concedidos indiscriminadamente aos mais diversos setores industriais, não apenas implicava na renúncia de parte considerável da arrecadação tributária, mas também no crescimento das dívidas interna e externa do Governo, com vistas a atender às pressões para a ampliação do financiamento público ao setor produtivo estatal e aos projetos industriais do capital privado. Como decorrência disto, os problemas com o balanço de pagamentos tendiam a se agravar, as taxas inflacionárias retomaram seu crescimento a partir de 1974, e as políticas de desenvolvimento de longo prazo (industrial e de ciência e tecnologia), cederam lugar à política macroeconômica de curto prazo no contexto das preocupações governamentais, sobretudo a partir da segunda metade dos anos setenta.

Haviam, evidentemente, compromissos a serem cumpridos junto ao empresariado, principais agentes intervenientes no processo de implementação da política econômica brasileira. Nesse sentido, se havia necessidade de que se efetivassem cortes nas

despesas públicas, já que não se encontraria apoio para ampliar a arrecadação tributária e nem tampouco eliminar subsídios e isenções, esses cortes teriam que ser praticados em áreas de menor poder político, a exemplo das atividades de C&T, ou nas empresas diretamente ligadas ao Governo, tais como as do setor produtivo estatal. A estas foi imposta uma política de compressão tarifária e dos preços dos bens que produziam, além de submetê-las ao endividamento externo no sentido da execução de projetos de longo prazo de maturação, cujos principais beneficiários eram as empresas da construção civil e os fornecedores de máquinas e equipamentos para projetos de infra-estrutura econômica. Nesses termos, se por um lado a instabilidade econômica e a política destinada a administrá-la realimentavam a especulação financeira e a evolução das taxas inflacionárias que lhe seguiam, por outro, preservava-se a continuidade de projetos que garantiam a expansão dos setores de bem de capital e insumos básicos, a despeito das mudanças na dinâmica industrial que vinham ocorrendo nas principais economias industrializadas (36).

Para que tais mudanças ocorressem no Brasil, seriam necessários consideráveis investimentos na ampliação, e readequação, da infra-estrutura de C&T e de formação de recursos humanos para a pesquisa,

(36)De acordo com Maciel (1991:39), a ação "conjunta" do CDE e do CDI permitiu que "quando já se falava em atos especiais como tendências em materiais, se sobredimensionasse o setor siderúrgico brasileiro, com a introdução de duas usinas de semi-acabados, as quais desviaram recursos do estágio III de expansão das usinas integradas estatais em operação e multiplicou-se o número de participantes em um leque excessivamente abrangente e pouco concentrado do setor de bens de capital.

e a implementação de políticas destinadas ao desenvolvimento tecnológico da indústria, em sincronia com os projetos executados nos centros de P&D de empresas estatais e universidades. Conforme já se viu, durante o período, foi crescente o volume de aplicações da FINEP/FNDCT, CNPq, CAPES e FUNTEC/BNDES (este último até 1973) na implantação de tais infra-estruturas. No entanto, vale ressaltar que o volume desses financiamentos era insuficiente, em face das necessidades de se reproduzir no País um sistema que se aproximasse ao dos países avançados.

No que concerne ao desenvolvimento tecnológico da indústria, onde atuavam, além do subsistema STI/MIC, a FINEP e o BNDE, destacavam-se os projetos inseridos nos programas ADTEN, AUSC e ACN e o apoio financeiro a atividades de pesquisa em algumas empresas no campo de treinamento de mão-de-obra, controle de qualidade e criação de produtos de tecnologia avançada, inclusive na linha de máquinas de controle numérico e computadores (37). Houve, de fato, iniciativas importantes no campo da organização institucional e de algumas ações para o desenvolvimento tecnológico da indústria. No entanto, algumas observações são importantes, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento da indústria com tecnologia nacional, e no que concerne ao relacionamento entre os Institutos de P&D e o setor privado do País.

No primeiro aspecto, além das conhecidas difi-

(37) Os principais projetos aprovados pelo FUNTEC, FINEP e FNDCT foram listados Peñalver (1993:158-159). Outras informações acerca dos programas AUSC, ACN e ADTEN foram apresentadas por Ferreira (1980:84-89).

culdades para promover o desenvolvimento da indústria nacional com "autonomia tecnológica", consolidou-se no País, durante a década de setenta, uma estrutura industrial baseada no complexo metal-mecânico e químico, e em processos fordistas de produção e organização de trabalho. Enquanto isso, as economias industrialmente desenvolvidas tratavam, desde o primeiro choque do petróleo, de ajustar seu sistema produtivo para dar início à transição, acelerada a partir de 1977-78, para um novo padrão de crescimento, que, segundo Suzigan (1989:8), se apoiava "no desenvolvimento de novas tecnologias, de produtos e de processos de fabricação (principalmente avanços nas áreas de microeletrônica, processamento e transmissão de dados, equipamentos e sistemas de automação flexível da manufatura, biotecnologia e engenharia genética, novos materiais e novas tecnologias energéticas) e sua difusão não só no interior da própria indústria como também na economia e na sociedade como um todo".

Ao que tudo indica, reproduziu-se no Brasil uma base industrial dotada de razoável amplitude, porém, defasada historicamente, já que o novo ciclo de crescimento da indústria ao nível internacional, cujas bases já se construía, apoiava-se num paradigma técnico-econômico onde a competitividade fundamentava-se em maior produtividade e melhor qualidade dos produtos, e não apenas no baixo custo da mão-de-obra, disponibilidade de matérias-primas e concessão indiscriminada de subsídios fiscais e financeiros. Apesar disso, a indústria brasileira mantinha seu dinamismo assentado em incentivos governamentais, na política de baixos salários e na obtenção de financiamentos derivados do

endividamento público interno e externo.

Neste contexto, o aparato institucional e instrumental constituído principalmente pelo circuito CDI-CADEX-BNDE, apesar de sua complexidade, mostrava-se bastante eficaz no cumprimento de seu papel, quando comparado ao que cuidava de apoiar financeiramente o desenvolvimento científico e tecnológico do País. Este último se fazia num contexto em que o capital privado evitava os riscos dos investimentos em P&D, através da obtenção de licenças para utilização de "know-how" do exterior e/ou pela transferência de tecnologia no âmbito das relações entre matrizes e subsidiárias, deixando às instituições públicas a responsabilidade pela geração de novos conhecimentos científicos e tecnológicos.

Diante disso, pode-se concluir que, ao final da década, ao invés de um "Sistema Nacional de Inovações", consubstanciado na articulação de instituições públicas e privadas, com vistas à construção de um novo paradigma de desenvolvimento baseado no dinamismo das novas tecnologias, foram montados dois subsistemas institucionais caracterizados pela fragilidade e volatilidade de suas interações. O primeiro correspondia ao SNDCT, que buscava articular os diversos organismos existentes nos diferentes setores da Administração Pública, no sentido de implementar as estratégias traçadas pelos PBDCTs, cujos resultados foram visíveis apenas em algumas "ilhas" do progresso científico e tecnológico. O segundo, constituiu-se no aglomerado de instituições gestoras dos mais variados instrumentos da política macroeconômica e industrial, destinados a estimular, sem critérios adequados de seletividade, extensos segmentos da atividade in-

dustrial, cujo resultado mais evidente foi a montagem dos complexos metal-mecânico e químico, nos padrões anteriormente comentados. Os dois subsistemas, apesar da coordenação centralizadora do Estado e do discurso governamental que lhes imprimia uma suposta convergência, não apresentavam, na prática, elos de ligação com a firmeza necessária para consecução de objetivos congruentes. Enfim esta foi a estrutura institucional que se logrou construir durante mais de duas décadas de desenvolvimento. A ela foi designada a função de implementar as políticas industrial e de C&T durante a longa crise da década de oitenta.

INSTITUICOES	FUNCOES/FINALIDADES
1. DE CARATER GERAL:	
- SEPLAN	Planejamento Economico e Social
- CDE	Formulação e implementação da política econômica e da política industrial
- MINISTERIO DA FAZENDA	Política econômica e financeira
- CMN	Organismo colegiado para a formulação da política monetária
- BACEN	Secretaria Executiva do CMN e Política de capital estrangeiro
- SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL	Execução da política tributária e concessão de incentivos fiscais
- CIP/SUNAB	Controle de preços e política de abastecimento
- CMPS	Política salarial e de emprego
- CEBRAE	Política para a pequena e média empresa
- SEMA	Controle do Meio Ambiente
- CADE	Abuso do poder econômico
2. DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL:	
- SUDENE	Desenvolvimento do Nordeste inclusive concessão de incentivos fiscais
- SUDAM	Desenvolvimento da Amazonia inclusive concessão de incentivos fiscais
- SUFRAMA	Desenvolvimento da Zona Franca de Manaus concessão de incentivos fiscais
- BASA	Financiamento a projetos da Região Amazonica
- BNB	Financiamento a projetos da Região Nordeste
3. DE DESENVOLVIMENTO SETORIAL:	
- CONSIDER	Siderurgia e metais não-ferrosos
- CAPRE	Informática/Microeletrônica (substituída pela SEI em 1984)
- CNE	Política Energetica Nacional
- CENAL	Programa Nacional do Alcool - PROALCOOL
- GEICOM	Equipamentos para comunicações
- GEINI	Mineração
- SUNAMAR	Construção Naval
- CCPL	Compra de Locomotivas
4. DE POLITICA INDUSTRIAL:	
- NIC	Desenvolvimento Industrial
- CDI	Execução da Política Industrial do NIC e formulada pelo CDE
- CCNAT	Política de Compras de Empresas Estatais através dos MAIs
- COPIE	Estímulos a Fusão e Incorporação de Empresas
4.1. COMERCIO EXTERIOR:	
- BEFIEX	Incentivos fiscais a empresas com programas de exportação
- CIEX	Regulamentação da promoção de exportações
- CONCEX	Definição e orientação da Política de Comércio Exterior
- CACEX	Secretaria Executiva do CONCEX e exames de similaridade
- CPA	Implementação da Política Aduaneira
4.2. FINANCIAMENTO INDUSTRIAL:	
- BNDES	Financiamento a indústria em geral
- FINAME	Aquisição de Máquinas e equipamentos (Sistema BNDES)
- ENBRANEC (Participação acionária)	Indústria de bens de capital (Sistema BNDES)
- FIBASE (Participação acionária)	Insumos básicos (Sistema BNDES)
- IRRASA (Participação acionária)	Demais segmentos industriais (Sistema BNDES)
4.3. DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO:	
- FINEP	Apoio financeiro ao desenvolvimento tecnológico
- STI	Política de Desenvolvimento tecnológico da Indústria do NIC
- INPI	Transferência de tecnologia e propriedade industrial (Ligado a STI)
- CONMETRO	Política de Normalização e controle da qualidade
- INNMETRO	Secretaria Executiva do CONMETRO (Ligado a STI)
5. EMPRESAS ESTATAIS:	
- PETROBRAS	Petróleo
- ELETRONBRAS	Energia Elétrica
- TELEBRAS	Telecomunicações
- SIDERBRAS	Siderurgia
- CURD	Mineração

BRASIL - ORGANOGAMA DO SISTEMA
DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO
TECNOLOGICO - SINDCT - 1988

			|Relacoes Exteriores|	DCT	
				STI	INT, FTI, CTI, INPI, INMETRO, INPM, FUNAT
			|Industria e Comercio|	SIDERBRAS	
				BRDE	FINAME, ENBRANEC, FIBASE, IBRASA, FUNTEC
				CONSELHOS	CDI, CEMAL, COMMETRO, CONSIDER, CCNAI
			|Fazenda|	SERPRO	FIPEC
				BANCO DO BRASIL	CONCEX
				CONSELHOS	
			|Saude|	INAN, SUCAM	
				FIOCRUZ, FSESP	
			|Marinha|	CIRM, IPGM, DACM	
				DEM, AMRJ	
			|Exercito|	CTEX	IME, IPD, CPM
				INBEL	
			|Aeronautica|	CTA	ITA, IPD, IFI, IPE, GLSBI
				EMBRAER	
			|Interior|	SUDENE, SUDAM, SUDECO, SUDESUL, CODEVASF, SEMA	
				DMOS, BMM, BNB, BASA, CNPU	
			|Educacao|	SESU	CAPEX, UNIVERSIDADES
				INEP	
				CNPG	
			|Comunicacoes|	TELEBRAS	CPqD
				ENBRATEL	
				ECT	
			|Transportes|	DNER, RFFSA, SUBRAMAN	
				PORTOBRAS, GEIPOT, EBTU	
			|Previdencial|		
				CENE	
			|Agricultural|	EMBRAPA	
				IBDF, ENBRATER, CEPLAC	
				SUDEPE, INMET, COMPATER	
			|Minas e Energia|	CPRM	CETEM
				CVRD	
				NUCLEBRAS	NUCLAM, NUCLEM, NUCLEP, NUCLEMON, NUCLEI
				ELETOBRAS	CEPEL
				PETROBRAS	CENPES
				DMPH, DMAEE, CAEEB	
				CONSELHOS	CNEN, CNP
			|Trabalho|		
				FUNDACENTRO	
			|Justica|	DEMATRAM	
				A.M.	

FONTE: SEPLAN/CNPq - SISTEMA NACIONAL de DES. CIENT. TEC. - SINDCT (1982:31-37)

(1) O CNPq coordenava tambem os seguintes Inst. de Pesq.: INPA, CBPF, ON, INPA, INPE e IBICT.

(2) FINEP/FNDCT

2. CIENCIA E TECNOLOGIA NA ESTAGNAÇÃO ECONOMICA (1980-1989)

A década de oitenta teve como traço marcante a estagnação econômica. Houve declínio significativo nas taxas de crescimento do PIB global e por habitante, e nas taxas de investimento e de consumo, cuja instabilidade manifestou-se em ciclos de expansão e contração de curta duração durante todo o período. Contudo, no que diz respeito à implementação de políticas públicas, a década pode ser dividida em dois subperíodos. O primeiro, entre 1980-84, caracterizado pela recessão de 1981-83, pelo colapso do "planejamento estratégico", onde situavam-se as políticas industrial e de C&T, e pelo final do regime militar. O segundo, entre 1985-89, considerado como de "transição democrática", teve como principal característica a tentativa de, através de sucessivos planos de estabilização econômica, debelar as crescentes taxas inflacionárias. Neste contexto, destaca-se a formulação de uma política que visava a reestruturação da indústria mediante a adoção de tecnologias de ponta que, em face à sua abrangência, teria impactos diferenciados em toda a estrutura produtiva do País. Em vista disso, a intenção do presente capítulo é a de apresentar, nos dois subperíodos, os principais objetivos das políticas industriais e de desenvolvimento científico e tecnológico, bem como a evolução do arcabouço institucional e instrumental necessário à sua implementação.

2.1. A Crise Econômica e o Colapso do Planejamento (1980-1984)

2.1.1. Considerações sobre a Crise

As transformações ocorridas nos países industrialmente desenvolvidos desde a crise do sistema monetário-financeiro internacional e do primeiro choque do petróleo, bem como suas implicações para os países em desenvolvimento, inclusive o Brasil, foram detidamente analisadas por diversos autores (38). Estes, de uma maneira geral, destacam a drástica elevação dos preços dos insumos energéticos e das taxas de juros nos mercados financeiros internacionais, em fins dos anos 70 e princípios da década de 80, como principais manifestações de uma crise estrutural, cuja superação dependia não só de profundas alterações nos sistemas produtivos nacionais até então existentes, mas também nas relações entre empresas, países e/ou bloco de países na dinâmica competitiva internacional.

Nas palavras de Furtado (1992:15-16), em conferência no CEBRAP em janeiro de 1983, "as insuficiências do aparelho institucional de coordenação e controle dos circuitos comerciais, monetários e financeiros, e as dissimetrias das relações entre os três grandes blocos que formam o sistema capitalista atual são os principais ingredientes da crise global que atravessamos. Toda tentativa de reanimar a atividade econômica pelo meios tradicionais tende a agravar as tensões abrindo caminho à inflação e/ou à recessão". Em seguida assinala que, "há um decênio já se fizera perfeitamente claro que vive-

(38) Dentre eles vale mencionar Fajnzylber (1983); Laplane (1983) e Tavares (1992).

mos não exatamente uma crise, no conceito que lhe emprestam os economistas, mas uma complexa transição estrutural com reacomodações nas relações entre os centros de poder, tanto de natureza econômica como política."

Dessa forma, ao iniciar-se a década de oitenta, boa parte das "elites nacionais", tanto empresariais como da intelectualidade, estavam conscientes da natureza da crise. Além disso, crescia o movimento pela redemocratização do País, no sentido de que o Estado se tornasse mais permeável às reivindicações dos diversos agentes econômicos e sociais, que exigiam maior participação nas instâncias decisórias da política nacional. Contudo, acreditava o novo governo instituído que a superação da crise poderia se dar mediante a manutenção da estratégia de desenvolvimento do II PND, desde que se realizassem os necessários ajustes tanto na economia como nas características autoritárias do regime. O resultado foi a "abertura democrática", no sentido de acomodar as pressões políticas de uma sociedade civil em organização, enquanto se adotavam medidas econômicas de curto prazo, que equacionassem os problemas relacionados com o balanço de pagamentos e com a elevação dos patamares inflacionários (39), para que fosse possível retomar as taxas de crescimento industrial da década anterior.

Inicialmente, sob o comando de Mário Henrique Simonsen (março a julho de 1979), tentou-se introduzir uma política de estabilização consubstanciada

(39) Em 1980 a taxa de inflação já alcançara o patamar de três dígitos, o serviço da dívida externa sobre as exportações situava-se na faixa dos 70%, e a dívida externa total em relação ao PIB havia se estabilizado na faixa dos 30%. (Ver tabelas 3.3 e 3.5 do próximo capítulo).

no aperto monetário; restrições aos gastos e investimentos do setor público, principalmente das empresas estatais; restrição de subsídios às exportações, compensada pela aceleração das minidesvalorizações cambiais, já que eram fonte de atrito com os EUA, principal parceiro comercial do Brasil; redução das restrições às importações e; desaceleração das taxas de crescimento econômico (40).

Tais medidas, obviamente, encontraram forte resistência do empresariado e tampouco interessavam ao novo governo. Este último, além de pressionado pela necessidade de realizar investimentos na substituição/conservação de energia, em face do segundo choque do petróleo, e pela rápida elevação das taxas de juros internacionais, via na promoção das exportações uma condição indispensável para assegurar o crescimento econômico e para fazer frente ao déficit em transações correntes, derivado tanto do elevado grau de dependência da estrutura produtiva nacional com relação aos combustíveis importados, como principalmente, da estratégia de individualamento externo posta em prática nos anos setenta. Assim, reverter a tendência inflacionária mediante um ajuste recessivo, mesmo proclamado como de curto prazo, não parecia caber no escopo das intenções do governo, e a substituição de Simonsen por Delfim Netto veio a ocorrer em agosto de 1979. Este último pretendia recriar, pelo menos ao nível do discurso, a estratégia do "milagre econômico" de princípios da década de 70 que, no entanto, foi abandonada em princípios dos anos 80.

(40) Ver: Fishlow (1986:529)

Conforme foi assinalado por Fishlow (1986:535), a partir de 1980 "políticas restritivas mais ortodoxas tornaram-se a ordem do dia. Limitou-se severamente a expansão monetária, provocando um aperto de liquidez. As taxas reais de juros elevaram-se a 40-45% ao ano. As empresas reduziram a produção e tentaram baixar seus estoques, que estavam superdimensionados e cada vez mais dispendiosos. Declinaram os investimentos privados, tendo sido também cortados os das estatais. Estes impulsos deflacionários levaram a uma queda do produto de 1,6% entre 1980 e 1981, sendo ainda maior a redução do produto industrial. Tornou-se aberto o desemprego urbano. O Brasil entrou num período em que a queda acumulada de renda foi de magnitude superior à da grande depressão".

O período que se seguiu (1981-83), caracterizou-se pelo aprofundamento da crise tanto no plano internacional como no nacional. No plano internacional destacam-se como fatos marcantes a política norte-americana de valorização do dólar, principalmente em relação às moedas européias e a recessão das principais economias capitalistas ⁽⁴¹⁾, juntamente com a moratória mexicana. No Brasil, durante o mesmo período, agravaram-se os problemas decorrentes das necessidades de financiamento do déficit do balanço de pagamentos, que culminaram nas negociações com o FMI e na sequência de "cartas de intenções", apresentadas ao Fundo entre junho de 1983 e dezembro de 1984 ⁽⁴²⁾, afora a má desvalorização cambial em fevereiro de 1983 ⁽⁴³⁾.

(41) Ver: Laplante (1992:5)

(42) A respeito, ver: Marques (1988:363-371)

(43) Não é demais lembrar que em dezembro de 1979, já havia sido decretada uma má desvalorização, também de 30%, do cruzeiro em relação ao dólar.

Em síntese, a preocupação básica da política macroeconômica do primeiro triênio da década era administrar uma crise que, ao mesmo tempo, ameaçava levar a economia ao aprofundamento da recessão, e/ou à aceleração da inflação. Neste contexto, não havia lugar - pelo menos no âmbito das instâncias do governo que comandavam o processo decisório relativo à economia nacional - para executar "políticas estruturantes". Apesar disso, neste mesmo período, foram divulgadas as estratégias de desenvolvimento industrial e tecnológico, esboçadas no III PND e no III PNDCT. Foi a partir deles que se procurou dar substância à implementação de políticas que, em conformidade com o discurso governamental, tinham como objetivo prosseguir com as intenções desenvolvimentistas formuladas nos anos anteriores.

2.1.2. A Estratégia Industrial e a Política Macroeconômica

O III Plano Nacional de Desenvolvimento - III PND, formulado para o período de 1980-85, reconhecia como principais condicionantes de sua estratégia, a crise energética; os problemas com o balanço de pagamentos; o endividamento externo; as pressões inflacionárias; e a necessidade de se manter o ritmo de crescimento econômico, com vistas à geração de novos empregos e melhor distribuição de renda. A solução de tais problemas era, em linhas gerais, o objetivo do programa ⁽⁴⁴⁾. Dada a obviedade de tais objetivos em face das evidências da crise econômica do País, poder-se-ia dizer que o

(44) III Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico - III PND (1980:5-11).

III PND não poderia ultrapassar os limites da retórica, tendo sido elaborado exclusivamente no sentido de atender exigências burocráticas. A esse respeito, pode-se acrescentar o fato de que a equipe do Ministro Delfim Netto, não dava importância ao planejamento e à política industrial, e considerava a gestão da política macroeconômica prioritária em face dos problemas de curto prazo.

Como se sabe, a política macroeconômica apresentada no III PND (1980:19-40), tinha como principais objetivos o controle da inflação e a redução dos déficits do balanço de pagamentos, diagnosticados como decorrentes de "choques exógenos", como a elevação dos preços do petróleo e dos custos do endividamento externo. Para tanto, seriam utilizados os tradicionais instrumentos das políticas monetário/creditícia, fiscal/orçamentária, cambial/comércio exterior, além das políticas de controle de preços e de salários. Afora isto, ganharam destaque no escopo do programa, tanto as áreas de ciência e tecnologia - que foram contempladas numa programação especial: o III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (III PBDCT) - como o desenvolvimento da indústria.

Para esta última, foi esboçada uma política industrial que, segundo o III PND (1980:56-58), teria como traços principais para o setor: "elevar seus índices de produtividade e estimular seu crescimento; reduzir seu grau de dependência em relação às práticas protecionistas; conceder preferência ao desenvolvimento das pequenas e médias empresas; assegurar a demanda para as indústrias de base; promover a reorientação espacial dos novos investi-

mentos; dar preferência à execução de projetos viáveis já decididos ou em andamento, voltados para a ampliação das exportações e substituição de importações; dar prioridade a projetos que contribuam para a substituição e conservação de derivados de petróleo; coordenar a administração dos instrumentos de ação governamental - os financeiros, os fiscais, as facilidades de infra-estrutura - e limitar a atuação do setor público, como produtor e investidor, somente às atividades industriais estratégicas ou de segurança nacional".

Tal política, além de bastante genérica, permaneceu implícita à política macroeconômica, além de com ela conflitar-se em vários pontos (45). Assim, a política fiscal/orçamentária, ao encontrar dificuldades para financiar o déficit público através da elevação de carga fiscal, atuava no sentido do corte dos investimentos das empresas do setor produtivo estatal, impondo-lhes ainda uma política de compressão de preços e tarifas com vistas ao combate da inflação. Como tais empresas, já endividadas, padeciam das restrições impostas pela redução dos financiamentos internacionais, o resultado foi a paralisação e/ou ampliação dos cronogramas de execução de seus projetos de infra-estrutura e de insumos básicos, com impactos reconhecidamente negativos no ritmo de crescimento da indústria.

No que diz respeito às políticas cambial e de crédito, consubstanciadas, por um lado, na acele-

(45) Uma discussão mais aprofundada da política macroeconômica do período 1981-84 foge aos objetivos deste trabalho. A esse respeito, especialmente nos aspectos das políticas orçamentária, creditícia e cambial, ver: Carneiro (1991:150-167, 200-203).

ração das minidesvalorizações cambiais com vistas ao aumento das exportações, e por outro, na elevação da taxa real de juros com vistas à redução da demanda doméstica, não apenas se contrapunham ao objetivo de redução do ritmo de elevação de preços, como também geravam incerteza e instabilidade na economia, inibindo as expectativas com relação à realização de investimentos industriais, que marcaria todo o restante da década.

Em outras palavras, a política macroeconômica do período 1981-83, na verdade, pretendia reduzir as taxas de inflação mediante o controle das contas do setor público e, ao mesmo tempo, encontrar nos superávits comerciais a solução para os problemas com o balanço de pagamentos. Diante disso, o escopo da política industrial traçada pelo III PND reduziu-se à substituição de insumos energéticos, promoção de exportações, e controle de importações. Para tanto, utilizou-se a política cambial, com aceleração das minidesvalorizações e a maxi-desvalorização de fevereiro de 1983, juntamente com incentivos fiscais/financeiros no sentido de promover as exportações; e manteve-se um sistema de barreiras não-tarifárias, com vistas à contenção das importações (46). Para a substituição/conservação de energia, além da política de preços destinada à redução do consumo de derivados de petróleo, acelerou-se a implementação de programas criados durante a década de 70, tais como o de aumento da produção de óleo cru, que contou com o aumento dos investimentos da PETROBRAS, e o PROALCOOL, a cargo do MIC/CENAL, que se utilizou de uma série de estímulos, dentre os quais vale mencionar os subsí-

(46) Para uma visão detalhada da política brasileira de importações, ver: Moreira e Araújo (1984).

dios de preço e as linhas especiais de financiamento público.

Para a execução de tal política, contava o governo com o aparato institucional constituído na década anterior (Quadro 1.1. pág. 53) que, conforme foi dito, tratava de administrar os instrumentos de política macroeconômica, de comércio exterior e de desenvolvimento industrial. Este sistema institucional permaneceu inalterado durante o período e, de acordo com Monteiro et alii (1986:428), "a política de estabilização não permitiu que a política industrial cumprisse papel decisivo no desenvolvimento da indústria brasileira". Conforme a análise institucional por eles desenvolvida, o processo decisório da política industrial concentrava-se na SEPLAN e no Ministério da Fazenda, principais agentes da política de estabilização, que fixavam as normas e parâmetros financeiros e de crédito, e coordenavam as ações dos principais organismos de financiamento industrial. Além disso, a ação do Ministro da Indústria e Comércio limitava-se à sua representação em organismos colegiados (UDE, CMN, CIP e CONCEX); O CDI participava apenas formalmente de um processo decisório onde os horizontes de curto prazo se sobrepunham aos de longo prazo; e as instituições específicas de política industrial só atuavam ativamente na política de comércio exterior, onde a CADEX tinha o papel mais expressivo (47).

A ausência de uma política industrial explícita, e a implementação de medidas de política visando a promoção de exportações e a substituição

(47) Ver: Monteiro et alii (1986:428-442)

de insumos energéticos, combinadas ao ajuste macroeconômico recessivo, tiveram resultados amplamente conhecidos. De acordo com a análise elaborada pelo IBGE (1990:24), "computando os resultados dos três anos de crise (1981/83), o setor industrial acumulou um retrocesso da ordem de -14,8%, com os bens de capital reduzindo-se em -44,6%, o que refletiu a forte queda dos investimentos no período. A participação da formação bruta de capital fixo no PIB passou de 22,9% em 1980 para 16,9% em 1983. A categoria de bens de consumo duráveis registra o segundo maior recuo (-19,7%). O declínio da massa de salários, combinado com uma política de restrições do crédito ao consumo, atingiu bastante a performance do segmento. Bens intermediários (-10,8%) e de consumo não-duráveis (-1,8%) revelam taxas acima da média geral do setor. Na primeira categoria, o aumento da produção de petróleo e gás natural teve influência bastante positiva, enquanto nos bens de consumo não-duráveis, o pequeno declínio explica-se pelo bom desempenho de alguns produtos da agroindústria - notadamente o álcool, que cresceu cerca de 115% naquele triênio - e, ainda, pela própria essencialidade dos bens que compõem a categoria". A política de incentivo às exportações, ressalta o estudo, "não produziu os resultados esperados durante aquele período, em parte devido à própria retração do comércio mundial. Em 1984, entretanto, as exportações brasileiras apresentaram um expressivo incremento (23,3%), cujos efeitos diretos e indiretos criaram a base para a retomada do crescimento econômico já naquele ano".

A manutenção do crescimento industrial de 6,0% em 1984 e 9,0% em 1985, teria fôlego curto, con-

forme previa o IPEA (1985:211-215), e a política macroeconômica recessiva de princípios da década, logo mostraria sua influência negativa para a retomada do desenvolvimento brasileiro a longo prazo, uma vez que não só agravou a qualidade de vida da população, em termos de níveis de renda, salário e emprego; como também deteriorou as finanças públicas; ampliou a especulação financeira; e fomentou as expectativas inflacionárias, combinando-as à desaceleração das taxas de investimento. No que diz respeito à política industrial, pode-se dizer que, até o final do período (1985), não haviam sido eliminados diversos obstáculos ao crescimento da indústria, tais como: desequilíbrios setoriais; elevada capacidade ociosa; desorganização da política tarifária; tendências à concentração regional da indústria; e atraso tecnológico em vários de seus segmentos (48), o que, em face das exigências impostas pelas transformações na estrutura produtiva das principais economias industrializadas, colocava em risco a competitividade das empresas aqui instaladas, até então protegidas por instrumentos de natureza fiscal/financeira e por restrições tarifárias e não-tarifárias à importação de produtos.

2.2. O SNDCT e a Estratégia do III PBDCT

A política de ciência e tecnologia para o período 1980-85 foi delineada no III PBDCT (1980), tendo como objetivos o aumento da capacitação científica nacional e a maior autonomia tecnológica do País. Tais objetivos seriam alcançados mediante o apoio à pesquisa científica e à formação de recur-

(48) Ver: Szapiro e Kandlin (1995:24)

so humanos, articulado à política nacional de educação, e através da criação de condições e mecanismos para geração e difusão de tecnologias de origem local, e por estímulos à sua demanda por parte do sistema produtivo nacional. Para tanto, deveriam ser fortalecidos não só a infra-estrutura de P&D, mas também os sistemas de propriedade industrial, metrologia, normalização e certificação de qualidade; os mecanismos/instituições de informação tecnológica; a capacitação em engenharia de projetos básicos; e a produção nacional de instrumentos e insumos para a pesquisa. Para a redução dos custos e riscos do desenvolvimento de tecnologia própria, seriam tomadas medidas destinadas a articular a política industrial com as políticas fiscal e de formação de preços; acionados mecanismos de apoio à pequena e média empresa; e utilizado o poder de compra das empresas estatais e a demanda de organismos governamentais para a execução de programas de interesse social.

Para que tais intenções se efetivassem, a estruturação do SNDLT, conforme o Quadro 1.2 (pág. 54), deveria ser concluída durante o período de vigência do Plano. De acordo com um documento divulgado pelo CNPq/SEPLAN (1980:7-8), a concepção adotada para a estruturação do SNDLT, "permitia que se encarasse o sistema como um todo ao invés de interpretá-lo como um conglomerado de partes, o que seria consistente com a tendência da ciência contemporânea de não mais isolar as partes em contextos confinados, e sim abrir interações para exame e envolvimento de partes cada vez maiores de um universo em consideração. O sistema, concebido de maneira orgânica, permitia também que se arquitetasse uma estrutura básica, servindo de

suporte para o fluxo de ações e informações, evitando-se, assim, confundí-lo com um conjunto aleatório de membros desarticulados".

A implementação do III FBDCT dependia, no entanto, da consolidação de instrumentos de coordenação, planejamento, financiamento, informação em C&T, cooperação internacional e de incentivos fiscais/financeiros, que seriam utilizados por instituições do SNDCT constituídas no âmbito dos setores governamental (Agências de Coordenação e Financiamento); técnico-científico (Universidades e Institutos de Pesquisa), e produtivo (Empresas Estatais e de Capital Privado). Enfim, tratava-se de um sistema público de financiamento e execução da pesquisa, uma vez que, como se sabe, a participação do capital privado nessas atividades era pouco significativa. Como os incentivos fiscais/financeiros, informação em C&T, cooperação internacional e financiamento dependiam, como na década anterior, da atuação de instituições governamentais ⁽⁴⁹⁾, pode-se dizer que a contribuição do III FBDCT à formulação da política científica e tecnológica resumiu-se, principalmente, aos instrumentos de coordenação e planejamento. Além disso, caso esses últimos não encontrassem condições propícias para sua implementação, não seria possível a execução da política de C&T conforme se pretendia.

Dessa forma, para implementar a política proposta pelo III FBDCT foram acionados o CNPq e o CCT, como instrumentos de coordenação; e a Ação

(49) Em linhas gerais, o financiamento à pesquisa e formação de recursos humanos estava a cargo da FINEP, do CNPq e da CAPES. Os demais instrumentos eram administrados basicamente pelo CNPq.

Programada em C&T (A.P.), como instrumento de planejamento (50). Ao Conselho Científico e Tecnológico - CCT (Quadro 2.1.), órgão colegiados do CNPq, coube a função "de elaboração e detalhamento dos diversos segmentos da Ação Programada em C&T, aperfeiçoamento e consolidação do Orçamento Nacional de C&T; o acompanhamento de programas e projetos especiais; e a definição do PADCT". Ao CNPq, além da tarefa de completar a estruturação do SNDCT e de criar e/ou fortalecer sistemas regionais/estaduais, articulando-os ao SNDCT; "coube a função de consolidar o CCT como órgão de coordenação, articulando-o com outros órgãos colegiados que influenciavam na política de C&T" (Quadro 2.2.) (51).

Para tanto, o CNPq deveria adequar sua estrutura organizacional para efetivar sua articulação com as instituições do Sistema Federal de Planejamento. Segundo o documento do CNPq/SEPLAN (1982:11), foram firmados protocolos de intenções entre o CNPq e estes organismos, dos quais o mais importante foi o estabelecido com a SDF e a SEST para "a elaboração do Orçamento da União de Ciência e Tecnologia, em articulação com o Sistema Federal de Programação e Orçamento (SFPO), envolvendo as principais fontes de recursos federais. Nesta tarefa, a ser executada pelo CNPq através da ação de suas unidades técnicas (Coordenação de Orçamento e Estatística e Coordenações setoriais), seriam capitalizados todos os frutos do esforço de vinculação

(50)Em 1984 foi criado o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT. Contudo, seus objetivos e áreas de atuação sofreram modificações logo no ano seguinte. A esse respeito ver: Albuquerque (1985:33) e o "Documento Básico" do programa de 20/06/1990.

(51)Ver: Albuquerque (1995:27-29).

estreita na elaboração da AP". No dizer do referido documento, a AP deveria constituir-se no elemento aglutinador das propostas de orçamento-programa, "representando pois o elo entre o SNDCT e o SFPO, cujo aperfeiçoamento deveria conduzir gradualmente à crescente participação do CCT no dimensionamento dos recursos a serem destinados à ciência e tecnologia, tal como determinado pelo III PBDCT".

Visto desta forma, o SNDCT apresentava-se como uma estrutura institucional concebida conforme a lógica do planejamento. No entanto, no âmbito de seu funcionamento existiam obstáculos que comprometiam não só a ação coordenadora do CNPq, mas também a sua eficácia no sentido da formulação/implementação de políticas, impedindo-o de constituir-se num "Sistema Nacional de Inovações". Dentre tais obstáculos podem ser mencionados os seguintes:

(i) instituições, como o próprio CNPq (agente coordenador do sistema), a FINEP (principal agente financeiro do SNDCT e gestora do FNDCT), e a CAPES (situada no organograma da SESU/MEC), em face da forte participação da comunidade acadêmica em seu processo decisório, tornaram-se "agências especializadas" de financiamento à pesquisa e à pós-graduação. Destas agências, apenas a FINEP, como Secretaria Executiva da CCNAI e através de seus programas especiais (AUSC, ADTEN e ACN), possuía interfaces com o setor empresarial público e privado;

(ii) as atividades da STI e dos organismos a ela subordinados destinavam-se, principalmente, às demandas empresariais em termos de transferência de tecnologia, propriedade industrial, padronização e

normatização de processos e produtos. A oferta de conhecimentos científicos produzidos pelas universidades e institutos de pesquisa guardavam poucos vínculos com o setor Produtivo, restringindo-se basicamente à formação de recursos humanos qualificados para o trabalho especializado nas empresas industriais e nas atividades de serviços;

(iii) a política nacional de informática, fundamental para o desenvolvimento tecnológico da indústria, era comandada pela SEI, que por sua vez vinculava-se ao CSN, sendo considerada atividade de "segurança nacional", guardando forte interface com os projetos de P&D a cargo de instituições mantidas pelos Ministérios Militares. Ainda que aí se configurasse uma aliança entre empresários, cientistas e técnicos das forças armadas, existiam conflitos entre a estratégia traçada para o setor e as atividades dos organismos do MIC, com vistas à formulação de uma política industrial mais abrangente (52);

(iv) as empresas estatais, tanto da administração federal como estadual, desenvolviam seus projetos de P&D conforme as necessidades dos setores em que atuavam, com razoável autonomia financeira e administrativa, sendo pouco permeáveis às recomendações de qualquer agente de coordenação geral;

(v) as entidades financeiras da União, tais como o Banco do Brasil e o BNDES, estabeleciam suas linhas de financiamento em conformidade com a política mo-

(52) Vale notar que a existência de uma política específica para a área de informática/microeletrônica teve aspectos positivos, dentre os quais vale mencionar a proteção/expansão de empresas deste setor, resguardando-as dos impactos da política macroeconômica recessiva, que prejudicou a implementação de uma política industrial mais abrangente.

netário/creditícia do governo e com as normas do Banco Central. Priorizavam-se as demandas empresariais e, durante a execução do III PRDCT, sua participação no SNDCT resumia-se à representação do BNDES no CCT. Este último, desde a extinção do FUNTEC, apoiava os projetos de desenvolvimento tecnológico de forma implícita, desde que estivessem inseridos em demandas de financiamento industrial de caráter geral.

Pode-se dizer, em vista disso, que durante a primeira metade da década de oitenta a montagem do SNDCT pouco avançou em relação à estrutura existente nos anos setenta. Sua atuação restringiu-se principalmente às atribuições de subsistemas como os constituídos pela SEI/CSN para a área de informática; o da STI/FINEP/BNDES para a tecnologia industrial; os centros de P&D das empresas estatais para o desenvolvimento de projetos específicos; e o do CNPq/FINEP/CAPIES/Universidades para o desenvolvimento científico e formação de recursos humanos. Afora isto, não apenas em decorrência da crise financeira e fiscal do País, mas também da pouca relevância do planejamento estratégico para a equipe econômica da SEPLAN, assistiu-se ao declínio do prestígio político das áreas de C&T no âmbito das prioridades governamentais. Deste modo, as atividades de coordenação e planejamento das atividades científicas e tecnológicas, além das dificuldades relativas à administração dos conflitos interinstitucionais no contexto do SNDCT, dependiam, quase que integralmente, da alocação de recursos financeiros definidos pela SEPLAN no âmbito do SFPO, que tornavam-se progressivamente mais escassos na medida em que se agravava a situação das finanças públicas, razão pela qual as "Ações Pro-

gramadas" para a implementação do III PBDCT jamais foram executadas.

Ainda que as mesmas tenham sido delineadas num contexto histórico-político em que ainda predominava a centralização autoritária das decisões de planejamento - então reduzidas à simples administração do orçamento da União - as diversas ações propostas para as atividades científicas e tecnológicas mostravam, pelo menos em parte, que se tinha conhecimento de que a estrutura produtiva nacional poderia encontrar sérios obstáculos para sua reestruturação - nos moldes em que a mesma vinha ocorrendo nas principais economias capitalistas - caso não se fizesse um esforço integrado de conjugar as políticas de ciência e de tecnologia, formação de recursos humanos e de tecnologia industrial.

Dentro do conjunto de ações propostas (Quadro 2.2. pág. 108), estavam previstas prioridades como energia e agropecuária, que na concepção do III PBDCT, refletiam as "potencialidades naturais do País". Existiam também as já tradicionais "prioridades sociais", além de "outros setores", onde se contemplava praticamente todos os segmentos da indústria e da infra-estrutura econômica, dentre os quais mereceram destaque especial os setores de informática e microeletrônica e, cobrindo todas as áreas, havia preocupação especial com o desenvolvimento científico e formação de recursos humanos, de ampla e reconhecida importância para a chamada revolução tecnológica.

Enfim, existia a intenção de vincular, por um lado, o desenvolvimento da ciência à formação de

pesquisadores e, por outro, fortalecer as ligações entre o progresso técnico e o desenvolvimento da indústria. Para tanto, seguiu-se o roteiro tradicional da formulação de estratégias de planejamento, onde foram elaborados diagnósticos, apresentados as iniciativas em curso e delineadas Ações Programadas em C&T. Estas, se não foram implementadas, pelo menos tornaram evidente que, ao final da trajetória da "estratégia desenvolvimentista", existiam sérias dificuldades tanto no sistema de formação de recursos humanos, como no desenvolvimento tecnológico da indústria.

No que diz respeito à formação de recursos humanos para a pesquisa, pretendia-se mediante a ação conjunta da CAPES, do CNPq e da FINEP/FNDCT, consolidar a pós-graduação e a infra-estrutura de C&T do País. Neste sentido formulou-se o II Plano Nacional de Pós-graduação - II PNPG (1982-85), ao qual seguiria o III PNPG e manteve-se o P'ICD). Além disso, foi elaborada a Ação Programada em C&T: Desenvolvimento Científico e Formação de Recursos Humanos: SEPLAN/CNPq (1984), que apresentou diretrizes, linhas de ação e instrumentos para solucionar os principais problemas que afetavam, de maneira geral, a produção científica do País. Estes eram os seguintes:

(i) instabilidade institucional e financeira que limitavam a continuidade dos programas de formação de recursos humanos;

(ii) embora tivesse ocorrido expansão quantitativa da pós-graduação, boa parte dos cursos limitava-se a suprir deficiências da graduação e o número de pesquisadores era ainda insuficiente na maior parte

das áreas de conhecimento;

(iii) existiam deficiências importantes na infraestrutura de C&T no tocante a equipamentos, laboratórios, bibliotecas, e pessoal qualificado para o apoio e gerenciamento dos recursos disponíveis nas instituições;

(iv) permaneciam as dificuldades relativas à divulgação e intercâmbio de informações científicas entre universidades e centros de P&D do País e do exterior, e destes com os diversos setores da sociedade brasileira que atuavam nas atividades produtivas e de serviços;

(v) continuava relativamente frágil a interação das atividades de P&D da comunidade acadêmica com os demais setores da sociedade brasileira, sobretudo com as empresas industriais, onde tais articulações existiam apenas esporadicamente, em alguns segmentos que exigiam maior intensidade no uso de conhecimentos tecnológicos (53).

Para implementar as diretrizes destinadas ao desenvolvimento tecnológico da indústria, foi apresentada a Ação Programada: Desenvolvimento Industrial - SEPLAN/CNPq (1982) que, em conformidade com o III PBDCT (1980:34-37), estabeleceu linhas de ação para os setores de bens de capital; bens de consumo; metal-mecânico; químico-petroquímico e farmacêutico; material de transporte; siderurgia e

(53) Não se desconhecia, evidentemente, a importância da formação técnico-profissional para a qualificação da mão-de-obra industrial. No entanto, este papel caberia às já tradicionais Escolas Técnicas Federais e ao SENAI. Afóra isto, as Ações Programadas para o Desenvolvimento Industrial previam linhas de ação para treinamento e formação de recursos humanos em praticamente todos segmentos da indústria.

não-ferrosos; produtos não-metálicos em geral, especialmente papel e celulose; instrumentação; e informática/microeletrônica (54), além de delinear políticas de propriedade industrial, normalização e controle de qualidade. Pretendia-se, com tais ações, articular as atividades das instituições de P&D e Universidades com as empresas do setor industrial, no sentido de inseri-las na estratégia do III PND, de dar continuidade às políticas de substituição/conservação energética, promoção de exportações de manufaturados e completar a substituição de importações de bens de capital e de matérias-primas.

Embora não estivessem estabelecidas prioridades de programação para as novas tecnologias, na forma em que as mesmas são conhecidas atualmente, previa-se dar continuidade a projetos de alta intensidade tecnológica, como os relativos às atividades aeroespaciais - Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), que se completava às propostas da Ação Programada: Comunicações, Eletrônica e Informática - SEPLAN/CNPq (1984). Nesta última, estavam incluídas indústrias do chamado "complexo eletrônico" como: telecomunicações; teleinformática; processamento de dados; software; automação e instrumentação; e componentes/insumos eletrônicos.

Partia-se da constatação de que já existiam esforços realizados e projetos em andamento, que vinculavam empresas, universidades e centros de P&D, sobretudo no campo das telecomunicações, onde destacava-se a ação do CNPq/TELEBRAS com instituições

(54) Para cada um destes setores foi também proposta uma Ação Programada em C&T, que apresenta inclusive estimativas de recursos financeiros necessários à sua implementação.

universitárias como a UNICAMP e a USP, no sentido do desenvolvimento de programas nas áreas de comunicação eletrônica, transmissão digital, comunicações óticas, comunicações por satélite, dentre outros relacionados na referida Ação Programada. Na engenharia de software o espectro de instituições envolvidas era mais amplo e, além do CHQD/TELEBRAS, participavam outros centros de pesquisa como o INPE, LNCC/CNPq, COPPE/UFRJ, e o CEPEL/ELETRUBRAS. Na microeletrônica participavam vários grupos de pesquisa, sobretudo na USP e UNICAMP, centros de P&D - CHQD e CTI - e empresas de capital privado como: MULTITEL, ELEBRA, DOCAS de SANTOS e ITAU (55).

No que diz respeito à automação industrial, reconhecia-se que a área se encontrava ainda num estágio deveras incipiente, com softwares integralmente importados e com poucas unidades de robôs implantados em algumas indústrias, mais especificamente a automobilística. Ainda no campo da microeletrônica, diagnosticava-se que na produção nacional de máquinas de controle numérico existiam sérias deficiências, decorrentes do atraso tecnológico da indústria brasileira especializada na fabricação de seus componentes, razão pela qual seriam necessários investimentos significativos no sentido de sua adequação aos padrões internacionais de competitividade. (56)

Isto implicava na formulação de políticas globais de ciência e tecnologia articuladas a políti-

(55) Para uma visão mais detalhada desses projetos ver: Ação Programada em C&T - Comunicações, Eletrônica e Informática - SEPLAN/CNPq (1984:30-31;51-57;89).

(56) Ver: Ação Programada em C&T - Indústria de Bens de Capital: SEPLAN/CNPq (1982:31-43).

cas industriais voltadas para setores e/ou segmentos selecionados. Contudo, executá-las num contexto em que a política macroeconômica de estabilização era considerada como sendo a principal, senão a única, preocupação dos "policy makers" da época, seria extremamente difícil. Em vista disso, e também em face do desinteresse da equipe econômica em alocar recursos para as Ações Programadas, não foi possível a implementação das atividades de planejamento e coordenação sugeridas pelo III PBDCT. (57) Interrompeu-se, dessa forma, a continuidade de inúmeros projetos, tanto do setor industrial como da estratégia de desenvolvimento tecnológico. Este intento ficaria a cargo da Nova República, porém sob uma ótica diferente, conforme se verá a seguir.

2.3. As Políticas Industriais e de C&T na Nova República

2.3.1. As Propostas para uma Nova Política

Ao final do primeiro quinquênio da década de 80, a despeito da política macroeconômica recessiva, a taxa de inflação já ultrapassava a casa dos 200%, e permaneciam sem solução os constrangimentos decorrentes do colapso do financiamento externo e do elevado grau de endividamento público do País. Mesmo diante dos elevados superávits na balança comercial e do expressivo desempenho das exportações

(57)As diversas entrevistas realizadas com técnicos da Administração Pública em C&T confirmam o fato de que o CNPq não obteve da SEPLAN qualquer garantia de que seriam destinados recursos orçamentários para os projetos delineados para as A.P.

de produtos manufaturados ⁽⁵⁸⁾, já se instalara a controvérsia acerca das possibilidades de se manter a recuperação dos níveis de atividade econômica com base no "drive exportador" ⁽⁵⁹⁾. A mesma época já se intensificava a movimentação pela redemocratização do País e, no âmbito desse processo, surgiram diversas propostas que tinham como objetivo a reorganização da economia brasileira, no sentido de imprimir-lhe uma nova dinâmica de desenvolvimento, onde as políticas industrial e científico-tecnológica deveriam ocupar destaque especial. ⁽⁶⁰⁾

No dizer de Monteiro et alii (1986:449), "sobre a questão da política industrial haviam diversos pontos de referência a serem notados: a) os estudos desenvolvidos entre o final de 1984 e o início de 1985 na Comissão de Assessoramento ao Governo Tancredo Neves (estudos da COPAG); b) o estudo da Secretaria de Economia e Planejamento do Governo do Estado de São Paulo [Suzigan e Kandir (1985)]; c) o estudo de cenários e correspondente plano estratégico do BNDES para o triênio 1985/87 [BNDES (1984)]; d) a apresentação do ex-ministro da Indústria e do Comércio na Escola Superior de Guerra [Gusmão (1985)]; e) diversos documentos de estratégias setoriais produzidos por órgãos oficiais [v.g. CONSIDER (1984a)] e sugestões avulsas de órgão de classe [v.g. Erber, Guimarães e Araújo Jr. (1984)] ou da área acadêmica [v.g. Erber (1985)]".

Os pontos consensuais de tais propostas foram apresentados pelo IPEA (1985:34-39), tendo como

(58) Já comentados anteriormente.

(59) A respeito desta polémica ver: Carneiro (1991:38-47).

(60) Formuladas tanto no nível acadêmico e empresarial, como na própria burocracia existente nas diversas instâncias de governo.

ponto de partida a idéia de que a política industrial a ser adotada no período posterior a 1985 deveria inserir-se numa política macroeconômica não-recessiva, num contexto de "renegociação dos termos da dívida externa". Para tanto a política industrial deveria possuir estratégias de curto e de longo prazo. No curto prazo, dever-se-ia manter as políticas de comércio exterior relativas aos produtos industrializados e, concomitantemente, promover a recuperação da demanda interna através da execução de uma política macroeconômica menos restritiva e da recuperação dos salários reais. Para o longo prazo, propunha-se estimular os investimentos industriais, articulando-os a políticas no mesmo sentido para as áreas comercial, agrícola e tecnológica, mediante a definição de políticas de preço, financiamento, desenvolvimento regional e setorial, e regulamentação da participação do Estado e do capital estrangeiro no desenvolvimento da indústria (61).

Para a política de tecnologia industrial propunha-se sua inserção "numa definição mais ampla de política científica e tecnológica, que abrangesse todos os setores da economia e da sociedade brasileira. Especificamente para o setor industrial deveria ser levado em conta: a necessidade de moder-

(61) No âmbito de tais objetivos propunham-se a reestruturação da tarifa aduaneira, com eliminação de barreiras não-tarifárias e de regimes especiais de importação; elevação da produtividade agrícola com vistas à redução do preço de alimentos básicos; controle de preços para setores oligopolizados; redução do crédito subsidiado e compartilhado do financiamento industrial pelos agentes financeiros públicos; reavaliação dos instrumentos para o desenvolvimento regional da indústria; e reativação de instrumentos de política setorial para o fluxo de capital, tais como: programação de compras das empresas estatais; acordos de participação e o exame de similaridade.

nização tecnológica da indústria, sobretudo pela informatização dos equipamentos e pela automação dos processos produtivos; a redução do dualismo tecnológico que se acentuou recentemente quando algumas indústrias (mais voltadas para a exportação) se modernizaram, enquanto outras permaneceram tecnologicamente atrasadas; e a capacitação tecnológica da indústria, compreendendo o domínio da tecnologia nas fases anteriores à da engenharia de fabricação, isto é, as engenharias de concepção básica e de detalhamento".

Dentro de tal proposta, sugeria-se a preservação da "reserva de mercado" para indústrias do complexo eletrônico, nos termos da Lei de Informática aprovada pelo Congresso Nacional em outubro de 1984 (62) que, de acordo com Rego (1991:38), representou uma mudança significativa na formulação de políticas setoriais. "Primeiro, porque transferiu de fato para o Legislativo o locus das deliberações normativas correspondentes. Segundo, porque representou a ratificação de uma política com forte conteúdo de C&T, que não se propunha como simples subsidiária da política econômica, mas como um conjunto de princípios de igual hierarquia, destinado a regular um amplo espectro de atividades sociais indispensáveis, como resposta à emergência de um novo paradigma tecno-econômico ao nível mundial, cujo domínio já se ajuizara como essencial, em última análise, à autonomia e à capacidade de evolução da sociedade brasileira".

Em suma, à época, era praticamente consensual que o desenvolvimento tecnológico era elemento es-

(62) Lei nº 7.232 de 29/10/84

sencial para a reestruturação da indústria brasileira. Para tanto, deveria ser redefinido o papel das instituições governamentais que tratavam da formulação e implementação das políticas industriais e de ciência e tecnologia, redirecionar e/ou criar instrumentos segundo prioridades bem definidas; aumentar e/ou aprofundar a transferência de conhecimentos gerados nas universidades e institutos de P&D para o setor produtivo e, ao mesmo tempo, estimular o capital privado a realizar investimentos neste sentido. Em vista disso, as proposições existentes foram, em linhas gerais, incorporadas ao discurso do IPND da Nova República, como se pretende analisar a seguir.

2.3.2 A Política Industrial e Tecnológica

O capítulo do IPND-NR dedicado à estratégia de desenvolvimento econômico durante o período 1986-89, reconhecia ser fundamental a implementação de uma política industrial capaz de alterar substantivamente a estrutura da indústria brasileira, adequando-a aos padrões de competitividade alcançados pelas principais economias desenvolvidas ⁽⁶³⁾. Neste sentido, a política industrial do IPND-NR tinha como diretrizes principais "a preservação e o fortalecimento do parque industrial existente e a conformação gradativa de um novo padrão de industrialização mediante a incorporação intensiva do progresso técnico". Procurava-se, deste modo, introduzir uma estratégia de desenvolvimento

(63) Os comentários aqui apresentados tiveram como base o documento divulgado pela SERPLAN, IPND - Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República. Brasília, novembro de 1985.

industrial que tivesse, por um lado, um caráter defensivo, tendo em vista as possibilidades de uma nova recessão, e por outro, um caráter estruturante, em face da defasagem tecnológica da indústria nacional, cuja competitividade não mais poderia assentar-se, a longo prazo, em subvenções e estímulos fiscais «↔».

No que diz respeito à primeira diretriz, estabeleceu-se, como objetivo prioritário, a realização de investimentos na expansão e modernização da capacidade produtiva de produtos manufaturados destinados à exportação; na produção de petróleo e gás natural, conservação de energia e melhoria dos sistemas de transmissão de energia elétrica; na produção de insumos e equipamentos agrícolas; e na complementação de unidades produtivas já instaladas, com expansão de novas linhas de produção e ampliação das existentes". Propunha-se também a realização de "investimentos de rápido retorno em desenvolvimento tecnológico... absorção e adaptação de técnicas adquiridas no exterior e difusão de tais conhecimentos, em especial entre as pequenas e médias empresas".

Para a conformação de um novo padrão de industrialização deveriam ser criadas possibilidades para "a) desenvolvimento das atividades produtivas no campo da informática e microeletrônica, da química fina e da mecânica de precisão; b) modernização da indústria, inclusive através da informática, destacando-se os setores que utilizam processos contínuos de produção - em especial o siderúr-

(64)Os "novos" fatores determinantes da competitividade internacional têm sido discutidos por diversos autores, dos quais destaca-se Fajnzylber (1989:7-83).

gico e o químico - e as indústrias de bens de consumo de uso difundido; c) capacitação tecnológica do setor de bens de capital, especialmente pela incorporação de novos componentes em produtos já existentes e pelo desenvolvimento de novos produtos; d) desenvolvimento de atividades nas quais o País possui vantagens comparativas em termos de recursos naturais e energéticos, tais como siderurgia, papel e celulose, metais não-ferrosos e álcool; e) desenvolvimento da capacitação tecnológica nacional, particularmente nos setores de ponta - microeletrônica, biotecnologia e novos materiais; f) aumento do grau de integração inter e intra-setorial dos parques industriais das Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul".

Para que tais intenções se concretizassem seriam utilizados os instrumentos clássicos das políticas macroeconômica e industrial, e a criação de outros especificamente voltados para o desenvolvimento tecnológico da indústria. Neste sentido o documento do IPND-NR incorporou as sugestões formuladas pela COPAG e pelo IPEA - apresentadas na seção anterior -, de onde se nota sua preocupação com o desenvolvimento científico e tecnológico, sem o qual não seria possível a construção de qualquer novo padrão de industrialização. Para tanto, afóra a ampliação de esforços na complementação da infraestrutura de P&D, manutenção/ampliação dos incentivos fiscais, financeiros e cambiais às atividades de C&T desenvolvidas por instituições e empresas, e melhoria dos serviços de normalização/padronização técnica e de regulação dos processos de transferência de tecnologia, reafirmava-se a necessidade "da atuação articulada de universidades, centros de pesquisa e o setor pri-

vado, que mereceria atenção especial da política governamental". Vale acrescentar também que, segundo o IFND-NR, "seria incentivada a formação de complexos tecnológico-industriais, que funcionariam como 'loci' de criação, absorção e transferência de novas tecnologias", o que, apesar do caráter preliminar de sua definição, constituía-se numa inovação em termos da formulação de políticas que tivessem como objetivo a incorporação de progresso técnico em todas as fases do processo de produção (65).

Neste contexto, manteve-se a política de informática nos termos da Lei 7.232/84, que, além dos dispositivos de reserva de mercado para o período 1984-92, concedia incentivos fiscais/financeiros, sintetizados por Tigne (1987:78-79), com vistas à capacitação e desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais que atuavam no setor. A inclusão de tal política na pauta das prioridades governamentais, não apenas permitiu que se desse continuidade ao crescimento deste setor no País, como também procurou estimular a consolidação de seus vínculos com as atividades de P&D, tanto no âmbito empresarial como ao nível das universidades e institutos de pesquisa. Procurava-se, através de sua implementação, constituir no Brasil um "complexo eletrônico" e, para tanto, seria fundamental tanto a formação de recursos humanos altamente qualificados, como a articulação do setor de informática com os demais, constituídos pela microeletrônica, eletrônica de consumo, telecomunicações e automação industrial.

(65) A respeito do conceito de complexo industrial, bem como sua delimitação para a economia brasileira, ver: Haguenaier et alii (1984:2-7;23-26).

Em síntese, ao iniciar-se a Nova República havia, de fato, a intenção de fazer concretizar-se uma política industrial com objetivos claramente definidos, com prioridades estabelecidas para as novas tecnologias lastreadas em conhecimentos científicos, onde a informática/microeletrônica mereceria destaque especial, não só pela sua essencialidade no campo das mudanças estruturais que proporcionaria na dinâmica de desenvolvimento da indústria, mas também pelo fato de que existia, no País, capacidade empresarial com potencialidade ajustada para tal projeto. Para este setor, definiu-se um quadro institucional e instrumental que, apesar dos conflitos com outros organismos governamentais, a exemplo dos existentes entre a SEI/MCT com a SUFRAMA e o MINICOM, e das pressões internacionais no tocante à reserva de mercado, encontrava respaldo político do governo para dar continuidade às suas ações. «66»

Entretanto, no que diz respeito à política industrial como um todo, faltava a definição de uma estrutura institucional mais adequada, e os instrumentos de que dispunha resumiam-se aos existentes desde a década de setenta, embora o documento do IPND-NR tenha explicitado sua intenção de modificá-los, com vistas à eliminação de conflitos e superposições de funções então existentes.

Nesses termos, a política industrial dos primeiros anos da Nova República, ao não delinear com clareza o papel das instituições que seriam responsáveis pela sua execução, e não definir que instrumentos e mecanismos deveriam ser utilizados para a

(66)A respeito, ver: Suzigan (1986:54-57)

concretização de suas intenções, fragilizou-se perante as pressões dos diversos agentes intervenientes em sua implementação e, tal como ocorreu no primeiro quinquênio da década, cedeu espaço às políticas de estabilização de preços de uma economia que, progressivamente, ampliava suas dificuldades no campo do financiamento público. Consolidou-se, então, no âmbito da administração governamental, a idéia de que as políticas estruturantes só seriam factíveis após a estabilização inflacionária e o equacionamento do endividamento externo. Apesar disso, durante o período 1985-87, o MIC formulou programas setoriais de investimento para um horizonte de longo prazo nas áreas de petroquímica, celulose e papel, fertilizantes e siderurgia, que no dizer de Suzigan (1988:137), "passava-se à fase de estabelecimento de metas industriais (industrial targeting) sem ter definido uma estratégia geral de política industrial e, o que é pior, com precária articulação com o setor privado". Enquanto isto, à mesma época, desenvolviam-se as articulações entre técnicos do governo e do empresariado no sentido da formulação da "Nova Política Industrial - NPI", divulgada pelo governo em maio de 1988.

A NPI foi constituída pelos Decretos-Lei nº 2.433, 2.434 e 2.435 de 19/05/88 que tratavam, respectivamente, dos objetivos e instrumentos da política; das isenções e reduções de impostos de importação a ela relacionados, e da dispensa de controles prévios nas exportações de mercadorias. Foi também publicado, na mesma data, o Decreto nº 95.056, que tratava da reorganização do Conselho de Desenvolvimento Industrial; da extinção do CONSIDER e da STI, cujos acervos e dotações orçamentárias foram transferidos para a recém criada Secretaria

de Desenvolvimento Industrial - SDI. Esta última atuaria como Secretaria Executiva do CDI, presidido pelo Ministro da Indústria e Comércio e integrado por representantes dos Ministros da SEPLAN-PR; da Fazenda; das Minas e Energia; do Interior; e da Ciência e Tecnologia. Pretendia-se, além disso, centralizar no CDI/MIC a função de "formular, orientar, avaliar e coordenar a execução da política industrial, em conformidade com os objetivos e diretrizes dos planos nacionais de desenvolvimento e com os parâmetros da política macroeconômica do governo".

Tratava-se, na verdade, de uma política tragada pelos policy makers do governo, que combinava elementos do discurso empresarial, a exemplo do documento divulgado pela CNI, intitulado: "Competitividade Industrial - Uma Estratégia para o Brasil" (maio de 1988), de tendências liberalizantes, com formulações de especialistas da área acadêmica e governamental, tais como Erber (1988), que viam na ação do Estado um papel decisivo para a implementação das políticas estruturantes, onde a delimitação de complexos industriais era essencial para a introdução de inovações tecnológicas no parque produtivo existente. Estes dois pontos de vista deram uma tônica contraditória à NPI que, ao mesmo tempo, acrescentou ingredientes liberalizantes à sua Exposição de Motivos (E.M./nº 17), e propôs uma política industrial assentada basicamente em incentivos fiscais/financeiros.

Assim, no ato de lançamento da Nova Política Industrial o Presidente da República, além de ressaltar a crise financeira do Estado, propunha a "liberalização dos mercados" como única alternativa

para sua superação. Nesses termos, afirmava o Presidente: "O Estado, hoje, não dispõe de recursos de nenhuma natureza para investimentos. E não tendo recursos para investimento, ele ameaça comprometer o desenvolvimento... Hoje, nós estamos fazendo um ato democrático da abertura da economia para que ela possa gozar dos benefícios da liberdade, da criatividade da liberdade, através da competição, da concorrência, do livre mercado, razão pela qual estamos tirando todos os entraves do processo econômico" (67).

O discurso apresentado na E.M./nº 17 ressaltava a necessidade de intensificação do Programa de Privatização, juntamente com medidas de desregulamentação econômica, que inibiam iniciativas do setor privado (68). Por outro lado, deveriam ser adotadas medidas de liberação comercial que, em face da falência do processo de substituição de importações, deveria introduzir e/ou ampliar a almejada competitividade industrial lastreada nas tecnologias de ponta. Para tanto, elegeu-se como principais objetivos da nova política, "o aumento da eficiência e produtividade, a capacitação em desenvolvimento tecnológico autônomo e a redução progressiva da dependência de estímulos governamentais". Reconhecia-se, por outro lado, a insuficiência dos instrumentos fiscais de fomento à P&D nas indústrias, e que o "Estado não mais seria capaz de impulsionar todas as etapas do desenvolvi-

(67) Correio Braziliense, Brasília, 20/05/1989, p.10.

(68) De acordo com Oliveira Filho (1991:90) "entre 1981 e 1988, estabeleceram-se as primeiras coordenadas para um projeto mais amplo de privatização, consubstanciado nos decretos 86215 (1991); 91991 (1985); 93606 (1986) e 95886 (1989), que realizaram um total de 38 operações, "arrecadando um montante de cerca de US\$ 740 milhões".

mento científico e tecnológico, especialmente os de responsabilidade da iniciativa privada".

Repetia-se, dessa forma, o discurso que conchavava as elites empresariais brasileiras a atuar decisivamente no desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Para isso, a NPI apresentou como instrumentos os Programas Setoriais Integrados - PSI; os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial - PDTI; e o Programa Especial de Exportação (Programa BEFIEX). Este último manteve os estímulos fiscais da forma em que foram criados originalmente, incluindo aí a intenção de estreitar suas ligações com o desenvolvimento tecnológico industrial. Tal propósito, no entanto, ganhou maior relevância nos dois outros programas.

Os Programas Setoriais Integrados tinham como finalidade realizar diagnósticos da cadeia produtiva existente no âmbito dos chamados complexos industriais, no sentido de "racionalizar os incentivos existentes a serem concedidos articuladamente com as políticas de apoio financeiro, comércio exterior, compras governamentais e de desenvolvimento tecnológico", para que fossem submetidos à aprovação do CDI e discutidos por Câmaras Setoriais (69). Estas seriam compostas por representantes de diversos organismos públicos, associações empresariais e instituições de P&D, com atividades ligadas

(69)De acordo com tal sistemática foram constituídas, pelo Decreto nº 96.760 de 19/05/88 e pela Resolução nº 13 do CDI (12/07/89), câmaras setoriais para os seguintes complexos industriais: aeronáutico e aeroespacial; agro-indústria; automotivo; construção civil; construção naval; curtumes; artefatos de couro e calçados; elétrico; eletrônico; ferroviário; máquinas-ferramenta; metais não-ferrosos; moveleiro; papel e celulose; petróleo; química de base; química fina; siderúrgico e têxtil.

a cada um destes setores, e teriam como finalidade elaborar o diagnóstico da competitividade de cada complexo industrial, e apontar estratégias no sentido de equacionar distorções porventura existentes. Deve-se destacar, no âmbito do PSI, a preocupação com o desenvolvimento tecnológico, inclusive em áreas de ponta, ao conceder a projetos neste sentido, reduções do I.I. e do I.P.I. e depreciação acelerada para produtos e matérias primas utilizados em diversos setores, cujos limites foram estabelecidos pelo Decreto-Lei nº 2.433 de 19/05/88.

Também em conformidade com este mesmo Decreto, os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial concediam reduções do I.I.; deduções do I.R.; depreciação acelerada para máquinas e equipamentos; créditos do imposto sobre a renda; e reduções do I.D.F. para atividades que visassem o aumento da capacidade empresarial no sentido da gestão tecnológica, estabelecimento de vínculos com instituições de pesquisa e transferência de tecnologia. Embora a ANPEI tenha tido o mérito de estabelecer uma legislação específica para o conjunto de incentivos à tecnologia industrial, pode-se dizer que a mesma não atendeu às demandas de importantes segmentos do empresariado interessados em realizar investimentos em P&D ⁽⁷⁰⁾. Quanto a esse aspecto, vale citar o documento da ANPEI (1989:2) ao afirmar "que não foi incorporado, no documento final, o liberalismo presente nos

(70) Uma descrição suficientemente ampla dos incentivos do PDTI foi apresentada pela ANPEI (1989), razão pela qual seria ocioso detalhá-los neste trabalho. Além disso, vale acrescentar que os mesmos foram extintos pela Lei 8028 de 12/04/90, durante o Governo Collor (tendo sido recentemente reativados pela Lei nº 8.661 de 02/06/93). Não houve portanto, tempo para a concretização de resultados substantivos.

discursos governamentais e nos próprios objetivos anunciados pela 'Nova Política Industrial'. Em oposição à liberalidade de agir dentro de regras previamente estabelecidas, acompanhada de fiscalização e penalidades rigorosas 'a posteriori', o que prevaleceu foi uma série de critérios, de entraves burocráticos e de tramitações que, com grande probabilidade, tornarão os custos do processo de obtenção dos incentivos equivalentes aos seus benefícios, desestimulando as empresas a se candidatar ao usufruto dos já extremamente limitados benefícios reais que a nova lei veio a oferecer".

Diante do que até aqui foi apresentado, pode-se dizer que a política industrial da Nova República não alcançou a credibilidade necessária perante seus principais agentes, não só devido à instabilidade da economia e da fragilidade dos planos macroeconômicos que pretendiam eliminá-la, mas também devido às contradições de seu próprio discurso. Este oscilava entre a adoção de um novo projeto de desenvolvimento nacional que reestruturasse os mecanismos de intervenção do Estado na economia, e a implementação de uma estratégia liberal que minimizasse o papel de tais mecanismos, transformando as forças de mercado no elemento fundamental para o desenvolvimento tecnológico da indústria, desde que fossem preservados os interesses privados dos principais agentes intervenientes nesse processo. Ao que tudo indica, apesar das intenções explicitadas pelo governo no início da Nova República, caminhou-se progressivamente no sentido da segunda vertente, que culminou na divulgação da chamada Política Industrial e de Comércio Exterior - PICE, que incorporou parte do discurso implícito na NPI e

tratou de dar início e/ou completar a destruição das instituições governamentais que tinham por finalidade estimular o desenvolvimento da indústria e financiar as atividades de P&D no País.

2.3.3. A Política Científica e Tecnológica

O desenvolvimento científico e tecnológico nacional, tal como nos PNDs formulados anteriormente, era também considerado como elemento fundamental no contexto das políticas governamentais formuladas para a Nova República. Ciência e Tecnologia eram tidas como essenciais para a configuração de um novo padrão de industrialização. O primeiro passo para conferir-lhes a devida importância política na formulação do planejamento governamental foi a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, pelo Decreto nº 91.146 de 15 de março de 1985. Procurava-se, com tal atitude, imprimir uma maior consistência ao SNDCT, dado que sua coordenação, a cargo do CNPq - como órgão de assessoramento da SEPLAN - esbarrava em dificuldades decorrentes do "status" político desta instituição, frente aos diversos organismos ministeriais e empresas estatais que dele faziam parte.

De acordo com o IPND-NR (1986:197), "O SNDCT deveria ser redefinido a partir da constituição do MCT como órgão central do Sistema. O Conselho Científico e Tecnológico - CCT, colegiado formado por representantes das diversas áreas do governo e da comunidade, deverá ser reformulado de modo a atuar mais decisivamente na definição das políticas para o setor. A participação das Unidades Federativas e de outras esferas de governo também será considerada".

O Decreto que tratou da criação do MCT considerava que, "embora já existisse na estrutura da Administração Pública Brasileira uma série de órgãos e de instituições de pesquisa e fomento voltados ao desenvolvimento da ciência e tecnologia, tratava-se de um conjunto disperso e desarticulado, sem supervisão e orientação unificadas, circunstância que inviabilizava a formação e execução de uma estratégia de ação política firme e consistente no setor". Dessa forma, para que se iniciasse a política de reorganização do sistema, foram inseridos na estrutura do MCT, além do CNPq e da FINEP, os seguintes organismos: Secretaria Especial de Informática - SEI; Conselho Nacional de Informática - CONIN; Fundação Centro Tecnológico para a Informática - CTI; Fundo Especial de Informática e Automação; Distritos de Exportação de Informática; e a Comissão de Cartografia - COCAR (71).

Diante disso, pode-se dizer que as modificações na estrutura do SINDCT trataram principalmente do deslocamento de organismos vinculados à SEPLAN (FINEP e CNPq) e ao CSN (SEI) para o organograma do MCT, que deveria funcionar como coordenador do Sistema pré-existente, cujos conflitos interinstitucionais permaneciam inalterados, e até mesmo agravados em decorrência do declínio do montante de recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento no quinquênio anterior. Contudo, deve-se ressaltar que o novo Ministério dispunha de mecanismos de atuação de razoável importância, uma vez que situavam-se em sua esfera administrativa as principais instituições de financiamento à pesquisa científica

(71) Ver: Decreto 91.146 de 15 de Março de 1985.

e tecnológica, e os organismos que tratavam da implementação da política nacional de informática - PNI. Esta última, consubstanciava-se, basicamente, na Lei nº 7.232/84 que dispunha sobre a PNI e a SEI; na Lei nº 7.463/86 que aprovava o I PLANIN; e na Lei nº 7.646/87 - Lei de Software (72).

Além da rearticulação institucional a ser promovida pela criação do MCT, o IPND-NR reconhecia as dificuldades financeiras do governo que haviam provocado acentuado declínio nos investimentos da área, e reafirmava a necessidade de reaparelhamento e ampliação da infra-estrutura de C&T e de formação de recursos humanos para a pesquisa; a importância da participação da iniciativa privada na realização de investimentos em P&D; e almejava a superação das deficiências existentes nas atividades de prestação de serviços, tais como transferência de tecnologia, qualidade industrial e regulamentação de marcas e patentes, afora outros constrangimentos apontados desde a época em que ciência e tecnologia foram eleitos como o "binômio" fundamental das estratégias de desenvolvimento.

Contudo, o mesmo documento deixa transparecer uma dicotomia entre estas duas esferas do conhecimento, ao estabelecer a tradicional divisão de funções entre as entidades que cuidam das "atividades científicas" e as que tratam das "atividades tecnológicas". Assim, as primeiras seriam atribuições das universidades e institutos de pesquisa científica, e as segundas seriam realizadas por empresas e centros de P&D de caráter pú-

(72) Para uma visão pormenorizada da Estrutura e Legislação do MCT, ver: MCT, Síntese Histórica e Organizacional, Brasília, 1988.

blico e/ou privado.

De acordo com o IPND-NR (1986:202-204), a política científica voltar-se-ia para a chamada pesquisa básica e aplicada, onde a geração de novos conhecimentos deveria extrapolar "os limites das questões econômicas e da aplicabilidade tecnológica a curto prazo", não devendo pois "subordinar-se estritamente às imposições do presente", razão pela qual a escolha de áreas prioritárias para a pesquisa deveria lastrear-se em estudos realizados no campo da prospecção em C&T. No que diz respeito à política tecnológica, reconhecia-se o seu papel no aumento da "eficiência produtiva e na resolução de problemas sociais". No setor industrial enfatizava-se a necessidade do suporte governamental em duas vertentes. De um lado, "requeria-se a reordenação dos serviços de informação e difusão tecnológica, destinados a fornecer ao usuário notícia atualizada sobre as tecnologias disponíveis no mercado". De outro, seria necessária a "reorientação dos serviços tecnológicos prestados pelos institutos universitários e/ou governamentais para o atendimento de empresas e/ou segmentos tradicionais que queiram modernizar-se". Deve-se ressaltar também, no âmbito do documento, a preocupação com o desenvolvimento de tecnologias de ponta, seguindo a orientação da política industrial sugerida para o período, também classificadas como informática/microeletrônica, biotecnologia, química fina, novos materiais, mecânica de precisão, recursos do mar e o setor aeroespacial.

Deste modo, propunha-se que a política tecnológica estimulasse maior aproximação entre os setores produtivos e as instituições especializadas

na geração de conhecimentos científicos, no sentido de promover a absorção e difusão de novas tecnologias pelas empresas nacionais. Entretanto, a política científica deveria manter-se em seu âmbito tradicional, na concessão de bolsas, auxílios financeiros à pesquisa e financiamento à infra-estrutura de C&T e de formação de recursos humanos. Em outras palavras, tal como anteriormente, acomodava-se, de um lado, os interesses empresariais que dirigiam-se fundamentalmente para o MIC e/ou organismos que faziam parte de sua esfera administrativa, e de outro, os interesses da comunidade científica, e dos empresários nacionais ligados ao setor de informática, que atuavam junto ao MCT e/ou instituições que a ele se vincularam a partir de sua criação.

Este sistema institucional revelou-se extremamente vulnerável face à instabilidade político-administrativa do governo da Nova República, tendo em vista suas inúmeras alterações durante todo o período, sobretudo no âmbito do MCT, até que a Medida Provisória nº 29, de 15/01/89, extinguiu o MIC e o MCT, transformando-os em Ministério do Desenvolvimento Industrial, Ciência e Tecnologia⁽⁷³⁾. Pretendia-se, casuisticamente, fundir sistemáticas de atuação e procedimentos administrativos historicamente diferenciados sob um mesmo comando, o que revelava sua artificialidade. Logo a seguir, devido principalmente a pressões da comunidade científica,

(73) Durante o período 1985-88 foram publicados 22 Decretos-Leis, 2 Portarias Ministeriais, Uma Exposição de Motivos, e uma Lei que, conjuntamente, introduziram 6 alterações no organograma do MCT, afora as frequentes trocas de Ministros que normalmente visavam acomodar pressões provenientes de diversas instâncias governamentais. Ver: MCT - Síntese Histórica Organizacional, Brasília, 1988.

foi editada a Medida provisória nº 41, de 13/03/89 - posteriormente convertida em Lei nº 7.740/89 - que criou a Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia, vinculada à Presidência da República. Esta última, com base na Lei 7.927, de 14/12/89, foi transformado no Ministério da Ciência e Tecnologia. Este, foi novamente extinto por força da "reforma administrativa" do governo Collor, quando foi criada a Secretaria da Ciência e Tecnologia da Presidência da República através da medida Provisória nº 150, convertida em Lei nº 8028, de 12/04/90. Vale acrescentar, finalmente, que em princípios de 1993 o MCT foi novamente recriado, em substituição à SCT-PR.

Diante disso, pode-se dizer que, durante o período 1985-89, não se conseguiu alcançar a intencionada reorganização do sistema nacional de C&T e muito menos a implementação de qualquer planejamento para a área. Contudo, manteve-se em funcionamento o subsistema que tratava do apoio e financiamento às atividades científicas e tecnológicas com base na atuação, já consolidada, do CNPq e da FINEP; sustentou-se a política de informática, apesar dos conflitos com outros Ministérios - como o MIC e o MINICON - e de sua oposição à criação das Zonas de Processamento de Exportação - ZPE, mencionados por Rego (1991:40); deu-se continuidade a iniciativas importantes como o PADCT e o Programa de Atividades Espaciais a cargo do INPE, embora não tenha sido possível evitar o declínio de recursos do FNDCT; e foi criado o Programa de Capacitação de Recursos humanos para o Desenvolvimento Tecnológico - RHAE, em 1987 (74).

(74) O RHAE foi criado pela portaria nº 135 de 16/09/87 do MCT, tendo como objetivo realizar esforços no sentido do

Portanto, durante a Nova República, embora não se tenha logrado resultados na implementação de uma política efetivamente abrangente para a área de C&T, não se pode dizer que a não consolidação do MCT tenha provocado o desmantelamento do SNDCT. Conforme se tentará mostrar no próximo capítulo, o que ocorreu, de fato, foi a fragilização das instituições que dele participavam, em boa parte como decorrência do declínio dos recursos públicos que a elas deveriam ser destinados. Afora isto, no plano mais geral, houve até mesmo avanços, a exemplo da inserção na Constituição de 1988 dos artigos 218 e 219 (capítulo IV), onde se estabeleceu que seria "atribuição do Estado" a promoção e o incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico. O texto constitucional, apesar de vago, foi um passo importante para a elaboração de uma legislação específica para a área, elemento indispensável para a futura consolidação de uma política de C&T para o País.

2.3.4 A Política Macroeconômica e as Políticas Industrial e de C&T

Argumentar que a política macroeconômica é neutra em relação às demais políticas públicas, pode até mesmo ser considerado um contra-senso. Instrumentos cambiais, monetários e fiscais são

desenvolvimento nacional nas chamadas tecnologias de ponta. Para tanto, previa a concessão de bolsas e auxílios na forma operacional existente (atendendo universidades e instituições de pesquisa) e bolsas de curta duração (até 3 meses), destinados basicamente a empresas que apresentassem programas de formação de recursos humanos em novas tecnologias.

frequentemente acionados tanto para ajustes de curto prazo, como para dar início e sustentação a estratégias de reestruturação produtiva, comércio exterior, financiamento e investimento, dentre os diversos mecanismos de regulação de que dispõe o Estado para intervir na dinâmica econômica, em seus níveis global e setorial. Contudo, deve-se ressaltar que expectativas quanto à taxa de retorno dos investimentos sempre estiveram presentes nas decisões dos agentes econômicos, sobretudo no que diz respeito ao comportamento do empresariado industrial frente aos diversos mercados em que atua. Nestes últimos, como se sabe, predominam fatores determinantes da competição via preços, e da chamada "competitividade sistêmica", conceito incorporado à literatura recente sobre a questão (75).

Nestes termos, ganha força a idéia apresentada por Porter (1985) de que as empresas, para adquirir sustentabilidade em seus mercados, devem possuir "vantagens competitivas" que, nos termos colocados pela OCDE (1992:239-241), possuem condicionantes micro e macro-econômicos, onde a inovação tecnológica surge como uma das variáveis fundamentais. Como se tem afirmado ao longo deste trabalho, investimentos em P&D e em capacitação de recursos humanos, componentes da política científica e tecnológica têm, necessariamente, de se vincular às políticas industriais que tenham em vista a configuração de padrões de desenvolvimento assentados em "novos paradigmas técnico-econômicos".

Cabe reafirmar, portanto, que estas últimas, para lograrem seu intento, devem estar coerente-

(75) Ver: OCDE (1992:237-256)

mente articuladas à política macroeconômica. Nesta, as taxas de juros e de câmbio, juntamente com a política fiscal, constituem-se, por um lado, nos principais "sinalizadores" para as decisões dos agentes privados no tocante à realização de investimentos em desenvolvimento industrial e tecnológico e, por outro, são instrumentos normalmente utilizados pelo governo para a execução de programas de estabilização macroeconômica. Surge dessa forma o dilema entre "dar prioridades" às políticas que visem principalmente solucionar questões de ordem econômico-financeira, ou "colocar em primeiro plano" a adoção de políticas estruturantes para o desenvolvimento da indústria e da ciência e tecnologia. Evidentemente, estes são dois extremos no campo das opções governamentais. Contudo, deve-se ressaltar que, em situações onde prevalece a elevação das taxas inflacionárias, combinadas à crescente incapacidade do Estado para financiar tanto gastos como investimentos, configura-se um quadro onde a política macroeconômica tende a prevalecer sobre as demais políticas públicas (76). Assim ocorreu no Brasil durante os anos oitenta.

Como se sabe, desde princípios da década de oitenta a economia brasileira vêm padecendo das restrições decorrentes do colapso do financiamento externo. A despeito de se reconhecer que se tratava de uma crise de caráter estrutural, que requeria mudanças no padrão de desenvolvimento dos anos 70, não se encontrou alternativa que não fosse a de tentar manter sua continuidade, até que se encontrasse uma solução para o refinanciamento da dívida externa, buscando, para isso, o aval do FMI, para o

(76) A respeito, ver discussão apresentada por Castro (1991:105-123).

qual foram apresentadas várias "cartas de intenções". Enquanto isso, tentando cumpri-las, pelo menos em parte, tentava-se administrar a crise mediante a adoção de restrições ao crescimento dos salários reais, ao crédito doméstico e ao aumento das despesas públicas, juntamente com as conhecidas máxidesvalorizações cambiais. Procurava-se, na verdade, alcançar superávits crescentes na balança comercial, o que de fato ocorreu a partir de 1984, porém sem alterações substantivas na estrutura produtiva do País e nem tampouco no movimento ascendente da taxa inflacionária que, no mesmo ano, já superava o patamar dos 200% anuais. Afora isto, agravava-se o quadro social do País e ampliava-se o movimento pela democratização nacional, o que por um lado, reforçava a concepção de que a reestruturação da economia brasileira era urgente e, por outro, alimentava incertezas dos agentes econômicos com relação ao seu comportamento, desta vez sob o comando de uma nova composição de forças políticas e sociais.

O novo governo assume então o compromisso de atender às demandas sociais reprimidas durante o regime militar durante um período de transição democrática. Para tanto, dever-se-ia manter o ritmo de crescimento econômico, porém com desconcentração da renda nacional. Neste contexto era fundamental a redução das crescentes taxas inflacionárias que, segundo orientação do então Ministro Dornelles, seria obtida através da redução do déficit público que lhe dava origem. Num primeiro momento (março de 1985), foram tomadas medidas concretas com relação ao déficit e a elevação dos índices de preços, tais como o corte das despesas do governo e o controle de preços e tarifas públicas. Por outro, pretendia-

se elevar as taxas de juros dos títulos públicos, com vistas ao financiamento não inflacionário do déficit, cujo caráter financeiro não tinha maior importância para a equipe econômica do MINIFAZ (77).

Desta forma, no início da Nova República, a principal prioridade da política macroeconômica era o combate à inflação com base em "medidas ortodoxas" para, "em seguida", implementar estratégias de crescimento econômico e/ou de reestruturação produtiva. Tal política, além de ser conflitiva com as preocupações da equipe econômica da SEPLAN, não logrou resultados positivos no tocante à elevação dos preços, o que provocou a substituição da equipe econômica do MINIFAZ por outra, comandada pelo Ministro Funaro, disposto a implementar uma política macroeconômica de caráter expansionista que, ao assumir, deu início à preparação do Plano Cruzado, instituído pelo Decreto-Lei nº 2.283 de 27/02/86. Inaugurou-se, então, um breve período de tempo em que o congelamento de preços, o aumento dos salários reais e o desestímulo à especulação financeira não apenas sufocaram a inflação, como também estimularam o consumo e a realização de investimentos privados de curto prazo. No caso específico do desenvolvimento industrial e tecnológico, ensaiou-se a implementação do IPND e teve início uma política de crescimento do volume de recursos orçamentários para a pesquisa científica e bolsas no País e no exterior, que manteve-se por um período mais elástico do que a vigência do Plano Cruzado.

(77) Para uma crítica mais detalhada da política econômica ensaiada pelo Ministério Dornelles, ver: Oliveira e Bischo (1986:152-153).

Entretanto, a euforia inicial causada pelas conhecidas "medidas heterodoxas" do novo plano de estabilização foi logo dissipada pelo ajuste fiscal e reindexação da economia em dezembro do mesmo ano, quando a inflação já passava dos 20% mensais. A partir de então foram adotados, em sequência, outros planos de estabilização macroeconômica de caráter ortodoxo que, sem dar solução à questão do déficit público, e nem ao seu financiamento, tampouco conseguiram sustentar a redução dos patamares inflacionários que lhes sucediam, terminando por conduzir a economia à hiperinflação de 1989 e princípios de 1990, favorecendo a adoção do também fracassado Plano Collor em março de 1990 (78).

Na visão de Oliveira e Biasoto (1990:15-16), "os programas de estabilização implementados no País acabaram revelando que os instrumentos de política econômica haviam perdido sua eficácia. Na verdade, desde o início da década, mostraram-se eles incapazes de produzir efeitos consistentes sobre a economia. Não somente as tentativas de controlar o nível de atividade pelas autoridades econômicas foram desconsideradas pelos agentes econômicos como também os mercados financeiros responderam, via de regra, com ampliação dos movimentos especulativos às suas ações, com o câmbio transformando-se, nesse período, em um elemento de maior tensão. Não deve causar estranheza diante disso

(78) A trajetória dos planos de estabilização macroeconômica da Nova República foi objeto de diversas estudos, entre os quais vale mencionar: Carneiro, org. (1989 e 1990); Carneiro e Buainain, org. (1989); Oliveira e Biasoto, org. (1990) e IPEA (1989 e 1990).

que, face à débil capacidade de arbitragem do governo e da pouca eficácia dos instrumentos da política econômica - que fora se tornando crescente ao longo da década - as políticas antiinflacionárias implementadas no País tenham, ao contrário do pretendido, ampliado ainda mais os desequilíbrios no processo de formação de preços".

Durante todo esse período, o setor industrial esteve sujeito aos impactos decorrentes das mudanças na política macroeconômica, sustentando-se à custa dos tradicionais estímulos às exportações, modernizando-se lentamente através da aquisição de tecnologia externa. Já se tornara claro que o Estado já não mais encontrava sustentação financeira para dar continuidade, e/ou ampliar, seus projetos infra-estruturais e de insumos básicos, e que cabia ao capital privado realizar os investimentos indispensáveis para o crescimento da economia. Entretanto não o fez em decorrência das "melhores oportunidades" oferecidas no campo da especulação financeira, sempre alimentadas pelo aumento da inflação e pelas expectativas despertadas em cada plano de estabilização. Enquanto isso, aprofundava-se a recessão, com a queda nos salários reais e aumento da concentração da renda nacional; declinava-se a produção industrial; ampliava-se o atraso tecnológico da indústria; e reduziam-se os recursos destinados ao desenvolvimento científico e tecnológico e à formação de pessoal qualificado para a pesquisa.

No que diz respeito a este último aspecto, sempre considerado como peça fundamental no âmbito dos novos padrões de competitividade internacional, pode-se dizer que não houve possibilidade de se

implementar, ou mesmo de se adotar, qualquer política que permitisse a ampliação dos impactos das "tecnologias de ponta" para a indústria como um todo, a despeito do crescimento ocorrido em alguns segmentos especializados na produção de computadores - e seus periféricos - de pequeno porte e alguns centros de P&D e empresas produtoras de software, cuja utilização se deu principalmente no setor de serviços, onde se destacaram os bancos e demais instituições financeiras. Afora isto, o que ocorreu foi o corte sempre mais frequente das dotações orçamentárias para C&T, evidenciando que em meio à crise das finanças públicas, já havia se exaurido o discurso que dizia ser essencial a execução de políticas neste sentido.

QUADRO 2.1

BRASIL - COMPOSIÇÃO DO CONSELHO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CCT

CONSELHO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

CNPq - ABC - IPLAN - BNDES - MIC - MS - MINTER - MEC - MA - MME - MT - MRE - MF - EMFA - FINEP - MC
+ 15 MEMBROS INDIVIDUAIS (1)

TOTAL DE MEMBROS: 31

COMISSÕES PERMANENTES:	NUMERO DE MEMBROS
Plano Básico - PBDCT	31
Intercambio e Cooperacao Internacional	16
COMISSÕES TRANSITORIAS:	NUMERO DE MEMBROS
Informacao em Ciencia e Tecnologia	26
Legislacao	20
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico - PADCT	13
SUBCOMISSÕES:	NUMERO DE MEMBROS
1. Comunicacoes e Informatica	19
2. Desenvolvimento Agrícola	14
3. Desenvolvimento Cientifico	13
4. Desenvolvimento Industrial	20
5. Desenvolvimento Social	17
6. Energia	13
7. Orcamento	10
8. Recursos Naturais	19
9. Tecnologia Mineral	20
10. Transportes	20
TOTAL DE MEMBROS DAS SUBCOMISSÕES	165
TOTAL DE MEMBROS DAS COMISSÕES	105
TOTAL DE MEMBROS DAS COMISSÕES E SUBCOMISSÕES	271

FONTE: Albuquerque (1985:26)

(1) Representantes do Empresariado e da Comunidade Técnico-Científica

QUADRO 2.2
BRASIL - AÇÃO PROGRAMADA EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SETORES PRIORITÁRIOS:

1. ENERGIA

2. AGROPECUÁRIA

- Agroindústria e Engenharia Agrícola
- Produção Animal
- Produção Vegetal

3. DESENVOLVIMENTO SOCIAL

- Desenvolvimento Urbano, Habitação e Saneamento
- Educação
- Saúde e Nutrição
- Trabalho

OUTROS SETORES:

1. Bens de Capital
 2. Bens de Consumo
 3. Instrumentação
 4. Informática e Telecomunicações
 5. Indústrias Químicas, Petroquímicas e Farmacêuticas
 6. Indústrias de Material de Transporte
 7. Indústrias Metalúrgicas Básicas e de Produtos Intermediários Metálicos
 8. Produtos Intermediários Não-metálicos, Cimento, Celulose e Papel
 9. Transporte
 10. Tecnologia Mineral
 11. Energia
 12. Recursos Naturais 'Abióticos, Hídricos, Vegetais, Faunísticos e Pesqueiros'
 13. Meteorologia e Climatologia
 14. Meio Ambiente
 15. Trópico Semi-Árido
-
16. Desenvolvimento Científico e Formação de Recursos Humanos
- Todas as áreas de conhecimento -
-

FONTE: Albuquerque (1985:32)

3. A DÉCADA DE OITENTA: OS RESULTADOS DA NÃO-POLÍTICA

A discussão até aqui desenvolvida teve como ponto de referência as contradições entre o discurso apresentado nas políticas industriais e de C&T, e as medidas de política macroeconômica efetivamente implementadas pelos seguidos planos de estabilização inflacionária da década de oitenta. Com base na argumentação de alguns analistas da economia brasileira, foram também comentadas as dificuldades relativas à execução de políticas estruturantes num contexto de crise econômica e financeira, caracterizado por crescente elevação dos patamares inflacionários e esgotamento da capacidade de financiamento do Estado, que teve como resultante o que se pode denominar de "não-política", tanto para o setor industrial como um todo, como para o desenvolvimento científico-tecnológico do País.

Contudo, não foram apresentados indicadores que demonstrassem o que de fato ocorreu na década de oitenta, como decorrência da fragilidade das políticas industrial e de C&T, em face dos "imperativos" da estabilização macroeconômica. O objetivo deste capítulo é discutí-los, reafirmando porém que não faz parte do escopo deste trabalho analisar detidamente a evolução da economia brasileira neste período, nem tampouco avaliar os impactos conjunturais de cada plano de estabilização no setor industrial como um todo, ainda que seja necessário mencionar alguns aspectos mais relevantes neste sentido. Além disso, serão apresentados apenas os indicadores gerais de desempenho da indústria, enfatizando principalmente as atividades relacionadas com a proposta de "configuração de um

novos padrões de desenvolvimento para o País" no campo da tecnologia industrial, formação de recursos humanos e desenvolvimento em C&T.

3.1. A Economia Brasileira e o Estrangulamento Fiscal e Financeiro do Estado

Os indicadores macroeconômicos disponíveis mostram que, nos anos 80, o desempenho da economia brasileira teve como características mais evidentes as recessões de 1981-83 e 1988-90, e a tentativa de imprimir-lhe novo fôlego entre 1984-86 (Tabelas 3.1 e 3.2). O crescimento ocorrido neste último período sustentou-se porém na expansão das exportações em 1984, principalmente em decorrência do desempenho da economia norte-americana e, em menor escala, devido à subita elevação do consumo doméstico em 1986, durante o período do plano cruzado. Contudo, tal expansão teve fôlego curto e, no tocante à década como um todo, as taxas médias de variação do PIB global e per-capita e dos demais indicadores de consumo e investimento, podem ser considerados medíocres se comparados à década anterior (79).

É importante destacar que, além da recessão econômica, os níveis de concentração da renda nacional aumentaram progressivamente, mantendo sua tendência ascendente desde o início dos anos 60. De

(79) As taxas médias de crescimento do PIB global e per-capita entre 1980-89 foram de, respectivamente, 2,9 e 2,7% ao ano. Estes mesmos percentuais na década de 70 foram de 8,5 e 6,2% ao ano. Além disso, vale notar que a participação da FBCF/PIB que nos anos 70 situava-se na faixa de 21% caiu para 16,7% em 1989.

acordo com Bonelli e Sedlaceck (1990:12), "as evidências apresentadas indicam que, passado o período recessivo, os índices de Gini aumentaram em alguns anos da retomada do crescimento econômico, tendo retornado aos níveis prevalecentes 10 anos antes: o índice de 1987 é praticamente igual ao de 1976. Conclui-se também que o impacto do plano cruzado, um retorno aos níveis de desigualdade de 1979, foi transitório. Finalmente, observou-se que um dos aspectos da crise econômica e reaceleração inflacionária de 1988 foi um agravamento da desigualdade de renda no País para índices nunca antes alcançados" (80).

Tendo em vista o aumento das taxas inflacionárias do período, sobretudo após o plano cruzado (Tabela 3.3), pode-se deduzir que a tendência à concentração de renda manteve-se até o final da década, mesmo porque a economia já mergulhava em novo ciclo recessivo com o declínio dos níveis de investimento produtivo, que repercutia desfavoravelmente na oferta de emprego industrial. Tal situação, além de tornar evidente a deterioração de quadro social do País constituía-se, como se sabe, num dos principais obstáculos estruturais ao seu desenvolvimento tecnológico, dado que pobreza e desigualdade de renda têm como contrapartida baixos níveis educacionais e, conseqüentemente, dificuldades para a reciclagem da mão-de-obra e aprendizado de novas técnicas de produção.

Afora a tendência recessiva com aumento das taxas inflacionárias e agravamento do quadro social,

(80) Segundo os autores o índice de Gini que era de 0,592 em 1982, passa para 0,599 em 1983; 0,588 em 1985; 0,595 em 1987; e 0,512 em 1988.

os demais indicadores macroeconômicos de igual importância, mostram que a estratégia de desenvolvimento com base no endividamento e financiamento externo já havia entrado definitivamente em crise. Os dados da Tabela 3.4 mostram que apesar dos superávits comerciais, houve contínua transferência de recursos ao exterior, devido principalmente ao pagamento dos juros da dívida externa, cujo montante entre 1980 e 1989 chegou a 38,7% das exportações totais. Apesar disso, a dívida externa total manteve-se crescente em toda a década com exceção do período 1987-88 (Tabela 3.5), alcançando patamares bem superiores aos da década de setenta (81). Afora isto, reduziu-se significativamente o fluxo de recursos financeiros do exterior, sobretudo no período 1985-89 (Tabela 3.6), quando o total de juros e amortizações superou largamente o volume de ingressos no País, confirmando não só a tendência iniciada em 1982, mas também mostrando o desinteresse, e/ou incerteza, dos bancos internacionais em realizar investimentos numa economia caracterizada pela instabilidade e pela crise.

Além da interrupção do fluxo de recursos do exterior, o governo não teve suficiente respaldo político para aumentar sua carga tributária líquida, seja mediante o aumento da arrecadação fiscal, seja através da redução de seus gastos, dada sua rigidez, principalmente no que concerne ao pagamento de pessoal, assistência/previdência e consumo de bens e serviços, cujo resultado foi o acentuado declínio nos níveis de poupança do governo (Tabela 3.7). Este, por seu turno, foi acompanhado da deterioração da capacidade de investimentos das empresas

(81) Ver: Relatórios Anuais do Banco Central, 1980 e 1981.

estatais, cujos preços e tarifas foram defasados em relação às taxas inflacionárias para compensar a redução de subsídios, sobretudo a partir de 1984 (Tabela 3.7), com a intenção de subsidiar implicitamente a produção e exportação de manufaturados, mantendo sua capacidade de competição ao nível internacional (44).

Em vista disso, a forma encontrada pelo governo para arcar com seus compromissos, foi a manutenção dos elevados percentuais de endividamento público com relação ao PIB, o qual saltou de 35,5% em 1982 para 51,9% em 1989 (Tabela 3.8), mediante o lançamento de títulos a taxas de juros que cresciam com a alta continuada das taxas inflacionárias. Tal política, além de seus efeitos realimentadores com relação à alta de preços, fazia aumentar os encargos financeiros da dívida, o que repercutia desfavoravelmente no controle do déficit público. Assim, sem que houvesse possibilidade de aumentar a arrecadação fiscal e diante do descontrole da componente financeira do déficit, comprometia-se continuamente a disponibilidade orçamentária da União. Isto, como se verá ainda neste capítulo, prejudicou consideravelmente a continuidade dos financiamentos à C&T, lastreados quase que integralmente em recursos governamentais.

3.2. A Instabilidade Econômica e o Desenvolvimento Industrial

A instabilidade da economia brasileira, os sucessivos planos de estabilização da inflação e a impos-

(82) A respeito, ver: Carneiro (1991:167-170).

sibilidade de se implementar uma política industrial explícita afetaram, conjuntamente, o crescimento da indústria durante toda a década. Os dados da Tabela 3.2 mostram as oscilações da FBCF/PIB durante o período e suas taxas negativas de crescimento entre 1981-83. A curta recuperação ocorrida em 1984-86 não mais encontrou sustentação nos anos posteriores, deixando claro que as expectativas inflacionárias e a especulação financeira já haviam se constituído na principal preocupação dos agentes econômicos desde o fracasso do Plano Cruzado.

Neste contexto, um aspecto relevante a ser destacado é que as taxas de variação da FBCF/PIB em "máquinas e equipamentos" somente foram positivas entre 1984 e 1986, indicando que a incorporação de tecnologia ao estoque de capital existente foi praticamente inexistente ⁽⁸³⁾. Além disso, vale acrescentar também que, de acordo com dados do Anuário Estatístico do IBGE (1992:1034), a participação de "máquinas e equipamentos importados" na FBCF, declinou de 14,3% em 1980 para 9,0% em 1989, mostrando que a incorporação de tecnologia disponível no mercado internacional ao estoque de capital do País, foi também declinante durante o período.

No que diz respeito às taxas reais de variação do PIB por atividade econômica (tabela 3.9), nota-se que o setor industrial, também à exceção do subperíodo 1984-86, foi o que sofreu os maiores impactos da recessão, destacando-se aí a indústria de transformação.

(83) Convém lembrar que a FBCF/PIB é um indicador genérico de progresso técnico, não permitindo avaliações nesse sentido para segmentos e/ou empresas industriais específicas.

De acordo com a Tabela 3.10, os ramos industriais mais afetados foram os intensivos em tecnologia (metalurgia; mecânica; material elétrico e de comunicações; e material de transporte) que, por sinal, tinham maior participação no V.T.I. Ainda que pese o fato de que tais indicadores são bastante genéricos, e que se saiba que algumas empresas tenham introduzido processos de automação industrial e novos métodos de gerenciamento, pode-se dizer que a estagnação dos investimentos nestas indústrias deixa claro que os eventuais esforços em sua modernização produtiva foram bastante limitados. Considerando os indicadores de produção industrial por categoria de uso (Tabela 3.11), nota-se que o setor que apresentou maior declínio foi o de bens de capital, o que confirma a redução dos investimentos na formação de capital industrial e na ampliação/modernização da infra-estrutura econômica do País.

Diante dos indicadores até aqui apresentados, pode-se dizer que a recessão do triênio 1981-83 impôs sérias dificuldades à recuperação da indústria no restante da década. Mesmo a tentativa de reaceleração da economia decorrente do Plano Cruzado, não permitiu que se sustentasse o crescimento industrial. A não-implementação de políticas industriais durante todo o período foi também um desestímulo para a realização de tal intento. Além disso, a ausência de uma estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico, efetivamente integrada a projetos de reestruturação industrial, somada às dificuldades orçamentárias do governo para o financiamento às atividades de C&T, juntamente com o desinteresse do capital privado em realizar investimentos em P&D no País foram, em grande me-

dida, responsáveis pelo atraso tecnológico da indústria brasileira. Esta pôde sustentar seus níveis de atividade com base na exportação de manufaturados, uma vez que mantiveram-se em uso os instrumentos da política macroeconômica e de comércio exterior que promoviam superávits na balança comercial.

Para que tais superávits fossem mantidos, concorreram não apenas o elevado grau de proteção tarifária (e não-tarifária) e a retração do mercado doméstico pela compressão dos salários reais, mas também a manutenção de um sistema de incentivos à exportação de manufaturados, combinado a frequentes desvalorizações cambiais, que se faziam presentes desde dezembro de 1979 (84). Em face da ineficácia e/ou ausência de políticas que estimulassem, de fato, a incorporação de inovações tecnológicas ao sistema produtivo nacional, a competitividade da indústria brasileira permaneceu assentada em seus "elementos espúrios", de elevado custo social. Conforme mostram os dados da Tabela 3.12, a participação dos produtos "intensivos em recursos naturais" e de "produção em escala" correspondia, em fins dos anos 80, a quase 70% do total das exportações de manufaturados brasileiros, sendo pouco expressiva a contribuição de produtos considerados de "alta tecnologia".

Vale acrescentar também que, neste contexto, a participação de produtos industrializados na pauta de exportações totais evoluiu de 56,5% em 1980 para 70% em 1990, com destaque para o setor de manufaturados.

(84)A respeito da política brasileira de comércio exterior na década de oitenta, ver: Araújo Jr e Machado (1992); Fritsch e Franco (1991:3-10); e Baumann (1995).

rados, que apresentou maior crescimento em relação aos semimanufaturados (Tabela 3.13). No entanto, a Tabela 3.14 mostra que os principais itens da pauta de manufaturados são produtos considerados atualmente como "tradicionais" no âmbito da nova dinâmica competitiva internacional, e correspondem à capacidade produtiva do sistema industrial implantado no País, segundo padrões de industrialização e de divisão internacional do trabalho vigentes até meados da década de setenta (85).

Deve-se reconhecer, no entanto, que modificar uma estrutura produtiva e industrial historicamente constituída requer consideráveis investimentos em novos setores que compensem a obsolescência de outros, que porventura tivessem de ser desativados e/ou reestruturados. Para tanto, seria necessária a recuperação da capacidade financeira do Estado e a estabilização da economia, com vistas à redução das incertezas do empresariado privado quanto à realização de investimentos nos setores produtivos. Sem isto não seria possível a implementação de políticas industriais e tecnológicas, por mais corretos que fossem seus diagnósticos, objetivos e metas. Como tal não ocorreu durante toda a década de 80, as políticas macroeconômica e de comércio exterior tiveram o mérito de impedir o sucateamento do parque industrial existente, porém sem evitar sua estagnação e atraso tecnológico. Dessa forma, se a moderna competitividade requer melhoria substancial nos índices de produtividade e padrões de qualidade, a indústria brasileira deixa muito a desejar, mesmo que em alguns setores e/ou empresas tenha ha-

(85)A respeito das mudanças na dinâmica do comércio internacional em decorrência da reestruturação industrial dos países desenvolvidos, ver: Laplane (1992).

vido iniciativas neste sentido ⁽⁸⁶⁾.

3.3 O Atraso Tecnológico da Indústria

Dentre os aspectos de maior relevância nos estudos que tratam da estagnação da indústria brasileira na década de oitenta figura seu atraso tecnológico, que se manifesta tanto ao nível da organização da produção nas empresas como em suas relações com o mercado consumidor. De acordo com Suzigan (1992:102-103), "a indústria brasileira opera com equipamentos e instalações tecnologicamente defasados; tem um acentuado e crescente atraso nas tecnologias de processo; tem também forte atraso quanto a tecnologias de produto; apresenta um baixo nível de gastos em P&D com relação ao faturamento; tem notórias deficiências em termos de controle de qualidade, tanto em nível de produto quanto de processos de fabricação; está muito atrasada na difusão de inovações gerenciais e organizacionais; resente-se de melhor interação usuário/produtor, principalmente na indústria de bens de capital; tem um relacionamento com fornecedores que se caracteriza como conflituoso, ao invés de cooperativo; e apresenta deficiente padrão de relações gerenciais/trabalhistas, que ainda encara o trabalho como um custo e não como recurso primordial da produção, dando assim pouca atenção ao treinamento e à formação de operários polivalentes" ⁽⁸⁷⁾.

(86) Sobre a produtividade da indústria brasileira, ver: Feijó e Carvalho (1992:35-46). Sobre os problemas relativos à qualidade industrial no Brasil, ver: Senac (1991).

(87) Vale mencionar que o atraso tecnológico da indústria brasileira é reconhecido em diversos documentos de divulgação recente, apesar das diferenças de enfoque. Dentre eles vale citar a sondagem conjuntural realizada pelo IBRE/FGV e endossada pela ANPEI (1990); a Exposição apresentada pela

Como ressalta o mesmo autor, tais dificuldades afetam a produtividade das empresas e, conseqüentemente, eleva seus custos de produção. Soma-se a elas as deficiências na infra-estrutura de energia, transportes e comunicações, que impõem obstáculos à melhoria da competitividade da indústria. Contudo, eliminar tais obstáculos apresenta-se como tarefa bastante difícil e complexa. De acordo com estimativas apresentadas por Cano (1993:27), "os recursos internos e externos necessários para a recomposição e modernização (da infra-estrutura e da indústria), concluiríamos que ela só se efetivaria num horizonte muito maior do que o de 10 anos. Por exemplo, a modernização do setor têxtil e de confecções demandaria o equivalente a cerca de 10 bilhões de dólares; a da siderurgia, cerca de 15 bilhões de dólares; a modernização e a ampliação do setor de energia elétrica e de telefonia, cerca de 55 e 25 bilhões de dólares respectivamente; as obras de saneamento básico cerca de 35 bilhões de dólares". O autor assinala ainda que o tempo cronológico para realizar setorialmente investimentos neste montante, seria de pelo menos 15 anos, ampliando o atraso tecnológico da indústria brasileira, em relação às exigências da "terceira revolução industrial", que seria de 15 a 20 anos, para 30 a 35 anos.

Esta "terceira revolução industrial e tecnológica", também intitulada frequentemente como "revolução técnico-científica", apresenta ao cenário econômico mundial tendências importantes no que tange às "inovações", que de fato vêm ocorrendo nos sistemas produtivos das principais economias desen-

PICE (1990) e o documento divulgado pela "CPI do Atraso Tecnológico" (1992).

volvidas. No dizer de Coutinho (1992:69-87), "são elas: (1) o peso crescente do complexo eletrônico; (2) um novo paradigma de produção industrial - automação integrada flexível; (3) revolução nos processos de trabalho; (4) transformação das estruturas e estratégias empresariais; (5) as novas bases da competitividade; (6) a 'globalização' como aprofundamento da internacionalização; e (7) as 'alianças tecnológicas' como forma de competição". Ao analisar tais tendências, o autor destaca não apenas o "peso crescente do complexo eletrônico nas estruturas produtivas e de serviços, mas também a 'dimensão sistêmica' da nova competitividade, que se apóia na interação entre as atividades de P&D dos setores público e privado, com vistas à 'capacidade de inovar', compreendida "em seu sentido amplo e não apenas como capacidade de inventar e introduzir produtos e/ou processos novos" (88).

Diante das considerações de Suzigan (1992) e Cano (1993) e dos imperativos da terceira revolução industrial e tecnológica, existiam razões óbvias para que se implantasse no País uma indústria que, pelo menos em parte, consolidasse alguns segmentos do chamado complexo eletrônico, juntamente com empresas capazes de competir em fatias do mercado de produtos classificados pela OCDE (1992:32) como de "alta intensidade tecnológica", já que os conside-

(88) O conceito mais frequentemente utilizado pelos autores, talvez é o de "capacidade tecnológica", que corresponde "ao processo de aprendizado que permite à empresa adquirir um conjunto de conhecimentos específicos necessários para a criação das soluções tecnológicas adequadas, de forma a produzir com a eficiência desejada. A capacitação envolve, portanto, o desenvolvimento de recursos humanos e físicos para dar à empresa condições de, conforme suas estratégias, gerar inovações e/ou reproduzir e desenvolver inovações geradas por terceiros". Ver BNDEB (1993:7).

rados de "média e baixa" intensidade, de tecnologia mundialmente difundida, haviam se consolidado progressivamente no Brasil a partir do desenvolvimento dos anos cinquenta. De acordo com a mesma publicação, durante o período 1970-80, nos países da OCDE, as taxas de crescimento dos gastos em P&D nos produtos do primeiro grupo foram crescentes, permanecendo praticamente inalteradas as dos demais. Além disso, dentro dos produtos de "alta intensidade" destacaram-se os segmentos de computadores, máquinas de escritório e componentes eletrônicos, cujas taxas de gastos em P&D evoluíram, conjuntamente, de 21,8% em 1970 para 27,9% em 1980.

Como se sabe, a utilização de tais produtos produz impactos diferenciados nos diversos setores da estrutura produtiva, principalmente nas empresas que implantam projetos de automação industrial. Esta, ao ampliar-se, tende a introduzir inovações tecnológicas e organizacionais em todo o sistema produtivo e de prestação de serviços, advindo daí o seu papel como "elemento-chave" na configuração de um "novo padrão de industrialização" (89).

Entretanto, apesar das intenções e do relativo sucesso da política nacional de informática, o grau de automação da indústria brasileira é considerado baixo se tomado em relação às principais economias industrializadas, sobretudo se forem considerados seus segmentos mais dinâmicos, existentes nos complexos automobilístico, eletrônico e de bens de capital - mais especificamente o de máquinas-ferra-

(89) Considerar-se como "automação industrial" a produção de Comandos Numéricos Computadorizados - CNC; Comandos Lógico-Programáveis - CLP; Sistemas Digitais de Comando Distribuído - SDCD; CAD/CAM; Robôs e Células; e Sistemas Flexíveis. A respeito ver: BNDES (1990:10).

menta, o que pôde ser confirmado por diversos estudos setoriais realizados recentemente (90). De acordo com o BNDES (1990:188-190), "o Brasil caminha a passos lentos na automação industrial, o que compromete sua competitividade, podendo levar o parque industrial à obsolescência". Conclui o mesmo estudo que "o elevado patamar de proteção de que a indústria brasileira dispõe funciona como inibidor de um ritmo mais intenso de adoção de técnicas mais modernas de organização e automação da produção industrial. Ritmo esse também influenciado pela baixa difusão das tecnologias de automação da manufatura e dos recursos de informática".

Neste ponto, vale frisar que a baixa difusão da automação na indústria brasileira não é a "única" causa de seu atraso tecnológico em diversos setores. Na verdade, ela decorre não só do "baixo coeficiente de abertura" da economia nacional, mas também das já discutidas dificuldades existentes para implementar políticas industriais e de C&T devidamente articuladas, e da estagnação da produção e dos investimentos na indústria. No entanto, o nível relativamente baixo de automação da indústria brasileira em muito tem contribuído para que seus padrões de produtividade e qualidade sejam pouco satisfatórios (91), reforçando seus conhecidos

(90) A respeito da automação industrial nos países desenvolvidos, ver: BNDES (1990:180-183). Para o caso Brasil podem ser mencionados os estudos realizados pelo IEA/UNICAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil, especialmente os de Cruz e Silva (1990:20-26); Laplane (1990:61-70); Adão (1990:66-73); Ferraz (1990:63-68); e Tigre (1990).

(91) Embora os indicadores disponíveis de produtividade industrial sejam bastante precários, existem estudos que além de mostrar seus baixos níveis, associam sua sustentação à redução do número de horas trabalhadas na produção. A respeito ver Tigre (1990:10-11); e Gilj e

"componentes espúrios da competitividade" (Fajnzylber: 1987), tais como baixos níveis salariais, subsídios e incentivos fiscais indiscriminados, e políticas alfandegárias de elevado conteúdo protecionista.

Acrescenta-se a isto a já comentada tradição do empresariado brasileiro em não realizar investimentos em P&D, sob o argumento de que a importação de tecnologia envolve menores custos e riscos, apoiando-se numa legislação constituída basicamente num Código de Propriedade Industrial - Lei nº 5.772/71 - e em atos normativos administrados pelo INPI, adequados a um padrão de industrialização sabidamente em crise, que até recentemente vem sendo objeto de polêmica discussão que envolve diversos setores da sociedade e dos capitais nacional e estrangeiro.

Não é objeto deste trabalho estender-se em tal discussão, porém vale ressaltar que o Código de Propriedade Industrial de 1971 - e os demais atos normativos que lhe são correlatos - cumpriu sua função de regulamentar os pedidos de licenciamento de patentes e marcas, fornecimento de "know-how" e de prestação de serviços. Entretanto, não se pode dizer que o mesmo tenha se constituído num instrumento eficaz para estimular a "geração de tecnologia nacional", mesmo porque seu objetivo era, na verdade, resguardar os interesses das empresas ex-

Carvalho (1993:38-46). O que concerne à qualidade industrial, sua eficiência é associada à existência de políticas consistentes; falta de infraestrutura de metrologia e normalização difundida no meio produtivo e acesso internacionalmente; precária formação de recursos humanos; e deficiências no processo de transferência e divulgação de tecnologias. A respeito, ver: Santos (1991:1-6).

portadoras, que viam nos licenciamentos de origem nacional e/ou estrangeira, uma fonte potencial para suas estratégias de ampliação e/ou preservação de seus mercados.

Os dados da Tabela 3.15 mostram que o número de contratos averbados durante a década de 80 concentrou-se na indústria de transformação. Porém, os "Licenciamentos para a Exploração de Patentes - LEP", que correspondem à efetiva geração e/ou aquisição de tecnologias de produto e de processo, foi visivelmente inferior aos demais tipos de contrato, mais notadamente os destinados ao "Uso de Marcas - LUM" e "Prestação de Serviços Técnicos Especializados - STE" (92). Além disso, os contratos averbados segundo o País de origem (Tabela 3.16), mostram que a maior parte dos licenciamentos é de origem estrangeira - inclusive os do tipo LEP - concentrando-se também no uso de marcas e de prestação de serviços, tanto para contratos originários do País como do exterior.

Vale acrescentar que os contratos para Fornecimento de Tecnologia Industrial - FTI e de Cooperação Técnico Industrial - CTI (Tabelas 3.16 e 3.17), que tratam da transferência de conhecimentos "não-protégidos" pelo direito de patentes, conjuntamente, superam os licenciamentos LEP, tanto de origem interna como de outros países. Pode-se notar que os contratos STE, quase que integralmente pro-

(92) Convmém lembrar que a Legislação Brasileira classifica os patenteamentos em Patentes de Invenção - PI; Modelo de Utilidade - MU; Modelo Industrial - MI; e Desenho Industrial - DI. Os dois primeiros se aplicam ao registro de soluções originais em termos de tecnologia, e os dois últimos são destinados a distinguir produtos e processos de outros similares, sendo comuns a frequentes cópias de um para o outro.

venientes do exterior, destinam-se, em boa medida, à indústria extrativa mineral, mostrando o interesse primordial do capital estrangeiro pela exploração de recursos naturais do País, ao invés da "transferência formal" de seus conhecimentos tecnológicos para empresas da indústria de transformação.

A situação apresentada nos quadros anteriores pode ser confirmada pelo balanço de pagamentos de transferência de tecnologia (Tabela 3.17), que mostra não apenas o declínio das despesas com importação desse tipo de serviços, mas também a queda no volume de transações neste sentido, refletindo os efeitos da recessão industrial da década de 80, e a manutenção da defasagem tecnológica do País, uma vez que as despesas com os contratos de patentearmento, além de pouco significativas, permaneceram praticamente estagnadas ao longo do período. Deve-se ressaltar, neste caso, que os saldos negativos e declinantes do balanço tecnológico do País, ao invés de demonstrarem a manutenção e/ou redução de seu "grau de dependência tecnológica", refletem, na verdade, a redução/estagnação dos investimentos em P&D, e a pouca relevância concedida ao financiamento de tais atividades por parte das empresas exportadoras de produtos manufaturados (93).

(93) Convém esclarecer que balanços tecnológicos "negativos" não significam situações dramáticas de "dependência tecnológica", uma vez que os países que mais produzem tecnologia são também os que mais importam tais serviços. O título de exemplo, conforme a OCDE (1990:79), os únicos países desenvolvidos que apresentaram superávits em seu balanço tecnológico foram os EUA e a Suíça. De outros países, onde se incluem Alemanha, Japão e França, de liderança reconhecida na produção de 'tecnologias de ponta', apresentaram déficits consideráveis em seus balanços tecnológicos.

Diante do que foi exposto, pode-se dizer que a superação do atraso tecnológico da indústria brasileira deve apoiar-se não apenas na aceleração quantitativa do crescimento industrial lastreado na aquisição de tecnologia externa como ocorreu na década de 70, mas também na realização de investimentos que estimulem a "capacidade de inovar" do parque produtivo do País. Contudo, conforme se verá a seguir, existem consideráveis obstáculos estruturais para que se alcance tal objetivo.

3.4. Os Constrangimentos ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Associações entre concentração da renda nacional e nível de escolaridade da população, obstáculos históricos à melhoria de sua qualidade de vida, sempre foram objeto de estudos que os apresentaram como entraves estruturais ao desenvolvimento do País, sem que se encontrassem soluções satisfatórias para o problema. Diagnósticos recentes do IPEA realçam tal situação. Nas palavras de Ramos e Trindade (1991:444), "torna-se imperioso, em face da questão distributiva, o estímulo a mecanismos que possibilitem tanto uma melhor distribuição dos rendimentos do trabalho quanto uma maior produtividade dos trabalhadores. Políticas educacionais que elevem o nível educacional da força de trabalho e, simultaneamente, dêem margem a uma distribuição mais igualitária do acesso à escolaridade parecem ser a melhor opção para a consecução de tais propósitos".

Diante disso, ainda que a crise do sistema educacional brasileiro não seja objeto específico deste trabalho, sua importância como elemento con-

dicionante do funcionamento do sistema de C&T do País exige que, antes que se comentem os dados relativos ao desenvolvimento científico e tecnológico e à formação de recursos humanos para pesquisa e pós-graduação no Brasil, sejam apresentadas considerações de especialistas que trataram da questão do ensino em seus níveis anteriores. Senão vejamos.

No que diz respeito à educação básica, Sobrinho (1992:207-208), assinala que, "há um consenso generalizado na sociedade de que a educação vai mal e de que, com o ensino fundamental hoje existente, dificilmente o País terá condições de alavancar seu desenvolvimento. O nível de eficiência é pequeno, o que pode ser medido pelas taxas de evasão e de repetência existentes... A equidade não é, certamente, uma das características do ensino fundamental. A renda é a variável determinante para o acesso e permanência na escola. Quanto maior o nível de renda da família, maior a chance de acesso à escola, maior a chance de nela permanecer... Na realidade, a desigualdade transferiu-se para dentro do sistema educacional... Famílias, empregadores e universidades são unânimes em reconhecer que as crianças e jovens estão saindo da escola sem o domínio dos códigos de escrita, leitura e numérico e dos conhecimentos mínimos necessários para se desenvolverem".

A situação do ensino de segundo grau, "reconhecida em seu movimento pendular entre as funções propedéutica e profissionalizante", na acepção de Gusso - coord. (1990:92), "não é menos crítica. Ganha força a consciência do estreitamento do espaço do segundo grau na estrutura da educação brasileira, em face da ênfase atribuída ao primeiro

grau e à força de barganha do ensino superior. O ensino do segundo grau fica relegado a posição secundária nas políticas e diretrizes e na alocação de recursos. Nas análises e discussões públicas sobre a educação, este setor ganha pouco espaço cedendo vez à 'crise da universidade' ou ao 'déficit da escolarização básica'. Ganha, contudo, espaço como bode expiatório das mazelas do ensino superior, no que se refere aos (des)caminhos do acesso e (des)qualificação do alunado".

Evidentemente, os autores não buscam minimizar a gravidade dos problemas da universidade e da educação básica. Contudo, sua argumentação deixa claro que a dramática situação de ensino no País não pode ser atribuída exclusivamente a uma de suas partes. Mesmo o "ensino profissionalizante", aí englobando a rede do SENAI, as Escolas Técnicas Federais, e algumas estaduais, de tradição histórica no Brasil, e com infra-estrutura capaz de atender alguns dos desafios tecnológicos à indústria nacional carecem, para ganhar eficácia, de um reexame que, no dizer de Kirschner - coord.. (1993:47), "conduz ao questionamento da educação básica no Brasil." Dados apresentados por estes autores mostram que 51% dos operários possui escolaridade até a 4ª série do 1º grau e 79% possui escolaridade até a 8ª série do 1º grau.

A situação descrita até aqui revela, por um lado, que o sistema educacional brasileiro de primeiro e segundo graus, possui pouca funcionalidade para os requisitos básicos necessários à construção de um novo paradigma técnico-econômico para a organização da produção das empresas industriais do

País (94). Por outro lado, este mesmo sistema revela-se como um dos pontos de estrangulamento do ensino superior do Brasil, cujos cursos de graduação são fundamentais não apenas para a formação de técnicos qualificados para as diversas atividades produtivas e de serviços, mas também para a constituição de um contingente de pesquisadores e cientistas de nível superior voltados para o ensino e a pesquisa nas universidades, e para atender a demanda dos centros de P&D de empresas estatais e do setor privado.

Os dados da Tabela 3.18 mostram que, se forem considerados os requisitos necessários ao desenvolvimento tecnológico na forma em que o mesmo hoje se impõe, o ensino de graduação deixa muito a desejar. O número de alunos graduados e/ou matriculados nas áreas de ciências humanas e sociais é muito superior ao das ciências exatas, concentrando-se, em sua maioria em instituições particulares de ensino, com cursos de qualidade inferior aos das universidades públicas, que atendem pouco mais da metade dos alunos matriculados. Sabe-se também que a maior parte do alunado das universidades particulares é matriculado em cursos noturnos, têm origem em famílias de menor nível de renda, cumprem jornadas de trabalho muitas vezes inteiramente desvinculadas do ensino acadêmico que lhes é oferecido, e arcam com os custos de um sistema que lhes concede uma formação profissional deficiente.

No que diz respeito à pós-graduação, os dados

(94) Balin e Fogaça (1992) questionam a funcionalidade em relação aos paradigmas "não-fordistas" de organização da produção e do trabalho, que exigem maior flexibilidade e habilidades específicas da mão-de-obra para a produção e o gerenciamento das empresas.

da Tabela 3.19 mostram que houve relativo sucesso em sua estruturação no Brasil, pelo menos em termos quantitativos, uma vez que o número de cursos e de alunos cresceu significativamente entre 1976 e 1989 (95). Nota-se também que, apesar do crescimento de pessoal titulado tenha mais que duplicado no período, sua participação em relação ao número de alunos vinculados, que era de apenas 9% em 1976, evoluiu para 13% em 1989, mostrando que a eficácia do sistema ainda deixa muito a desejar. Afinal, é bem conhecido o fato de que processo de formação de profissionais, docentes e pesquisadores pós-graduados no Brasil é excessivamente longo. No dizer de Durham e Gusso (1991:14), "de modo geral, estima-se em 57 meses a média do tempo que leva o estudante brasileiro para completar seu mestrado, e em 66 meses para doutoramento. Deste modo, um aluno consome, em média, dez anos ou mais em sua formação pós-graduada para chegar ao final do doutoramento, se antes tiver que concluir o mestrado, como normalmente é requerido".

Pode-se verificar que também na pós-graduação permanece a distorção relativa ao direcionamento dos cursos, se for levada em conta a importância das chamadas "ciências duras" para a revolução industrial e tecnológica. A Tabela 3.20 mostra que em 1989 as denominadas "profissões sociais" respondiam por 42,5% dos alunos vinculados, enquanto que as ciências exatas e engenharias possuíam 27,5% do

(95) Não se pretende aqui afirmar que os cursos existentes são de baixa qualidade. As avaliações da CAPES têm mostrado que a maioria deles possui nível A e B, existindo também linhas de excelência similares a inúmeras universidades de países desenvolvidos. Ocorre, no entanto, que de uma maneira geral os cursos de pós-graduação destes países, além de sua tradição histórica, contam com uma infra-estrutura bem superior à do Brasil.

alunado. Não se trata, obviamente, de afirmar que as "profissões sociais" são desnecessárias no contexto da revolução tecnológica, mesmo porque inovações na base técnica de produção devem corresponder, pelo menos em tese, a inovações organizacionais, tanto ao nível das empresas como do sistema econômico e social como um todo. O que se pretende dizer é que, em face do maiores custos para montagem de infra-estruturas de pesquisa voltadas para as áreas de ciências exatas e biológicas e da insuficiência dos investimentos realizados com tal finalidade, a proporção de alunos vinculados a esses cursos, sobretudo engenharias, é relativamente reduzida se comparada a outros países industrializados e/ou de industrialização recente. (96).

Apesar das distorções e estrangulamentos existentes, não se pode afirmar que esforços no sentido da ampliação e/ou melhoria do sistema nacional de pós-graduação não foram realizados. Agências federais e estaduais têm atuado neste sentido, haja vista que os percentuais de alunos de mestrado e doutorado no País atendidos com bolsas da CAPES e do CNPq evoluiu, respectivamente, de 25% para 45% e de 33% para 46% entre 1985 e 1989, depois de permanecerem praticamente estagnados durante a primeira metade da década de oitenta (Tabela 3.21) (97).

(96) DeHlepar e Frostchack (1991:33-34) apresentam informações quantitativas a este respeito.

(97) Esses percentuais poderiam ser ligeiramente ampliados caso fossem computadas as bolsas concedidas por instituições de fomento estaduais. Apenas a título de exemplo, a FAPESP, segundo seu relatório de atividades (1990) mantinha, em 1989, 350 bolsas de mestrado e 100 de doutorado, o que era equivalente a aproximadamente 3,4% do total concedido pela CAPES e CNPq naquele ano.

Entretanto, se houve esforço para a ampliação da pós-graduação no País, sabe-se que o mesmo não foi suficiente. Segundo documento do MCT (1991:26), "de acordo com o Plano de Metas de Formação de Recursos Humanos - CAPES/CNPq, o Brasil precisaria formar até o final do século, cerca de 400 mil novos mestres e doutores para atingir uma densidade de cientistas próxima dos países desenvolvidos. Enquanto o Brasil possui algo em torno de 400 pesquisadores por milhão de habitantes, a Coreia conta com 2 mil e o Japão com 6 mil". Segundo dados da mesma publicação (1991:30), "estima-se que o Brasil conta atualmente com cerca de 400 mil engenheiros, isto é, 6 engenheiros para cada 100 habitantes da PEA, contra um índice de 15 para a França e de 25 para o Japão... Estudos recentes, que envolveram inclusive consulta às empresas associadas à ANPEI, destacam as deficiências dos engenheiros brasileiros, no que tange ao domínio de conhecimentos específicos, de técnicas experimentais e de práticas de engenharia".

Mesmo os programas de formação de recursos humanos no exterior destinados a suprir as deficiências da pós-graduação no País têm revelado distorções importantes, sobretudo quanto à absorção de conhecimentos tecnológicos em países desenvolvidos. As informações disponíveis (Tabela 3.22), mostram o declínio do percentual de bolsas-ano no exterior nas áreas de ciências exatas, engenharias e informática, paralelamente à sua estabilização nas áreas de ciências biológicas, da saúde e de agrárias, e um visível crescimento das bolsas concedidas para ciências humanas e sociais, durante toda a década de oitenta.

Afora isto, os percentuais de bolsas concedidas para os níveis de mestrado e estágio/aperfeiçoamento, em relação aos de doutoramento indicam, por um lado, que em face da consolidação dos cursos de mestrado "strictu sensu" no País, a maior parte dos atendimentos concentra-se no doutorado (e pós-doutorado) no exterior, o que corresponde à maior demanda de pesquisadores e docentes por parte das instituições acadêmicas. Por outro lado, o atendimento à modalidade estágio/aperfeiçoamento, mais próxima das necessidades de instituições não-exclusivamente acadêmicas - que exigem programas e treinamentos de menor duração - tem sido pouco contemplado, não só devido à menor quantidade de solicitações por parte destas instituições/empresas, mas também pelo fato de que, "tradicionalmente", os organismos de fomento voltam-se primordialmente para atender à demanda das universidades e demais instituições de ensino e pesquisa.

Diante da situação descrita até este ponto, pode-se deduzir que o sistema nacional de formação de recursos humanos possui visíveis distorções no tocante à sua adequação a uma necessária reestruturação produtiva e industrial do País. Suas deficiências vão da educação básica ao "topo da pirâmide" do ensino. Seus reflexos se espalham para a sociedade como um todo e se apresentam, particularmente, como um dos entraves substanciais ao desenvolvimento científico e tecnológico. As instituições criadas para tal finalidade, além de cristalizadas em sua forma de direcionar recursos, limitaram-se a conservá-la, em face da crise de financiamento público que impediu a implementação de políticas menos defensivas.

As estimativas da Tabela 3.23 são claras neste sentido. As despesas da União com C&T cresceram de 55,5% para 70,4% entre 1981 e 1989. Se aí forem agregados os dispêndios estaduais e das empresas estatais, pode-se verificar que o setor público foi responsável por 92% do Dispêndio Nacional em Ciência e Tecnologia - DNCT durante toda a década, enquanto o setor privado não ultrapassou a casa dos 8% restantes no mesmo período (98). As Tabelas 3.24 e 3.25 mostram, respectivamente, a evolução do DNCT em relação ao PIB e à Receita Arrecadada da União entre 1980 e 1990. O que se pode dizer é que o Orçamento da União para Ciência e Tecnologia - OUCT, cresceu substantivamente no primeiro triênio da Nova República, declinando progressivamente, junto com o DNCT, a partir de 1988. Nos anos subsequentes assistiu-se ao agravamento de tal situação, evidenciando a perda de poder político na área de C&T, e a facilidade de nela efetivarem-se cortes orçamentários sempre que fossem adotadas políticas necessárias para o "ajuste macroeconômico".

Afora isto, os dados apresentados mostram também as oscilações na alocação de recursos para C&T, que prejudicam a continuidade dos projetos de pesquisa e que o País investe relativamente pouco neste sentido, o que limita os esforços em pesquisa e desenvolvimento. Os percentuais de gastos em C&T como proporção do PIB não chegaram a ultrapassar a casa dos 0,8% alcançada em 1988. Durante toda a década, as percentagens do OUCT/PIB e do OUCT/DNCT

(98) Nunca é demais ressaltar que a participação do setor privado, no mesmo período, alcançou a média de 50% no EUA; 69% no Japão; e 64% na Alemanha. A respeito ver: OCDE (1990:20).

estiveram praticamente estabilizadas, respectivamente, em torno de 0,43% e 0,6% (99) .

No que diz respeito às despesas da União em Ciência e Tecnologia por programas (Tabela 3.26) e por funções (Tabela 3.27), onde se destacam o MCT e o MIC, nota-se que a participação deste último foi pouco significativa durante o período. Estudos realizados pelo CNPq (1988:75-80), assinalam que a participação do MIC no OUCT, que chegou a ser crescente entre 1980 e 1985, declinou nos anos seguintes "até atingir um montante de 10,5 milhões de dólares em 1988", cifra bem inferior às suas aplicações no período anterior. Evidentemente, tal situação afetou o desempenho dos principais organismos do MIC que desenvolviam projetos de tecnologia industrial, tais como STI e o INMETRO.

A STI, que supervisionava as ações do INPI, INT e INMETRO até 1988, quanto suas atribuições foram transferidas para a SDI como decorrência da "Nova Política Industrial", sofreu significativo estrangulamento em suas disponibilidades orçamentárias. Segundo o mencionado estudo do CNPq (1988), "sua despesa realizada em 1987 situou-se na casa de 5,8 milhões de dólares, valor igual ao de 1980". Isto, depois de ter alcançado uma média de 26,9 milhões de dólares no período 1982-84. Esta drástica

(99) Segundo dados da OCDE (1990:17), os percentuais de gastos em P&D em relação ao PIB estiveram próximos de 3% em países como os EUA, Japão, Alemanha e Suécia e ultrapassaram a casa dos 2% na França e Inglaterra, durante a segunda metade da década de oitenta. Deve-se ressaltar ainda que as estimativas de gastos em P&D nesses países foram elaboradas segundo a metodologia do "Manual Frascati", que considera o escopo da P&D menos abrangente que o da DIT. Neste caso, se os dados estimados no Brasil usassem o mesmo critério da OCDE, os Dispendios Nacionais nessas atividades seriam inferiores aos apresentados nas tabelas 3.24 e 3.25.

redução de recursos não só prejudicou a execução de projetos como os de "Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Setor Industrial"; "Apoio à Promoção de Ações Voltadas para a Capacitação de Recursos Humanos"; e "Desenvolvimento de Fontes Alternativas de Energia", como também deixou clara a perda de importância política da STI no âmbito das instituições de C&T. Situação similar ocorreu com o INMETRO, cuja despesa realizada de 20,5 milhões de dólares em 1987 situou-se abaixo dos 22,2 milhões de dólares dispendidos em 1981 e 1982. Embora tenha havido recuperação de tais disponibilidades entre 1983 e 1986, foram prejudicadas não só a execução da política nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial; mas também a operação da Rede Nacional de Metrologia e do Laboratório Nacional de Metrologia.

Na verdade o MIC nunca ocupou lugar de destaque na política científica-tecnológica. Este papel cabia ao CNPq e à FINEP até 1985, quando foi criado o MCT, que passou a coordenar a distribuição dos recursos, cuja maior parte tinha origem no Tesouro Nacional e em "outras fontes", também quase que integralmente públicas (Tabela 3.28). Com base nas informações da mesma tabela, pode-se notar que os itens "pessoal e encargos" - incluídos aí o pessoal diretamente ligado à pesquisa - manteve-se praticamente estável à exceção de 1990, enquanto que os percentuais relativos ao pagamento de "bolsas" e "outros custeios e capital" tiveram movimento inverso durante a década. Os primeiros saltaram de 7,7% em 1980 para 31,6% em 1990, e os segundos decresceram de 69,4% para 30,0% no mesmo período. Diante disso, pode-se dizer que o volume de recursos destinados à montagem/ampliação da infra-

estrutura de pesquisa reduziu-se em decorrência da maior prioridade concedida à formação de recursos humanos no País e no exterior.

A Tabela 3.29 confirma as informações acerca da dependência das áreas de C&T com relação aos recursos do Tesouro Nacional, e acrescenta o fato de que todas as unidades do MCT, à exceção da FINEP, foram financiadas por esta mesma fonte. Assim, instituições como o CNPq (e seus institutos), a SBI e os institutos vinculados diretamente ao MCT (INPE, INPA, INT e CTI), tiveram seus projetos e programas sujeitos às oscilações da política orçamentária do Governo, dependendo, muitas vezes, de intermináveis negociações com os organismos da área econômico-financeira da União. Diante das dificuldades financeiras do Estado, tais instituições viram-se na contingência de manter precariamente suas funções - a exemplo do CNPq - e até mesmo de assistir ao declínio de recursos tradicionalmente alocados às suas atividades, como ocorreu com o FNDCT administrado pela FINEP.

A evolução da execução financeira do CNPq apresentada na Tabela 3.30 mostra as oscilações relativas à disponibilidade de recursos a cargo desta instituição nos anos oitenta. Nota-se o declínio do total disponível entre 1982 e 1984 mesmo diante do aporte de recursos externos que, em parte, cobriram a redução dos financiamentos com origem no Tesouro Nacional. A retomada progressiva de tais financiamentos a partir de 1985 promoveu acréscimo substantivo do total de recursos disponíveis até o final da década. Deve-se ressaltar, no entanto, que em face da insuficiência de recursos de outras fontes internas e externas, esta foi a fórmula encon-

trada para o atendimento crescente da demanda por bolsas e auxílios financeiros. Em outras palavras, se aumentou o volume de recursos disponíveis, houve também aumento na pulverização de recursos, cuja aprovação apoia-se no mérito técnico-científico do pesquisador individual, privilegiando a pesquisa básica e aplicada, que de acordo com Galvão (1991:10-11), "é feita com baixo volume de recursos por projeto, orientados fundamentalmente para preocupações de âmbito eminentemente acadêmico" (100) .

A FINEP, que contava com outras fontes de recursos (Tabela 3.31), além de sofrer o impacto de sua redução progressiva durante a primeira metade da década, não contou com aportes do Tesouro Nacional para manter seus financiamentos. Somente a partir de 1985, quando cresceram significativamente os itens "empréstimos/financiamentos" e "retorno de financiamentos", mais especificamente em 1987 e 1988, tornou-se possível melhor desempenho financeiro da empresa. Mesmo assim, em 1989 o montante de recursos aplicados foi inferior ao de 1982.

A Tabela 3.32 mostra o declínio das operações da FINEP, tanto ao nível de seus programas especiais (ACN, AUSC e ADTEN) como do FNDCT, do qual é Secretaria Executiva. Dois aspectos importantes neste sentido foram apresentados na mesma tabela. O primeiro é que apesar do montante de recursos do FNDCT em 1991 haver declinado para cerca de 18% de

(100) Para o mesmo autor, entre 1987 e 1989, os recursos evoluíram positivamente, exatamente naquelas modalidades que caracterizavam uma atuação mais extensiva do governo sobre a C&T, ou seja, a formação de recursos humanos e a pesquisa básica e aplicada de tipo mais acadêmico e apoiado, predominantemente, de forma não orientada por definições setoriais e estratégicas.

seu valor em 1978, o número de operações do Fundo cresceu substancialmente no período. O segundo é que, com a entrada do PADCT em 1984, o total de operações da FINEP cresceu sensivelmente, porém sem contrapartida no volume total de recursos que, em 1991, correspondia a 18,8% de seu valor em 1978 e 51,2% do mesmo em 1984. O resultado de tal situação é que a Empresa sofreu não apenas relativo declínio de sua participação no âmbito do MCT, mas também teve de reduzir o montante de recursos aplicados por projeto aprovado. Diante disso, pode-se deduzir que foram prejudicados não apenas os financiamentos à infra-estrutura de C&T das Universidade e centros de F&D, mas também os projetos relacionados com o desenvolvimento tecnológico das empresas dos setores público e privado.

Em síntese, o traço marcante da evolução dos investimentos em ciência e tecnologia na década de oitenta foi a sua descontinuidade. O sistema de C&T, tendo uma estrutura educacional visivelmente ineficaz para enfrentar os desafios da "nova revolução industrial e tecnológica", e constituído por instituições quase que integralmente dependentes de recursos públicos, esteve sempre sujeito à instabilidade orçamentária. Em vista disso, não houve possibilidade de se implementar políticas que resultassem no estabelecimento de vínculos consistentes entre a pesquisa científico-tecnológica e o desenvolvimento da indústria. Convém, dessa forma, verificar se o conjunto de instituições existentes para tal finalidade, é realmente capaz de se transformar num Sistema Nacional de Inovações para o País.

TABELA 3.1

BRASIL -- PRODUTO INTERNO BRUTO GLOBAL E PER-CAPITA -- VALOR E TAXAS DE VARIACAO (1980-90)

ANOS	PIB a preços correntes US\$ Milhoes	PIB a preços constantes US\$ Milhoes 1991	Taxa Real de Variação Anual (%)	PIB per-capita US\$ Milhoes	PIB per-capita US\$ Milhoes 1991	Taxa Real de Variação Anual (%)
1980	223088	355835	9,2	1.839,35	2.933,85	6,8
1981	234209	340178	(4,4)	1.887,75	2.741,87	(6,5)
1982	250397	342219	0,6	1.973,21	2.696,80	(1,7)
1983	251429	330584	(3,4)	1.937,56	2.547,54	(5,5)
1984	274436	348105	5,3	2.068,73	2.624,06	3,0
1985	305626	375605	7,9	2.254,48	2.770,68	5,6
1986	337832	403775	7,5	2.439,34	2.915,49	5,3
1987	360810	418311	3,6	2.550,76	2.957,27	1,5
1988	371999	417893	(0,1)	2.575,67	2.893,43	(2,1)
1989	399647	431683	3,2	2.711,24	2.928,57	1,2
1990	398747	414416	(4,0)	2.651,81	2.756,01	(5,9)
			Media			Media
			2,94			0,76

FONTE: BACEN - Relatório Anual 1991

TABELA 3.2

BRASIL - AGREGADOS MACROECONOMICOS A PREÇOS CONSTANTES - TAXAS DE VARIAÇÃO ANUAL (1981-90)

ANOS	PIB	TAXAS DE VARIAÇÃO ANUAL 1981-90					CONSUMO PIB(3) %	FBCE PIB(3) %	EXPORT. PIB(3) %	IMP. PIB(3) %
		CONSUMO FINAL	FORMAÇÃO TOTAL	BRUTA DE CAPITAL CONSTRUÇÃO	FIXO MÁQUINAS E EQUIP.	OUTROS				
1981	(4, 4)	(5, 7)	(12, 3)	(8, 0)	(21, 9)	(24, 1)	77, 8	21, 1	21, 3	10, 4
1982	(0, 6)	3, 6	(6, 2)	(1, 3)	(14, 0)	(28, 1)	79, 8	19, 5	(9, 2)	9, 7
1983	3, 4	(4, 3)	(16, 3)	(14, 2)	(22, 8)	1, 7	79, 1	16, 9	14, 3	8, 3
1984	5, 3	2, 7	0, 2	(0, 6)	8, 8	(53, 5)	77, 3	16, 1	22, 0	7, 6
1985	7, 9	7, 0	12, 2	7, 1	12, 5	70, 0	76, 3	16, 7	7, 0	7, 0
1986	7, 5	9, 7	22, 2	16, 4	26, 8	82, 7	77, 7	19, 0	(10, 6)	8, 4
1987	3, 6	1, 5	(0, 4)	1, 1	(3, 2)	(23, 3)	76, 2	18, 3	19, 2	7, 9
1988	(0, 1)	(1, 3)	(7, 2)	(2, 9)	(9, 3)	(5, 1)	75, 3	17, 3	13, 1	7, 8
1989	3, 2	3, 9	1, 2	3, 3	(3, 4)	1, 6	76, 0	16, 7	5, 1	8, 3
1990	(4, 0)	(1, 5)	(8, 0)	(8, 4)	(9, 0)	(0, 1)	78, 1	16, 0	15, 4	9, 5

FONTE: FGV/FIECE (1) A preços constantes de 1980

(2) A partir de 1985 o consumo inclui variação de estoques (3) Participação percentual

TABELA 3.3

BRASIL - VARIACOES PERCENTUAIS DOS INDICES DE PRECOS (1980-92)

ANOS	IGP-DI (1)	IGP-DI (1)	INPC (1)	IPCA (1)
1980	110,2	121,3	95,2	.....
1981	95,2	94,2	91,2	.....
1982	99,7	97,7	97,9	.....
1983	211,0	234,0	179,1	.....
1984	222,8	230,3	222,3	.....
1985	235,1	225,7	239,0	242,2
1986	55,0	53,6	58,5	75,5
1987	415,8	407,2	398,2	374,0
1988	1027,6	1050,0	994,3	931,1
1989	1782,9	1.748,6	1.636,6	1.673,6
1992	1475,6	1.449,5	1.535,2	1.621,0

FONTE: BACEN - Relatórios Anuais e FGV - Conjuntura Econômica

(1): Em 12 meses

TABELA 3.4

BRASIL - BALANÇO DE PAGAMENTOS (1980-90)

ITENS	US\$ Milhoes										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
A - BALANCA COMERCIAL	(2823)	1.213	778	6.470	13.068	12.486	8.405	11.172	19.184	16.120	11.052
EXPORTACOES	20.132	23.293	20.175	21.899	27.005	25.639	22.449	26.224	33.789	34.383	31.414
IMPORTACOES	22.955	22.080	19.397	15.429	13.937	13.153	14.044	15.052	14.605	18.263	28.362
B - SERVICOS	(10152)	(13127)	(17050)	(13415)	(13074)	(12334)	(12463)	(12061)	(14370)	(14800)	(11053)
JUROS	(7457)	(10319)	(12555)	(10263)	(11235)	(9659)	(9063)	(8792)	(9832)	(9633)	(9009)
OUTROS SERVICOS	(2695)	(2800)	(4495)	(3152)	(1839)	(2675)	(3370)	(3269)	(4538)	(5167)	(5044)
C - TRANSACOES UNILATERAIS	168	197	196	(108)	172	150	86	70	93	244	129
D - TRANSACOES CORRENTES D=A+B+C	(12807)	(11717)	(16279)	(6837)	166	302	(3972)	(819)	4.907	1.564	(2072)
E - CAPITAL	9.679	12.917	7.867	1.538	(1822)	117	939	(1363)	2.894	(4179)	(490)
F - ERROS E OMISSOES	(344)	(578)	(544)	(670)	215	(405)	(540)	(805)	(821)	(776)	(145)
G - SUPERAVIT OU DEFICIT G=D+E+F	(3472)	622	(8956)	(5969)	(1441)	14	(3629)	(2887)	6.977	(3391)	(7207)

FONTE: BACEN - Relatórios Anuais

TABELA 3.1

BRASIL -- INDICADORES DE ENDIVIDAMENTO EXTERNO (1980--90)

ITENS	US\$ Milhões										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
SERVICO DA DIVIDA	14.115	17.800	20.630	12.615	13.070	12.793	13.762	8.762	19.377	12.819	8.110
. Amortizacoes (1)	6.658	7.495	8.079	2.612	2.135	2.275	3.700	4.219	5.541	5.582	4.620
. Juros Brutos	7.457	10.305	12.551	10.003	10.935	10.518	10.062	5.543	13.836	7.237	3.490
DIVIDA REGISTRADA (A)	53.847	61.411	70.197	81.319	91.091	95.857	101.759	107.514	102.555	99.285	96.548
RESERVAS INTERNACIONAIS (B)	6.913	7.507	3.994	4.563	12.995	12.608	6.760	7.458	9.140	9.679	9.973
DIVIDA LIQUIDA (C)=A-B	46.934	53.904	66.203	76.756	79.096	84.249	94.999	100.056	93.415	89.606	86.572
DIVIDA NAO-REGISTRADA (D)	10.397	12.552	15.106	12.237	10.948	9.268	9.286	13.660	10.914	15.811	26.282
DIVIDA TOTAL (E)=(A+D)	64.244	73.963	85.303	93.556	102.039	105.125	111.045	121.174	113.469	115.096	122.828
EXPORTACoes	20.132	23.293	20.175	21.899	27.005	25.639	22.449	26.224	33.789	34.383	31.414
PIB (2)	223.088	234.209	250.397	251.429	274.436	305.626	337.832	360.810	371.999	398.647	398.747

FONTE: BACEN -- Relatório Anual -- 1991

(1) Exclui Pagamentos em moeda nacional. Não estão consideradas as amortizações refinanciadas, a partir de 1983.

(2) PIB no ano base 1985=100, convertido pela taxa média de câmbio. Consideram-se as taxas de crescimento real do PIB e a inflação nos EUA.

TABELA 3.6

BRASIL - FLUXOS FINANCEIROS POR CREDOR EXTERNO (1982-89)

CREDOR EXTERNO	(US\$ Milhoes)	
	1982-84	1985-89
BIRD		
Ingresso	3.127,0	5.310,0
Amortizacoes	883,0	3.760,0
Juros	532,0	2.879,0
Liquido	1.792,0	(1329,0)
BID		
Ingressos	934,0	1.741,0
Amortizacoes	482,0	1.022,0
Juros	282,0	873,0
Liquido	250,0	(154,0)
FMI		
Ingressos	4.492,0	470,0
Amortizacoes	0,0	3.600,0
Juros	272,0	1.558,0
Liquido	4.220,0	(4.688,0)
BONUS		
Ingressos	112,0	0,0
Amortizacoes	667,0	2.187,0
Juros	831,0	648,0
Liquido	(1386,0)	(2835,0)
INTERCOMPANIAS		
Ingressos	900,0	850,0
Amortizacoes	791,0	1.200,0
Juros	647,0	1.161,0
Liquido	(538,0)	(1.511,0)
BANCOS		
Ingressos	24.529,0	5.555,0
Amortizacoes	7.228,0	3.167,0
Juros	26.525,0	33.928,0
Liquido	(9.224,0)	(31.540,0)
AGENC. GOVERN.		
Ingresso	2.863,0	1.444,0
Amortizacoes	1.104,0	3.672,0
Juros	977,0	3.940,0
Liquido	782,0	(6.168,0)
OUTROS		
Ingressos	5.516,0	4.195,0
Amortizacoes	4.118,0	2.978,0
Juros	4.197,0	2.262,0
Liquido	(2.799,0)	(1.045,0)
TOTAL		
Ingressos	42.473,0	19.565,0
Amortizacoes	15.113,0	21.566,0
Juros	34.263,0	47.249,0
Liquido	(6.983,0)	(49.278,0)

FONTE: BACEN (1990). Relatório Anual de 1989

TABELA 3.7

BRASIL - CARGA TRIBUTARIA E POUPANCA DO GOVERNO (1980-90)

ITENS	(% do PIB)										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	
CARGA TRIBUTARIA BRUTA	24,7	24,5	25,0	24,7	21,4	22,0	25,0	23,2	21,9	21,9	
. Impostos Indiretos	11,2	11,7	12,6	12,1	11,2	11,7	12,4	11,5	11,0	11,2	
. Impostos Diretos	13,5	12,9	12,5	12,6	10,2	10,3	12,6	11,8	10,9	10,8	
TRANSFERENCIAS	12,6	12,2	13,2	13,9	12,9	12,4	11,8	11,4	11,3	12,5	
. Juros Div. Int.	0,8	1,1	1,2	1,5	2,0	2,3	1,2	1,0	1,6	1,4	
. Juros Div. Ext.	0,4	0,3	1,1	1,6	1,7	1,5	1,3	1,4	1,7	1,7	
. Assist. e Prev.	7,8	8,2	8,5	8,3	7,6	7,1	7,9	7,3	7,0	7,5	
. Subsidios	3,7	2,7	2,5	2,6	1,6	1,5	1,5	1,7	1,1	1,9	
CARGA TRIBUTARIA LIQ.	12,1	12,3	11,8	10,8	8,5	9,7	13,2	11,9	10,6	9,4	
CONSUMO DO GOVERNO	9,2	9,3	9,9	9,5	8,1	9,7	10,5	12,3	12,4	14,3	
. Pessoal	6,3	6,4	7,0	6,5	5,5	6,8	7,2	7,5	7,6	9,7	
. Bens e Servicos	2,9	2,8	2,9	3,0	2,6	2,9	3,3	4,8	4,8	4,6	
POUPANCA	2,9	3,1	1,9	1,3	0,3	0,0	2,7	(0,5)	(1,8)	(3,9)	

FONTE: BACEN/DEPEC - Indicadores Macroeconomicos do Setor Publico. In Carneiro, R. (1991, Tab. 4.2)

TABELA 3.8

BRASIL - DIVIDA LIQUIDA DO SETOR PUBLICO (1982-90) (1)

ITEM	(% do PIB)								
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990 (2)
DIVIDA LIQUIDA TOTAL (A+B)	35,54	46,64	50,31	50,32	48,96	53,09	55,21	51,94	48,95
A. DIVIDA INTERNA	12,81	17,14	19,53	21,10	18,60	19,91	22,41	24,13	18,13
. Governo Federal e BACEN	2,78	3,95	6,23	7,41	6,22	4,41	4,01	7,87	4,30
. Governos Estaduais e Munic.	3,73	4,68	4,74	4,87	4,30	5,17	5,74	5,83	5,04
. Empresas Estatais e Ag. Descentralizadas	6,30	8,51	8,56	8,82	8,08	10,33	12,66	10,43	8,79
B. DIVIDA EXTERNA	22,73	29,50	30,78	29,22	30,36	33,18	32,80	27,81	30,82
. Governo Federal e BACEN	6,93	11,36	13,02	11,31	12,73	16,77	18,64	16,88	19,33
. Governos Estaduais e Munic.	1,39	1,62	1,61	1,81	1,97	1,91	1,77	1,50	1,41
. Empresas Estaduais e Ag. Descentralizadas	14,41	16,52	16,15	16,10	15,66	14,50	12,39	9,43	10,08

FONTE BACEN - Relatório Anual - 1990

(1) Os saldos médios da dívida interna são comparados ao PIB em cruzados e os saldos médios da dívida externa ao PIB em dólares

(2) Dados Preliminares

TABELA 3.9

BRASIL - TAXAS REAIS DE VARIACAO ANUAL DO PIB SETORIAL (1980-90)

DISCRIMINACAO	(%)										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
TOTAL	9,3 (4,4)	8,6 (3,4)	8,6 (3,4)	5,3	7,9	7,5	3,6 (0,1)	3,3 (4,0)			
SETOR AGROPECUARIO	9,6	8,0 (0,5)	(0,6)	3,4	10,0 (8,5)	14,9	0,9	2,5 (3,7)			
SETOR INDUSTRIAL	9,2 (8,8)	0,0 (5,8)	6,6	6,3	11,8	1,1 (2,6)	2,9 (8,0)				
Extrativa Mineral	12,8 (2,5)	6,9	15,5	30,5	11,6	3,7 (0,0)	0,4 (4,0)	2,7			
Transformacao	9,1 (10,4)	(0,2)	(5,8)	6,2	3,3	11,3 (1,0)	(3,4)	2,9 (9,5)			
Construcao	9,0 (6,1)	(2,0)	(14,0)	0,9	6,0	18,4	1,1 (3,0)	3,3 (8,4)			
Serv. Ind. Util. Publica	10,5	3,4	6,3	7,8	12,2	10,2	8,3	3,3	5,8	1,6	1,8
SETOR SERVICOS	9,2 (2,2)	2,0 (0,0)	4,1	6,5	8,2	3,3	2,3	3,9 (0,7)			
Comercio	8,5 (6,2)	0,3 (4,0)	3,9	7,4	7,8	2,5 (2,7)	3,0 (6,4)				
Transportes	7,5 (1,7)	1,8 (2,2)	4,3	6,6	11,8	4,6	4,2	3,8 (3,1)			
Comunicacoes	19,9	12,8	16,8	11,0	13,2	18,0	19,6	9,1	18,6	19,2	9,0
Inst. Financeiras	....	6,6	4,2	5,6	7,7 (10,0)	(1,7)	(4,7)	0,3	1,4 (3,1)		
Adm. Publicas	....	6,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1

FONTE: BACEN - Relatorios Anuais e FIBGE

TABELA 3.10

BRASIL - INDICADORES DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL POR GÊNERO DA INDÚSTRIA

TAXAS DE CRESCIMENTO ANUAL - (1980-90)

DISCRIMINAÇÃO	% no VI		%										
	1980 (1)	1985 (1)	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
TOTAL DA INDÚSTRIA	100,00	100,00	9,2	(8,8)	0,0	(5,8)	6,6	8,3	11,8	1,1	(2,6)	2,9	(8,0)
Extrativa Mineral	3,43	8,78	12,8	(2,5)	6,9	15,5	30,5	11,6	3,7	(0,8)	0,4	4,0	2,7
Indústria de Transformação	95,94	91,22	9,1	(10,4)	(0,2)	(5,8)	6,2	8,3	11,3	1,0	(3,4)	2,9	(9,5)
Minerais não-metálicos	5,42	3,92	6,5	(5,9)	(1,1)	(15,9)	0,6	7,9	18,2	2,3	(4,1)	3,6	(11,1)
Metalurgia	11,15	11,14	12,1	(15,6)	(1,2)	(1,4)	13,3	7,3	11,8	0,4	(3,2)	5,3	(12,6)
Mecânica	9,74	8,39	15,3	(16,2)	(16,0)	(11,3)	14,5	10,3	21,6	4,1	(8,6)	4,4	(18,5)
Material Elétrico e de Cont.	6,69	8,90	5,2	(16,5)	2,6	(13,0)	3,5	19,3	22,2	(2,3)	(4,4)	5,8	(5,6)
Material de Transporte	7,15	5,86	2,0	(27,6)	(1,6)	(8,8)	8,4	11,7	12,5	(10,1)	9,1	(2,7)	(15,9)
Papel e Papelão	2,66	2,68	9,6	(8,6)	6,9	2,9	6,4	6,5	10,5	3,6	(1,6)	8,1	(6,3)
Borracha	1,21	1,68	9,0	(11,0)	(6,8)	0,4	12,6	8,4	14,1	4,0	2,1	(1,7)	(4,3)
Química	13,96	15,80	3,9	(9,0)	7,4	(6,2)	8,7	6,2	1,6	5,4	(3,0)	(0,2)	(8,2)
Farmacêutica	1,53	1,54	13,1	5,0	1,0	(5,4)	8,8	5,2	22,3	3,8	(14,0)	5,3	(9,5)
Perfumaria, Sabões e Velas	0,91	0,81	9,4	1,2	3,4	(1,5)	(0,7)	12,9	22,0	12,8	(7,8)	11,5	(5,7)
Produtos de Materia Plástica	2,20	2,04	12,4	(22,8)	8,9	(10,9)	1,3	11,7	21,7	(4,2)	(7,2)	12,4	(16,1)
Têxtil	5,99	5,43	6,8	(7,4)	4,0	(10,3)	(3,2)	13,6	13,5	(0,6)	(6,1)	2,3	(10,0)
Vestuário, Calçados e Artes. de Tec.	4,54	4,72	6,2	(0,2)	5,0	(10,8)	3,1	6,8	6,4	(9,9)	(7,0)	1,9	(14,3)
Produtos Alimentares	11,13	10,96	7,1	(0,3)	2,3	4,3	(0,9)	0,2	0,2	7,0	(2,4)	1,3	1,7
Bebidas	1,29	1,13	2,7	(6,3)	(3,2)	(7,7)	0,1	11,2	23,2	(3,0)	2,2	14,7	1,5
Fumo	0,73	0,69	(0,9)	1,2	1,9	(2,9)	0,6	11,7	7,4	2,1	1,0	5,1	(1,4)
Diversos (2)	9,64	7,51	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

FONTE: BACEN - Relatórios Anuais e FIBGE - Censo Industrial - 1985

(1) Censo Industrial de 1985

(2) Inclui dentre outros, Editorial e Gráfica, Couros, Peles e produtos similares, mobiliário e madeira.

TABELA 3.11

BRASIL - INDICADORES DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL POR CATEGORIA DE USO

TAXAS DE CRESCIMENTO REAL (1980-90)

DISCRIMINAÇÃO	(%)										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
TOTAL DA INDÚSTRIA	9,2	(8,8)	0,0	(5,8)	6,6	8,3	11,6	1,1	(2,6)	2,9	(8,0)
BENS DE CAPITAL	6,5	(18,7)	(10,8)	(20,2)	12,8	12,8	21,6	(1,8)	(2,1)	0,5	(15,3)
BENS INTERMEDIÁRIOS	8,3	(10,5)	0,4	(3,0)	9,8	7,2	8,4	1,1	(2,1)	2,7	(8,8)
BENS DE CONSUMO	6,0	(8,0)	2,7	(5,0)	0,3	9,2	11,0	0,2	(3,5)	3,9	(5,5)
DURÁVEIS	10,7	(27,2)	8,0	(4,0)	(4,5)	15,4	20,3	(5,4)	0,7	2,5	(5,8)
NAO-DURÁVEIS	5,2	(2,2)	1,8	(5,2)	1,2	7,8	8,9	1,6	(4,4)	4,3	(5,4)

FONTE: FIBGE - BACEN: Relatórios Anuais

TABELA 3.12

BRASIL - COMPOSICAO DAS EXPORTACOES (1970-88)

DISCRIMINACAO	1970 (1)	1977-78	1984-85			(%)
			BRASIL	OCDE	OCDE (*)	1987-88
Intensivos em Recursos Naturais (a)	75,4	43,4	36,1	13,5	38,3	28,8
Intensivos em Trabalho (b)	9,1	15,7	14,6	9,8	8,3	13,6
Intensivos em escala (c)	9,8	24,8	33,0	33,8	41,2	39,8
Produtos diferenciados	5,6	12,4	10,5	27,3	7,9	11,5
Alta tecnologia	—	3,9	5,5	15,5	4,4	6,4
Manufaturados com % do total	...	...	...	...	...	70,0

FONTES: Fritsch e Franco (1989) e CNI (1989) in FUNCEX (1992:38)

(1) Participacoes para 1970 nao sao estritamente comparaveis.

No grupo (a) somente a industria de alimentos (ISIC 31) e considerada.

Em (b) somente os grupos ISIC 32 e 33 (texteis, vestuario, madeira e mobiliario). Em (c) intensivos em escala (industria pesada) e os grupos ISIC 34-37 sao associados. Em produtos diferenciados foram incluidas todas as industrias do grupo ISIC 38.

Para o periodo posterior a classificacao e ligeiramente diferente, incluindo maior numero de ramos em "Intensivos em Trabalho".

O grupo ISIC 38 e dividido entre "Produtos Diferenciados" e "alta Tecnologia". Para 1984-85 a quarta e quinta colunas mostram as participacoes da OCDE e OCDE (*). Esta ultima e um grupo de paises composto de Australia, Belgica Finlandia, Países Baixos, Noruega e Suecia.

TABELA 3.13

BRASIL - EXPORTACOES BRASILEIRAS FOB (1980-90)

ITENS	PART. PERCENTUAL (%) (1)										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
PRODITOS PRIMARIOS	42,2	38,3	40,3	39,0	32,5	33,3	32,6	30,6	27,8	27,8	27,7
PRODITOS INDUSTRIALIZADOS	56,5	60,1	58,4	59,6	66,4	66,6	66,6	68,7	71,3	71,1	70,6
. SEMMANUFATURADOS	11,7	9,1	7,0	8,1	10,4	10,8	11,1	12,1	14,5	16,8	16,3
. MANUFATURADOS	44,8	51,0	51,3	51,5	57,4	54,8	55,5	56,6	56,8	54,3	54,3
OUTROS	1,3	1,6	1,3	1,4	1,1	0,1	0,8	0,7	0,9	1,1	1,7

FONTE BACEN - Relatorios Anuais. (1) Refere-se ao total das exportacoes

TABELA 3.14

BRASIL – EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS MANUFATURADOS – PRINCIPAIS PRODUTOS (1985–90)

ITENS	Part. Percentual (%) (1)					
	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Calçados, suas partes e componentes	3,8	4,5	4,5	3,8	3,8	3,8
Caldelas, Aparelhos e Inst. Mecânicos	6,2	6,4	6,2	6,8	8,0	7,9
Máquinas, Aparelhos Elétricos (Partes e Acessórios)	2,3	3,5	3,4	2,9	3,1	3,2
Materiais de Transportes	6,6	6,9	10,7	9,1	8,8	6,9
Produtos Químicos Orgânicos	2,5	2,3	2,3	2,4	2,3	2,4
Produtos Siderúrgicos Manufaturados	5,3	5,3	4,0	7,0	5,3	5,2
Suco de laranja	2,9	3,2	3,2	3,4	3,0	4,7

FONTE: BACEN – Relatórios Anuais

(1) Percentagem em Relação ao Total das exportações

TABELA 3.15

BRASIL - NUMERO DE CONTRATOS AVERBADOS POR SETOR DE ATIVIDADE (1980-90) (*)

TIPO DE CONTRATO	NUMERO DE CONTRATOS				% POR TIPO DE CONTRATO				% DO TOTAL DE CONTRATOS POR SETOR			
	TOTAL (1)+(2)=(3)	SERVICOS (1)	INDUSTRIA (2)		TOTAL (4)+(5)=(6)	SERVICOS (4)	INDUSTRIA (5)		TOTAL (7)+(8)=(9)	SERVICOS (8)	INDUSTRIA (7)	
			EXTRATIVA MINERAL	TRANSFORMACAO			EXTRATIVA MINERAL	TRANSFORMACAO			EXTRATIVA MINERAL	TRANSFORMACAO
LUM	7.348	1436	5	5.907	100,0	19,6	0,0	80,4	41,0	40	0,5	44,2
LEP	1.173	159	7	1.007	100,0	13,6	0,6	85,8	6,5	4,4	0,7	7,5
FTI	1.355	152	32	1.171	100,0	11,2	2,4	86,4	7,5	4,3	3,1	3,8
CTI	1.175	37	3	1.135	100,0	3,1	0,3	96,6	6,5	1,0	0,3	3,5
STE	6.911	1803	983	4.125	100,0	26,1	14,2	59,7	38,5	50,3	95,4	31,0
TOTAL	17.962	3587	1030	13.345	100,0	20,0	5,7	74,3	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: INPE/DIRCO/DEE

(*) Dados para o total do período

LUM - Licença para Uso de Marcas

LEP - Licença para Uso de Patentes

FTI - Fornecimento de Tecnologia Industrial

CTI - Cooperacao Técnico-Industrial

STE - Serviço Técnico Especializado

TABELA 3.16

BRASIL - CONTRATOS AVERBADOS SEGUNDO O PAIS DE ORIGEM DA TECNOLOGIA (1980-90)

TIPO DE CONTRATO	TOTAL	NUMERO DE CONTRATOS			% POR TIPO DE CONTRATO				% DO TOTAL DE CONTRATOS POR PAIS			
		BRASIL	EUA	OUTROS (1)	TOTAL	BRASIL	EUA	OUTROS (1)	TOTAL	BRASIL	EUA	OUTROS (1)
LLUM	7.348	1.830	2.690	2.828	100,0	24,9	36,6	38,5	41,0	68,7	45,6	30,0
LEP	1.173	363	295	515	100,0	31,0	25,1	43,9	6,5	13,6	5,0	5,3
FTI	1.355	358	385	612	100,0	26,4	28,4	45,2	7,5	13,4	6,5	6,3
CTI	1.175	30	259	886	100,0	2,6	22,0	75,4	6,5	1,1	4,4	9,4
STE	6.911	82	2.265	4.564	100,0	1,2	32,8	66,0	38,5	3,2	38,5	49,0
TOTAL	17.692	2.663	5.894	9.135	100,0	15,1	33,3	51,6	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: INPI/DIRCO/DEE

(*) Dados para o Total do Período

LLUM - Licença para Uso de Marcas; LEP: Licença para o Uso de Patentes;

FTI: Fomento de Tecnologia Industrial; CTI: Cooperação Técnico-Industrial

STE: Serviço Técnico Especializado

(1) Outros (Principais Países): Alemanha, França, Itália, Japão, Reino Unido e Suíça

TABELA 3.17

BRASIL - BALANÇO DE PAGAMENTOS POR SERVIÇOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (1980-90)

(US\$ Milhões Correntes)

ANO	CTI			FTI			LUM			LEP			STE			TOTAL		
	R	D	S=R-D	R	D	S=R-D	R	D	S=R-D	R	D	S=R-D	R	D	S=R-D	R	D	S=R-D
1980	1	11	-10	2	14	-12	—	—	—	8	12	-4(1)	89	284	-195	100	309	-209
1981	9	18	-9	0	12	-12	—	—	—	9	12	-3(1)	141	234	-93	159	276	-117
1982	1	17	-16	0	14	-14	0	10	-10	2	5	-3	81	208	-127	84	254	-170
1983	5	10	-5	0	14	-14	0	7	-7	1	5	-4	74	182	-108	80	218	-138
1984	1	8	-7	1	8	-7	0	7	-7	2	2	0	55	177	-122	59	202	-143
1985	1	21	-20	1	44	-43	0	2	-2	2	2	0	57	101	-44	61	170	-109
1986	6	20	-14	3	43	-40	0	0	0	1	2	-1	77	119	-42	78	184	-106
1987	2	40	-38	1	27	-26	0	0	0	0	3	-3	76	127	-51	79	197	-118
1988	2	12	-10	3	27	-24	1	0	1	0	3	-3	64	99	-35	70	141	-71
1989	—	15	-15	9	39	-30	1	—	1	1	3	-2	91	127	-36	102	184	-82
1990	7	34	-27	3	32	-29	1	—	1	1	3	-2	121	140	-19	133	209	-76
1980-9 (TOTAL)	37	206	-169	23	260	-237	3	26	-23	27	52	-25	926	1798	-872	***	****	-1339

FONTE: BACEN: Relatórios Anuais

CTI - Cooperacao Técnico-Industrial; FTI - Fornecimento de Tecnologia Industrial;

LUM - Licenca para Uso de Marcas; LEP - Licenca para Uso de Patentes;

STE - Servico Técnico Especializado

(1): Inclui os valores de LUM

TABELA 3.18

BRASIL - CONCLUSOES (1) E MATRICULAS (2) EM CURSOS DE GRADUACAO NAS INSTITUICOES DE ENSINO SUPERIOR (1988/89)

AREAS DE CONHECIMENTO	FEDERAL		ESTADUAL		MUNICIPAL		PARTICULAR		TOTAL	
	CONCLUSOES	MATRICULAS	CONCLUSOES	MATRICULAS	CONCLUSOES	MATRICULAS	CONCLUSOES	MATRICULAS	CONCLUSOES	MATRICULAS
TODAS AS INSTITUICOES:										
Ciencias Exatas	2.411	26.602	2.944	24.067	1.440	9.804	13.281	78.287	20.076	138.760
Ciencias Biologicas	783	6.454	387	3.585	116	361	1.277	9.492	2.563	19.892
Engenharias	4.602	45.947	2.305	21.894	244	3.645	7.519	76.530	14.670	148.016
Ciencia da Saude	9.808	57.964	4.347	25.459	1.258	6.208	14.204	85.314	29.617	174.945
Ciencias Agrarias	3.228	23.858	935	8.293	336	2.630	632	8.092	5.131	42.873
Ciencias Sociais Aplicada	11.177	84.104	4.857	44.713	3.381	30.870	58.463	429.331	77.878	589.010
Ciencias Humanas	6.182	44.526	6.497	43.126	2.935	15.613	40.001	177.999	55.615	281.264
Linguas, Letras e Artes	3.178	25.781	2.569	22.236	1.195	6.303	15.545	66.876	21.487	121.196
TOTAL	41.369	315.236	24.841	193.463	10.905	75.434	149.922	931.921	227.037	1.516.054
UNIVERSIDADES:										
Ciencias Exatas	2.346	26.117	1.695	16.961	395	2.338	4.790	33.113	9.226	78.529
Ciencias Biologicas	783	6.389	348	3.279	69	129	641	5.459	1.841	15.256
Engenharias	3.859	40.212	1.569	14.610	176	2.783	3.930	42.829	9.534	100.534
Ciencia da Saude	9.168	54.861	3.307	18.963	413	1.990	6.137	37.890	19.025	113.704
Ciencias Agrarias	3.021	21.071	910	8.030	112	607	307	4.033	4.350	33.741
Ciencias Sociais Aplicada	11.096	83.371	3.411	31.659	1.114	9.847	19.690	156.055	35.311	280.932
Ciencias Humanas	6.110	43.831	3.375	28.205	532	3.058	10.766	56.335	20.783	131.429
Linguas, Letras e Artes	3.177	25.636	1.236	14.196	130	920	4.203	19.828	8.746	60.680
TOTAL	39.560	301.488	15.851	135.903	2.941	21.684	50.464	355.802	108.816	814.857

FONTE: MEC/CPS/CF - (1) Conclusoes em 1988; (2) Matriculas em 1989

TABELA 3.19

BRASIL - ENSINO DE POS-GRADUACAO, EVOLUCAO DO NUMERO DE CURSOS, DO ALUNADO E DOS TITULADOS POR NIVEL (1976-89)

ANOS	CURSOS			ALUNOS VNCULADOS			TITULADOS		
	MESTRADO	DOCTORADO	TOTAL	MESTRADO	DOCTORADO	TOTAL	MESTRADO	DOCTORADO	TOTAL
1976	561	200	761	24.190	2.041	26.231	2.199	188	2.387
1977	618	219	837	28.546	2.977	31.523	2.907	318	3.223
1978	664	235	899	30.109	3.522	33.631	3.885	378	4.261
1979	703	252	955	32.330	3.971	36.300	4.003	465	4.468
1980	726	277	1.003	34.550	4.419	38.969	4.121	554	4.675
1981	736	285	1.021	35.409	5.709	41.118	3.952	551	4.503
1982	760	301	1.061	36.288	6.999	43.267	3.782	547	4.329
1983	777	314	1.091	37.351	6.554	43.915	3.958	587	4.545
1984	792	333	1.125	37.985	7.151	45.136	3.657	628	4.285
1985	820	346	1.166	37.943	7.871	45.814	3.802	720	4.522
1986	829	353	1.182	37.825	8.627	46.452	3.630	743	4.373
1989	951	428	1.379	36.382	10.122	46.504	5.040	997	6.037

FONTE: CAPES/CGA/DEM

NOTA: Dados Ajustados para 1979-82

TABELA 3.20

BRASIL - POS-GRADUACAO -- CURSOS EXISTENTES E CORPO DOCENTE POR NATUREZA DE VINCULO, SEGUNDO AREAS DE CONHECIMENTO (1989)

AREAS DE CONHECIMENTO	NUMERO DE UNIDADES				TOTAL	CORPO DOCENTE			ALUNOS VINCULADOS (%)		
	TOTAL DE PROGRAMAS	CURSOS		TOTAL		VINCULO			MESTRADO	DOUTORADO	TOTAL
		TOTAL	MESTRADO			DOUTORADO	PERMANENTES	VISITANTES				PARTICIPANTES
Exatas	13,6	14,1	13,8	14,7	14,6	15,5	27,7	9,8	11,5	18,5	13,0
Biologicas	11,6	12,5	11,6	14,5	12,4	11,3	9,7	15,8	7,9	14,5	9,3
Engenharias	9,9	10,2	10,0	10,7	6,7	9,6	7,6	6,7	14,9	12,7	14,5
Saude	23,3	25,3	23,0	30,4	23,3	21,7	17,2	28,5	12,0	13,3	12,3
Agro-Industriais	11,7	10,4	11,7	7,5	14,3	13,8	11,2	16,4	8,8	6,9	8,4
Prof. Sociais	9,4	8,2	9,5	5,4	10,8	10,7	6,5	11,8	16,5	11,6	15,4
Humanas	14,9	13,4	14,9	10,0	11,8	12,6	12,5	9,3	22,1	14,6	20,5
Letras	5,5	5,9	5,6	6,8	4,1	4,7	7,6	1,7	6,3	7,9	6,6
Total Geral	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: CAPES/CGA/DEM

TABELA 3.2.1

BRASIL - CAPES • CNPq - BOLSAS DE POS-GRADUACAO NO PAIS (1980-1985-1989)

DISCRIMINACAO	MESTRADO			DOUTORADO			MESTRADO + DOUTORADO		
	1980	1985	1989	1980	1985	1989	1980	1985	1989
ALUNOS	34.550	37.943	36.382	4.419	7.871	10.122	38.969	45.814	48.504
BOLSAS (CAPES+CNPq)	8.683	9.659	16.586	1.372	2.649	4.648	10.055	12.308	21.234
BOLSAS DA CAPES	6.220	5.702	9.985	887	1.830	2.959	7.107	7.532	12.944
BOLSAS DO CNPq	2.463	3.957	6.601	485	819	1.689	2.948	4.776	8.290
BOLSAS (CAPES+CNPq)/ALUNOS (%)	25,1	25,4	45,6	31,1	33,6	45,9	25,8	26,8	45,7

FONTE SCT-PR/CNPq/APJ/COOE • MEC/CAPES

TABELA 3.12

BRASIL - INHAS DE INVESTIMENTOS NA FORMACAO DE RECURSOS HUMANOS E FOMENTO A PESQUISA DO CNPq
NUMERO DE BOLSAS - ANO POR MODALIDADE E POR AREA NO EXTERIOR (1980-90)

MODALIDADE	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%	QUANT.	%
BOLSAS ANO POR MODALIDADE	565	100	648	100	811	100	888	100	909	100	938	100	939	100	1.142	100	1.811	100	1.979	100	2.154	100
Mestrado	42	7,5	55	8,5	87	10,7	108	12,2	88	9,7	82	8,8	80	8,5	83	7,3	172	19,7	234	11,8	213	9,9
Doutorado	439	78,1	482	74,6	615	75,9	663	74,6	631	69,4	640	68,2	619	65,9	793	69,4	966	53,3	1.243	62,9	1.436	66,7
Pos-Doutorado	90	16,0	81	12,5	108	13,3	122	13,8	121	13,3	131	14,0	163	17,4	249	21,8	339	18,7	386	19,5	274	12,7
Estagio/Apelaoamento	24	4,3	48	7,4	101	12,5	93	10,5	88	9,7	83	8,8	78	8,3	100	8,8	183	10,1	187	9,4	113	5,2
Programas Integrados	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	116	5,4
BOLSAS - ANO POR AREA:	565	100	648	100	811	100	888	100	909	100	938	100	939	100	1.142	100	1.811	100	1.979	100	2.154	100
Ciencias Exatas	187	33,3	201	31,1	221	27,3	248	27,9	241	26,5	247	26,4	237	25,2	270	23,6	318	17,6	349	17,6	384	17,8
Engenharias e Informatica	184	32,7	189	29,2	198	24,4	189	21,3	182	20,1	188	20,1	207	22,1	244	21,4	312	17,2	409	20,7	487	22,6
Ciencias Agrarias	28	5,0	42	6,5	82	10,1	84	9,5	82	9,1	85	9,1	88	9,4	71	6,2	127	7,0	171	8,6	188	8,7
Ciencias Biologicas	41	7,3	68	10,5	84	10,4	82	9,2	72	7,9	87	9,3	88	9,4	118	10,3	168	9,3	173	8,7	187	8,7
Ciencias da Saude	38	6,7	52	8,0	93	11,5	85	9,6	88	9,7	78	8,3	80	8,5	122	10,7	181	10,0	225	11,4	249	11,5
Ciencias Humanas e Sociais	98	17,3	128	19,8	253	31,2	288	32,4	273	30,0	281	30,0	254	27,1	320	28,0	629	34,7	661	33,4	831	38,6
Programas Integrados	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	0	—	116	5,4

FONTE: SCT/PR - Relatorio Estatistico 1980-90

TABELA 3.23

BRASIL - ESTIMATIVA DA COMPOSICAO DO DISPENDIO NACIONAL EM C&T (DNCT) POR FONTE DE RECURSOS

VALORES PERCENTUAIS (1980-90)

FONTE DE RECURSOS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
UNIÃO	...	55,5	59,2	60,9	59,2	63,1	61,5	67,5	69,0	70,4
ESTADOS	...	24,5	20,8	19,1	20,8	16,9	18,5	12,5	11,0	9,6
ESTADOS	...	13,8	13,7	13,5	12,3	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4
SETOR PRIVADO	...	6,3	6,3	6,5	7,7	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6

FONTE: MET/CNPq/APJ/COORDENADORIA DE ESTATISTICAS E INDICADORES DE C&T.

TABELA 3.24

BRASIL - DISPENDIO NACIONAL EM CIENCIA E TECNOLOGIA, RECEITA ARRECADADA DA UNIAO E PRODUTO INTERNO BRUTO (1980-90)

US\$ Milhoes de 1991

ANOS	PIB (1)	RECEITA ARRECADADA DA UNIAO	ORCAMENTO DA UNIAO PARA C&T - DUCT - (3)	ORCAMENTO ESTADUAL PARA C&T (3)	DISPENDIO GOVERNAMENTAL EM C&T (4)	DESPESA SETOR PRODUTIVO EM C&T (5)	DISPENDIO NACIONAL EM C&T DNCT (6)
1980	355.835,0	...	824,5	496,8	1.321,4	330,3	1.651,7
1981	340.178,0	37.949,5	1.519,6	672,4	2.192,0	548,0	2.740,0
1982	342.219,0	39.313,3	1.863,3	654,6	2.517,9	629,5	3.147,3
1983	330.504,0	37.833,1	1475,4	462,6	1.938,0	484,5	2.422,4
1984	348.105,0	36.652,5	1.426,9	500,7	1.927,6	481,9	2.409,5
1985	375.605,0	41.525,8	1.953,9	501,9	2.455,8	613,9	3.069,7
1986	403.775,0	49.135,0	2.208,6	651,3	2.939,9	735,0	3.674,9
1987	418.311,0	49.088,9	2.556,1	466,9	3.023,0	755,7	3.778,7
1988	417.893,0	43.665,2	2.506,4	396,7	2.903,1	725,8	3.628,9
1989	431.683,0	41.364,8	2.147,1	512,5	2.659,6	664,9	3.324,5
1990	414.416,0	49.426,0	1.679,0	672,2	2.351,1	587,8	2.938,9

FONTES: MCT-CNPq/DAD/SUP/COOE

(1) Relatório Anual do BACEN 1991

(2) Não inclui Receitas de Contribuição de Empregados e Empregadores para Seguridade Social

(3) Refere-se a Despesa Realizada

(4) Somatório dos Orçamentos da União e dos Estados

(5) Dados Estimados pelo CNPq. Refere-se aos gastos em P&D realizados por empresas estatais e de capital privado, inclusive entidades financeiras (BNDES, BB, BNB e BADESC)

(6) Somatório do "Dispendio Governamental" com as "Despesas do Setor Produtivo".

TABELA 3.25

BRASIL - RELAÇÕES PERCENTUAIS DO DISPENDIO NACIONAL EM CIENCIA E TECNOLOGIA
E DO ORCAMENTO DA UNIAO PARA C&T COM O PIB E COM A RECEITA ARRECADADA (1980-90)

ANOS	UNIAO +		SETOR		DUCT		
	DNCT	(1)	DUCT	(1)	ESTADOS	PRODUTIVO	RECEITA
	PIB	PIB	DNCT	DNCT	DNCT	DNCT	ARRECADADA
1980	0,39	0,20	0,50	0,80	0,20	...	
1981	0,66	0,38	0,55	0,80	0,20	4,00	
1982	0,72	0,44	0,59	0,80	0,20	4,74	
1983	0,61	0,39	0,60	0,80	0,20	3,90	
1984	0,59	0,36	0,59	0,80	0,20	3,89	
1985	0,68	0,45	0,64	0,80	0,20	4,71	
1986	0,75	0,48	0,62	0,80	0,20	4,66	
1987	0,79	0,56	0,68	0,80	0,20	5,21	
1988	0,80	0,57	0,69	0,80	0,20	5,74	
1989	0,71	0,47	0,64	0,80	0,20	5,19	
1990	0,68	0,41	0,57	0,80	0,20	3,40	

FORNTE: MCT-CNPq/DAD/SUP/COOE

DNCT: Dispendio Nacional em Ciencia e Tecnologia

DUCT: Orcamento da Uniao para Ciencia e Tecnologia

(1) As relacoes percentuais com o PIB foram efetuadas com valores em moeda corrente, pois o PIB e atualizado pelo proprio deflator

TABELA 3.26

BRASIL - DESPESA REALIZADA DA UNIAO EM C&T POR PROGRAMAS - VALORES PERCENTUAIS (1) (1980-90)

PROGRAMAS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
CIENCIA E TECNOLOGIA	71,2	78,6	74,2	66,7	64,9	52,4	66,1	69,6	65,1	75,4	59,2
ENSINO SUPERIOR	8,4	6,7	11,4	12,8	10,8	12,6	13,8	13,0	12,5	16,4	22,2
DEFESA AEREA	--	--	--	--	--	--	--	6,0	10,6	2,4	9,2
SAUDE	3,1	2,0	1,6	1,4	1,6	1,1	1,2	2,6	3,9	4,2	3,3
PROM. E EXT. RURAL	6,9	5,5	5,5	6,3	10,5	5,1	5,0	4,8	3,7	--	1,6
DEFESA NAVAL	--	--	--	--	--	--	--	1,6	1,9	0,9	1,7
PLANEJ. GOVERNAMENTAL	0,8	0,8	1,8	5,3	3,7	4,9	5,7	1,6	1,3	--	0,5
OUTROS (2)	9,6	6,4	5,5	7,5	8,5	23,9	8,2	0,8	1,0	0,7	2,3

FONTE: MCT-CNPq/DAD/SUP/COGE

(1) Recursos do Tesouro

(2) Em 1985 e 1986 inclui Programas Integrados de C&T, na proporcao de, respectivamente, 18 e 5,3% do total.

TABELA 3.28

BRASIL - EXECUCAO FINANCEIRA CONSOLIDADA DO MCT POR FONTE E APLICACAO DE RECURSOS (1980-90) (1)

FONTES/APLICACOES	Valores Percentuais %										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1. FONTES:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
- TESOIRO (2)	66,4	68,1	73,4	61,2	57,3	63,0	72,0	63,3	71,8	82,3	84,9
- OUTRAS (3)	33,6	31,9	26,6	38,8	42,7	37,0	28,0	36,7	28,2	17,7	15,1
2. DISPENDIOS:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
- PESSOAL E ENCARGOS	19,9	23,0	23,8	22,8	24,5	23,7	21,1	20,4	20,1	26,5	31,3
- OUTROS CUSTEIOS E CAPITAL	69,4	64,6	59,9	57,2	53,4	56,4	54,6	54,5	46,0	33,4	30,0
- BOLSAS	7,7	9,2	13,0	14,0	14,1	14,0	13,5	17,6	25,6	31,6	31,6
- SERVICO DA DIVIDA	3,0	3,2	3,3	6,0	8,0	5,9	10,8	7,5	8,3	8,5	7,1

FONTE: MCT - Relatório Estatístico de 1991

(1) Inclui as Unidades do MCT; (2) Inclui PIN/PROTERRA (1981-86); PME (1981-89) e MECB (1983-90);

(2) Inclui PIN/PROTERRA (1981-86); PME (1981-89) e MECB (1983-90);

(3) Inclui Empréstimos e financiamentos externos e internos; Convenios com Orgaos Federais e nao-federais; Receita direta/arrecada, Retornos de Financiamentos e "outras fontes".

Obs.: No item "outras fontes" foram deduzidos os recursos do FNDCT transferidos as unidades do MCT e as "outras custeios e capital" foram deduzidos os Recursos do FNDCT as unidades do MCT.

TABELA 3.29

BRASIL - EVOLUCAO DA EXECUCAO FINANCEIRA POR FONTE DE RECURSOS NAS PRINCIPAIS UNIDADES DO MCT - (1980-90)

US\$ Milhoes Medios de 1991

UNIDADES	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
1) ADM. CENTRAL:											
TOTAL (A)	---	---	---	---	---	2,0	5,6	14,3	13,7	13,8	10,1
TESOURO (B)						2,0	5,6	14,3	13,7	13,8	10,0
B/A-%						100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0
2) PADCT:											
TOTAL (A)	---	---	---	---	1,9	11,9	36,3	30,7	43,4	39,0	58,0
TESOURO (B)					1,9	11,8	35,7	29,3	41,6	33,2	52,0
B/A-%					100,0	99,0	98,3	95,4	95,9	85,1	89,7
3) INPE:											
TOTAL (A)	26,8	30,6	42,3	41,8	55,9	79,5	56,9	69,8	56,8	59,8	66,4
TESOURO (B)	18,5	26,3	34,5	25,0	22,0	33,0	45,7	53,0	46,0	46,0	62,4
B/A-%	69,0	85,9	81,2	59,8	39,3	41,5	80,3	75,9	81,0	76,9	94,0
4) INPA											
TOTAL (A)	23,4	19,7	17,9	13,7	11,2	11,6	12,3	20,0	23,2	20,5	31,0
TESOURO (B)	10,6	13,0	13,4	10,1	7,1	8,4	9,1	16,4	22,3	21,3	30,3
B/A-%	45,3	66,0	74,9	73,7	63,4	72,4	74,0	82,0	96,1	74,7	97,7
5) INT											
TOTAL (A)	2,7	2,8	2,4	3,9	5,6	5,8	6,3	6,6	6,9	8,5	10,6
TESOURO (B)	2,7	2,8	2,4	3,9	5,6	5,8	6,3	6,5	6,7	8,3	10,4
B/A-%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,1	97,6	98,1
6) CTI											
TOTAL (A)	---	---	---	0,1	5,1	7,4	8,1	14,7	21,6	17,6	14,7
TESOURO (B)				0,1	4,7	6,1	7,3	14,4	20,9	17,3	14,3
B/A-%				100,0	92,2	82,4	90,1	98,0	96,8	98,3	97,3
7) FNDCT											
TOTAL (A)	188	129,3	120,0	78,7	59,0	62,0	109,5	89,2	101,9	81,8	58,6
TESOURO (B)	167,1	116,0	112,0	71,7	52,2	56,8	103,0	84,9	81,2	78,2	56,3
B/A-%	88,9	89,7	93,3	91,1	88,5	91,6	94,1	95,2	79,7	95,6	96,1
8) FINEP											
TOTAL (A)	134,7	135,7	121,3	100,2	84,4	98,3	110,0	234	162,1	116,4	90,2
TESOURO (B)	23,8	17,5	18,4	8,9	5,1	12,6	14,1	11,9	11,0	19,7	10,0
B/A-%	17,7	12,9	15,2	8,2	6,0	12,8	12,7	5,1	6,8	16,9	11,1
9) CNPq											
TOTAL (A)	143,3	145,7	153,9	144,9	136,2	175,4	201,3	282,1	346,4	391,5	415,2
TESOURO (B)	84,8	113,7	130,4	114,4	104,5	145,1	150,2	243,0	304,4	379,9	389,6
B/A-%	59,2	78,0	84,7	79,0	76,7	82,7	74,6	86,1	87,9	97,0	93,8
10) SEI											
TOTAL (A)	6,5	4,8	10,5	9,4	4,9	6,1	5,5	8,1	7,3	6,2	4,2
TESOURO (B)	6,5	4,8	10,5	9,4	4,9	6,1	4,7	7,8	6,6	5,8	4,0
B/A-%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,5	96,3	90,4	93,5	95,2
11) CONSOLIDADO											
TOTAL (A)	472,7	430,3	437,6	398,3	363,7	456,6	530,3	760,6	771,6	757,6	752,7
TESOURO (B)	314,0	293,1	321,6	243,6	208,4	287,6	381,6	481,6	554,4	623,6	639,2
B/A-%	66,4	68,1	73,4	61,2	57,3	63,0	72,0	63,3	71,8	82,3	84,9

FONTE: MCT - Relatório Estatístico - 1991

TABELA 3.50

BRASIL - QNPq - EVOLUCAO DA EXECUCAO FINANCEIRA POR FONTE DE RECURSOS (1980-90)

FONTES	(Em US\$ Milhoes Medios de 1991 e Valores %)																					
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)	Valor	(%)
1) Dotacao do Tesouro	84,8	98,2	113,7	78,0	130,4	84,7	114,4	78,0	104,8	78,7	145,1	82,7	190,2	74,8	243,9	88,1	304,4	87,9	378,9	87,9	388,9	83,9
2) Empréstimos/Financ.	—	—	—	—	0,1	—	7,8	8,2	8,4	4,7	12,0	6,8	8,3	4,8	13,8	4,8	6,8	1,8	2,4	8,8	8,8	8,1
2.1. Internas	—	—	—	—	—	—	0,4	0,2	0,2	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.2. Externas	—	—	—	—	0,1	—	7,1	4,8	8,2	4,6	12,0	6,8	8,3	4,8	13,8	4,8	6,8	1,8	2,4	8,8	8,8	8,1
3) Convenios com Orgaos	25,8	17,9	18,8	12,8	9,2	6,0	3,3	2,3	6,4	4,7	4,3	2,5	15,5	7,7	15,3	5,4	6,8	1,8	2,4	8,8	8,8	8,1
Federal e nao-Federal																						
4) Outras/Diversas	15,0	16,5	12,3	8,4	10,8	7,0	9,5	8,8	12,0	8,8	7,2	4,1	10,2	8,0	10,1	3,8	12,0	3,8	3,1	8,8	15,1	3,8
5) Total	143,3	100	145,7	100	153,9	100	144,8	100	136,2	100	176,4	100	201,3	100	282,1	100	346,4	100	391,5	100	415,2	100

FONTE: MCT - Relatorio estatistico de 1991

TABELA J.51

BRASIL - FNEP - EVOLUCAO DA EXECUCAO FINANCEIRA POR FONTE DE RECURSOS (1980-90)

FONTE	Em US\$ Milhoes Medios de 1991 e Valores Percentuais (1)																					
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)	VALOR	(%)
1. DOTACAO DO TESOURO	23,8	17,7	17,8	12,9	18,4	15,2	8,9	8,2	8,1	6,9	12,8	12,6	14,1	12,7	11,8	8,1	11,8	6,8	19,7	18,9	18,8	11,1
2. EMPRESTITOS/FINANC.	14,8	18,8	18,8	7,4	3,1	2,8	10,1	8,3	22,1	26,2	16,8	17,2	23,2	28,8	118	68,8	51,3	31,8	7,7	6,8	—	—
2.1. INTERNOS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	48,3	48,2	38,4	7,7	6,8	—	—
2.2. EXTERNOS	14,8	18,8	18,8	7,4	3,1	2,8	10,1	8,3	22,1	26,2	16,8	17,2	23,2	28,8	18,8	4,3	2,1	1,3	—	—	—	—
3. OUTRAS	86,3	71,5	88,8	86,2	87,7	72,3	81,8	88,1	43,3	51,3	52,7	53,6	68,1	61,4	88,4	42,1	88,4	68,7	88,8	78,1	88,1	88,8
3.1. DIRETIVA/RECADADA	18,8	13,7	28,8	21,1	37,8	38,8	38,8	28,8	22,8	28,7	30,1	30,8	8,7	7,8	42,6	18,2	38,1	22,3	28,8	24,7	24,1	28,7
3.2. RETORNO DE FINANC.	25,2	18,7	22,8	18,8	18,8	18,3	21,8	18,4	28,8	24,8	21,4	21,8	48,3	44,3	58,8	23,8	58,4	38,8	88,8	81,8	88,1	82,2
3.3. DIVERBAS (2)	52,7	38,1	38,2	28,2	38,8	28,8	2,8	1,8	—	—	1,2	1,2	18,1	8,1	—	—	2,8	1,7	—	—	—	—
4. TOTAL	134,7	100,0	138,7	100,0	121	100,0	108	100,0	84,4	100,0	86,3	100,0	118,8	100,0	—	100,0	182	100,0	118,4	100,0	88,2	100,0

FONTE: MCT - RELATORIO DE ATIVIDADES - 1991

(1) Todas as percentagens sao em relacao ao total

TABELA 3.32

BRASIL - FINEP - OPERAÇÕES CONTRATADAS POR ANO E LINHA DE ATUAÇÃO (1978-91)

CR\$ Bilhões Constantes de dezembro de 1991

ANOS	FNDCT		FINEP				ADTEN		PME		PADCT		TOTAL	
	Nº OP.	VALOR	Nº OP.	VALOR	Nº OP.	VALOR	Nº OP. (	VALOR	Nº OP	VALOR	Nº OP	VALOR	Nº OP	VALOR
1978	201	309,4	8	2,9	111	98,7	125	120,2	0	0	0	0	445	531,1
1979	207	198,1	11	8,8	32	33,2	63	48,3	0	0	0	0	313	286,2
1980	177	148,4	4	1,1	10	7,8	68	22,7	0	0	0	0	257	180,0
1981	302	130,5	28	5,6	28	22,9	157	59,0	7	8,8	0	0	522	226,9
1982	415	116,5	27	8,6	25	12,4	199	48,1	17	21,7	0	0	683	207,4
1983	693	98,2	26	5,0	27	10,3	177	69,3	31	21,5	0	0	954	204,2
1984	663	80,6	27	3,1	28	8,5	129	30,3	63	63,3	41	9,9	951	195,8
1985	682	118,1	24	8,9	24	11,3	92	40,1	29	8,7	99	6,5	950	193,6
1986	917	146,9	16	8,0	18	2,9	116	47,3	14	4,6	249	14,5	1330	222,2
1987 (1)	745	122,8	0	0	41	21,0	240 (2)	178,5	8	3,2	257	18,3	1291	343,9
1988 (1)	726	145,2	0	0	15	9,5	203 (2)	116,5	7	15,0	45	2,7	996	289,0
1989	704	129,3	0	0	2	1,8	63 (2)	22,2	0	0	177	22,3	946	175,6
1990	662	94,0	0	0	1	0,2	50 (2)	7,0	0	0	193	8,9	906	110,2
1991	378	55,5	0	0	2	1,4	50 (2)	13,1	0	0	264	30,2	694	100,2

FONTE: FINEP - RELATÓRIO DE ATIVIDADES - 1991

(1) Inclui Operações do Programa de Emergência

(2) Engloba Operações do Programa de Apoio à Consultoria Nacional - ACN a partir de 1987

4. O SISTEMA BRASILEIRO DE C&T E O NOVO PADRÃO DE DESENVOLVIMENTO

No presente capítulo pretende-se mostrar que o atraso tecnológico da indústria brasileira, não decorre exclusivamente da instabilidade da economia do País e/ou ausência de políticas industriais e de ciência e tecnologia, mas também da ineficácia do Sistema Institucional constituído para implementá-las. Para tanto utilizar-se-á o conceito de Sistema Nacional de Inovações apresentado na introdução deste trabalho, destacando sua importância para a configuração de um padrão de desenvolvimento com base em novos paradigmas técnico-econômicos. Em seguida, proceder-se-á à discussão do atual Sistema Brasileiro de C&T e dos instrumentos de que dispõe para a execução de políticas, bem como sua funcionalidade para atuar decisivamente no processo de reestruturação da indústria nacional, com vistas a preservar e/ou aumentar sua competitividade, mesmo em face da existência dos conhecidos condicionantes de natureza histórico-estrutural ao desenvolvimento econômico do Brasil.

4.1. O Novo Paradigma Técnico-econômico e o Sistema Nacional de Inovações

A idéia de "paradigma técnico-econômico" empregada neste trabalho, não considera a tecnologia como uma variável exógena ao sistema econômico, a ele introduzida no âmbito de modelos formais de crescimento econômico e, nem tampouco, que sua incorporação à estrutura produtiva e de serviços de-

corre do "livre funcionamento das forças de mercado", onde a intervenção do Estado é um elemento indesejável, como quer o liberalismo (ou neo-liberalismo) contemporâneo.

O conceito a ser aqui utilizado corresponde à visão de origem schumpeteriana adotada pelo Science Policy Research Unit, apresentada por Freeman e Perez (1988:45-47) que associa as "inovações incrementais", decorrentes da incorporação gradativa do progresso técnico aos sistemas industriais e de serviços, em conformidade com oportunidades e trajetórias tecnológicas das firmas, "às inovações radicais", que resultam da introdução no mercado de "novos produtos", normalmente decorrentes das atividades de P&D de empresas e/ou universidades e laboratórios governamentais. A combinação de inovações incrementais e radicais, com novas formas de organização e gerenciamento das empresas, conduz a mudanças nos sistemas tecnológicos, que podem levar à modificação do "paradigma técnico-econômico" em que se apoia toda a estrutura produtiva e de serviços da sociedade (101).

Uma vez esgotadas as possibilidades de reprodução do "padrão tecnológico" anterior, ampliam-se as possibilidades para a difusão das inovações existentes no âmbito do novo paradigma técnico-eco-

(101) Na visão de Erben (1988:21), usando a terminologia schumpeteriana clássica, a combinação de inovações "primárias" e "secundárias" levaria ao nascimento de "novos paradigmas". Estes envolvem "a idéia de agrupamento (clustering) de inovações e da transformação de pelo menos uma parte da base técnica da economia pela constituição de novas indústrias, que têm em comum, no mínimo, certas características tecnológicas - o que estabelece interdependências na sua dinâmica, que, assim, tem efeitos de sinergia". A respeito ver também Araújo Jr. (1985:12-19).

nômico. Este, conforme a definição de Freeman e Perez (1988:59), envolve:

- "a) uma nova, e mais avançada, forma de organização na empresa ao nível das plantas;
- b) um novo perfil da força de trabalho, afetando tanto a quantidade como a qualidade do trabalho e os correspondentes padrões de distribuição de renda;
- c) um novo "mix" de produção no sentido de que os produtos que fazem uso intensivo dos "fatores-chave", de menor custo, passem a ter maior preferência na realização de investimentos, tendendo a representar, por conseguinte, crescente participação no PNB;
- d) novas tendências das inovações radicais e incrementais no sentido de substituir elemento de alto custo pelo uso dos novos "fatores-chave";
- e) um novo padrão nas localizações dos investimentos tanto ao nível nacional como internacional, que corresponde a mudanças nas vantagens comparativas em decorrência de alterações na estrutura de custos;
- f) um ciclo particular de investimentos em infraestrutura destinados a estender suas externalidades para todo o sistema e facilitar a difusão de novos produtos e processos;
- g) tendências ao aparecimento de um novo tipo de empresário inovador, associado a pequenas empresas, entrando em novos ramos de rápida expansão na economia e, em alguns casos, para iniciar a construção de novos setores de forma integral;
- h) tendências das grandes empresas a se concentrarem, por crescimento ou diversificação, naqueles ramos da economia onde os "fatores-chave" são produzidos e usados mais intensivamente;

- i) um novo padrão de consumo de bens e serviços e novos tipos de comportamento do consumidor e de distribuição".

Com base em tal definição, pode-se dizer, em termos mais amplos, que a mudança de paradigma encontra maior possibilidade de ocorrer quando se esgota a capacidade de reprodução de um determinado padrão de desenvolvimento econômico. Decorre daí a crise estrutural de todo um sistema de produção de mercadorias, cuja superação dependerá de mudanças no "regime de acumulação", onde o papel das instituições passa a ter relevância indispensável, dado que a elas cabe a formulação e implementação de políticas destinadas a modificar tal "padrão de desenvolvimento". ⁽¹⁰²⁾ Este, na acepção de Erber (1989:107), corresponde ao "conjunto de normas que regem os processos econômicos e políticos". Para o mesmo autor, "a retomada da industrialização, com novas normas de produção e acumulação, envolve também modificações nas normas de incorporação do progresso técnico, financiamento, relação salarial, intervenção do Estado e inserção internacional".

Diante do fato de que as inovações tecnológicas e organizacionais são elementos indispensáveis no âmbito do novo paradigma técnico-econômico e para a modificação do atual padrão de industrialização, a implantação e/ou construção de Sistemas Institucionais capazes de consolidar, e/ou estimular, as articulações entre estratégias empresariais e políticas governamentais ganha significado especial, sobretudo em países de industrialização recente, que tentaram reproduzir nacionalmente as estruturas

(102) Para uma discussão neste sentido, ver Boyer (1988:67-91) e Boyer (1990:165-169).

produtivas das economias avançadas (103).

No entanto, tais países buscavam sua inserção na dinâmica competitiva internacional simultaneamente à crise de um padrão de desenvolvimento estabelecido no pós-guerra, cuja base técnica, como se sabe, repousava em um "paradigma fordista" de acumulação e reprodução do capital que, em conformidade com a divisão internacional do trabalho, estendeu-se aos chamados países periféricos (104). Com o avanço das novas tecnologias, mais notadamente da informática/microeletrônica, novas questões foram interpostas ao desenvolvimento dos "países de industrialização recente" para que os mesmos realizassem seu chamado "catching up" que, desta vez, exigiria a realização de crescentes investimentos em P&D. Para que tal intento se concretizasse, a literatura econômica recente, mais notadamente Freeman (1989:97), propõe que sejam criados "Sistemas Nacionais de Inovação", na forma em que foram apresentados na introdução deste trabalho (105).

A construção de Sistemas Nacionais de inovação não é, entretanto, um caminho infalível para a realização de um almejado "catching up". Existem dificuldades evidentes, não apenas com relação ao seu

(103) Para uma análise crítica das estratégias de desenvolvimento dos Países de Industrialização recente, ver: Santos Filho (1991:9-78).

(104) Para uma visão das condições macroeconômicas e organizacionais do fordismo, ver: OECD (1992:93). Para uma análise do "fordismo periférico", ver: Lipietz (1988:87-127).

(105) Atualmente existem várias contribuições à teoria dos Sistemas Nacionais de Inovação, dentre as quais vale mencionar as de Nelson, Freeman, Lunvall e Repikan, in Dosi et alii (1988:309-366) acerca de suas especificidades na América Latina, ver Meinelles (1990). Sobre sua construção no Brasil, ver: Dahlman e Frischtak (1991).

funcionamento como um "sistema" realmente eficaz no sentido de produzir "inovações" de âmbito "nacional" (106), como também especificidades e condicionantes de natureza histórico-estrutural, que podem comprometer sua implantação em qualquer país, mais notadamente os subdesenvolvidos.

Decorre do próprio conceito de Sistema Nacional de Inovações o fato de que as políticas destinadas a constituir-las e/ou dar-lhe sustentação têm como aspecto fundamental a capacidade das instituições e empresas, tanto do setor público como do setor privado, para introduzir inovações tecnológicas e organizacionais na estrutura produtiva e de serviços dos mais diversos países em conformidade com o novo paradigma técnico-econômico que se deseja implantar e/ou consolidar.

Visto dessa forma, para que tal sistema se torne realmente eficiente em seu funcionamento, e eficaz no sentido de alcançar seus objetivos, é preciso que se considerem especificidades histórico-estruturais inerentes a cada país, tais como: a quantidade e qualidade da capacitação nacional em termos de recursos humanos e o estoque de conhecimentos científico-tecnológicos disponível e potencial; o lugar que ocupa na divisão internacional do trabalho, bem como sua especialização produtiva e forma de inserção na dinâmica competitiva internacional; as estratégias de suas empresas nacionais e estrangeiras com relação aos diversos mercados em que atuam; e, obviamente, a capacidade de coordenação do Estado para implementar políticas-públicas estruturantes, destacando-se aí as destinadas ao

(106) A respeito ver Nelson (1993:347-374).

desenvolvimento industrial e científico-tecnológico.

Diante disso, pode-se dizer que, a despeito das "dificuldades histórico-estruturais", existem possibilidades reais para se constituir Sistemas Nacionais de Inovação em qualquer país que ocupe lugar de destaque no cenário econômico mundial. Neste contexto, inserem-se os países de industrialização recente, dos quais o "modelo" mais frequentemente lembrado pela literatura acerca do tema é o da Coreia do Sul, cujo "exemplo" para as demais economias é sempre mencionado. Embora não caibam imitações "fora de tempo e de lugar" (107), pode-se também dizer que não existem "obstáculos intransponíveis" à estruturação de um Sistema Nacional de Inovações em países como o Brasil, mesmo reconhecendo que, neste caso, existem dificuldades, tanto de natureza estrutural como conjuntural, que se não forem superados mediante a implementação de políticas públicas, poderão levar ao fracasso qualquer iniciativa neste sentido.

4.2. O Sistema Brasileiro de C&I

Como se sabe, nas economias industrialmente avançadas as instituições executoras da pesquisa científica e tecnológica - universidades e centros de P&D - têm raízes históricas. O desenvolvimento de suas atividades, de uma maneira geral, se deu no sentido de atender às demandas que se configuravam no âmbito das elites acadêmicas e empresariais, em fases bem anteriores à organização de instituições especificamente voltadas para o fomento à pesquisa.

(107) A respeito ver Santos Filho (1991:248-256).

A necessidade de se articular as atividades de P&D com o setor produtivo aumentaram progressivamente a partir da segunda revolução industrial, tornando-se indispensáveis na industrialização do pós-guerra. Decorre daí a constituição dos Sistemas Nacionais de Inovação nos diversos países de economias avançadas ou não.

No Brasil, a exemplo das demais economias periféricas, tal movimento se deu conforme seu engajamento nas duas revoluções industriais, quando as bases de uma economia agrário-exportadora foram substituídas, progressivamente, por outra, assentada na produção de bens de consumo durável, bens intermediários e de capital que, apesar de ter início entre 1933 e 1955, somente ganhou impulso nos subperíodos 1956-62 e 1968-80, conforme se discutiu no primeiro capítulo deste trabalho. Cabe ressaltar no entanto, que conforme se disse anteriormente, as principais instituições "executoras" da pesquisa do País já marcavam sua presença nas atividades científicas desde a década de 20 ⁽¹⁰⁸⁾, embora a criação de instituições de "fomento" à C&T e formação de recursos humanos somente tenha ocorrido em princípios da década de 50, com a criação da CAPES e do CNPq.

A partir dessa época, a estrutura institucional para C&T ampliou-se consideravelmente em quantidade e qualidade, até a formalização do SNDCT em 1975, nos moldes apresentados no Quadro 1.2. (pág. 54) No decorrer da primeira metade da década de oitenta,

(108) Dahlsman e Fricshak (1991:3) vão mais além e ressaltam a criação de instituições de ensino e pesquisa no século passado, das quais vale mencionar a Escola de Minas de Ouro Preto (1875) e o Instituto Agronômico de Campinas (1887).

pouco se acrescentou a este sistema, até que, em 1985, criou-se o MCT que teve - dentre as suas atribuições - de assumir o papel de agente coordenador do SNDCT, antes exercido pelo CNPq, como organismo de assessoramento da SEPLAN-PR. Durante a Nova República, a trajetória deste Sistema Institucional foi caracterizada pela instabilidade político-administrativa e pela descontinuidade na alocação de recursos, o que prejudicou não apenas a implementação de políticas industriais e tecnológicas, mas também a articulação de suas instituições com o setor produtivo.

Tendo em vista esta breve retrospectiva, pode-se afirmar que, durante todo o período, o SNDCT não conseguiu transformar-se num Sistema Nacional de Inovações. Mesmo que se reconheça que este último se constitui conforme as especificidades de cada país, pode-se afirmar que o mesmo manteve-se restrito à sustentação das instituições governamentais de execução e fomento da pesquisa, não logrando articular atividades e estratégias dos setores público e privado. Pode-se até mesmo dizer que, à exceção do setor de informática, houve "involução" do sistema, em face dos abalos político-administrativos aplicados aos Ministérios que cuidavam tanto do desenvolvimento científico-tecnológico como do industrial, cujo exemplo mais notório foi a extinção da STI em maio de 1988.

Tal estratégia de "desmonte" culminou na reforma administrativa do Governo Collor que, apesar de sua curta duração, deixou como herança um quadro institucional ainda mais desarticulado do que o an-

terior ⁽¹⁰⁹⁾, ainda que pese o fato de que - à exceção da SEI e da STI, que não foi reativada - as principais instituições de fomento à pesquisa mantiveram-se em funcionamento, mesmo diante das dificuldades financeiro-orçamentárias e "contingenciamentos de recursos" a que foram submetidas.

O Quadro 4.1. mostra as principais instituições do atual Sistema Brasileiro de C&T composto basicamente pelo MIC, MCT, MEC e pelos organismos a eles vinculados ⁽¹¹⁰⁾. Os dois primeiros haviam sido extintos pela Reforma Administrativa do Governo Collor, tendo sido recriados recentemente. Afora isto, o quadro institucional sofreu poucas alterações, a não ser a mencionada "não-reativação" da STI, cujas atribuições foram "recriadas" no âmbito do DETEC/MCT; a substituição da SEI pelo DEPIN/MCT; e a extinção de organismos como o CDI, CCNAI, EMBRATER, CONSIDER e o CPCT/CNPq.

Neste Sistema, foram mantidas as atribuições do CNPq e da CAPES, na concessão de auxílios financeiros e bolsas para a formação de recursos humanos e para o fomento à pesquisa. Neste particular, vale destacar que o CNPq desenvolve também a pesquisa direta através de seus institutos, e a CAPES divide com a FINEP os financiamentos à infra-estrutura de

(109) Para uma análise crítica da Reforma Administrativa do Governo Collor, ver Nunes (1991:211-227).

(110) Convém esclarecer que, neste trabalho, optou-se pela apresentação do Sistema de C&T no Brasil na forma em que o mesmo se apresentava em 1993, tendo em vista que apesar da manutenção do quadro de instabilidade institucional do País desde fins da década de oitenta, pouco poderá se alterar em decorrência de "novas políticas". Além disso, mesmo que ocorram alterações significativas, sua discussão seria motivo de outros estudos posteriores.

pesquisa e formação de recursos humanos. A FINEP mantém-se no financiamento à infra-estrutura dos institutos e centros de P&D de empresas estatais e universidades, e ao desenvolvimento tecnológico das empresas nacionais de capital privado, função esta que divide com o BNDES. Na área do desenvolvimento tecnológico-industrial, onde participam também a FINEP e o BNDES, continuam a exercer suas atribuições o INPI e o INMETRO, que dividem com o IBICT/CNPq o papel de divulgação de informações em C&T. Continuam também a exercer suas funções a EMBRAPA e a FIOCRUZ que, respectivamente, financiam e executam projetos de P&D nos setores agropecuário e da saúde. No que diz respeito aos demais organismos, merecem atenção as atividades desenvolvidas pelos Ministérios Militares, das Comunicações e Minas e Energia, através de seus centros de P&D (Quadro 4.2.). Por último, no campo da execução da pesquisa científica e tecnológica e da formação de recursos humanos, atuam as universidades federais e estaduais, onde se constituíram áreas do conhecimento que funcionam como "ilhas de excelência" ao lado de outras que, como se sabe, exercem suas atividades mediana e precariamente.

O Quadro 4.2 mostra que as instituições situadas na esfera administrativa do MCT atuam principalmente na pesquisa básica e aplicada, com poucos elos de ligação com o desenvolvimento tecnológico da indústria, a não ser no caso de algumas atribuições e/ou projetos especiais a cargo do INT, INPE, LTI e CEPESC. Tais vinculações ocorrem, de fato, no âmbito dos Ministérios Militares mediante a atuação de centros de P&D (CTA, IPqM e CTEX), no Ministério das Comunicações (CPqD/TELEBRAS) e no Ministério das Minas e Energia, onde se destacam as

atividades do CENPES/PETROBRAS), CEPEL/ELETRONOR, CVRD e das empresas do setor siderúrgico, atualmente privatizadas (111). Embora estes centros de P&D desenvolvam projetos setoriais, sua atuação influencia diretamente o desenvolvimento tecnológico da indústria, tanto no que diz respeito à prestação de serviços como na demanda por determinados produtos. Apenas a título de exemplo, vale citar a importância do CTA/MAER para o pólo industrial e tecnológico de São José dos Campos, e do CPqD/TELEBRAS para a Região de Campinas (SP) e para o setor de telecomunicações do País.

Também no âmbito do setor público, porém fora da esfera administrativa da União, vale ressaltar a crescente preocupação dos Governos Estaduais com relação ao desenvolvimento científico-tecnológico, sobretudo após a aprovação das Constituições Estaduais, no período posterior a 1988. Estas permitem a destinação de parte da receita tributária dos Estados a instituições de apoio à C&T, que atuam de forma similar à da FAPESP (SP). Deste modo, expandiram-se e/ou foram criadas diversas fundações de apoio à pesquisa (Quadro 4.3.), com suas devidas dotações orçamentárias, mesmo quando vinculadas a Secretarias de Indústria e Comércio, Planejamento e Meio Ambiente. Ampliou-se, então, o leque de oportunidades para o financiamento a projetos de pesquisa em conformidade com os interesses estaduais e regionais, reforçando a atuação de universidades e centros de P&D ao nível estadual. No tocante a estes últimos (Quadro 4.4), vale notar que, além de

(111) Para uma visão detalhada da atuação dos principais centros de P&D das Empresas Estatais, ver: Tigre e Pedraz (1989). Para o caso específico do setor de telecomunicações, ver Moreira (1989).

desenvolverem projetos de P&D e prestarem serviços tecnológicos à indústria, e a outros setores, atuam de forma menos especializada do que os existentes ao nível da União, ainda que neles se façam também presentes as limitações orçamentárias dos governos estaduais.

No que diz respeito à participação das empresas de capital privado na manutenção de centros de P&D "intrauros", nota-se que, apesar das dificuldades de obtenção de informações neste sentido, sua presença num escopo mais amplo da P&D é bastante restrita ⁽¹¹²⁾. De acordo com o Quadro 4.5, existem 46 empresas, exclusive estatais, com centros de P&D, atuando principalmente nos ramos industriais: químico/ petroquímico/ farmacêutico; metalurgia/ mineração/siderurgia; eletroeletrônica/ comunicações ⁽¹¹³⁾; papel e celulose; máquinas/equipamentos/instru mentação; e automotivo/autopeças. São empresas frequentemente situadas no "rank" das maiores do País, e localizam-se basicamente nas Regiões Sul e Sudeste, sobretudo no Estado de São Paulo. Caracterizam-se também pela heterogeneidade de seus centros de P&D, que podem corresponder a simples

(112)Um estudo de maior amplitude acerca deste tema figuraria aos limites deste trabalho. Uma vez que, de acordo com o MOT (1993:87), fora as 82 empresas filiadas à ANPEI, existem outras 2000 que declaram investir em P&D, o que exigiria um esforço de pesquisa especificamente voltado para a questão. Existem, no entanto, iniciativas neste sentido realizadas pela ANPEI/SEBRAE apresentadas recentemente, porém em "caráter inicial". A respeito ver: ANPEI (1993).

(113)As informações disponíveis não mostram os centros de P&D das empresas de informática nacionais e estrangeiras. Os dados do "Panorama do Setor de Informática" (1991) não apresentam uma listagem de tais centros, porém, ressaltam que a taxa média de crescimento dos recursos aplicados em P&D no período 1986/88 foi de 37%, tendo reduzido para 27% em 1989/92". Neste último período os gastos realizados por "empresas nacionais" caíram em 37%, enquanto que os das "não-nacionais" aumentaram em 62%.

departamentos de engenharia de estudos e projetos, ou a unidades de grande tradição como o Centro de Tecnologia da Fundação Tupy em Joinville (SC), ou "centros de excelência" a exemplo dos mantidos pela "Metal Leve" e "Rhodia", recentemente analisados por Stal (1992) e Weiss (1992).

Diante da exposição até aqui desenvolvida, pode-se reafirmar que, no âmbito do Sistema Brasileiro de C&T, a participação do capital privado resume-se à manutenção de poucos centros de P&D que, apesar das "raras exceções" sempre mencionadas na literatura acerca do tema, pouco participam dos gastos e investimentos aí realizados ao nível nacional. Estes decorrem quase que integralmente das linhas de financiamento mantidas por instituições/organismos/empresas governamentais, nos níveis federal e estadual, cujos recursos são, prioritariamente, destinados à execução da pesquisa em instituições igualmente mantidas pelo setor público, conforme se verá a seguir.

4.3. As Linhas de Financiamento do Sistema

A política brasileira de ciência e tecnologia jamais contou com o leque de estímulos fiscais/financeiros colocados à disposição do desenvolvimento da indústria. As políticas de tecnologia industrial, que deveriam contribuir para estabelecer, e/ou consolidar, os elos de ligação entre as atividades de P&D e as empresas do setor privado, restringiram-se às atividades de propriedade industrial e transferência de tecnologia a cargo do INPI, e às de metrologia e padronização, mantidas pelo INMETRO. Até mesmo os frágeis incentivos fiscais dos PDTI não lograram sustentabilidade, uma

vez que foram extintos pela Lei 8.032, de 12 de abril de 1990, conforme o documento que divulgou a PICE, em junho do mesmo ano ⁽¹¹⁴⁾. Esta última, instituiu programas assentados num discurso modernizante que, pelo menos em tese, visavam estimular o desenvolvimento tecnológico da indústria, consubstanciados nos FCI, PBQP e FACTI, ainda vigentes no âmbito do MIC e do MCT ⁽¹¹⁵⁾.

Conforme já se mencionou anteriormente, existem incentivos fiscais à ciência e tecnologia. Contudo, sua aplicação não se estende ao setor industrial, a não ser para aquelas empresas que realmente comprovem seus gastos em P&D, e apresentem ao CNPq projetos neste sentido. Tais incentivos correspondem, atualmente, à isenção do I.I. e do I.P.I. às importações de bens destinados às atividades de pesquisa realizadas por instituições científicas, conforme a Lei 8.010 de 29/03/90. Existe também a dispensa de obrigatoriedade de financiamento externo para a importação de equipamentos, aparelhos e instrumentos sem similar nacional destinados à P&D (Resolução BACEN nº 1538, de 31/11/88); e a autorização para a realização de depósitos em moedas estrangeiras às importações amparadas em contas de crédito, desde que realizadas por instituições oficiais de ensino e pesquisa, conforme o Decreto nº 91.030/85 e Resolução BACEN nº 37/66 ⁽¹¹⁶⁾.

Tendo em vista a ausência de políticas explíci-

(114) Posteriormente, foi regulamentado pelo nº 8.681, de 2 de junho de 1990, que estabeleceu, novamente, incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria, e também da agropecuária.

(115) Para uma análise detalhada da PICE, ver: Extern (1991:30E-33E) e Silva, Maria e Yone (1991:59-79).

(116) Ver: Extern (1990:103-108) e MCT/CNPq-IBICT (1990:103-108).

tas para o desenvolvimento científico-tecnológico, a fragilidade e volatilidade dos incentivos fiscais criados para a tecnologia industrial, e a não-explicitação de recursos para os mencionados programas criados pela PICE, pode-se dizer que a quase totalidade dos instrumentos à disposição das Políticas de C&T e de formação de recursos humanos, corresponde às linhas de financiamento e programas administrados por organismos situados nas esferas administrativas do MCT e do MEC, mais especificamente o CNPq, a CAPES e a FINEP. O Quadro 4.6 mostra os principais programas e linhas de financiamento à pesquisa existentes ao nível da União, administrados no âmbito do MCT e de outras agências governamentais não-especializadas no apoio financeiro à ciência e tecnologia. Nota-se pelo mesmo quadro que o MCT, através de seus organismos, dirige suas ações principalmente para o financiamento da pesquisa básica e aplicada e para a formação de recursos humanos de alta qualificação, mediante a gestão/participação em programas como os RADCT, RHAÉ e FNDCT (117).

Destes Programas, o RHAÉ, criado em 1987, tem apresentado aumento da participação das empresas privadas e relativa estabilidade dos atendimentos às instituições de ensino e pesquisa em seus cinco anos de funcionamento (118). Este programa mantém linhas de financiamento para "tecnologias avançadas", tecnologia industrial básica; infra-

(117)Convém lembrar que os institutos do MCT e do CNPq que exercem diretamente atividades de pesquisa, não necessariamente contam com programas e/ou linhas especiais de financiamento. Seus recursos decorrem, quase que integralmente, das dotações orçamentárias da União alocadas ao MCT.

(118)Para maior detalhamento das informações acerca do RHAÉ, ver MCT/CNPq (1990).

estrutura econômica; e inovação/modernização industrial. Esta última, destinada exclusivamente às empresas produtivas, conta inclusive com bolsas de curtíssima duração. No entanto, o RHAE padece ainda das tradicionais dificuldades relativas à pouca sensibilidade e desinteresse do capital privado para realizar investimentos em pesquisas e treinamento/aperfeiçoamento de recursos humanos. Afóra isto, ainda não foi possível eliminar as frequentes disputas por recursos orçamentários, travadas pela comunidade acadêmica e os poucos solicitantes das empresas públicas e privadas. Os primeiros sob o argumento de que os recursos para C&T devem destinar-se prioritariamente para a pesquisa fundamental e, os segundos com a proposta de que, no caso específico do RHAE, os financiamentos devem dirigir-se majoritariamente para o desenvolvimento tecnológico.

O PADCT, que conta com o apoio financeiro do Banco Mundial aos projetos aprovados, desde que haja contrapartida da União na alocação de recursos, tem como finalidade o apoio à pesquisa científica e tecnológica nas universidades e institutos de P&D. Seu sub-programa de tecnologia industrial básica-TIB, que tem por finalidade financiar estudos de política tecnológica industrial, formação e capacitação de recursos humanos, informação tecnológica, e metrologia, normalização e qualidade industrial, é de inegável importância para o setor produtivo. Contudo, os recursos aprovados não se destinam a empresas destes setores, mas sim ao fortalecimento/consolidação da infra-estrutura de serviços essenciais para as diversas áreas do conheci-

mento científico e tecnológico ⁽¹¹⁹⁾.

Por último, vale mencionar o FNDCT, que além da já comentada queda no volume de recursos disponíveis durante a década de oitenta, não tinha como finalidade específica apoiar diretamente o desenvolvimento tecnológico da indústria, mas sim a sustentação/ampliação da infra-estrutura de C&T e de formação de recursos humanos, finalidade esta que, ao que tudo indica, vem sendo "substituída" pela ação do PADCT ⁽¹²⁰⁾.

Ainda de acordo com o Quadro 4.6, pode-se também verificar que, além da participação da FINEP como agência do MCT, o apoio ao desenvolvimento tecnológico da indústria, mediante fundos e programas específicos para tal finalidade, ocorre no âmbito de instituições financeiras vinculadas a outros Ministérios, tais como: BNDES, FBB/Banco do Brasil, BASA e BNB. Os dois últimos atuam em nível regional; a FBB apoia empresas e instituições de qualquer natureza que exerçam atividades de C&T; enquanto que o BNDES, de tradição histórica na área, só recentemente instituiu programas explicitamente destinados à capacitação tecnológica na indústria ⁽¹²¹⁾. Pode-se notar também que em tais fundos e programas, são atendidos praticamente todos os setores industriais, e são contempladas, pelo menos ao nível do discurso, até mesmo as tec-

(119) A respeito, ver: SOT/PR (1990) - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico-PADCT: Documento Básico.

(120) Para uma análise da eficácia do FNDCT, ver: Projactack - Brasil (1993:24-33;75-88).

(121) Durante a década de oitenta a política tecnológica do BNDES esteve implícita às recomendações da política tecnológica do Governo. Não havia, dessa forma, um conjunto de diretrizes, instruções e normas especificamente destinados ao financiamento da tecnologia industrial. A respeito, ver: Reiter (1991:103-127) e Brito e Afrodani (1994:201).

nologias de ponta, o que demonstra a pouca seletividade nos financiamentos realizados por tais instituições.

No âmbito do MEC, além das 23 escolas técnicas federais e do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico - PROTEC, ⁽¹²²⁾ são mantidos os Programas Institucionais e Especiais administrados pela CAPES (Quadro 4.7). Estes últimos destinam-se integralmente à pesquisa e pós-graduação nas universidades. Embora exista um programa especificamente destinado à integração das instituições de ensino com o setor produtivo, suas ações limitam-se à oferta de serviços das universidades a um número reduzido de empresas, que demandam testes e ensaios em laboratórios, ou, eventualmente, cursos de curta duração. Afora isto, a CAPES atua como agência que cuida da avaliação e acompanhamento dos cursos de pós-graduação no país, cumprindo estritamente a orientação do MEC no sentido de formar profissionais habilitados para a P&D, caso sejam realmente absorvidos nas atividades empresariais, função esta que divide com o CNPq/MCT.

O Quadro 4.8 mostra as principais atividades do CNPq divididas em "Programas Básicos" e "Programas Especiais". Estes últimos, com menor participação nos recursos alocados à instituição, têm sido colocados como linhas de financiamento "paralelas" ao atendimento "tradicional" do CNPq. Dos programas atualmente existentes, além da participação no PADCT e no RHAE, merecem destaque o "FODT" e "SOFTEX 2000". O primeiro procura promover a inte-

(122) Convém ressaltar que, entre as escolas técnicas sobjam de boa qualidade, a mais importante rede de ensino técnico-profissionalizante do País é o SENAI, que atua distintamente sob a direção. A respeito, ver: Holsantropoulos. (1993).

gração entre instituições de F&D e universidades com o setor produtivo, e o segundo direciona-se para a concessão de bolsas e auxílios a projetos do setor de informática. Os demais, que não foram ainda desativados, destinam-se a manter "compromissos e obrigações legais", sendo quase sempre penalizados por "contingenciamentos orçamentários". Os "Programas Básicos", que absorvem a maior parte dos recursos disponíveis, correspondem aos investimentos realizados na formação de recursos humanos e no fomento à pesquisa, concedidos na forma de bolsas e auxílios financeiros a todas as áreas de conhecimento, conforme o "mérito do pesquisador e/ou grupo de pesquisadores".

Tal sistemática de fomento, embora similar à de outros países, mais notadamente os Estados Unidos, tem sido objeto de críticas não só dos pesquisadores, mas também do corpo técnico da instituição. Dentre elas, vale destacar as apresentadas por Martins (1989), tais como: "pulverização excessiva dos recursos em diversas modalidades destinadas a inúmeros pesquisadores; concessão de financiamentos segundo áreas estanques do conhecimento; comportamento corporativista da comunidade científica no que diz respeito à aprovação de projetos; hipentropia burocrática que multiplica regras e instrumentos de fomento, prejudicando o processo decisório; e as resistências da comunidade acadêmica às mudanças na sistemática tradicional de atuação da instituição".

Na opinião de Albuquerque (1992:35), "o CNPq, deliberadamente, ou não, vem abdicando de funções essenciais que lhe foram incumbidas pela Lei e pela sociedade... as funções de execução direta de pes-

quisa científica e tecnológica; de estudos e análises, e de difusão e intercâmbio de informações sobre ciência e tecnologia que já ocuparam lugar de destaque, hoje estão reduzidas e praticamente inviabilizadas. Restaram as atividades de fomento que assim mesmo enfrentam graves dificuldades, seja pela desestruturação do órgão, seja pelo próprio definhamento de sua capacidade técnica e política para exercer uma ação de fomento, de maneira ativa, implícita no próprio sentido desta função e no papel de uma "Agência do Estado".

Pode-se dizer, diante disso, que a ação do CNPq como principal instituição de fomento à pesquisa do País, vem sendo prejudicada não só pela crise de financiamento do setor público, mas também pela existência de inúmeros "pontos críticos" em sua sistemática de fomento. Tal situação, juntamente com a ausência de uma política global de ciência e tecnologia, reforça e amplia suas dificuldades para atender com eficácia as demandas que tradicionalmente lhe são enviadas. Além disso, existem obstáculos a qualquer ação que vise sua reestruturação no sentido de estabelecer prioridades no campo da ciência e tecnologia, dando-lhes a continuidade necessária para a consolidação de atividades de P&D em conformidade com os novos paradigmas tecnológicos.

O Quadro 4.9 mostra os principais programas e linhas de financiamento existentes na FINEP. Nota-se que a empresa mantém programas e linhas de financiamento a universidades e institutos de pesquisa através do FNDCT e PADCT. Atua também como agente financeiro do setor privado nacional, destacando-se aí o programa ADTEN. Para tanto, a FINEP

conta com recursos próprios derivados do retorno de empréstimos realizados; com recursos da União decorrentes dos fundos públicos dos quais participa; e com o aporte de financiamentos obtidos junto a instituições financeiras nacionais (Banco do Brasil) e agências internacionais (BIRD e BID). Os recursos são canalizados tanto para projetos de pesquisa em todas as áreas de conhecimento, como para os diversos setores da atividade industrial, agropecuária, e prestação de serviços, especialmente de consultoria. Atuando dessa forma, a empresa assemelha-se tanto a um "banco de desenvolvimento científico e tecnológico", como a uma instituição de apoio à pesquisa. Isto porque reúne condições de, por um lado, manter com as empresas privadas contratos de financiamento com contrapartida em termos de retorno dos investimentos realizados e, por outro, atuar no apoio financeiro à capacitação de recursos humanos e às atividades de P&D, onde não existe qualquer contrapartida em termos de recursos aplicados.

Contudo, mesmo sendo considerada como instituição fundamental para o desenvolvimento científico-tecnológico, a FINEP, desde princípios da década de oitenta, vem sendo penalizada pela erosão dos recursos públicos por ela gerenciados, a exemplo do FNDCT, e por dificuldades administrativas que comprometem sua eficácia no atendimento a empresas e instituições de P&D. De acordo com a pesquisa realizada por Frischtak-coord (1993:62-85) junto a funcionários de maior experiência na empresa, chegou-se à conclusão de que existem sérios impedimentos à maior eficácia na aplicação de recursos, sobretudo no que diz respeito ao ADTEN e ao FNDCT.

De acordo com este estudo, "nas respostas ao questionário, foi amplamente reconhecida pelos técnicos a inexistência de prioridades setoriais e intra-setoriais explícitas, trazendo como resultado uma atuação dispersa, inespecífica e pulverizada e, conseqüentemente, pouco eficaz. Esta ausência de prioridades decorre, na percepção de muitos, da carência de políticas governamentais globais e setoriais de C&T que orientem a atuação da FINEP". Foram também apontadas outras deficiências, tais como: fragilidade do sistema de acompanhamento e avaliação dos projetos financiados; prazos de análise excessivamente longos e morosidade na liberação de recursos; burocracia excessiva no contato com os mutuários; inexistência de normas claras e precisas que geram "obscuridade" no processo decisório; e dificuldades no intercâmbio de informações internas e com outros organismos de fomento.

Diante das considerações acerca da FINEP e do CNPq, pode-se dizer que, no âmbito do MUT, as principais agências de financiamento à ciência e tecnologia padecem de problemas similares, que comprometem seu funcionamento como instituições fundamentais para a constituição de um Sistema Nacional de Inovações. Apesar disso, existem iniciativas que, se não forem suficientes para a reestruturação do sistema existente, pelo menos são necessárias para a integração das atividades de P&D com as demandas do setor industrial no que tange à geração e difusão de novas tecnologias. Cabe, portanto, analisá-las.

4.4. O Sistema Brasileiro de C&T e o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria

Desde que se tornou praticamente consensual entre os "policy makers" a idéia de que a competitividade dos sistemas produtivos decorre não apenas da utilização de instrumentos de política industrial e/ou macroeconômica, mas também de políticas estruturantes que levem ao desenvolvimento científico e tecnológico, à maior capacitação de recursos humanos e à modernização da infra-estrutura econômica, vêm se ampliando as tentativas de se fortalecer, e/ou criar, os mencionados "elos de ligação" entre as diversas instituições de fomento e execução das atividades de P&D.

Preende-se, com tais iniciativas, modificar os antigos padrões de desenvolvimento em C&T, que "especializavam" as universidades e demais instituições similares na realização da pesquisa básica e aplicada, e as empresas na realização do desenvolvimento experimental e na produção de inovações tecnológicas, com seus respectivos desdobramentos ao nível de mercado. Partia-se da noção de que o desenvolvimento científico-tecnológico obedecia a um "processo sequencial", que se iniciava na pesquisa fundamental até alcançar a comercialização de novos produtos e novas técnicas de produção. Tal separação de funções, além de "cristalizar" fatores inibidores aos investimentos em P&D por parte do setor privado, resultava também no "isolamento" das instituições de ensino e pesquisa com relação às

demandas sociais, dificuldades estas de que padecem tanto economias industrialmente avançadas, como países de industrialização tardia (1982).

Nestes últimos, em face dos conhecidos condicionantes histórico-estruturais de seu processo de desenvolvimento, tais dificuldades ampliaram-se, tornando-se ainda mais graves. Neste contexto, a experiência brasileira pode ser considerada exemplar no tocante à implantação de políticas de C&T. Na visão de Cassiolato (1982:45), no Brasil "promoveu-se a criação de dois tipos de hiato tecnológico. O primeiro é aquele que separa o sistema produtivo nacional da fronteira tecnológica mundial", onde o "aprofundamento do processo de industrialização com abertura ao capital estrangeiro, deixa a cargo das empresas oligopolistas internacionais a redução deste tipo de hiato. O segundo, dá-se entre o denominado sistema científico e tecnológico nacional e seu setor produtivo". Para o mesmo autor, escrevendo em princípios da década de oitenta, "o aparelho científico e tecnológico nacional não tem apresentado nenhuma ligação significativa nem com o setor produtivo, nem com a sociedade brasileira como um todo... dizer, entretanto, que os resultados práticos da execução de uma política científica e tecnológica no Brasil se resumem à implementação de um sistema de ensino e pesquisa ao nível de pós-graduação relativamente moderno seria, evidentemente, uma simplificação".

No entanto, mesmo diante dos fatores adversos

(1982): exemplo que merece ser mencionado é o dos Estados Unidos, onde existe ampla produção científica ao nível das universidades, porém com articulação insuficiente com o sistema produtivo.

já comentados - crise do financiamento público, descontinuidade dos investimentos em C&T, fragilidade institucional, e ausência de políticas de desenvolvimento científico e tecnológico efetivamente articuladas às políticas industriais, no decorrer da década de oitenta consolidaram-se, e/ou ampliaram-se, no Brasil, algumas iniciativas importantes no sentido de uma maior integração entre as atividades desenvolvidas por universidade/centros de P&D e empresas do setor produtivo-industrial, sobretudo no campo das "novas tecnologias". Tais iniciativas decorreram, em grande parte, da ampliação das atividades das instituições de ensino e pesquisa existentes em centros urbano-industriais, que constituíram-se em importantes pólos de desenvolvimento regional. Neles surgiram sistemas interativos assemelhados aos dos "parques e pólos tecnológicos" dos países industrialmente desenvolvidos (1994).

De acordo com a conceituação apresentada por Medeiros et alii (1991:13), "um pólo tecnológico é definido por um conjunto que possui quatro componentes: (1) instituições de ensino e pesquisa que se especializaram em pelo menos uma das novas tecnologias; (2) aglomerado de empresas envolvidas nesses desenvolvimentos; (3) projetos de inovação tecnológica conjuntos (empresa-universidade),

(1994) Algumas iniciativas no sentido da criação de "ciência para a", "technologies poles" e "technology cities", como as experiências de Tsukuba no Japão, Sophia-Antipolis na França, e o Cambridge Science Park no Reino Unido, foram apresentadas pelo OECD (1992:85). Estudos realizados por Bickelmeier. (1989:183-184) citam a experiência das "cidades científicas" de Toróia no Sul, como Instituto (instituições de P&D públicas e privadas; Esen (engenharia genética); Haman (química fina e química de precisão); Rohberg Ulsen (ciência dos materiais). Outras experiências ao nível internacional foram relatadas por Medeiros-coord. (1992:1-19).

usualmente estimulados pelo governo dado o caráter estratégico das novas tecnologias, e (4) estrutura organizacional apropriada (mesmo informal)". Para os mesmos autores, "as empresas que fazem parte do pólo tecnológico - as chamadas empresas de base tecnológica - possuem características peculiares: utilizam o conhecimento científico-tecnológico como seu principal insumo de produção; relacionam-se intensamente entre si e com a universidade ou instituto de pesquisa; utilizam os recursos humanos, laboratórios e equipamentos pertencentes às instituições de ensino e pesquisa".

Vale ressaltar que os "parques tecnológicos" assim definidos distinguem-se dos chamados "distritos industriais", como os implantados na Zona Franca de Manaus e em diversos centros urbanos do País, que correspondem à aglomeração de indústrias e/ou setores industriais em áreas especificamente destinadas a tais atividades. Distingue-se também dos "complexos tecnológico-industriais", terminologia usada por Guimarães (1992) para tratar de aglomerações industriais onde estão presentes tanto "empresas de base tecnológica" como "empresas ditas tradicionais" (1992). Dessa forma, os parques tecnológicos, para que se enquadrem na definição aqui apresentada, exigem que estejam presentes na região não só universidades e institutos de P&D devidamente consolidados, mas também que existam empresas de tecnologia avançada que com elas realizem efetivo intercâmbio, não podendo, portanto, ser confundidos com "incubadoras de em-

(1992) Apesar de tal diferença, os parques tecnológicos e distritos industriais apresentados por Guimarães (1992), com exceção do "Complexo de Alta Tecnologia" da Região de S. Paulo, são os mesmos listados por Medeiros et alii (1992).

presas" ou "pólos de modernização tecnológica" (126).

O Quadro 4.10 apresenta um perfil dos principais pólos tecnológicos do País em 1992. Pode-se verificar que todos situam-se em localidades onde consolidaram-se instituições de ensino e pesquisa; atuam em áreas tecnológicas avançadas; em geral contam com o apoio de organismos governamentais de fomento, empresas industriais de base tecnológica, e entidades financeiras públicas e privadas (127). Contudo, deve-se ressaltar que estudos regionais realizados recentemente por Diniz (1993:50-55) mostram que as regiões polarizadas por Campinas, São José dos Campos e São Carlos (SP) são as que apresentam maiores potencialidades, em termos de expansão das atividades relacionadas com as tecnologias avançadas, ainda que apresentem boas perspectivas os parques de Santa Rita do Sapucaí (MG) e Florianópolis (SC).

Diante disso, pode-se dizer que a experiência com os pólos tecnológicos embora seja importante, e necessária, para estabelecer/fortalecer vínculos entre instituições/empresas de forma mais adequada aos novos paradigmas técnico-econômicos, sua dinâmica, a não ser excepcionalmente, apresenta poucas possibilidades de ultrapassar os limites do desenvolvimento regional. Em outras palavras, são iniciativas relevantes, que podem ser incorporadas a políticas que tenham como objetivo a constituição

(126) Para uma definição de incubadoras de empresas e pólos de modernização tecnológica ver Medeiros et al. (1992:29-42).

(127) Vale mencionar que em 1984 o DNPM instituiu linhas específicas de apoio neste sentido, tais como o Programa de Implantação de Parques tecnológicos, cujas diretrizes foram incorporadas pelo atual PDDT (Quadro 4.9).

de um Sistema Nacional de Inovações similar aos existentes em países economicamente avançados.

Para que isto ocorra, pelo menos a longo prazo, é preciso que o Estado, ao invés de adotar políticas de caráter neo-liberal, do tipo "consenso de Washington" (1990), adquira capacidade de executar políticas públicas de caráter estruturante, de forma a modificar não apenas a atuação de suas instituições e empresas, mas também no sentido de utilizar instrumentos de política macroeconômica e industrial que promovam, e estimulem, a reestruturação do setor privado. Em caso contrário, não será possível a constituição de um Sistema de inovações realmente eficiente, que segundo a OCDE (1992:80), "pode conduzir a uma situação em que considerável volume de recursos seja consumido nas tentativas de se alcançar objetivos inapropriados, ou no uso de sistemáticas de atuação inadequadas". Por outro lado, caso o Estado consiga reestruturar seus organismos de financiamento e execução da pesquisa, no sentido de estabelecer os vínculos necessários no âmbito da malha de instituições dos setores público e privado, lograr-se-á alcançar a transformação deste aparato institucional num Sistema de Inovações ajustado às particularidades e potencialidades do País. Além disso, tornar-se-á possível contar com um novo elemento que, se não apresenta soluções para superação imediata da crise econômica, será fundamental para a almejada "inserção competitiva" da indústria brasileira em amplos segmentos dos mercados internacionais, pelo menos a longo prazo.

(199) A respeito das propostas para países da América Latina, denominadas pelo "Consenso de Washington", ver: Pereira (1991:270).

BRASIL - SISTEMA INSTITUCIONAL DE CIENCIA E TECNOLOGIA DO GOVERNO FEDERAL - 1993

INSTITUICOES	PRINCIPAIS AREAS DE COMPETENCIA EM CIENCIA E TECNOLOGIA	INSTRUMENTO DE FOMENTO E/OU APOIO	OBSERVACOES
PRES. DA REPUBLICA			
- CSN	Seguranca Nacional	Orcamento da Uniao	-----
- CNEN	Tecnol. Nuclear	Orcamento da Uniao	-----
- ENFA	Tecnol. Aeroespacial	Orcamento da Uniao	-----
MINISTERIO DA C&T			
- SECRETARIA GERAL	Politica de C&T Planej. e Gestao de fundos e instituicoes de fomento do MCT	Rec. da Uniao e de financ. externo	Coordenacao do SINDCT Distribui recursos p/ o FNDCT, PADCT, FINEP e FUNAT
- CNPq	Fomento e execucao da Pesq. e formacao de recursos humanos	Bolsas no Pais e no ext., Aux. a Pesq. e progr. esp.	-----
. MPEG	Pesq. ambientais na Amazonia	Inst. Mant. pelo CNPq	-----
. IBICT	Informacao em C&T	Inst. Mant. pelo CNPq	-----
. CBPF	Pesq. e Pos-grad. em Fisica	Inst. Mant. pelo CNPq	-----
. INPA	Pesq. e Pos-grad. em Matem.	Inst. Mant. pelo CNPq	-----
. LNEC	Pesq. e Desenv. em Comput.	Inst. Mant. pelo CNPq	-----
. LNL	Laborat. p/radiacao Sincronica	Inst. Mant. pelo CNPq	Em fase de implantacao
. CETEM	Pesq. em Tecnol. Mineral	Inst. Mant. pelo CNPq	-----
. CPCT	Estudos e Pesq. em Pol. de C&T	Inst. Mant. pelo CNPq	Extinto em 1990
. OM	Astronomia e Geofisica	Inst. Mant. pelo CNPq	-----
. LNA	Astronomia e Astrofisica	Inst. Mant. pelo CNPq	Sub-unidade do OM
. MAST	Museu de Astronomia	Inst. Mant. pelo CNPq	-----
- FINEP	Financ. a pesq. em C&T em Univ., Inst. de P&D e Empresas Privadas e Estatais	Progr. de financ. c/ Rec. proprios, da Uniao e do ext.	Atua como Secretaria Executiva do FNDCT e gestora dos Recursos do PADCT
- SEI	Asses. a form. da politica nac. de inform. e coordenar sua execucao	Resol. Normativas do CONIN e execucao do PLANIN	Foi extinta em 1990 e substituida pelo DEPIN
- CTI	Desenv. de tecnol. de informatica no processo produtivo	Inst. mant. pelo MCT	-----
- INT	Pesq. e prestacao de serv. tecnol. ao setor industrial	Inst. mant. pelo MCT	-----
- INPA	Pesq. e Pos-grad. relacionados c/ o meio ambiente na Amazonia	Inst. mant. pelo MCT	-----
- INPE	Pesq. e desenv. em ciencia espacial e meteorol. e formacao de k.H.	Inst. mant. pelo MCT	-----
- ORG. COLEG. DO MCT			
. CCT	Assess. na Politica de C&T	-----	-----
. CONIN	Assess. na Pol. de Informatica	-----	-----
. COCAR	Exec. da Polit. Cartogr. Nac.	-----	-----
. COMANE	Pol. de Meteor. e Climatologia	-----	-----
MIN. DA EDUCACAO			
- CAPES	Apoio Instituc. e Fomento aos Programas de Pos-grad.	Bolsas de Pos-grad. no Pais e no Exterior	-----
- IFES	Instituicoes executoras dos Programas de Ensino e P&D	Cursos de Grad. e Pos-Graduacao	-----
MIN. DA IND. E COMERCIO			
- STI	Desenv. tecnologico-industrial	Recursos da Uniao para Tecnologia Industrial	Extinta em 1988. Sua atuacao atualmente e desenvolvida pelo DETEC/MCT
- INPI	Transfer. de Tecnol., concessao de patentes e marcas	Contratos de Prest. de Serv. e Recursos da Uniao	-----
- INMETRO	Normalizacao e certificacao de qual. de prod. industriais	Rec. da Uniao p/ normaliz., metrol. e qual. industrial	-----
- ORGANISMOS COLEGIADOS			
. CDI	Polit. Industrial	-----	Extinta em 1990
. CCMAI	Articulacao Industrial	-----	Extinta em 1990
. CONMETRO	Metrol., Normaliz. e qual. ind.	-----	-----
. CONSIDER	Pol. p/ o setor de nao-ferrosos	-----	Extinta em 1988

(cont.)

QUADRO 4.1 (cont.)

BRASIL - SISTEMA INSTITUCIONAL DE CIENCIA E TECNOLOGIA DO GOVERNO FEDERAL - 1993

INSTITUCOES	PRINCIPAIS AREAS DE COMPETENCIA EM CIENCIA E TECNOLOGIA	INSTRUMENTO DE FOMENTO E/OU APOIO	OBSERVACOES
MIN. DA AGRICULTURA - EMBRAPA	Pesq. Agropecuaria	Financ. a execucao da pesq. e conc. de bolsas de pos-grad.	-----
- EMBRATER	Assist. tec. e extensao rural	Programas especiais	Extinta em 1990
MIN. DO Planej. - BNDES	Financ. ao Desenv. Tecnológico Industrial	Rec. propios e Linhas Espec. de financiamento	-----
MINISTERIO DA SAUDE - FIOCRUZ	Pesquisas no setor da saude	Rec. da Uniao e Progr. Espec.	-----
MIN. DO MEIO AMBIENTE - IBAMA	Preservacao do Meio-Ambiente	Rec. da Uniao e Progr. Espec.	
MIN. MILITARES	Desenvolvem suas principais ativ. atraves de empresas e centros de P&D a eles vinculados para a execucao de Programas Especiais		
MIN. DAS COMUNICACOES	Desenvolve suas ativ. princip. atraves de Centros de P&D		
MIN. DAS MINAS E ENERGIA	Desenvolve suas ativ. princip. atraves dos centros de P&D em suas div. empr. estatais		
DEMAIS MINISTERIOS	Nao desenvolvem ativ. importantes na area de C&T		

FONTES : CNPq - C&T - Recursos do Tesouro da Uniao - Mimeo, 1989; SCT - PR - Relatorio Estatistico 1980-90, Marco de 1991;
MCT - Sintese Historica Organizacional, 1988

BRASIL - INSTITUTOS E CENTROS DE P&D DO GOVERNO FEDERAL - 1993 (1)

INSTITUTO/CENTRO DE P&D	VINCULACAO	AREA DE ATUACAO
INSTIT. NAC. DE TECNOL. - INT -	MCT	Tecnol. de Materiais, controle da poluicao industrial, conserv. de energia e fontes alternat.; desenho ind.; aplicacao de microcomp.; sintese de prod. quim., quim. do estado solido; tecnol. de polimeros; infor. tecnologica; corrosao e soldagem.
INSTIT. NAC. DE PESQ. ESPACIAIS - INPE -	MCT	Meteorol. e oceanogr.; ciencias espaciais e atmosfericas; sensoriamento remoto; engenharia e tecnol. espacial; missao espacial completa brasil.; comput. e matem. aplicada; materiais e sensores
INSTIT. NAC. DE PESQ. DA AMAZONIA - INPA -	MCT	Tecnol. e manejo de rec. florestais, preserv. de rec. naturais, cienc. da saude, tecnol. de alimentos e ecologia da Amazonia Legal
FUND. CENTRO TECNOL. PARA INFORM. - CTI -	MCT	Microeletr.; engenharia de soft.; process. de alto desempenho; e tecnologia de automacao industrial.
CENTRO DE TECNOL. MINERAL - CETEM	CNPq/MCT	Benefic. de minerios; tecnol. do carvao e das turfas.
LABORATORIO NAC. DE LUZ SINCROTRON - LMLS -	CNPq/MCT	Opera o acelerador linear de eletrons de 50 MeV; e desenv. projetos e equip. adequados a implantacao futura de fonte de radiao sincrotron.
INSTIT. DE MATEM. PURA E APLICADA - IMPA -	CNPq/MCT	Pesq. no campo da matem. pura e aplicada e form. de pesquisad. e docentes univ. (mestrado e doutorado)
LABOR. NAC. DE COMPUT. CIENTIFICA - LNCC -	CNPq/MCT	Computacao cient. e pesq. nos campos da informatica e do calculo cientifico
MUSEU PARAENSE EMILIO GOELDI - MPEG -	CNPq/MCT	Estudos e pesq. cient. relacionadas ao meio amb. natural e aos sistemas socio-culturais da regioe amazonica
CENTRO BRASIL. DE PESQ. FISICAS - CBPF -	CNPq/MCT	Fisica dos raios cosmicos, fis. de alta energia; fis. nuclear teorica e astrof. nuclear; fis. nuclear experim.; materia condensada; teoria de particulas; gravitacoes e cosmologia; e metodos computacionais
MUSEU DE ASTRON. E CIENCIAS AFINS - MAST -	CNPq/MCT	Preservacao e estudos dos elementos constitutivos do legado cientifico e tecnologico nacional
LABOR. NAC. DE ASTROFISICA - LNA	CNPq/MCT	Realiza observacoes astronomicas
OBSERVATORIO NAC. - ON	CNPq/MCT	Geociencias; Geofisica; Astronomia e Tempo e Frequencia
INSTIT. BRASIL. DE INFORM. EM C&T - IBICT -	CNPq/MCT	Servicos especial. de informacao C&T; coleta e disseminacao de dados em C&T; qualif. de rec. humanos (mestrado em ciencia da informacao); normalizacao de proced. p/ a estruturacao da Rede Nacional de Informacao em C&T
CENTRO DE P&D P/A SEGUR. NAS COMUNIC. - CEPESC -	MCT	Eletr. analogica; criptologia; sist. de microcontroladores, process. digital e de sinais; engenharia de prod.; apoio tecn. (prod. de circuitos impressos e hibridos); engenharia de montagem e engenh. de campo e manutencao

(cont.)

QUADRO 4.2 (cont.)

BRASIL - INSTITUTOS E CENTROS DE P&D DO GOVERNO FEDERAL - 1993 (1)

CENTRO TECNOL. DO EXERCITO - CTEX	M. EX.	Todas as areas de engenharia (civil, eletrica, quimica, nuclear e outras)
INSTIT. MILITAR DE ENGENHARIA - IME -	M. EX.	Engenharia Mec., de Transp., Eletr., Nuclear, Civil, de materiais e metalurgica, quim., matem. e cienc. da comput.
INSTIT. DE PESQ. DA MARINHA - IPqM -	M. MAR.	Engenh. Mecan., Quim. e Aeron., Aerodin., Dinamica de voo, Estrutura; Propulsao de Misseis e Foguetes; Sist. de Armas, tecnol. quim., sintese organ. e eletrico-acusticos
CENTRO TECNICO AEROSPACIAL - CTA -	M. AER.	Desenv. Tecnol.; proj. de engenh.; normas tecn.; metrologia, normalizacao, certificacao e homologacao. Ensino de Engenharia Aeropacial, mestrado e doutorado
COMP. DE PESQ. DE REC. MINER. - CPRM	- MME -	Aproveitamento dos recursos minerais e hidricos
FUNDACAO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ	- M. SAUDE -	Ciencias biologicas, da Saude, Sociais Aplicadas, Humanas e Engenharia Sanitaria
INSTIT. DE PESQ. RODOVIARIAS - IPR -	- M. TRANSP. -	Engenh. Civil, de transp., quim. e rodov.; Estrut. e geotecn.; infra-estrut. de transp., hidrologia e drenagem
EMPRESA BRASIL. DE PESQ. AGROPEC. - EMBRAPA -	- M. AGRIC. -	Desenv. de pesq. agricolas; geracao e promocao do conhec. e tecnologia p/o desenv. do complexo agroindustrial. Possui 41 centros de P&D
INSTIT. BRAS. DO M. AMB. E REC. NATUR. - IBAMA -	- M. MEIO AMBIENTE -	Ecologia; Botanica; Recursos Florestais; Biologia Geral; Ecossistemas; Recursos Pesqueiros
COMISSAO NAC. DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN -	- SAE-PR -	Cienc. exatas e da terra; engenh. nuclear, eletr., mecan., de minas, metalurgia e quim.; cienc. biolog. e da saude
CENTRAL DE MEDICAMENTOS - CEME	- SAUDE -	Apoio ao desenv. C&T da industria quimico-farmacutica
CENTRO DE P&D LEOPOLDO A. HIGUEZ DE MELLO - CENPES -	PETROBRAS - MME -	Pesquisa em exploracao e prod. de petroleo; pesq. ind. (process. de petroleo e deriv.), tecnol. de prod., producao de polimeros e fertiliz.; ensino tecn. (progr. de desenv. de recursos humanos) Comercializ. de tecnol.; serv. de informacao tecn., propried. indust. e process. de dados
COMP. VALE DO RIO DOCE - CVRD/MME	- CVRD/MME -	Pesq. tecnol. em Mineracao, metalurgia e pesq. operac.
CENTRO DE PESQ. DE ENERGIA ELETRICA - CEPEL -	ELETROBRAS - MME -	Pesquisa em geracao, transmissao, distribuicao e uso final de energia eletrica
CENTRO DE DESENV. DA TECNOL. NUCLEAR - CTDN -	- NUCLEBRAS -	Tecnol. de materiais, quim., mineral e de reatores nucleares radioprotecao, contr. ambiental, prod. e aplicacao de radioisotopos, eletronica e quim. analitica
DEPT. DE DESENVOLV. TECNOLOGICO - DETEC/RFFSA -	- RFFSA M. TRANSP. -	Infra-estrut. de transp., materiais eletr., sist. e contr. eletron., proj. de maquinas-motores diesel e locomotivas
DIVISAO DE LABORATORIO DA EMBRATEL - TELEBRAS -	- TELEBRAS M. COM. -	Ciencia da comput., metodol. e tecn. da comutacao, engenharia eletrica e eletronica; instrumentos eletronicos
CENTRO DE PESQ. E DESENVOLVIMENTO - CPqD -	- TELEBRAS M. COM. -	Pesquisa e Desenvolvimento em telecomunicacoes, consultoria e prestacao de servicos tecnologicos

FONTE: MCT - Sistema de C&T do Brasil - Mimeo, Brasilia, 1993

(1) Nao inclui os Centros de P&D da USIMINAS e demais siderurgicas recentemente privatizadas

QUADRO 4.3

BRASIL - SISTEMA INSTITUCIONAL DE CIENCIA E TECNOLOGIA DOS GOVERNOS ESTADUAIS - 1993

UNIDADE DA FEDERACAO	SECRETARIAS ESTADUAIS DE C&T	FUNDACOES DE ANPARO A PESQUISA	RECURSOS A DISPOSICAO DAS (1) FUNDACOES
ACRE	Secretaria de Ciencia, Tecnol. e Meio Ambiente	....	....
ALAGOAS	Secretaria do Planejamento	FAPEAL	2,00% RB
AMAPA	Secretaria de Planejamento e Coordenacao	....	....
AMAZONAS	Secretaria de Meio Ambiente, Cienc. e Tecnol.	FUNDACAO	3,00% RB
BAHIA	Secretaria do Planejamento, Cienc. e Tecnol.	FUNDACAO	1,50% RB
CEARA	Secretaria do Planejamento	FUNCAPE	2,00% RB (2)
DISTRITO FEDERAL	Secretaria de Cienc., Tecnol. e Meio Ambiente	FAPDF	0,33% RB (7)
ESPIRITO SANTO	Secretaria da Industria, Comercio e C&T	FUNCITEC/CONCITEC	0,50% RL (5)
GOIAS	Secretaria de Planejamento e Coord. Geral	FUNTETES/CONCITEG	3,00% RB
MARANHAO	Secret. de Planej., Coord. e Ciencia e Tecnol.	FAPEMA	0,50% RB
MATO GROSSO	Secretaria de Planejamento e Coord. Geral	FAPEMAT	2,00% RB
MATO GR. DO SUL	Secretaria de Coordenacao Geral	FADECT/CECTEC	1,5% RB(4)
MINAS GERAIS	Secretaria de Cienc., Tecnol. e Meio Ambiente	FAPEMIG	3,00% RL
PARA	Secretaria de Planejamento e Coord. Geral	FUNDACAO	0,30% RB
PARAIBA	Secretaria da Industria, Comercio e C&T	FECT/FAPESS/CECT	1,00% RL (3)
PARANA	Secretaria da Ind., Com., C&T e Ens. Superior	FUNCITEC/CONCITEC	2,00% RL
PERNAMBUCO	Secretaria de Planej., Tecnol. e Meio Ambiente	FACEPE	1,00% RB
PIAUÍ	Secretaria da Industria e Comercio	FUNDACAO	1,00% RB
RIO DE JANEIRO	Secretaria da Industria, Comercio e C&T	FARERJ	2,00% RB
RIO G. DO NORTE	Secretaria de Planejamento	....	....
RIO G. DO SUL	Secretaria de Ciencia e Tecnologia	FAPERGS	1,5% RL
RONDONIA	Secretaria de Planejamento e Coord. Geral	....	....
RORAIMA	Secretaria de Planej., Industria e Comercio	....	....
SANTA CATARINA	Secretaria de Tecnol., Energia e Meio Ambiente	FUNCITEC/CONCIET	1,50% RL (6)
SAO PAULO	Secretaria de C&T e Desenvolvimento Economico	FAPESP	1,00% RL
SERGIPE	Secretaria da Ind., Com., C&T e Meio Ambiente	CONCIT	0,5% RB
TOCANTINS	M.D.	CONSELHO	....

FONTE: MCT - Sistema de C&T do Brasil - MIMED, BRASÍLIA, 1993

- (1) Quando nao e explicitado na Constituicao o percentual que incide sobre a Receita Liquida (RL) considera-se a Receita Bruta (RB), que inclui os 25% repassados para os municipios
- (2) Fundacao criada em 1.993 mas ainda nao implantada
- (3) Lei preve que o FECT tera 1% da Receita Liquida corrente em 1.992, 1,5% em 1.993 e 2,5% a partir de 1.994; a FAPESS tera parcela minima de 20% do FECT
- (4) Lei preve percentuais crescentes da receita tributaria partindo de 0,5% em 1.990, 1,0% em 1.991 e 1,5% a partir de 1.992
- (5) Fundo criado em 1.993, mas ainda nao implementado; o percentual estabelecido na constituicao foi de 2,5%
- (6) Lei preve percentuais crescentes da Receita corrente de 0,5% em 1.990, 1% em 1.991, 1,5% em 1.992, e 2,00% a partir de 1.993; 50% desses recursos devem ser dirigidos a pesquisa agricola, constituindo novo fundo (FEPA)
- (7) Lei sancionada em fins de 1.992, criando a FAPDF, preve dotacao de 0,33% da receita orçamentaria em 1.993; 0,50% em 1.994 e 0,56% a partir do 3º ano

BRASIL - INSTITUTOS E CENTROS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO ESTADUAIS - 1.993

INSTITUTO/CENTRO	ESTADO	AREA DE ATUACAO
CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO - CEPED -	BA	Produtos naturais e minerais, agroindustria, catalise, petroquimica, energia, habitacao, meio ambiente; desenvolvimento de novos materiais, mecanica de solos, incubacao de empresas; engenharia civil, ambiental, minas, quimica, materiais e geotecnica
FUNDACAO CENTRO TECNOL. DE MINAS GERAIS - CETEC -	MG	Mineracao, metalurgia, recursos naturais, materiais de construcao, energia, alimentos, meio ambiente, quimica, engenharia civil e de Minas.
FUNDACAO NUCLEO DE TECNOL. INDUSTRIAL - NUTEC -	CE	Recursos hidricos, minerais, eletronica, eletrotecnica, construcao civil, agroindustria, quimica, fisica, geofisica aplicada, engenharia mecanica, alimentos, metalurgia, civil, minas e eletrica
FUNDACAO INSTITUTO TECNOLOGICO DO ESTADO DE PERNAMBUCO - ITEP -	PE	Quimica, geologia, ciencia da informacao, ciencia da computacao, engenharias (civil, minas, mecanica, metalurgica e eletrica) farmacia, microbiologia, desenho industrial
INSTITUTO DE TECNOL. E PESQ. DE SERGIPE	SE	Quimica agricola, poluicao industrial, minerais, alimentos, cromatografia, eletroquimica analitica, microbiologia, engenharia de minas, agricola e ambiental
INSTITUTO DE TECNOL. DE ALIMENTOS - ITAL -	SP	Alimentos, armazenagem, processos industriais, mercadologia, tecnologia de embalagem de alimentos, avaliacao e controle de qualidade de alimentos
INST. DE PESQ. ENERGETICAS E NUCLEARES - IPEN -	SP	Reatores de pesquisa, aplicacao de tecnicas nucleares, seguranga nuclear, materiais e processos nucleares, engenharia nuclear, fisica de materiais
FUND. CENTRO TECNOL. INDUST. DA PARAIBA - FUNCTEI	PB	Gestao tecnologica, gestao de qualidade, cosmeticos, couro, calçados, alimentos, metal-mecanica, informatica e eletronica
FUNDACAO DE CIENCIA E TECNOLOGIA - CIENTEC -	RS	Multiplas areas, alem de estudos, elaboracao de normas, ensaios e analises laboratoriais
INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS DO ESTADO DE SAC PAULO - IPT -	SP	Edificacoes, madeiras, celulose e papel, textil, couro e calçados, transporte ferroviario, geologia aplicada, quimica, engenharias (civil, mecanica, metalurgica, minas, quimica, naval, oceanica e de transportes)
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANA - TECPAR -	PR	Biotecnologia, tecnologia industrial, tecnologia quimica-biologica, e producao industrial de imunobiologicos, engenharias (civil, quimica, metalurgica, mecanica, eletrica e eletronica), informacao tecnologica industrial, desenho industrial
INSTITUTO DE ENSINO, TECNOL. E PESQUISA (Sao Bento do Sul - SC) - FETEP -	SC	Desenvolvimento de Produto, engenharias de producao, florestal, mecanica e quimica, e normalizacao
FUNDACAO PARA O INCREMENTO DAS PESQUISAS E DO APERFEICOAMENTO INDUSTRIAL (Sao Carlos - SP) - FIPAI -	SP	Usinagem, materiais de construcao, eletricidade, maquinas termicas e planejamento
NUCLEO DE PESQ. E PROCESS. DE ALIMENTOS - MUPPA -	PB	Carnes e derivados, secagem, microbiologia, fisica-quimica, microscopia, frutas e hortaliças
CENTRO DE PESQUISAS DA AGROINDUSTRIA (Pelotas) - CEPAI	RS	Arroz, conservas vegetais e energia
INSTITUTO BUTANTAN	SP	Pesquisas e producao nas areas de biologia, biomedicina, patologia, microbiologia, imunobiologia, quimica e biotecnologia

FONTE: SECRETARIA DE TECNOLOGIA - SISTEMA DE C&T NO BRASIL - MINEC, BRASILIA, 1993.

QUADRO 4.5

BRASIL - CENTROS DE P&D DAS EMPRESAS PRIVADAS - 1993 (1)

EMPRESA	ESTADO	CIDADE	SETOR DE ATIVIDADE
CIA SIDERURGICA DE TUBARAO	E.S.	Serra	Metalurgia/Mineracao/Siderurgia
SALGEMA INDUSTRIAS QUIMICAS S.A.	A.L.	Maceio	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
MANGELS INDUSTRIAL S.A.	M.G.	Tres Coracoes	Metalurgia/Mineracao/Siderurgia
METAL LEVE S.A. INDUSTRIA E COMERCIO	S.P.	Sao Paulo	Automotivo/Auto-pecas
PIRELLI CABOS S.A.	S.P.	Santo Andre	Eleto-eletronico/telecomunicacoes
MAQUINAS AGRICOLAS JACTO S.A.	S.P.	Pompeia	Maquinas/equipamentos/instrumentos
RIOCCELL S.A.	R.S.	Guaiba	Papel/celulose
CIA. DE CIGARROS SOUZA CRUZ	R.J.	Rio de Janeiro	Alimentos/Bebidas/Fumo
DOV PRODUTOS QUIMICOS	S.P.	Franco da Rocha	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
NUTRIMENTAL S.A. INDUSTRIA E COMERCIO	S.P.	S. Jose dos Pinhais	Alimentos/Bebidas/Fumo
ACOS VILLARES S.A.	S.P.	Sao Caetano do Sul	Metalurgia/Mineracao/Siderurgia
MANUFATURADO DE BRINQUEDOS ESTRELA S.A.	S.P.	Sao Paulo	Plasticos/borracha
INDUSTRIA DE FUNDICAO TUPY S.A.	S.C.	Joinville	Metalurgia/Mineracao/Siderurgia
RHODIA S.A.	S.P.	Paulinia	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
COCA-COLA INDUSTRIAS LTDA	R.J.	Rio de Janeiro	Alimentos/Bebidas/Fumo
COFAP-CIA. FABRICADORA DE PECAS	S.P.	Santo Andre	Automotivo/Auto-pecas
DURATEX S.A.	S.P.	Itapetininga	Madeira/Moveis
JOHNSON & JOHNSON S.A.	S.P.	S. Jose dos Campos	Higiene/Limpeza
SANDOZ S.A.	S.P.	Sao Paulo	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
BELPRATO SOCIEDADE ANONIMA	R.J.	Barra do Pirai	Alimentos/Bebidas/Fumo
CONVEX SERVICOS E PARTICIPACOES LTDA	R.J.	Rio de Janeiro	Maquinas/Equipamentos/Instrumentos
FREIOS YARGA S.A.	S.P.	Limeira	Automotivo/Auto-pecas
MAGNESITA S.A.	M.G.	Contagem	Metalurgia/Mineracao/Siderurgia
VEG S.A.	S.C.	Joragua do Sul	Eleto-Eletronico/Telecomunicacoes
INDUSTRIAS KLABIN DE PAPEL E CELULOSE	S.P.	Monte Alegre	Papel/Celulose
EUCATEX MINERAL LTDA	S.P.	Sao Paulo	Maquinas/Equipamentos/Instrumentos
BRASTEMP S.A.	S.P.	S. Bernardo do Campo	Eleto-Eletronico/Telecomunicacoes
CIA. SUZANO DE PAPEL E CELULOSE	S.P.	Suzano	Papel/Celulose
EMBRACO-EMPRESA BRASILEIRA DE COMPRESSAO	S.C.	Joinville	Maquinas/Equipamentos/Instrumentos
TINTAS RENNER S.A.	R.S.	Gravata	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
COPEL - CIA. PETROQUIMICA DO SUL	R.S.	Triunfo	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
NITROFERTIL-FERTILIZ. NITROGENADOS S.A.	B.A.	Camacari	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
SADIA CONCORDIA S.A. - IND. E COMERCIO	S.P.	Sao Paulo	Alimentos/Bebidas/Fumo
NITRIPLEX S.A. INDUSTRIA E COMERCIO	R.J.	Rio de Janeiro	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
ARACRUZ CELULOSE	E.S.	Aracruz	Papel/Celulose
DETEN QUIMICA S.A.	B.A.	Camacari	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
S.A. WHITE MARTINS	R.J.	Rio de Janeiro	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
COPERSUCAR-COOP. CENTRAL PROD. DE ALCOOL	S.P.	Piracicaba	Agroindustrial
AQUATEC QUIMICA S.A.	S.P.	Cotia	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
VALE NORDESTE S.A.	S.P.	Sao Paulo	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
POLIGLEFINAS S.A.	S.P.	Santo Andre	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
EQUITEL S.A.	P.R.	Curitiba	Eleto-Eletronico/Telecomunicacoes
PETROQUIMICA TRIUNFO S.A.	R.S.	Porto Alegre	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
RESANA S.A. INDUSTRIAS QUIMICAS	S.P.	Mogi das Cruzes	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
POLITENC INDUSTRIA E COMERCIO S.A.	B.A.	Camacari	Farmaceutico/Quimico/Petroquimico
ALBRAS - ALUMINIO BRASILEIRO S.A.	P.A.	Barcarena	Metalurgia/Mineracao/Siderurgia

FONTE: MCT - SECRETARIA DE TECNOLOGIA - SISTEMA DE C&T DO BRASIL - MIMED, BRASILIA - D.F. (1993)

(1) Os dados sao da Associacao Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais (ANPEI)

BRASIL - PRINCIPAIS PROGRAMAS E LINHAS DE FINANCIAMENTO A PESQUISA DO GOVERNO FEDERAL - 1993

PROGRAMA/LINHA DE FINANCIAMENTO	SETORES APOIADOS	BENEFICIARIOS	TIPO DE APOIO FINANCEIRO	ENTIDADES PARTICIPANTES
1) NO AMBITO DO MCT				
1.1) PROGR. DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO C&T - PADCT	Biotecnol.; cienc. ambientais; Educ. p/ cienc., Geo-cienc. e Tecnol. Mineral; Instrument.; Novos Mater.; Quim. e Engenharia Quim.; Informacao em C&T; Manutencao, Planej. de insumos essenciais; Tecnologia Industrial Basica	Universidades, Centros de Pesquisa e Empresas	Sem retorno financ.; reembolsaveis; contrato de encomenda e compra de produtos e servicos, participacao nos resultados do projeto e nos resultados da empresa	FINEP e CNPq/M CAPES/MEC O BIRD e o org financiador co contrapartida em recursos da Uniao.
1.2) REC. HUMANOS P/O DESENVOLV. TECNOL. - RHAE	Biotecnol., Energia, Engenharia Industr. e de Preciso, Informat. e Microeletron., Materiais Espec., Meio Ambiente, Quim. Fina, Tecnol. Industrial Basica e Tecnol. Mineral	Empr. nac., entidades de classe, assoc. e entidades tecnico-cientif., entidades de assistenc. tecnico-gerencial, instituiçoes de ensino e pesq., Instit. e centros de P&D, associacoes profissionais e outras associacoes de direito publico e privado	Proj. institucionais, modalidades de bolsas em duas linhas de acao: 1) formacao de rec. humanos de alto nivel; 2) especializacao ou treinamento nao subordinado a obtencao de titulo academico.	CNPq/MCT
1.3) FUNDC. NAC. DE DESENV. C&T - FNDCT	Cienc. Exatas e da Terra, Cienc. Biologicas, Cienc. da Engenharia, Cienc. da Saude, Cienc. Sociais Aplicadas, Cienc. Humanas, Letras e Artes, Biotecnol., Desenv. Social, Quimica Transportes e Energia, Desenv. Tecnolico, Eletroeletronica e Informatica, Agricultura e Engenharia Agricola, Desenv. Regional e Est. Ambientais	Univ., Instit. e centros de pesquisa e outras instituicoes de pesquisa sem fins lucrativos	Sem retorno financeiro; financiamentos reembolsaveis e linhas de credito	FINEP/MCT - Co- Secretaria Executiva do FNDCT

QUADRO 4.6 (cont.)

BRASIL - PRINCIPAIS PROGRAMAS E LINHAS DE FINANCIAMENTO A PESQUISA DO GOVERNO FEDERAL - 1993

PROGRAMA/LINHA DE FINANCIAMENTO	SETORES APOIADOS	BENEFICIARIOS	TIPO DE APOIO FINANCEIRO	ENTIDADES PARTICIPANTES
2) NO AMBITO DAS AGENC. DE OUTROS MINIST. :				
2.1) NO AMBITO DO BNDES/ PROGR. DE TECNOL. :				
2.1.1) SUBPROGR. DE CAPACITACAO TECNOL.	Todos os Setores Industr.	Empr. sediadas no Pais	Linhas de Financiamento do BNDES	BNDES, MCT e MCT
2.1.2) SUBPROGR. DE QUAL. E PRODUTIVIDADE	Todos os Setores Industr.	Empr. sediadas no Pais	Linhas de Financiamento do BNDES	BNDES, MCT e MCT
2.1.3) SUBPROGR. DE CAPITALIZACAO DE EMPR. DE BASE TECNOLÓGICA - CONTEC	Informat., telecomunic., microeletr., instrument. em geral, automacao industrial, novos mat., biotecnologia, quim. fina e mec. de precisao	Empr. nacionais de base tecnologica, em fase de start-up, de expansao e desenv.	Linhas especiais de financiamento do BNDES	BNDES, MCT e MCT
2.2) NO AMBITO DE OUTRAS AGENCIAS:				
2.2.1) FUNDACAO BANCO DO BRASIL - FBB	Todos os setores considerados areas de atuacao da FBB	Empresarios e pesquisadores com projetos, e enquadraveis pela FBB	MCT e FBB	...
2.2.2) BANCO DO NORDESTE DO BRASIL - BNB - Fundo Constituc. de Financiam. no Nordeste/ Prog. de Apoio ao Des. Tecnol. Industrial - FNE/ PRODETEC	Todos os setores Industr. com enfase em tecnol. de pontas da Regiao Nordeste	Empr. industr. privadas de capital nacional	Financ. a investimentos fixos a realizar e capital de giro associado	MCT e BNE
- Fundo de Desenv. C&T - FUNDECI	Empr. de todos os setores produt. da Reg. Nordeste	Entidades Federais, Estaduais e Municipais; empresas privadas e universidades	Financ. reembolsaveis e nao reembolsaveis	MCT e BNE
2.2.3) BANCO DA AMAZONIA S.A. BASA Fundo Constituc. de Financiamento do Norte/ Subprogr. e Capacitacao Tecnologica - FND/CAPTE	Industrias situadas na Regiao Norte	Empresas industriais de capital privado nacional	Linhas especiais de financiamento para transferencia de tecnologia	MCT e BASA
2.2.4) Fundo Constituc. de Financiam. do Centro-Oeste - Programa de Desenv. Industr./subprograma de Tecnologia de Ponta	Pesquisa e Desenvolvimento, e compra e absorcao de tecnologia	Empr. brasileiras de capital privado nacional da Regiao Centro-Oeste	Investimentos fixos e capital de giro	MCT e bancos de Desenvolvimento Regionais e Estaduais

FONTE: MCT/SECRETARIA DE TECNOL.: SISTEMA DE C&T DO BRASIL, BRASILIA, 1993 e SCT/CNPq - GUIA DE FONTES DE FINANCIAMENTO A CIENCIA E TECNOLOGIA, BRASILIA, 1992

QUADRO 4.7

BRASIL - PROGRAMAS ESPECIAIS E DE APOIO A PESQUISA ADMINISTRADOS PELA CAPES - 1993

Programas de Apoio Institucional:

- Programa de Demanda Social - objetiva qualificar recursos humanos, em nível de mestrado e doutorado, através da concessão de bolsas de estudo aos cursos de pós-graduação do país. Esta distribuição é feita por base no processo de acompanhamento e avaliação da CAPES.
- Programa Institucional de Capacitação de Docentes (PICD) - visa proporcionar melhores condições para o aperfeiçoamento, no país, de docentes das instituições de ensino superior, em nível de especialização, mestrado e doutorado. A concessão de bolsas de estudo é feita por base na análise do plano institucional e na aceitação do docente em cursos recomendados pela CAPES.
- Programa de Bolsas de Dedicção Acadêmica - objetiva incentivar a permanência no sistema educacional, de docentes altamente qualificados e que tenham atingido o tempo mínimo exigido para a aposentadoria, sem, no entanto, tê-la requerido.
- Programa de Doutorado no País com Estágio no Exterior (PDEE) - objetiva fortalecer os programas de doutorado no país, promovendo o necessário intercâmbio com instituições congêneres no exterior. A CAPES concede quotas de bolsas aos cursos que tenham atingido a classificação "A" ou "B" no seu sistema de avaliação para que indiquem os alunos aptos a desenvolver estudos e pesquisas em centros avançados no exterior.
- Programa de Apoio à Infra-Estrutura/Consolidação dos Cursos de Pós-Graduação - visa contribuir para a manutenção da infra-estrutura dos cursos já consolidados e para a melhoria das condições de funcionamento dos cursos em fase de consolidação. O apoio prestado pelo programa consiste no repasse de recursos de custeio e de capital, distribuídos às instituições de acordo com os resultados fornecidos pelo sistema de acompanhamento e avaliação da CAPES.
- Programa de Apoio à Realização de Eventos Científicos - atende à demanda de recursos para custeio destinados à prossecção de eventos, dando prioridade àquiles organizados pelas Associações Nacionais de Pós-Graduação de âmbito nacional.
- Programa de Professores Visitantes Nacionais e Estrangeiros - atende à demanda das instituições de ensino superior que necessitam da participação de professores externos, altamente qualificados, para o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas e de pesquisas.

Programas Especiais:

- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) - entre as agências federais, cabe à CAPES a coordenação nacional do Sub-programa de Educação para a Ciência (SPEC) e o apoio à Formação e Capacitação de Recursos Humanos, com bolsas individuais ou auxílios institucionais, de todos os demais subprogramas do PADCT.

- **Programa Especial de Treinamento (PET)** - consiste no apoio a pequenos grupos de alunos com aproveitamento escolar marcante, com o objetivo de melhorar a qualidade de ensino nos cursos de graduação e o nível de preparo dos candidatos à pós-graduação.
- **Programa de Apoio a Cursos de Pós-Graduação "Lato Sensu"** - visa apoiar a realização de cursos de especialização voltados para o aperfeiçoamento de docentes e outros profissionais. Mediante a análise das propostas, o programa pode conceder auxílio para apoio à infra-estrutura dos cursos e quotas de bolsas a serem distribuídas aos alunos.
- **Programa de Interação da Universidade com o Setor Produtivo** - consiste no apoio às universidades para uma maior interação com o setor produtivo, garantindo que os benefícios da mesma sejam redistribuídos entre as universidades e os agentes econômicos locais. Apoiará a realização de Encontros Universidades X Empresas, de âmbito regional, e, de cursos para atendimento da demanda local.

FORTE: CAPES/MED: Divisão de Programas Especiais e Divisão de Apoio Institucional

QUADRO 4.8

812

BRASIL - PRINCIPAIS PROGRAMAS E LINHAS DE FINANCIAMENTO A PESQUISA DO CNPq - 1993 (1)

PROGRAMA/LINHA DE FINANCIAMENTO	SETORES/AREAS APOIADOS	BENEFICIARIOS	PARTICIPANTES
1) PROGR. BASICOS	Cienc. Exatas e da Terra, Cienc. Biolog. e da Saude Cienc. Humanas e Sociais	Demandas da Comunidade Cientif. com base em criterios de merito	CNPq
2) PROGR. ESPECIAIS EM ANDAMENTO:	Areas estrategicas, campos multidisciplinares e Regioes do Pais	Demandas da Comunidade Cientif., do Gov., Instit. Publicas e Privadas	CNPq e outras agenc. de fomento, instit. Publ. e Priv.
2.1) PROGR. DE APOIO AO DESENV. C&T - PADCT	Ver Quadro 4.6	Ver Quadro 4.6	Ver Quadro 4.6
2.2) PROGR. DE CAPACITACAO DE R.H. P/O DESENVOLV. TECNOL. - RHAET	Ver Quadro 4.6	Ver Quadro 4.6	Ver Quadro 4.6
2.3) PROGR. DE SOFT. P/ EXP. - SOFTEX 2000	Industria nac. do Soft.	Empresas brasil. e Instituicoes Governamentais	CNPq, FINEP, TELEBRAS, SAE e ASSESPRO
2.4) REDE NAC. DE PESQUISA - RNP	Comunicacao Eletronica de Dados em C&T	Univ., Institutos e Centros de P&D, Empresas	CNPq
2.5) PROGR. TEMATICO MULTI-INSTIT. EM CIENC. DA COMPUT. - PROTEM - CC	Informatica	Univ., Institutos e Centros de P&D e Empresas	...
2.6) BANCO DE EQUIP. - BEQ	Software e Hardware	Grupos de Pesquisa em Informatica	CNPq
2.7) PROGR. DE APOIO A COMPETITIVIDADE E DIFUSAO TECNOL. - PCDT	Setores, Areas e Temas prioritarios no ambito da PICE/PACTI/PBQP	Univ., Instituicoes Publ. e Privadas, Empresa Polos e Parques cientificos tecnologicos	CNPq, FINEP e MCT; REF, MP, BNDES, BND, BASA, B. B., SEBRAE, CNI/DAMPI e SENAI
2.8) PROGR. FUNDACAO BANCO DO BRASIL	Banco do Brasil	Restringe-se, no CNPq, a elabor. de pareceres tecn.	CNPq e FBB
3) PROGR. DECORRENTES de OBRAS LEGAIS e de COMPE. EM NIVEL MINIST.:	Diversos	Demandas Governamentais	CNPq e outros orgaos
3.1) PROGR. DO TROPICO UNIDO - PTU	Regiao Amazonica	Univ. e Centros de P&D	CNPq
3.2) PROGR. DO TROPICO SEMI-ARIDO - PTSA	Regiao Nordeste	Univ. e Centros de P&D	CNPq
3.3) PROJ. NORDESTE-PROMOR	Regiao Nordeste/Metereol.	Univ. e Centros de P&D	CNPq
3.4) PROJ. MAMIRAUÁ-PROMAM	Amazonia/Ecologia	Estacao Ecol. do Mamiraua	CNPq
3.5) PROGR. DE CIENCIAS DO MAR - PROCIM	Ecossistemas Marinheiros	Grupo de Pesquisadores	CNPq e SECIRM
3.6) PROGR. ANTARTICO BRASILEIRO - PROANTAR	Regiao Antartica	Grupo de Pesquisadores	CNPq e SECIRM
4) PROGR. INTEGRADOS ATUAL DESATIVADOS:			
4.1) SANEAMENTO BASICO - PROSAB			
4.2) DOENCAS ENDEMICAS-PIDE			
4.3) POLONOROESTE - AREA DE SAUDE			
4.4) PRODUCAO ANIMAL			
4.5) CULTIVOS PIONEIROS			
4.6) BACTERIOS			
4.7) VIROLOGIA			
4.8) EDUCACAO E SOCIEDADE			
4.9) DESENVOLVIMENTO URBANO			
4.10) LINGUAS INDIGENAS BRASIL.			

FONTE: CNPq/Diretoria de Programas Especiais, 1993

(1) Os instrumentos de apoio utilizados pelo CNPq correspondem basicamente, a concessao de auxilios financeiros a pesquisa, bolsas de pesquisa, bolsas de formacao de recursos humanos no Pais e no Exterior

QUADRO 4.9

BRASIL - PRINCIPAIS PROGRAMAS E LINHAS DE FINANCIAMENTO A PESQUISA DA FINEP - 1993 (1)

PROGRAMA/LINHA DE FINANCIAMENTO	SETORES/AREAS APOIADOS	BENEFICIARIOS	PARTICIPANTES
1) LINHAS DE ATUACAO			
1.1) ADTEM - APOIO AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA EMPRESA NACIONAL	Todos os setores industriais, a agropecuária e alguns setores de serviços, com projetos de P&D, Desenvolvimento tecnológico, implantação de infraestrutura em C&T	Empresas privadas nacionais; empresas públicas ou mistas; firmas de engenharia e consultoria, universidades, institutos e centros de P&D	FINEP
1.2) AUSC - APOIO A USUARIOS DE SERVICOS DE CONSULTORIA	Todos os setores que demandem serviços de consultoria prestados por empresas nacionais	Institutos, Fundações e Empresas públicas ou privadas e demais órgãos do Governo	FINEP
1.3) ACN - APOIO A CONSULTORIA NACIONAL	Setor de Serviços de Consultoria	Empresas nacionais de Consultoria	FINEP
1.4) AGG - APOIO A GESTAO DA QUALIDADE	Todos os setores	Empresas nacionais que desenvolvem novas técnicas e métodos de gestão da qualidade	FINEP
1.5) FINECT - FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO	Ver Quadro 4.6	Ver Quadro 4.6	FINEP e Banco do Brasil
1.6) PADCT - PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO CIENTIFICO E TECNOLÓGICO	Ver Quadro 4.6	Ver Quadro 4.6	FINEP, MCT, CNPq, CAPES, BIRD
2) FUNDOS DE FINANCIAMENTO:			
2.1) FINEP/OURO	Todos os setores com projetos de P&D	Empresas de todos os setores produtivos	FINEP e Banco do Brasil
2.2) FINEP/BID	Todos os setores com projetos de P&D	Universidades, Instituições de P&D, Empresas Nacionais	FINEP e BID
2.3) FINEP/SEBRAE - FUNDO ESPECIAL DE APOIO AS PEQUENAS E MEDIAS EMPRESAS INDUSTRIAIS - FEPEMI	Empresas do setor produtivo, sem restrições	Micro, Pequenas e Médias Empresas Industriais	FINEP e SEBRAE
2.4) FINEP/BIRD	Todas as áreas do conhecimento e setores apoiados no âmbito do PADCT	Universidades, Centros de Pesquisa e Empresas	FINEP e BIRD
3) AREAS E PROGRAMAS PRIORITARIOS:	São definidos conforme as políticas governamentais de C&T e demandas apresentadas a instituição por diversos agentes	Universidades, Institutos e Centros de P&D, Empresas dos setores produtivo e de serviços, associações científicas e demais organismos governamentais	FINEP - Atua em conjunto com outras agências de fomento dependendo da natureza do projeto

FONTE: FINEP: RELATORIOS DE ATIVIDADES (DIVERSOS); CNPq/MCT - GUIA DE FONTES DE FINANCIAMENTO A CIENCIA E TECNOLOGIA, BRASILIA (1992)

(1) O tipo de apoio financeiro concedido pela FINEP corresponde basicamente às seguintes: financiamento reembolsável; financiamento conversível em participação acionária; participação acionária com ou sem cláusula de recompra; participação nos resultados do projeto financiado; participação nos resultados da empresa; linhas de crédito; contratos para pesquisa e desenvolvimento da iniciativa da FINEP

QUADRO 4.10
BRASIL - PERFIL DOS PRINCIPAIS POLOS TECNOLOGICOS

DENOMINACAO/ LOCALIZACAO	AREAS DE ATUACAO	PARCEIROS NO EMPREENHIMENTO	PRINCIPAIS INSTITUICOES DE ENSINO E PESQUISA NA REGIAO	OBSERVACOES GERAIS
CAMPINAS (SP) - Companhia de Desenvolvimento do Polo de Alta Tecnologia - CIA TEC	Informatica, telecomunicacoes, biotecnologia e quimica fina	UNICAMP, Prefeitura Municipal de Campinas, CPqD, CPFL, CTI/MCT, recebe apoio do BADESP e FEPASA	UNICAMP, PUCCAMP, CPqD/TELEBRAS; CTI/MCT, LNILS/CNPq, ITAL, IAC, Centro de Assistencia Tecnica Integrada (CATT), Instituto Biologico de Campinas e CODETEC	Estima-se que existem cerca de 50 a 100 empresas identificadas com o polo, excluindo as empresas de servico sobretudo de Software
CURITIBA (PR) - Centro de Integracao de Tecnologia do Parana - CITPAR	Mecatronica, bioquimiotecnologia, novos materiais tecnologia de alimentos	Governo do Estado, Prefeitura de Curitiba, Companhia de Desenvolvimento de Curitiba, BRDE, FIEP, SEBRAE/PR, PUC/PR, CEPET/MEC, MCT, TECPAR, MINE-ROPAR	UFPR, PUC/PR, Universidades Estaduais de Londrina (UEL), Ponta Grossa (FUEPG), do Oeste do Parana (UNIOESTE), TECPAR, IAPAR e IPARDES	Cerca de 30 instituicoes e empresas estao associadas, dentre elas a Equitel, IBM, SID, informatica, COPEL e SUCESU/PR
FLORIANOPOLIS (SC) - Fundacao Centro Regional de Tecnologia em Informatica de Santa Catarina - CERTI	Informatica, automacao, qualidade industrial e mecanica de precisao	BADESC, FIESC, Gov. do Est., Prefeitura de Florianopolis, UFSC, CNPq/MCT e FINEP/MCT, TELESC	Centros de P&D da CELESC, da ELETROSUL e TELESC; UFSC, Univ. para o desenv. de Sta. Catarina (UDESC), Escola Tec. Federal de S.C. (ETPSC), Laboratorio Brasileiro de Desenho Industrial (LBDI)	Dentre as 31 entidades membro do empreendimento figuram: BADESC, BAMERINDUS, RUTOLATINA, CONSUL, DIGICON, HERING, ITAUTEC, MAXITEC, METAL LEVE, PIRELLI e WEG
SAO CARLOS (SP) - Fundacao Parque da Alta Tecnologia de Sao Carlos - PAQTEC/SCAR	Novos materiais, informatica, optica, instrumentacao, mecanica de precisao e quimica fina	Fundacao Parque de Alta Tecnol. de Sao Carlos; Centro de Industrias de Sao Carlos (CIESP/SC), Prefeit. de Sao Carlos, UFSCar, USP/Sao Carlos, CNPq/MCT	Instituto de Fisica e Quimica de Sao Carlos/USP; Departamento de Engenharia de Materiais da UFSCar; Dept. de Engenharias Mecanica e Eletronica da USP e de Ciencias da Computacao da USP e da UFSCar.	Fazem parte do PAQTEC/SCAR 60 micro e pequenas empresas, sendo que mais de 30 foram criadas com o apoio da Fundacao Parque de Alta Tecnologia
SAO JOSE DOS CAMPOS - Polo Tecnológico de Sao Jose dos Campos	Aeroespacial, material de defesa e eletronica embarcada	CTA/MAer com seus institutos: ITA, IPD, IAE, IEAV e IFI; INPE/MCT	CTA/MAer e seus institutos; INPE/MCT; Escola de Engenharia Industrial (EEI); Fundacao Vale Paraibana de Ensino; Escola Tecnica Prof. Everardo Passos (ETEP); e Escola SENAI Santos Dumont	Dentre as empresas que fazem parte do nucleo do polo podem ser citadas a EMBRAER; ENGESA; TECNASA; AMPLIMATIC; COMPOSITE; ABC sistemas electronicos S.A.; COMPUTEX e DATANAV, que oferecem cerca de 10.000 empregos diretos
SANTA RITA DO SAPUCAI (MG) - Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí	Produtos e Servicos para eletronica, telecomunicacoes e informatica	O empreendimento e desenv. pelas escolas profissionalizantes locais (INATEL, ETE, FAJ); pela Prefeitura Municipal e pela Associacao Industrial	Escola Tecnica de Eletronica Francisco M. da Costa (ETE); Instituto Nacional de Telecomunicacoes de Sta. Rita do Sapucaí (INATEL); Faculdade de Administracao e Informatica (FAI) e Escola Federal de Engenharia de Itajuba (EFPEI)	O polo reúne 64 empresas quase todas de peq. porte. Algumas empresas estavam instaladas desde o final da decada de 70
CAMPINA GRANDE (PB) - Fundacao Parque Tecnológico da Paraiba - PAQTC/PB	Eletro-eletronica; informatica e design industrial	UFPB, CNPq/MCT, Gov. do Estado, Prefeitura Municipal, Banco do Estado da Paraiba e Federacao das Industrias do Estado da Paraiba (FIEP)	UFPB, nas areas de eletronica e comunicacoes, quimica fina e biotecnologia	Até 1991 ja haviam sido criadas 15 empresas e associadas outras 12 nas areas de atuacao do polo

FONTE: Medeiros et Alii - Perfil dos Polos Tecnológicos Brasileiros; IBICT, CNI/Dampi, SEBRAE, 1991 e Medeiros et alii - Polos, Parques e Incubadoras - CNPq, IBICT, SENAI, Brasilia (1992)

(1) Foram incluídos somente os polos tecnológicos implantados e/ou consolidados. Não foram incluídas: as chamadas incubadoras de empresas, polos tecnológicos em implantacao a exemplo do BIO-RIO e RIOTEC, e os "Polos de Modernizacao Tecnologica"

5. CONCLUSÕES

A retrospectiva histórica apresentada no primeiro capítulo deste trabalho mostrou que as primeiras iniciativas no sentido da criação de instituições do governo federal, especificamente voltadas para apoiar financeiramente a pesquisa científica e a formação de recursos humanos em nível de pós-graduação, ocorreu anteriormente à aceleração da industrialização do País. Esta se deu conforme os padrões de desenvolvimento econômico do pós-guerra, onde a expansão industrial de países periféricos, como o Brasil, teve de apoiar-se em investimentos do Estado e do capital estrangeiro.

Ao primeiro coube a montagem da infra-estrutura econômica, e, ao segundo, a edificação de uma indústria de bens de consumo duráveis, cujo dinamismo decorria da incorporação de tecnologias de produto e de processo desenvolvidas no exterior, e transferidas para o País no âmbito das relações entre matrizes e subsidiárias. Neste contexto, o capital nacional atuava na prestação de serviços, na indústria de construção civil, no setor de autopeças e na produção de máquinas e equipamentos, e em outros segmentos de tecnologia difundida. Desta forma, a "industrialização do plano de metas" pôde "dispensar" a utilização de "tecnologias nacionais" nos setores industriais mais dinâmicos da economia, deixando às universidades e aos institutos de pesquisa, as atividades de investigação científico-tecnológica e de formação de recursos humanos que, além disso, não contaram com acréscimos significativos nos investimentos aí realizados.

Pode-se dizer, em decorrência disso, que as empresas industriais brasileiras, ao iniciarem seu processo de expansão e diversificação com base em inovações tecnológicas e organizacionais similares às das economias industrialmente avançadas, não estabeleceram vínculos efetivamente sólidos com as instituições executoras da pesquisa básica e aplicada do País. Estas dependeram, desde o início, dos recursos orçamentários do governo para financiar suas atividades, fossem elas estritamente acadêmicas ou no sentido da geração e difusão de tecnologias destinadas ao setor produtivo. Até então não se fizera presente na estratégia de industrialização nacional, qualquer preocupação com a formulação de uma política científica e tecnológica integrada ao crescimento da indústria metal-mecânica e eletro-eletrônica substitutiva de importações, e à montagem de uma infra-estrutura de energia e transportes.

Tal preocupação somente foi incorporada ao discurso governamental no final dos anos sessenta, na formulação do Programa Estratégico de Desenvolvimento, que via na autonomia tecnológica da empresa nacional um elemento indispensável para a sustentação do crescimento econômico do País. Tal intenção, com bem poucas modificações, foi seguidamente reafirmada pelos FNDs e PBDOTs que se seguiram ao PED, nos anos setenta e na primeira metade dos anos oitenta. Em 1975 foi inclusive formalizada uma estrutura institucional, o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - SINDOT, que visava integrar ao planejamento governamental as atividades de D&T, de formação de recursos humanos e de desenvolvimento tecnológico industrial, unificando esforços entre os setores

público e privado, mediante a utilização dos PBDCTs como instrumento da política traçada para esta finalidade. Poder-se-ia até mesmo argumentar que se almejava com o SNDCT a constituição de um "Sistema Nacional de Inovações" para o Brasil, ainda que, à época, não houvessem "contribuições teóricas" neste sentido, tal como se apresentam atualmente.

Contudo, durante todo o período em que foram instituídos planos e estratégias de desenvolvimento, a expansão e diversificação das atividades industriais seguiu, basicamente, a trajetória traçada pela "industrialização substitutiva de importações", delineada pelo Plano de Metas. Como se analisou, durante a década de setenta ampliou-se a base produtiva nacional e teve início a implantação de novos setores - como o de informática - e a economia apresentou taxas de crescimento substancialmente elevadas. Porém, ao final do "milagre econômico", juntamente com o primeiro choque do petróleo e a crise do sistema financeiro internacional, já se anunciava que o padrão de industrialização do pós-guerra esbarrava em seus próprios limites.

Mesmo diante destes condicionantes internacionais, o governo brasileiro decidiu-se pelo prosseguimento de sua estratégia substitutiva de importações, mais notadamente nos setores de bens de capital e insumos básicos, mediante a concessão de estímulos fiscais/financeiros ao desenvolvimento industrial, em conformidade com os projetos delineados no II PND. Para tanto, recorreu-se largamente ao financiamento externo, até que o segundo choque do petróleo e a súbita elevação das taxas de juros internacionais cuidassem de tornar mais uma

vez evidente que não mais seria possível a sustentação das elevadas taxas de crescimento econômico do período de 1968-73. Colocava-se novamente em questão não só o padrão de financiamento industrial posto em prática pelo "policy makers" da época, mas também toda uma estrutura produtiva montada durante quase três décadas de desenvolvimento, que então se afigurava como historicamente defasada em relação aos novos paradigmas tecno-econômicos em implantação nos países desenvolvidos.

Constituíra-se no País uma base industrial complexa e diversificada, com possibilidades de sustentar estratégias de exportação de matérias-primas e produtos manufaturados de baixo conteúdo tecnológico, ainda que seu prosseguimento dependesse da complementação dos projetos do II PND. A sustentação de tal dinâmica de crescimento dependia porém da manutenção de subsídios fiscais à exportação, do baixo nível de salários pagos à mão-de-obra e do protecionismo tarifário e não-tarifário ao mercado interno. Estes eram os principais determinantes da "capacidade de competição" da indústria brasileira, ao mesmo tempo em que as principais economias do mundo buscavam ampliar sua "competitividade sistêmica", que se apoiava em vantagens comparativas dinâmicas, decorrentes da incorporação de novos conhecimentos científico-tecnológicos e da maior, e mais adequada, capacitação de recursos humanos.

Portanto, pode-se dizer que a política de C&T estabelecida no âmbito dos PNDCTs da década de setenta não logrou maiores resultados no que tange ao desenvolvimento tecnológico da indústria

brasileira. Este se deu principalmente devido à transferência de tecnologia no circuito matriz-subsidiária, na forma estabelecida pelas trajetórias tecnológicas das empresas multinacionais, a exemplo do que ocorria desde os anos cinquenta. Ainda que tenha havido relativo sucesso na implantação do sistema nacional de pós-graduação, e na montagem de uma infra-estrutura de pesquisas em universidades e empresas produtivas estatais, tais esforços não foram suficientes para a constituição, no País, de um sistema empresarial com efetiva capacidade de inovar. O próprio SNDCT não alcançou resultados satisfatórios neste sentido, uma vez que não ultrapassou os limites de uma estrutura institucional de financiamento e execução da pesquisa e da pós-graduação com recursos públicos, fossem eles da União ou das empresas estatais. As empresas de capital privado nacional a ele não se associaram senão eventualmente, para encontrar apoio nos contratos relacionados com a transferência de tecnologia, ou para participar de linhas de financiamento especiais para a implantação de seus poucos centros de P&D, que se constituíram nas "raras exceções" sempre mencionadas na literatura sobre a questão.

Ao iniciar-se a década de oitenta, a economia brasileira já mergulhara em sabida crise estrutural, que exigia mudanças em seu padrão de desenvolvimento, adequando-o a um novo paradigma técnico-econômico. Entretanto, não podia fazê-lo não só em face de seus problemas com o balanço de pagamentos e com a elevação das taxas inflacionárias, mas também porque faltava-lhe o financiamento externo necessário para promover sua reestruturação industrial. Esta, para que se viabi-

lizasse, deveria contar com a melhoria da capacitação tecnológica das empresas com potencialidades para utilizar-se de tecnologias de ponta. Além disso, deveriam ser adotadas políticas públicas que permitissem aumentar, e melhor distribuir, a renda nacional, condicionantes básicos para a qualificação e retreinamento da mão-de-obra, no sentido de se evitar os efeitos perversos do "desemprego tecnológico". Seria fundamental que o Estado implementasse "políticas estruturantes" que, no caso específico do desenvolvimento e reestruturação da indústria, exigissem uma "renovação de esforços" no campo das políticas de C&T e de formação de recursos humanos.

No entanto, a equipe econômica do Governo não encontrou outra alternativa que não fosse a adoção de uma política macroeconômica necessária, sobretudo no período 1981-83, que comprometeu não só o crescimento industrial durante toda a década, mas também a capacidade de financiamento do Estado. Aguardava-se, com tal política, que a economia alcançasse novo ciclo de crescimento, em decorrência da ampliação de sua base exportadora derivada dos investimentos do II PND, que deveria ocorrer no final do primeiro quinquênio da década. Entretanto sabia-se, de diversos estudos realizados à época, que a estratégia de crescimento assentada nas exportações de matérias-primas, insumos básicos e produtos manufaturados subsidiada em subsídios e compressão de preços e tarifas públicas, teria fôlego curto, inaugurando apenas um novo ciclo de expansão econômica de breve duração.

Pode-se dizer que, durante o período, a opção pelos ajustes macroeconômicos de curto prazo já ocupara o espaço da formulação de políticas de longo prazo. A "aprovação burocrática" do III PND mostrou não apenas o colapso do "planejamento estratégico", mas também que os gestores da política macroeconômica tinham como prioridade evitar que a inflação chegasse a níveis insuportáveis. Neste contexto não havia, obviamente, interesse pela implementação de qualquer política industrial realmente abrangente e explícita e muito menos para a adoção de qualquer estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico. A "inexistência" de recursos financeiros para a execução das Ações Programadas do III PNDOT é o exemplo mais notório neste sentido. A fragilidade política do SNDOT, para "convencer" os organismos que administravam o orçamento da União de que a alocação de tais recursos era indispensável, foi o primeiro passo no sentido de sua desarticulação.

Ao iniciar-se a Nova República, já existiam propostas no sentido de dar novos caminhos à política industrial, articulando-a à política de ciência e tecnologia. O IPND-NR foi suficientemente claro acerca da necessidade da "configuração de um novo padrão de industrialização" para o País, com base no desenvolvimento de novas tecnologias. O novo governo, ao explicitar tais intenções, tratou da criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, que dentre suas atribuições, seria o agente coordenador do SNDOT, em substituição ao binômio CNPq/SEPLAN-PR. O MIC, e seus organismos, cuidaria, como anteriormente, das atividades de desenvolvimento industrial e tecnológico, participando do SNDOT da mesma forma estipulada nos

anos setenta. Assim, além da estruturação do MCT, nada foi proposto, ao nível da organização institucional, no sentido da condução de uma política industrial efetivamente articulada à política de C&T.

No entanto, afóra a recuperação das taxas de crescimento económico e do comércio dos países da OCDE, que repercutiu favoravelmente nas exportações brasileiras, permaneciam latentes as expectativas quanto à aceleração da inflação, tendências à estagnação económica, e a restrição orçamentária do governo, sendo esta última decorrente de seu elevado endividamento externo e interno, cujos encargos constituíam-se no principal componente do déficit público. Em face de tais restrições, as tentativas no sentido da implementação de políticas públicas de carácter estruturante perderam-se em meio aos sucessivos, e conhecidos, planos de estabilização macroeconómica. Seu fracasso deixou transparecer não apenas a incapacidade do Governo para executá-los em conformidade com os interesses dos múltiplos agentes económicos da sociedade, mas também que os instrumentos cambiais, monetários e fiscais, existentes para o tratamento da crise económica, já haviam se tornado inoperantes para evitar a hiperinflação do final da década.

A política macroeconómica executada pela Nova República, tal como no quinquénio anterior, visou primordialmente os ajustes de curto prazo. Seu carácter expansionista, apresentado no período do Plano Cruzado, foi rapidamente substituído por medidas de cunho sempre mais ortodoxo. Estas, sem lograr resultados no sentido da redução dos patamares inflacionários, fomentava a especulação e

a instabilidade econômico-financeira do País, fazendo com que o Governo perdesse, aos poucos, a credibilidade para implementar qualquer política. Neste contexto não havia possibilidade de se implementar políticas industriais e de ciência e tecnologia de caráter menos defensivo, e muito menos de procurar sua maior articulação. Além disso, nem mesmo as instituições que tinham como atribuição executá-las conseguiram alcançar sua devida estabilidade. Neste caso, os exemplos mais evidentes foram a extinção da STI e as sucessivas modificações do MCT. Enfim, a "não-política" da primeira metade dos anos oitenta repetiu-se também na Nova República. O resultado foi o declínio dos investimentos públicos e privados na indústria, e a redução dos gastos/investimentos do Estado na infra-estrutura de C&T e formação de recursos humanos, ainda que, neste caso, tenha havido curta recuperação na concessão de bolsas e auxílios entre 1986 e 1988.

Simultaneamente à queda dos investimentos, ampliou-se o atraso tecnológico da indústria. Seus níveis de qualidade e produtividade, de uma maneira geral, permaneceram distantes dos padrões internacionais de competitividade. A modernização via automação industrial, essencial para o novo paradigma técnico-econômico, teve pequeno impulso, não só devido à estagnação da economia, ao lado do crescente aumento da especulação financeira, mas também em decorrência do baixo custo da mão-de-obra que desestimulava a realização de investimentos na incorporação de novas tecnologias e retreinamento dos recursos humanos disponíveis. Assim, permaneceu inalterada a sistemática de transferência tecnológica dos anos setenta, o que fortaleceu o

desinteresse do empresariado pela realização de investimentos em C&T no País. Estes deveriam ficar a cargo da União e das empresas estatais.

Entretanto, não apenas ampliaram-se as dificuldades orçamentárias do Governo, como também houve significativo declínio da capacidade de financiamento das empresas estatais. Em vista disso, perdeu fôlego o esforço anteriormente desenvolvido na montagem de uma infra-estrutura de C&T. Esta, além de manter-se excessivamente dependente das oscilações relativas à alocação de recursos públicos, restringiu-se às ações das instituições de fomento especializadas no apoio financeiro às atividades científico-tecnológicas das universidades e institutos, e no atendimento das demandas individuais dos pesquisadores. No âmbito desta sistemática, os vínculos com as demandas do setor privado eram sabidamente frágeis, e ocorriam marginalmente em algumas linhas de financiamento ao desenvolvimento científico-tecnológico a cargo da FINEP, ou no campo de atuação das empresas estatais que interagiam com a indústria.

Na verdade, constituiu-se no Brasil um sistema público de financiamento à pesquisa desenvolvida por instituições igualmente públicas, dentro do qual não foi possível a execução de políticas globais de C&T, com prioridades devidamente voltadas para o avanço tecnológico da indústria, e com recursos orçamentários claramente definidos neste sentido. Tal sistema institucional revelou-se pouco eficaz para implementar, de forma articulada, políticas industriais, de ciência e tecnologia e de formação de recursos humanos, e ao mesmo tempo, promover a necessária interação entre

instituições/empresas públicas e privadas, no sentido da construção de um paradigma tecnológico que modifique substancialmente a atual estrutura industrial do País.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ADAMS, F.G. e BULLINO, A. (1983) - "Meanings of Industrial Policy", in ADAMS, F.G. e KLEIN, L.R., Industrial Policies for Growth and Competitiveness. Lexington, Mass. Lexington Books, p. 13-20.
- ADDIS, C. (1990) - "O Setor de Autopeças no Brasil". Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil. Campinas, IE/UNICAMP.
- ALBUQUERQUE, L.C. (1985) - Política e Gestão de Ciência e Tecnologia. Brasília: SEPLAN/CNPq.
- ALBUQUERQUE, L.C. (1992) - O Atraso Científico e Tecnológico Brasileiro. Brasília: ABIPPI.
- ANPEI (1989) - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais - Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Industrial: Análise dos Benefícios Tributários da Nova Política Industrial.
- ANPEI (1990) - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais - A Inserção do Brasil na Economia Mundial: O Desafio Tecnológico.
- ANPEI (1993) - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais - Dispêndios Empresariais em Capacitação Tecnológica: Resultados da Fase 1.

- ARAÚJO Jr., J.T. (1985) - Tecnologia, Concorrência e Mudança Estrutural: A Experiência Brasileira Recente, Série PNPE - nº 11, Rio de Janeiro: IPEA/INPES.
- ARAÚJO Jr., J. T. e MACHADO, J. B. M. (1992) - "Impacto das Políticas Comercial e Cambial sobre o Padrão de Comércio Internacional dos Países da ALADI: O Caso do Brasil". IE/UNICAMP, Texto Para Discussão nº 10.
- BACEN - Banco Central do Brasil (1980/91) - Relatórios Anuais. Brasília.
- BASTOS, V.D. e ADEUDATO, B.F.S. (1989) - A Tecnologia no Novo Modelo de Desenvolvimento Econômico Brasileiro (mimeo).
- BAUMANN, R. (1989) - "Ajuste Externo - Experiência Recente e Perspectivas para a Próxima Década". IPEA/IPLAN, Para a Década de 90: Prioridades e Perspectivas de Políticas Públicas. Brasília, V.2.
- BIELCHOVSKY, R. (1978) - "Notas sobre a Questão da Autonomia Tecnológica da Indústria Brasileira". Suziyan, W. (org.), Indústria, Política Instituições e Desenvolvimento, IPEA - Série Monográfica nº 28. Rio de Janeiro.
- BNDES (1990) - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - Microeletrônica e Informática: Uma Abordagem sob o Enfoque do Complexo Eletrônico. Estudos BNDES nº 14. Rio de Janeiro.

- BONELLI, R. e SEDLACEK, L.G. (1990) - "A Evolução da Distribuição de Renda entre 1983 e 1988". IPEA, Texto Para Discussão nº 199, Brasília.
- BOYER, R. (1988) - "Technical Change and the Theory of Regulation", in DUSI, G. et alii (org.), Technical Change and Economic Theory, Pinter Publishers, London and New York, p. 67-94.
- BUYER, R. (1990) - A teoria da Regulação: Uma Análise Crítica. São Paulo. Nobel Editora.
- BRASIL. (1973) PRESIDENCIA DA REPUBLICA/SECRETARIA DE PLANEJAMENTO - I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasília.
- BRASIL. (1976) PRESIDENCIA DA REPUBLICA/SECRETARIA DE PLANEJAMENTO - II Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasília.
- BRASIL. (1980) PRESIDENCIA DA REPUBLICA/SECRETARIA DE PLANEJAMENTO - III Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasília.
- BRASIL. (1971) PRESIDENCIA DA REPUBLICA/SECRETARIA DE PLANEJAMENTO - I Plano Nacional de Desenvolvimento. Brasília.
- BRASIL. (1974) PRESIDENCIA DA REPUBLICA/SECRETARIA DE PLANEJAMENTO - II Plano Nacional de

Desenvolvimento. Brasília.

BRASIL. (1980) PRESIDENCIA DA REPUBLICA/SECRETARIA DE PLANEJAMENTO - III Plano Nacional de Desenvolvimento. Brasília.

BRASIL. (1985) PRESIDENCIA DA REPUBLICA/SECRETARIA DE PLANEJAMENTO - I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República. Brasília.

BRASIL. (1988) PRESIDENCIA DA REPUBLICA/SECRETARIA DE PLANEJAMENTO - Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília.

BRASIL (1982). SEPLAN-PR/CNPq. SNDCT: Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília.

BRASIL (1982). SEPLAN-PR/CNPq. Ação Programada em Ciência e Tecnologia: Desenvolvimento Industrial. Brasília.

BRASIL (1982). Ação Programada em Ciência e Tecnologia: Indústria de Bens de Capital. Brasília.

BRASIL (1984). Ação Programada em Ciência e Tecnologia: Comunicação, Eletrônica e Informática. Brasília.

BRASIL (1984). Ação Programada em Ciência e Tecnologia: Desenvolvimento Científico e Formação de Recursos Humanos. Brasília.

- BRASIL (1988). MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Síntese Histórica e Organizacional - Brasília.
- BRASIL (1991). PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. A Política Brasileira de Ciência e Tecnologia: 1990/95. Brasília.
- BRASIL (1991). MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA. Panorama do Setor de Informática. Brasília.
- BRASIL (1982). SEPLAN/CNPq. Setor Produtivo Estatal - Dispêndios em Ciência e Tecnologia: 1979/82. Brasília.
- BRASIL (1990) - PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT - Documento Básico (Mimeo) - Brasília.
- BRASIL (1992) - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA/CNPq. Programa de Capacitação de Recursos Humanos para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico - RHAÉ - (Mimeo) - Brasília.
- BRASIL (1993) - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Sistema de C&T do Brasil (Mimeo) - Brasília.
- CANO, W. (1993) - Reflexões sobre o Brasil e a Nova (Des)ordem Internacional. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, São Paulo: FAPESP.
- CARJOSO DE MELLO, J.M. (1975) - O Capitalismo Tardio, São Paulo, Brasiliense.

- CARNEIRO, R. Org. (1986) - Política Econômica da Nova República. Rio de Janeiro. Paz e Terra.
- CARNEIRO, R. Org. (1988) - A Heterodoxia em Xaque. São Paulo. Bienal/UNICAMP.
- CARNEIRO, R. e BUAINAIM, A.M., Org. (1989) - O Retorno da Ortodoxia. São Paulo. Bienal/UNICAMP.
- CARNEIRO, R. (1991) - Crise, Estagnação e Hiperinflação. A Economia Brasileira nos Anos 80. Campinas (SP), IE/UNICAMP. (Tese de Doutorado).
- CASSIOLATO, J.E. (1982) - "A Responsabilidade da Aplicação dos Investimentos de C&T no Brasil". Revista Brasileira de Tecnologia. V.13 nº 3, p. 43-48.
- CASTRO, A.B. (1991) - "Política Industrial: Razões e Restrições", in Velloso, J.P.R. (Org.) Brasil em Mudança. São Paulo. Nobel.
- CNI (1988) - Confederação Nacional da Indústria. Competitividade Industrial: Uma Estratégia para o Brasil. (mimeo).
- CNPq (1988) - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Ciência e Tecnologia - Recursos do Tesouro da União. (mimeo). Brasília.
- CONGRESSO NACIONAL (1988) - Causas e Dimensões do Atraso Tecnológico (CPI do Atraso Tecnológico). Brasília.

- COUTINHO, L.G. (1992) - "A Terceira Revolução Industrial e Tecnológica: As Grandes Tendências de Mudança". Economia e Sociedade, IE/UNICAMP, V.1, p.69-87.
- CORDEN, W.M. (1980) - "Relationships between Macroeconomics and Industrial Policies". The World Economy, V.3, nº2, p. 167-183.
- CRUZ, H.N. e SILVA, M.E. (1990) - "A Situação do Setor de Bens de Capital e suas Perspectivas". Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil. Campinas: IE/UNICAMP.
- DAHLMAN, C.J. e FRISCHTAK (1991) - "National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience". Banco Mundial: Workshop: National Systems Supporting Technical Advance in Industry. Stanford, California.
- DINIZ, C.C. (1993) - Competitividade Industrial e Desenvolvimento Regional no Brasil. (mimeo). Campinas.
- DUSI, G. et alii (1988) - Technical Change and Economic Theory. Pinter Publishers, London and New York.
- DURHAM, E.R. e GUSSO, R.D. (1991) - "Pós-Graduação no Brasil: Problemas e Perspectivas". CAPES/MEC (mimeo) Brasília.
- ERBER, F.S. (1988) - "Política Industrial: Um

debate que se tornou urgente". Revista Brasileira de Tecnologia, V.19, nº 1, p.20-26.

ERBER, F.S. (1990) - "Política Industrial - Paradigmas Teóricos e Modernidade", in LAVARES, M.C., Aquarella do Brasil. Rio de Janeiro, Rio fundo Edit, p.107-128.

ERBER, F.S. (1991) - "A Política Industrial e de Comércio Exterior: Uma Avaliação". IPEA, Perspectivas da Economia Brasileira, 1992. Rio de Janeiro, cap.15, p.305-333.

FAJNZYLBER, F. (1988) - Competitividade Internacional: Evolución y Lecciones. Revista de la CEPAL. nº 36, dezembro de 1988, p.7-23.

FAJNZYLBER, F. (1987) - Reestructuración Productiva e Competitividade: Contraste de Estratégias entre Países Desarrollados y América Latina". Montevideú, CEPAL/ONUDI.

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (1990). Relatório de Atividades.

FEIJÓ, C.A.V.C. e CARVALHO, P.G.M. (1993) - "Produtividade na Indústria Brasileira: Evidências Recentes". Revista: Indicadores da Qualidade e Produtividade, IPEA, V.1, nº 1, fev. 1993, p.33-46.

FERRU, J.K. (1990) - "Para Sair da Estagnação e Diminuir o Atraso Tecnológico da Indústria Automobilística Brasileira". Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um

Sistema Nacional de Inovação no Brasil.
Campinas. IE/UNICAMP.

FISHLOW, A. (1986) - "A Economia Política do Ajustamento Brasileiro aos choques do Petróleo: Uma Nota sobre o Período 1974/84. Em: Pesquisa e Planejamento Econômico, V.16, nº 3, p.507-550.

FREEMAN, C. (1988) - "Japan: a New National System of Innovation?", em DOSI, G. et alii (org), Technical change and Economic Theory, Pinter Publishers, London and New York, p. 330-348.

FREEMAN, C. (1989) - "New Technology and Catching up". The European Journal of Development Research, V.1 p. 85-99.

FREEMAN, C. e PEREZ, C. (1988) - "Structural Crises of Adjustment: Business cycles and Investment Behavior", em DOSI, G. et alii (org.), Technical change and Economic Theory, Pinter Publishers, London and New York, p. 67-94.

FRISCHTAL - coord. (1993) - Financiamento Público para Ciência e Tecnologia no Brasil: A Experiência da FINEP (1967-92) - (Mimeo) - Interbusiness - consultoria Internacional de Negócios Ltda.

FRITSCH, W. e FRANCO, G.H.B. (1991) - Política Comercial, de Competição e de Investimento Estrangeiro: Análise da Experiência Recente e Proposta de Reforma. (Mimeo) - Fundex, Texto para discussão Nº 63.

FURTADO, C. (1992) - Brasil - A Construção Interrompida. São Paulo. Paz e Terra.

- GALVÃO, A.C.F. (1991) - O Perfil Recente dos Dispendios do Governo Federal em Ciência e Tecnologia. (Mimeo) SUT-PR, Brasília.
- GUIMARAES, E.A.A. e FORD, E.M. (1975) - "Ciência e Tecnologia nos Planos de Desenvolvimento: 1967-73". Pesquisa e Planejamento Econômico, V.S., Nº 2, Dez. 1975, p. 385-432.
- GUIMARAES, E.A.A. et alii (1985) - A Política Científica e Tecnológica. Rio de Janeiro - Zahar Editor.
- GUIMARAES, F.C.M.S. (1992) - A Interação entre Pesquisa e Desenvolvimento e Produção Industrial no Brasil. (Mimeo). PNUD.
- GUSCO, D.A. Coord. (1990). Educação e Cultura - 1987: Situação e Políticas Governamentais. Brasília, Série IPEA Nº 28.
- HAGUENAUER, L. et alii (1984). "Os Complexos Industriais na Economia Brasileira". IBI/UFRRJ, Texto Para Discussão Nº 62.
- HORTA, M.H.; PIANI, G. e KUME, H. (1992). "Política Cambial e Comercial". IPEA, Perspectivas da Economia Brasileira, 1992. Rio de Janeiro, IPEA, 1991, cap.5, p.59-79.
- IBGE (1990) - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Censo Industrial - 1985. Rio de Janeiro.
- IBGE (1992) - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Anuário Estatístico do Brasil - 1992. Rio de Janeiro.
- IPEA/INPES (1995) - Perspectivas de Longo Prazo da Economia

Brasileira, Rio de Janeiro, IPEA/INPES.

IPEA/INPES (1989) - Perspectivas da Economia Brasileira: 1989. Rio de Janeiro, IPEA/INPES.

IPEA (1991) - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Perspectivas da Economia Brasileira, 1992. Rio de Janeiro.

JOHNSON, C. (1984). "Introduction: The Idea of Industrial Policy", in JOHNSON, C. (ed.), The Industrial Policy Debate, San Francisco, Califórnia, ICS Press.

KIRSCHNER, T.C. - Coord. (1993) - Modernização Tecnológica e Formação Técnico-Profissional no Brasil: Impasses e Desafios. IPEA, Texto para Discussão Nº 25.

LAFER, B.M. org. (1973) - Planejamento no Brasil. São Paulo, Editora Perspectiva S.A.

LAPLANE, M.F. (1990) - "Diagnóstico da Indústria Brasileira de Máquinas - Ferramenta". Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil. Campinas, IE/UNICAMP.

LAPLANE, M.F. (1992) - Tendências da Reestruturação da Indústria nos Países Desenvolvidos. UNPE - Cadernos de Economia Nº 11. IPEA.

LESSA, L. (1981) - Quinze Anos de Política Econômica. São Paulo, Brasiliense.

LIPSETZ, A. (1989) - Miragens e Milagres: Problemas da Industrialização no Terceiro Mundo, São Paulo, Nobel Edit.

- LUNDVALL, B.A. (1988) - "Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interaction to the National System Innovation", in DOSI, G. et alii - org. (1988), Technical change and Economic Theory, Pinter Publishers, London and New York, p. 349-369.
- LUTKENHORST, W. (1989) - "New Technologies and Industrialization Prospects of Developing Countries", Intereconomics, May/June 1989, p. 127-137.
- MACEDO, R.B.M. (1973) - "Plano Trienal de Desenvolvimento Econômico e Social (1963-1965)", em LAFER, org. (1973), Planejamento no Brasil, São Paulo, Perspectiva Edit.
- MACIEL, C.S. (1990) - "Padrão de Investimento Industrial nos Anos 90 e suas Implicações para a Política Tecnológica". Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil. Campinas, IE/UNICAMP.
- MARQUES, M.S.B. (1985) - "FMI: A Experiência Brasileira Recente", in BATISTA Jr. - org. (1985) - Novos Ensaios Sobre o Setor Externo da Economia Brasileira, Estudos Especiais IBRE Nº 6, IBRE/FGV, p. 262-289.
- MARTINS, G.M. (1989) - As Dez Pragas do Fomento - Alguns Pontos Críticos sobre o "Fomento de Balcão" e o Papel do CNPq. (Mimeo), CNPq, Brasília.
- MARTONE, C.L. (1973) - "Análise do Plano de Ação Econômica do Governo - PAEG (1964-1966)", in LAFER, B.M. - org. (1973), Planejamento no Brasil, São Paulo, Perspectiva Edit.
- MEDEIROS, J.A. et alii (1991). Perfil dos Pólos Tecnológicos

Brasileiros. Brasília, IBICT, CNI/Dampi, SEBRAE.

MEDEIROS, J.A. et alii (1992). Pólos, Parques e Incubadoras: A busca da modernização e Competitividade. Brasília, SCT-PR, CNPq, IBICT e SENAI.

MEIRELLES, J.G.P. (1990) - "Sistemas Nacionais de Inovação e as Especificidades das Economias Latino-Americanas". Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil. Campinas, IE/UNICAMP.

MONTEIRO, et alii (1986) - "A Política Industrial no Brasil no Início da Década de 80: um estudo de identificação". In: Pesquisa e Planejamento Econômico, V. 16 Nº 2, p. 425-466.

MONTEIRO, J.V. e CUNHA, L.R.A. (1978) - "A Formulação da Política Industrial no Brasil", in SUZIGAN, W - Edit. (1978) Indústria: Política, Instituições e Desenvolvimento, IPEA, Série Monográfica, Nº 28, Rio de Janeiro.

MOREL, M.L.M. (1979) - Ciência e Estado: a política científica no Brasil. São Paulo, Biblioteca Básica de Ciências Sociais.

MOREIRA, H.C. e ARAUJO, A.B. (1984) - Política Brasileira de Importações: Uma Descrição. (Mimec), IPEA, Rio de Janeiro.

MOREIRA, M.M. (1989) - Progresso Técnico e Estrutura de Mercado: O Caso da Indústria de Teleguipamentos. BNDES,

Rio de Janeiro.

MOURA CASTRO, C. (1985) - Ciência e Universidade - Rio de Janeiro, Zahar Edit.

NELSON, R. (1988) - "Institutions Supporting Technical Change in the United States, in DOSI, G. et alii - org. (1988), Technical Change and Economic Theory, Pinter Publishers, London and New York, p. 349-369.

NELSON, R. (1992) - "National Innovation Systems: A Retrospective on a Study", in Industrial and Corporate Change, V.1, Nº 2, Oxford University Press.

NUNES, E. (1991) - "Modernização, Desenvolvimento e Serviço Público: Notas sobre a Reforma Administrativa no Brasil. IPEA, Perspectivas da Economia Brasileira, 1992. Rio de Janeiro, IPEA, p. 211-227.

NUNES, J. (1982) - "Incentivos Fiscais à Ciência e Tecnologia no Brasil". CNPq, Revista Brasileira de Tecnologia, V. 13, Nº 2, Abril/Mais 1982.

OECD (1975) - The Aims and Instruments of Industrial Policy - A Comparative Study. Paris: OECD.

OECD (1975) - The Measurement of Scientific and Technical Activities: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development - (The Frascati Manual).

OECD (1978) - Solicited Industrial Policy Instruments - Objectives and Scope. Paris: OECD

OECD (1990) - Main Science and Technology Indicators. Paris: OECD

- OECD (1992) - Technology and The Economy - The Key Relationships. Paris: OECD
- OLIVEIRA, F.A. e BIASOTO Jr., G. (1986) - "As Finanças Públicas na Nova República". CARNEIRO, R. - org. (1986), Política Econômica da Nova República, São Paulo, Paz e Terra.
- OLIVEIRA, F.A. e BIASOTO Jr., G - org. (1990). A Política Econômica no Limiar da Hiperinflação. São Paulo - Campinas, Hucitec/FECAMP.
- OLIVEIRA, G. (1993). Condicionantes e Diretrizes de Política para a Abertura Comercial Brasileira. IPEA, Texto Para Discussão Nº 313.
- OLIVEIRA FILHO, L.C. (1991) - "O Timing da Privatização". REIS VELLOSO - org. (1991), Brasil em Mudança. São Paulo. Nobel Edit.
- OZAKI, R. (1984) - "How Japanese Industrial Policy Works". JOHNSON, C - org. (1984), MITI. And the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975, Stanford University Press, Stanford, California.
- PELIKAN, F. (1988) - "Can the Innovation System of Capitalism be Outperformed?", in DUSI, G. et alii (1988), Technical Change and Economic Theory, Pinter Publishers, London and New York, p.370-398.
- PELUCIO FERREIRA, J. (1980) - Desenvolvimento Científico e Tecnológico - A Experiência Brasileira. (Mimeo), Rio de Janeiro, IEI/UFRJ.
- PERALVER, et alii (1984) - Produção Industrial e Exportação

de Manufaturados do Brasil. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas.

PEREIRA, L.C.B. (1991) - "A Crise da América Latina: consenso de Washington ou Crise Fiscal". Pesquisa e Planejamento Econômico. V. 21, Abr. 1991. Nº 1, p. 3-23.

PORTER, M.E. (1985) - Vantagem Competitiva, Rio de Janeiro, Campus Edit.

RAMOS, A.W. (1991) - "Reavaliação do Sistema Nacional e da Infra-estrutura Pública de Normalização Técnica, Metrologia e Qualidade". Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil. Campinas, IE/UNICAMP.

RAMOS, L. e TRINDADE, C. (1992) - "Educação e Desigualdade de Salários no Brasil: 1977/89". IPEA, Perspectivas da Economia Brasileira, 1992. Rio de Janeiro, IPEA.

RATTNER, H. - coord. (1991) - Instituições Financeiras e Desenvolvimento Tecnológico Autônomo: O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. São Paulo, IPE/USP; FINE e FAPESP.

REBO, PHACTUEL (1991) - "Ciência e Tecnologia: Política e Instituições". Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil. Campinas, IE/UNICAMP.

SALM, C. e FOGAÇA, A. (1992) - "Desenvolvimento Tecnológico e Formação de Recursos Humanos. Relatório de Pesquisa do Projeto IPT/FECAMP: Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de

Inovação no Brasil. Campinas, IE/UNICAMP.

SANTUS FILHO, U.C. (1991) - Processos de Industrialização Tardia: "O Paradigma" da Coreia do Sul. Campinas (SP), IE/UNICAMP (Tese de Doutorado).

SERRA, J. (1982) - "Ciclos e Mudanças Estruturais na Economia Brasileira do Pós-Guerra", in BELLUZZO, L.G. e COUTINHO, R. - org. (1982), Desenvolvimento Capitalista no Brasil - Ensaio sobre a Crise. São Paulo, Brasiliense.

SIOSU, A.E. - org. (1989) - Política Científica e Tecnológica: No Japão, Coreia do Sul e Israel. Rio de Janeiro, CNPq/CETEM.

STAL, E. (1992) - Estudo de Caso: Metal Leve S.A. Indústria e Comércio. (Mixeo), São Paulo, PNUD.

SOBRINHO, J.A. e GOMES, U.A. (1992) - Qualidade, Eficiência e Equidade na Educação Básica. Brasília, Série IPEA Nº 136.

SUZIGAN, W. (1979) - "Política Industrial no Brasil", in SUZIGAN, W. - editor (1979), Indústria: Política, Instituições e Desenvolvimento. Brasília, IPEA, Série Monográfica, Nº 28.

SUZIGAN, W. (1986) - "A Indústria Brasileira em 1985/86: Desempenho e Política", in CARNEIRO, org. (1986), Política Econômica da Nova República. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

SUZIGAN, W. (1988) - "A Indústria Brasileira em 1987: De volta à Recessão", in CARNEIRO, org (1988), A Heterodoxia

em Cheque. São Paulo, Bienal - UNICAMP.

- SUZIGAN, W. (1989) - "Reestruturação Industrial e Competitividade nos Países Avançados e nos NICs Asiáticos: Lições para o Brasil", in: SUZIGAN, W. - coord. (1989) - Reestruturação Industrial e Competitividade Internacional, São Paulo, Fundação SEADE.
- SUZIGAN, W. (1992) - "A Política Industrial Brasileira após Uma Década de Estagnação". Economia e Sociedade, V. 1, p. 89-109.
- SUZIGAN, W. e KANDIR, H. - (1985) - "As Premissas da Retomada do Crescimento Industrial". Revista Brasileira de Tecnologia, V. 16, p. 19-31.
- TAVARES, M.C. (1985) - Acumulação de Capital e Industrialização no Brasil. Campinas, Editora da UNICAMP.
- TAVARES, M.C. (1992) - "Ajuste e Reestruturação nos Países Centrais. Economia e Sociedade, V. 1, p. 21-57.
- TAVARES, M.C. e BELLUZZO, L.G.M. (1982) - "Notas Sobre o Processo de Industrialização Recente no Brasil, in BELLUZZO, L.G.M. e COUTINHO - org. (1982), Desenvolvimento Capitalista no Brasil: Ensaio Sobre a Crise. São Paulo, Brasiliense.
- TIGRE, P.B. (1987) - Indústria Brasileira de Computadores: Perspectivas até os Anos 90. Rio de Janeiro, Campus Edit.
- TIGRE, P.B. e FERRAZ, J.C. (1989) - "Avaliação e Perspectivas Tecnológicas das Empresas Estatais". UNPq, Projeto: Avaliação e Perspectivas da Ciência e Tecnologia. (Mimeo) - Brasília.

VILLELA, A.V. (1984) - Empresas do Governo como Instrumento de Política Econômica: Os Sistemas Siderbrás, Eletrobrás, Petrobrás e Telebrás. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, Relatório de Pesquisa Nº 47.

VILLELA, A.V. e BAER, W. (1990) - O Setor Privado Nacional: Problemas e Políticas para seu Fortalecimento. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, Relatório de Pesquisa Nº 46.

WEISS, J. (1992) - Centros de Excelência em P&D na Empresa Privada: O Caso da Rhodia (Mimeo), PNUD.