

Política nacional de ciência e tecnologia e seu reflexo sobre a capacitação tecnológica das empresas brasileiras

*Sandra Maria dos Santos**

O papel desempenhado pelo Estado, no que diz respeito ao aspecto institucional de legislar políticas de apoio e de incentivo, bem como de direcionar recursos à ciência e à tecnologia (C&T), às instituições oficiais de pesquisa e às próprias empresas é de fundamental importância para o crescimento econômico.

No caso do Brasil, os estudos revelaram que o País investe muito pouco em capacitação tecnológica¹, comparado com os padrões internacionais. Citando, como exemplo, os gastos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) como proporção do Produto, tem-se uma participação relativamente estável, em torno de 0,7%. Enquanto isso, os países mais avançados, como Japão, Alemanha, Estados Unidos e França, despendem quase 3%, ressaltando-se que esse percentual vem aumentando ao longo dos anos.

Outro ponto observado em termos de Brasil, diferentemente da realidade de outros países como Japão e Coreia, é a participação do setor privado em investimentos em atividades inovativas, que ainda tem sido muito baixa em relação aos padrões internacionais. É provável, e assim se espera, que esse quadro apresente mudanças, haja vista que a era de proteção à empresa nacional acabou e o momento é de exposição à concorrência internacional. Nesse contexto, investir em capacitação tecnológica constitui-se um ato até de sobrevivência no mercado.

Neste artigo, pretende-se mostrar um quadro referencial do Brasil em relação aos recursos dirigidos a C&T, considerando para esta análise alguns indica-

* Doutora em Economia Industrial pelo PINES da Universidade Federal de Pernambuco e Professora da Universidade Federal do Ceará.

¹ Capacitação tecnológica deve ser entendida como um processo dinâmico e cumulativo de aquisição e ampliação de capacidade tecnológica, que implica o desenvolvimento das fontes de capacidade tecnológica da sociedade e a aquisição de experiência em sua utilização (Rosenthal, 1995, p.127).

dores nacionais disponíveis. Além disso, com base em alguns estudos setoriais, objetiva-se evidenciar a performance das empresas industriais no que diz respeito ao seu desempenho tecnológico. Finalmente, especificamente para os anos de 1988 e 1990, apresenta-se uma análise comparativa dos investimentos em capacitação tecnológica pelas empresas brasileiras.

1 - Política nacional de C&T no Brasil — referencial histórico

A política científica e tecnológica de um país afeta, de modo significativo, o padrão de competitividade de suas empresas, não somente pelo apoio institucional fornecido pelo Estado em torno de toda infra-estrutura existente (universidades, centros de pesquisa e serviços tecnológicos), estimulando a demanda para fomentar atividades com alto conteúdo tecnológico, bem como direcionando recursos ao fomento dessas atividades de pesquisa e de desenvolvimento dentro e fora das empresas.

“A política de ciência e tecnologia pode visar objetivos alternativos de naturezas distintas. Em particular, cabe ressaltar dois objetivos alternativos: (a) responder passivamente às exigências tecnológicas do sistema produtivo, acelerando a incorporação e a difusão de inovações nesse sistema, mas indiferente à opção interna e importação de tecnologia; (b) induzir a maior capacitação nacional para criação, adaptação ou incorporação de conhecimentos técnicos, reduzindo a dependência de tecnologias provenientes do exterior. Por outro lado, cumpre ressaltar que as diretrizes concretas associadas a esses objetivos alternativos assumem, por sua vez, aspectos distintos em cada uma das etapas do processo de crescimento econômico.” (Guimarães, 1985, p.41).

A base institucional² para o desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil foi montada, principalmente, durante os anos 50 e 60. Nesse período, foram criadas importantes instituições ligadas às atividades de apoio tecnológico,

² Dosi e Orsenigo (Dosi, 1988, p.19) sugerem duas definições complementares de instituições. A primeira, mais convencional, compreende as organizações não-lucrativas (governos, agências públicas, universidades, etc.). A segunda, mais ampla, compreende todas as formas de organizações, convenções e comportamentos repetidos estabelecidos que não são diretamente mediados pelo mercado.

como exemplos incluem-se o CNPq, Capes, Finep e o FNDCT (no final dos anos 60). A constituição de tal base institucional e a alocação de recursos governamentais para a área foram extremamente importantes na condução da política de C&T nos anos subseqüentes.

No Brasil, o que se observou durante muito tempo, em especial quando do seu processo de industrialização, é que não houve uma preocupação em dotar ou criar, no País, políticas explícitas³ de capacitação tecnológica acopladas a sua política global de industrialização.

Até o início dos anos 50, o desenvolvimento industrial brasileiro foi caracterizado por reduzido grau de sofisticação tecnológica e pela simples importação de tecnologia incorporada aos bens de capital. O investimento estrangeiro não somente viabilizava financeiramente o empreendimento, como transferia a tecnologia requerida, além dos contratos de assistência técnica e uso de patentes.

Com a formulação do Plano Estratégico de Desenvolvimento (1967/69), obtém-se, pela primeira vez, uma proposta explícita e sistematizada de uma política científica tecnológica para o País, que objetivasse elevar o nível tecnológico do sistema produtivo e implementar um esforço próprio de pesquisa que suprisse a insuficiência de conhecimentos na capacidade de criação e de adaptação da tecnologia adquirida às necessidades e às possibilidades do processo de desenvolvimento. Propunha uma estratégia mista de desenvolvimento, onde se importaria e se desenvolveria a tecnologia, adaptando-a às condições locais, dando relativa ênfase à importância do desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas nacionais, que pudessem trazer soluções a problemas tecnológicos específicos dos diversos setores produtivos. O Plano representou uma mudança importante no tratamento da política oficial em relação ao tratamento da questão tecnológica no País.

O papel do Governo seria o de financiar e diferenciar os esforços de pesquisa. Para isso, faria uso da ação do CNPq, coordenaria o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT), traria recursos públicos e captaria recursos privados para programas de pesquisa. Além disso, havia uma preocupação com a melhoria da qualificação dos recursos humanos do País e da maior valorização dos profissionais pesquisadores.

³ A política tecnológica explícita seria o conjunto de diretrizes expressamente declaradas pelo poder estatal, que define o perfil da base técnica desejada em função dos objetivos e estratégias de políticas nacionais. Paralelamente, a política implícita viria a ser o conjunto de diretrizes e de ações que incidissem sobre a mesma base técnica, dando-lhe sua verdadeira direção, sem, no entanto, terem sido levados em conta os aspectos tecnológicos (Jaguaribe, 1987, p.6).

O PBDCT visava ao fortalecimento da infra-estrutura e da capacidade de inovação da empresa nacional, o desenvolvimento das áreas tecnológicas prioritárias (energia nuclear, espacial, oceanografia, indústrias intensivas em tecnologias e pesquisa agrícola), além da integração indústria-pesquisa-universidade.

No período seguinte, o Governo também percebeu a importância da tecnologia para o desenvolvimento nacional e, por isso, definiu, no seu plano de Governo, I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), uma política científica e tecnológica associada ao fortalecimento do poder de competição nacional em setores prioritários, dentre os quais certas indústrias de alta intensidade tecnológica.

Essa política visava, ainda, concentrar recursos em atividades prioritárias claras, devendo, para isso, haver seleção de áreas e de projetos com capacidade de competição e a participação assegurada nos setores de ponta, que são intensivos em tecnologia. O I PND enfatizou a aceleração e a orientação da transferência de tecnologia, associada ao forte componente de elaboração tecnológica própria.

A política científica e tecnológica implementada pelo I PBDCT consistia, ainda, no desenvolvimento de novas tecnologias e de novas indústrias intensivas de tecnologias; na consolidação da infra-estrutura de pesquisa científica e tecnológica com o estabelecimento do Sistema Nacional de Informação Científica e Tecnológica⁴ (incluindo a criação do Banco de Patentes).

Apesar de todas essas intenções de criar, no País, capacitação tecnológica própria, durante o processo de industrialização, em especial durante os ciclos de substituição de importação, o esforço tecnológico interno restringiu-se, basicamente, ao uso e ao aprendizado das práticas de produção, situação esta bem diferente da experiência de outros países, em que a industrialização se efetivou acompanhada de um significativo esforço de investimentos em P&D, com vistas a possibilitar o desenvolvimento de uma oferta interna de tecnologia.

A presença, muitas vezes dominante, de empresas estrangeiras nos setores tecnologicamente dinâmicos e o acesso relativamente fácil ao *know-how* disponível no mercado internacional de tecnologia viabilizavam, sem dúvida, o suprimento das inovações requeridas para o fortalecimento do poder competitivo da indústria nacional (Guimarães, 1985, p.51).

⁴ Esse sistema teria por objetivos recolher e difundir as documentações científicas e técnicas entre os segmentos do sistema científico e tecnológico e do setor produtivo; recolher informações sobre a oferta interna de conhecimentos técnicos e o potencial das instituições de pesquisa; e promover a difusão de informações sobre a disponibilidade externa de tecnologia livre e patenteada.

No período 1974-78, institui-se o II PND. O referido plano constituiu-se num dos mais importantes planos de governo do País, com a proposta de dar prosseguimento ao processo de desenvolvimento ocorrido no período anterior, mesmo diante de uma conjuntura econômica desfavorável. E, nessa perspectiva, o setor de bens intermediários e de capital seriam prioritários para dar a sustentação ao processo de desenvolvimento industrial até então alcançado. No capítulo relativo à Política Científica e Tecnológica do II PND, é enfatizada a importância do desenvolvimento tecnológico, juntamente com a política de recursos humanos, para que haja o progresso e a modernização da sociedade brasileira.

Uma das prioridades do II PND consistia na execução do II PBDCT, consubstanciando os programas e projetos prioritários do sistema nacional de ciência e tecnologia nas áreas dos diferentes ministérios. O II PBDCT dava continuidade, em termos gerais, ao plano anterior, procurando implementar a política científica e tecnológica de forma a reforçar a capacidade tecnológica da empresa nacional. O setor energético foi um dos priorizados por esse plano, enfatizando a necessidade de diminuir a dependência do País das fontes externas de suprimento de energia.

O resultado das políticas implementadas pelo II PND, aliado à conjuntura internacional desfavorável, implicou um dos períodos mais críticos da economia brasileira, com a aceleração do processo inflacionário e uma séria crise do Estado, promovendo o enfraquecimento do esforço de desenvolvimento científico e tecnológico no País.

“A crise externa e interna iniciada nesse período expôs a insipiência de grande parte dos esforços privados internos em P&D, da demanda privada por serviços tecnológicos, e a dependência, por parte do sistema de C&T do Estado e de empresas estatais. Salientaram-se, também, as conseqüências negativas da dicotomia institucional entre os órgãos encarregados de formular a política de C&T e aqueles responsáveis pelo desenvolvimento industrial. A fragilidade tecnológica estrutural do país ficou mais clara ainda diante das dificuldades de internalizar e gerar capacidade de inovação no complexo eletrônico.” (Coutinho, Ferraz, 1994, p.127).

O papel de destaque dado à política científica e tecnológica do País foi subestimado no III PND, no período 1980-85, relativamente ao que foi observado nos planos anteriores. Como desdobramento desse Plano, foi aprovado, em setembro de 1980, o III PBDCT, um documento de diretrizes de política para orientar as ações do setor público e privado, diferindo dos planos anteriores que apresentavam as ações do Governo sob a forma de programas, projetos e atividades

prioritárias. Nesse período, foi criado o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), negociado com o Banco Mundial (BIRD).

Jaguaribe (1987, p.35) evidencia que

“(...) apesar de algumas diferenças de ênfase política, no tocante a C&T, existe uma continuidade de propósitos e estratégias entre os três Planos Nacionais de Desenvolvimento e os três Planos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Com exceção do III PND e III PBDCT, que não representam nenhum desenho de planejamento, todos os outros planos se caracterizam pela abrangência quase totalizante. Mais especificamente, apesar de dar tratamento específico às diversas áreas de ciência e tecnologia e de especificar projetos e programas prioritários, os planos propõem atividades em quase todos os setores”.

Com o término do período político de governos militares, concretiza-se a implantação do regime democrático no País, e o I PND da Nova República tenta resgatar a importância do desenvolvimento da C&T, estabelecendo suas prioridades sobre três vertentes principais:

“(...) (a) o resgate da dívida social a partir de contribuições explícitas da C&T, que representava o elemento principal de diferenciação da nova política de C&T no contexto de redemocratização; (b) o apoio ao desenvolvimento dos setores estratégicos portadores das novas tecnologias (informática, microeletrônica, biotecnologia, o setor aeroespacial, os recursos do mar, a química fina, os novos materiais e a engenharia de precisão); e, (c) a promoção das atividades de pesquisa básica e aplicada e de formação de recursos humanos” (Galvão, 1993, p.51).

Isto é fortemente referendado pela nova Constituição Federal do País (Lopes, 1988, p.107), através do Título VIII, Capítulo IV, Artigo 218, quando se estabelece que o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas, tendo a pesquisa científica básica tratamento prioritário do Estado, haja vista o bem público e o progresso das ciências.

Naquele ano, o governo divulga sua nova política industrial através do Decreto-Lei nº 2.433, de 19.05.88, e, no contexto dessa política, incorpora, explicitamente, o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI). Com esse decreto foi criado um conjunto de incentivos específicos para estimular o desenvolvimento tecnológico, sendo adotada, também, uma série de medidas adicionais voltadas à redução de barreiras não-tarifárias, para a desregulamentação da concorrência interna e à eliminação de entraves ao capital estrangeiro.

Os investimentos no desenvolvimento tecnológico abrangeriam a modernização das indústrias de bens exportáveis, o setor energético e a agricultura, dentre outros setores prioritários. Buscar-se-ia eliminar o desperdício na produção, absorver as novas tecnologias, difundir o conhecimento tecnológico, conservar energia e modernizar os processos produtivos. O desenvolvimento tecnológico seria priorizado principalmente nas indústrias de bens de capital e nos setores de tecnologia de ponta.

A crise do Estado brasileiro nos anos 80 comprometeu seriamente a política de fomento e de apoio infra-estrutural ao desenvolvimento científico e tecnológico do País e de promoção da articulação necessária entre governo, instituições de pesquisa e setor produtivo, com vistas a criar condições para adquirir e desenvolver a capacitação tecnológica local.

Ferraz *et al.* (1995, p.63) evidenciam que:

“As conseqüências da desarticulação ocorrida no sistema de desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro ao longo da década de 80 são ainda mais graves quando se leva em consideração o fato de que esse foi um período de intensificação dos esforços tecnológicos no mundo. (...) Enquanto no Brasil os gastos em P&D como proporção do Produto Nacional Bruto mantiveram-se estagnados em torno de 0,7% entre 1975 e 1989, os da Coreia do Sul, por exemplo, aumentaram em cerca de seis vezes, ultrapassando a casa dos 2% ao final do período, aproximando-se dos níveis dos países desenvolvidos”.

Observando-se a evolução das intenções de políticas apresentadas nos diversos planos de desenvolvimento, é possível constatar que, nos anos 90, houve uma mudança com relação às políticas implementadas anteriormente. Há uma reorientação das políticas industrial e de comércio exterior do País, apontando na direção de um novo padrão de crescimento industrial, com reflexos na política científica e tecnológica. Essa nova postura não representa um fato isolado, mas está associada a todo o cenário internacional em curso, decorrente da aceleração do progresso técnico, da difusão de novas formas de organização da produção, e das mudanças nas estratégias de competição das empresas, entre outros fatores.

Sendo assim, as políticas propostas nos anos 90 expõem as empresas do País à competição internacional, reduzindo a participação do Estado na economia e as formas de proteção anteriormente existentes.

A política industrial do Governo Collor, chamada de Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), procura dar continuidade à política anterior de exposição da indústria brasileira à competição internacional, estabelecendo um ambi-

ente de menos proteção e de maior abertura externa. As empresas teriam de se tornar competitivas, e uma das estratégias de incentivo a ser seguida seria a sua modernização tecnológica. A tecnologia foi considerada explicitamente um elemento estratégico da competitividade nacional, sendo, assim, um dos pré-requisitos à capacitação da indústria.

Nesse contexto, dois programas basicamente implementariam esses objetivos: o Programa de Competitividade Industrial (PCI) e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP). O primeiro destina-se a desenvolver os setores de tecnologia de ponta e a reestruturar os setores industriais e de serviços que possam competir internacionalmente. Os setores prioritários seriam os geradores do progresso tecnológico, pois buscariam a capacitação tecnológica nacional, a fim de que fossem produzidos bens e serviços competitivos em padrões internacionais. O segundo tem por finalidade apoiar o esforço de modernização da empresa brasileira, através da promoção da qualidade e produtividade, objetivando aumentar a competitividade dos bens e dos serviços no País.

Além desses programas, existia o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria Brasileira (PACT), que era um programa mais envolvido com o desenvolvimento tecnológico da indústria e definia as metas de aplicação de recursos em ciência e tecnologia e a criação de incentivos para as empresas adquirirem capacitação tecnológica.

A importância da PICE residiu na liberalização do comércio exterior e na desregulamentação da economia, ou seja, na abertura econômica dentro da lógica do programa de fazer a integração competitiva da economia brasileira no mundo. Esse elemento da PICE (a abertura econômica) representou um ponto de inflexão na trajetória de desenvolvimento do País, que Almeida (1996, p.102) chamou de mudança institucional de natureza radical:

“(...) cuja consequência foi a alteração profunda nos condicionantes fundamentais do ambiente econômico, induzindo uma grande reorganização dos mercados; que provocou a mudança de mentalidade e da estratégica das empresas, induzindo-as a preocupação com a aquisição de capacitação tecnológica”.

Destacam-se, ainda, nesse período, duas leis: a Lei nº 8.248, de 22.10.91, e a Lei nº 8.661, de 02.06.93. A primeira dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, enquanto a segunda dispõe sobre os incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária.

O resultado das políticas até então implementadas será analisado na seção seguinte, em que se evidenciar-se-ão os reflexos dos recursos aplicados pelo

Governo nas atividades científicas e tecnológicas, através de seu aparato institucional e, com base em algumas pesquisas setoriais existentes, situar-se-á o estágio em que se encontra o setor industrial do País em termos dessas atividades.

2 - Resultados da política nacional de C&T sobre o desempenho tecnológico das empresas

2.1 - Análise de indicadores nacionais de C&T

O Brasil tem mantido uma participação relativamente estável desde 1977, em torno de 0,7%, e segue essa tendência nos anos 90 (Tabela 1). Enquanto isso ocorre, os países mais avançados despendem entre 2 a 3% de seu produto em gastos com P&D (Tabela 2), constatando-se, inclusive, historicamente, um aumento dessa participação, como é o caso da França, da Alemanha Ocidental, do Japão e da União Soviética.

Tabela 1

Participação percentual dos gastos de P&D no Produto,
no Brasil — 1990-94

ANOS	PARTICIPAÇÃO DOS GASTOS
1990	0,76
1991	0,71
1992	0,54
1993	0,74
1994	0,70

FONTE: NATIONAL indicators of science and technology 1990-94 (1996).
Brasília : MCT. p.16.

Segundo Coutinho e Ferraz (1994, p.136), outro contraste entre a tendência dos países mais avançados e o caso brasileiro

“(…) refere-se ao engajamento do setor empresarial nos esforços de P&D. Tal engajamento reflete a eleição, conforme destacado acima, da inovação como instrumento central da estratégia competitiva das

empresas e se evidencia através da análise da participação dos gastos do setor empresarial nos gastos totais de P&D. Enquanto no Brasil tal participação tem se situado em torno de 20%, nos países avançados a mesma é superior a 40%, chegando a alcançar, no Japão, mais de 70%. Tendência semelhante tem se mostrado no caso dos 'Tigres Asiáticos'. Caso exemplar neste sentido é o da Coreia do Sul, onde a participação dos gastos em P&D do setor privado nos gastos totais evoluiu de 34%, em 1971, para 36% em 1976 e 81% em 1988".

Tabela 2

Comparação percentual de gastos de P&D em relação ao Produto, entre o Brasil e alguns países selecionados — 1991, 1993 e 1994

ANOS	PAÍSES	P&D/PRODUTO
1994	Brasil	0,70
1994	Argentina	0,35
1993	México	0,32
1994	Venezuela	0,34
1993	Equador	0,16
1991	Estados Unidos	2,60
1991	Japão	3,00
1991	Alemanha	2,80
1991	França	2,40
1991	Inglaterra	2,10
1991	Itália	1,40
1991	Canadá	1,40

FONTE: NATIONAL indicators of science and technology 1990-94 (1996).
Brasília : MCT. p.44.

Essa situação é corroborada com os dados da Tabela 3, em que se tem a evolução das despesas realizadas pela União em C&T e as receitas correntes arrecadadas. Enquanto as despesas em C&T evoluíram, no período, em torno de 16%, as receitas correntes arrecadadas cresceram 202%. Se a participação dos gastos em C&T nos anos 80 ficou, em média, em torno de 5% das receitas correntes arrecadadas, no período 1990-93 ficou, aproximadamente, em 2%.

Analisando a distribuição desses recursos, por tipo de atividade de C&T (Tabela 4), verifica-se uma queda sucessiva dos recursos empregados em pesquisa aplicada e um aumento relativo na participação dos recursos dirigidos à pesquisa fundamental ou básica. Isto, de certa forma, pode vir a refletir a tendência do maior engajamento entre a ciência e a tecnologia, necessitando, portanto, direcionar maiores somas relativas a esse tipo de atividade, a que, normalmente, tem sido atribuída uma maior responsabilidade do Governo.

Tabela 3

Despesa realizada pela União em C&T em relação às receitas correntes arrecadadas, no Brasil — 1980-93

ANOS	DESPESAS EM C&T (US\$ milhões) (1)	RECEITAS (US\$ milhões) (1)	DESPESAS EM C&T/RECEITAS (%)
1980	1 096	45 416	2,41
1981	2 710	41 399	6,55
1982	3 030	42 896	7,06
1983	2 245	41 278	5,44
1984	1 819	39 993	4,55
1985	1 694	45 298	3,74
1986	2 380	53 604	4,44
1987	2 715	53 557	5,07
1988	2 692	47 625	5,65
1989	2 320	45 130	5,14
1990	1 795	53 919	3,33
1991	1 691	66 613	2,54
1992	1 289	66 046	1,95
1993	1 804	137 336	1,31

FONTE: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (1994). **Despesa realizada da União em ciência e tecnologia – 1980/93**. Brasília : MCT/ CNPq/ SUP/ /COOE. p.15.

(1) Em valores de 1993.

O resultado do esforço tecnológico brasileiro também pode ser constatado quando se observa a situação do País em termos das patentes; mesmo considerando as limitações de utilização desse indicador do progresso técnico, o fato é que se percebe uma sensível tendência de queda. Isto se torna mais crítico quando se sabe, conforme colocação feita por Albuquerque (1995, p.390), que nem todas as patentes concedidas ou registradas são utilizadas produtivamente.

te. Muitas apenas servem para garantir a utilização futura, no mercado nacional, pela empresa estrangeira que a detém.

As informações até aqui mostradas evidenciaram a questão do apoio institucional às atividades de C&T e como o País tem se situado no contexto geral em relação aos países mais avançados. No entanto, embora o papel do Estado tenha fundamental importância no sentido de prover a infra-estrutura institucional e os estímulos requeridos para a intensificação do esforço tecnológico, é em nível da empresa que, em última instância, o produto desse esforço se materializa em novos processos, produtos e serviços. A seguir, apesar da carência de informações mais específicas e desagregadas sobre a atividade tecnológica das empresas brasileiras, tentar-se-á apresentar um perfil do desempenho tecnológico dessas empresas, tomando-se, como referencial de análise, alguns estudos realizados e que, de certa forma, trazem indicadores sobre o assunto.

Tabela 4

Despesa realizada pela União em C&T conforme recursos aplicados,
por tipo de atividade, no Brasil — 1980-93

(%)

ANOS	PESQUISA APLICADA	PESQUISA FUNDAMENTAL	DESENV. EXP.	OUTROS	TOTAL
1980	52,19	11,63	2,01	34,17	100,00
1981	79,50	4,79	0,71	15,00	100,00
1982	76,21	7,59	2,71	13,49	100,00
1983	77,06	6,81	2,75	13,38	100,00
1984	71,84	7,37	5,12	15,67	100,00
1985	57,33	11,10	8,45	23,12	100,00
1986	59,09	12,52	6,71	21,68	100,00
1987	52,76	10,98	3,86	32,40	100,00
1988	47,68	10,71	3,09	38,52	100,00
1989	31,64	12,77	9,75	45,84	100,00
1990	32,18	24,56	6,65	36,61	100,00
1991	32,93	25,13	4,35	37,59	100,00
1992	25,14	24,31	5,74	44,82	100,00
1993	24,09	26,52	4,36	45,03	100,00

FONTE: BRASIL Ministério da Ciência e Tecnologia (1994) **Despesa realizada pela União em ciência e tecnologia 1980/93**. Brasília: MCT/ CNPq/ SUP/ COOE p 34

2.2 - Desempenho tecnológico da indústria brasileira

A tendência mundial, em termos do novo paradigma tecnológico (paradigma microeletrônico) e seus reflexos sobre a economia, como um todo, evidencia um processo intensamente rápido e dinâmico de mudanças sob todos os aspectos, em relação ao próprio sistema produtivo, mudanças institucionais, organizacionais, que resultam também em novos padrões comportamentais da sociedade. Nesse processo, a capacidade de rapidamente gerar, introduzir e difundir inovações passou a exercer papel fundamental para sobrevivência das empresas.

O Brasil está em desvantagem nesse processo, haja vista que:

“Ao longo do processo de industrialização brasileira, ressaltando-se algumas dezenas de exceções notáveis, a capacitação tecnológica industrial limitou-se ao domínio das práticas convencionais de produção e aprendizado das engenharias de processo, adaptação e desenvolvimento de produtos. Diferentemente da experiência de outros países, onde a industrialização foi acompanhada de significativo esforço em P&D por parte de firmas locais e pela constituição, de forma articulada com a indústria, de uma infra-estrutura de serviços tecnológicos, a industrialização brasileira não exerceu pressão direta sobre a oferta interna de tecnologia” (Cassiolato, 1994, p.50).

Analisando-se esse desempenho em termos mais desagregados e observando-se o perfil tecnológico, em especial do setor industrial, uma das constatações mais gerais é a de que reina, no País, uma heterogeneidade tecnológica nas empresas industriais. Essa heterogeneidade pode ser constatada através das seguintes considerações: concentração em poucas empresas nacionais de maior porte, onde se cultiva uma certa “consciência tecnológica”. Elas se localizam no Sul e no Sudeste, pertencem a poucas “indústrias” inseridas em poucos “gêneros industriais” (material elétrico e de comunicações, material de transporte, mecânica, química); já nas indústrias tradicionais existem problemas sérios e específicos, ligados a aspectos básicos como a falta de organização racional da produção e controle de qualidade. Vários trabalhos (Braga, Matesco, 1986; Matesco, 1994; Coutinho, Ferraz, 1994; Ferraz et al., 1995; Indicadores..., 1995) corroboram as colocações feitas.

Matesco (1994) enfatiza que a capacitação tecnológica da indústria brasileira, no que se refere ao domínio de tecnologias mais recentes, é consensualmente baixa e restrita para a criação de um ambiente competitivo mais moderno. Parte dessa constatação pode ser atribuída aos baixos recursos

alocados, por parte das empresas, em alguma atividade tecnológica e à forma pela qual esses recursos estão alocados setorialmente. Esse quadro não leva a uma melhoria tecnológica e tampouco reduz o grau de heterogeneidade tecnológica existente entre as empresas brasileiras.

As Tabelas 5 e 6 permitem observar alguns indicadores comparativos em relação aos dispêndios em capacitação tecnológica das empresas no período 1991-95. Na Tabela 5, evidencia-se a tendência de declínio nos gastos médios em capacitação tecnológica pelas empresas, situação esta que pode ser observada para todos os tipos de dispêndios. Considerando a distribuição das despesas de P&D, por finalidade (Tabela 6), mais de 60% dos gastos se destinam a inovações de produto.

Tabela 5

Dispêndios em capacitação tecnológica segundo valores médios,
por empresa, no Brasil — 1991-95

(US\$ milhões)

CAPACITAÇÃO	1991	1992	1993	1994	1995
P&D	6,80	4,80	1,40	1,10	1,10
Apoio Tecn.	0,80	3,30	0,60	0,40	0,30
Aquis. Tecn.	0,30	1,00	0,40	0,30	0,20
Eng. não Rot.	1,40	1,80	0,60	0,40	0,30
TOTAL	8,50	11,10	3,10	2,20	2,10

FONTE: ANPEI.

Tabela 6

Distribuição da finalidade de P&D no Brasil — 1991-95

(%)

ANOS	PRODUTO	PROCESSO	OUTROS	TOTAL
1991	56,90	36,80	6,30	100,00
1992	52,20	38,50	9,30	100,00
1993	62,40	37,60	0,00	100,00
1994	63,20	31,90	4,90	100,00
1995	60,00	34,70	5,30	100,00

FONTE: ANPEI.

Algumas experiências positivas, decorrentes das políticas até então implementadas, podem ser destacadas. Especialmente no que se refere às empresas estatais, vê-se relativo sucesso em sua atuação nas indústrias aeroespacial, de telecomunicações, petróleo, energia elétrica e siderurgia, e, no caso de algumas empresas privadas, destacam-se os segmentos de ligas especiais e de automação bancária. Esses aspectos serão retomados posteriormente, quando será feita uma análise dos resultados das políticas implementadas.

“No setor de informática e no setor aeronáutico, a política foi dirigida para uma faixa específica de produtos (sistemas de computação de pequeno e médio portes e aeronaves comerciais do tipo ‘comuter’ e aviões militares de treinamento). Em ambos os setores notam-se estratégias ‘mistas’ em que estão combinados desenvolvimento local e importação de tecnologia, embora o uso de cópia-e-adaptação seja mais freqüente no setor de informática do que no aeronáutico, devido as características tecnológicas do setor.” (Guimarães, 1985, p.74).

No caso do mercado de aeronaves, houve relativo sucesso no esforço inovativo desenvolvido pela Embraer. Foram gerados produtos de relativa complexidade tecnológica, como os aviões Ipanema, Bandeirante, Xingu, Xavante, Brasília, Tucano e o AMX (produzido em parceria com a Itália), destacando-se, aqui, o papel que exerceu o Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA).

3 - Análise da alocação de recursos em capacitação tecnológica⁵ no período 1988-90

As informações que se seguem foram obtidas do seguinte painel de empresas. No ano de 1988, têm-se 413 empresas, das quais 175 realizaram despesas com capacitação tecnológica, o que significa dizer que 43% são empresas inovadoras. Em relação a 1990, da amostra de 499 empresas, verifica-se que em torno de 40% destas investiram nesse tipo de investimento, ou seja, 198 empresas.

A análise da Tabela 7 evidencia que houve significativo aumento no volume de recursos aplicados em atividades inovativas, sendo a maior participação rela-

⁵ A autora agradece o apoio recebido dos Professores Helson Braga da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Johnson Dale da Universidade de Yale para a obtenção da base de dados desta seção.

tiva oriunda daqueles aplicados em formação profissional, apesar da queda de 8,16% registrada nesse período. Os gastos em P&D, um item dos mais importantes para dotar as empresas em capacitação tecnológica, que, em 1988, representaram 9,03% do total e, em 1990, respondiam por quase 35%. Esses resultados vêm refletir, de certa forma, as respostas das empresas às políticas direcionadas para incentivar as atividades tecnológicas no âmbito do setor privado. Dentre estas, destacam-se a própria Constituição Federal de 1988, através do Artigo nº 218 (Título VIII — Capítulo IV), e os programas de desenvolvimento industrial e tecnológico implementados, a partir de 1988, pelo Governo Federal.

Esses dados evidenciam não somente uma preocupação das empresas em investirem na busca de adquirir capacidade tecnológica própria como, através do uso de *royalties*, se utilizarem de tecnologias mais avançadas, geradas externamente.

Tabela 7

Investimentos em capacitação tecnológica, no Brasil — 1988 e 1990

DISCRIMINAÇÃO	1988	1990
Despesas P&D (%)	9,03	34,99
Formação profissional (%)	86,92	58,23
<i>Royalties</i> no País (%)	3,24	4,39
<i>Royalties</i> no Exterior (%)	0,81	2,39
Capacidade tecnológica (%)	100,00	100,00
Número empresas	175	198

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SRRF.

Observando-se os indicadores de performance das empresas ditas inovadoras *versus* não inovadoras (Tabelas 8 e 9), no que se refere ao seu desempenho econômico-financeiro, verifica-se que, no contexto geral, as primeiras tiveram melhor performance, independentemente do período de análise, mesmo considerando o fato de que o número de empresas inovadoras é menor em relação às empresas não inovadoras nos dois anos em análise.

Tabela 8

Performance das empresas inovadoras *versus* as não inovadoras no Brasil — 1988

DISCRIMINAÇÃO	INOVADORAS	NÃO INOVADORAS	TOTAL
Lucro operacional (%)	23,18	76,82	100,00
Lucro líquido (%)	59,01	40,99	100,00
Receita total (%)	35,49	64,51	100,00
Receita líquida (%)	81,60	18,40	100,00
Propaganda e publicidade (%)	60,10	39,90	100,00
Exportações (%)	69,29	30,71	100,00
Número empresas	175	238	413

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SRRF.

O percentual de recursos em cada rubrica é relativamente maior para as empresas inovadoras, à exceção de lucro operacional e de receita total, o que vem refletir um melhor desempenho econômico-financeiro destas em relação às não inovadoras. Receita líquida, exportações, gastos em propaganda e publicidade são exemplos desse fato nos dois anos em análise.

Registra-se que, em 1990, os maiores percentuais observados pelas empresas não inovadoras, relativos aos itens lucro operacional e líquido, correspondem a resultados negativos. Comparando-se os resultados das Tabelas 8 e 9, é possível inferir que a performance dessas empresas foi menos satisfatória do que no ano de 1988, tendo sido, portanto, mais afetadas pelas medidas restritivas de política econômica implementadas no ano de 1990.

Tabela 9

Performance das empresas inovadoras *versus* as não inovadoras no Brasil — 1990

DISCRIMINAÇÃO	INOVADORAS	NÃO INOVADORAS	TOTAL
Lucro operacional (%)	48,96	51,04	100,00
Lucro líquido (%)	35,03	64,97	100,00
Receita total (%)	94,21	5,79	100,00
Receita líquida (%)	90,74	9,26	100,00
Propaganda e publicidade (%)	76,83	23,17	100,00
Exportações (%)	81,62	18,38	100,00
Número empresas	198	301	499

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SRRF.

Analisando-se a distribuição dos investimentos em atividades inovativas por setor em 1988 (Tabela 10), dois aspectos devem ser enfatizados: primeiro, a participação dos setores em cada componente dos gastos e, segundo, a estrutura de dispêndios em capacitação tecnológica por setores de atividade econômica.

No que diz respeito ao primeiro aspecto, a indústria têxtil e o setor de serviços foram responsáveis por mais de 80% dos recursos totais aplicados em P&D pelas empresas brasileiras. No caso do setor têxtil, isto é justificado, pois o mesmo tem relativa participação no comércio internacional, o que faz com que as empresas busquem aumentar a competitividade, investindo para melhoria do padrão de qualidade de seus produtos. Em termos do total de dispêndios direcionados à formação profissional⁶, o setor que mais aplicou nesse fim foi o de serviços. Do total de recursos aplicados em *royalties* pelas empresas, os setores que mais gastaram foram o de bebidas, vestuário e calçados (*royalties* no País) e mecânica (*royalties* no Exterior).

Considerando, agora, a distribuição dos dispêndios em capacitação tecnológica, por atividade econômica, é possível constatar que a maior concentração de recursos está alocada em formação profissional. Destaque-se que algumas atividades investiram, exclusivamente, nessa categoria de investimentos: madeira e mobiliário, diversos e serviços públicos.

No que se refere aos setores que tiveram, na composição de seus gastos, maiores dispêndios alocados para P&D, têm-se têxtil, comércio varejista e transportes. No entanto, vale registrar que, nesses dois últimos setores, no montante total de P&D, o volume de recursos foi inferior a 10%, diferentemente do setor têxtil, que representou a segunda atividade que mais investiu em P&D, no ano de 1988.

Em relação aos gastos com *royalties* no País, os setores bebidas, vestuário e calçados registraram as participações relativas mais expressivas nesse item, no total de gastos direcionados à capacitação tecnológica. E, no caso dos dispêndios com *royalties* no Exterior, destacaram-se papel e papelão e editorial e gráfica.

⁶ As despesas com formação profissional de empregados representam o valor das despesas de custeio de Projetos de Formação Profissional de Empregados aprovados pelo Conselho Federal de Mão-de-Obra. Como formação profissional, a legislação considera "a preparação para o trabalho de indivíduos, através da aprendizagem metódica da qualificação profissional e do aperfeiçoamento e especialização técnica, em todos os níveis" (Braga, Matesco, 1986, p.706).

Tabela 10

Participação percentual das despesas com capacitação tecnológica, por atividade, no Brasil — 1988

ATIVIDADES	DESPESAS EM P&D	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	ROYALTIES NO PAÍS	ROYALTIES NO EXTERIOR	CAPACI- TAÇÃO TÉCNICA
Minerais não-metálicos	0,00	1,12	0,09	14,86	1,10
Metalúrgica	0,00	3,45	6,96	0,04	3,22
Mecânica	0,01	1,02	1,44	75,42	1,55
Material elétrico e de comunicação	1,59	2,88	1,29	0,00	2,69
Material de transportes	0,01	2,06	2,19	0,00	1,86
Madeira mobiliário	0,00	0,06	0,00	0,00	0,05
Papel, papelão e edi- torial e gráfica	0,00	0,01	0,00	5,02	0,05
Química	0,00	5,06	0,29	0,00	4,40
Produtos farmacêuticos	0,00	1,90	1,95	0,00	1,71
Matérias plásticas	0,00	0,14	2,30	0,92	0,20
Têxtil	34,44	0,16	0,59	0,00	3,27
Vestuário e calçados	0,00	1,37	26,26	0,00	2,04
Produtos alimentares	0,00	1,16	3,56	0,00	1,13
Bebidas	0,00	0,16	41,47	0,00	1,48
Diversos	0,00	0,07	0,00	0,00	0,06
Construção civil	0,02	0,17	0,00	0,00	0,15
Serviços públicos	0,00	5,01	0,00	0,00	4,36
Comércio varejista	0,04	0,44	0,00	0,00	0,39
Comércio atacadista	8,14	0,06	0,11	0,00	0,79
Transporte	1,09	0,01	0,12	0,00	0,11
Serviços	49,17	72,44	2,37	0,00	67,48
Outras atividades	5,49	1,26	9,00	3,75	1,91
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SRRF

A Tabela 11 mostra o quadro de alocação dos gastos dos setores produtivos em termos de capacitação tecnológica referente ao ano de 1990. No caso das despesas em P&D, o setor serviços públicos respondeu por mais de 80% do total. Tal fato deveu-se, basicamente, ao volume de recursos aplicados por uma empresa de geração e distribuição de energia elétrica (integrante do setor serviços públicos) nesse ano. O setor serviços mantém a mesma performance observada no ano de 1988, respondendo, significativamente, pelos recursos direcionados à formação profissional. No caso das despesas com *royalties* no

País, bebidas e material elétrico e de comunicação representaram quase 70% do total. Em relação aos gastos com *royalties* no Exterior, os destaques foram para os setores de matérias plásticas, vestuário e calçados, salientando-se que estes, em 1988, tiveram expressiva participação relativa nos gastos com *royalties* no País.

Tabela 11

Participação percentual das despesas com capacitação tecnológica, por atividade, no Brasil — 1990

ATIVIDADES	DESPESAS EM P&D	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	ROYALTIES NO PAÍS	ROYALTIES NO EXTERIOR	CAPACI- TAÇÃO TÉCNICA
Minerais não-metálicos	0,01	0,57	0,40	1,74	0,40
Metalúrgica	5,67	0,86	1,86	0,00	2,57
Mecânica	0,00	0,83	0,63	12,97	0,82
Material elétrico e de comunicação	2,56	2,76	42,33	0,00	4,36
Material de transporte	0,00	1,33	1,01	0,00	0,82
Papel, papelão e edi- torial e gráfica	0,00	0,38	0,00	1,39	0,25
Química	1,21	2,55	0,06	6,15	2,06
Produtos farmacêuticos	1,49	2,48	0,45	0,00	1,99
Matérias plásticas	0,73	1,78	0,89	48,90	2,50
Têxtil	0,00	0,71	4,84	8,65	0,84
Vestuário e calçados	0,00	0,05	3,87	16,08	0,59
Produtos alimentares	0,15	0,58	8,92	0,00	0,78
Bebidas	0,00	0,06	27,65	0,00	1,25
Diversos	0,31	0,20	5,03	2,82	0,51
Construção civil	0,00	0,08	0,00	0,00	0,05
Serviços públicos	87,61	4,86	0,00	0,00	33,48
Comércio varejista	0,00	0,61	0,07	0,00	0,36
Comércio atacadista	0,00	0,13	0,00	0,00	0,08
Transporte	0,00	0,72	0,10	0,00	0,42
Serviços	0,26	78,43	1,45	0,00	45,82
Outras atividades	0,00	0,00	0,45	1,29	0,05
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SRRF

Examinando-se a distribuição da alocação do total de recursos aplicados em capacitação tecnológica, por setor produtivo, no ano de 1990, percebe-se que a formação profissional continua representando o maior percentual no total desses gastos pelas empresas, embora tenha crescido a participação relativa dos demais itens.

Bebidas e material elétrico e de comunicação destacaram-se na composição de seus gastos direcionados para *royalties* no País. Em relação aos setores de vestuário e calçados e matérias plásticas, parcela significativa de seus dispêndios em capacitação tecnológica foi oriunda das despesas com *royalties* no Exterior.

Outro ponto que merece ser evidenciado é o comportamento das empresas em termos dos investimentos em capacitação tecnológica, sob o enfoque de sua natureza jurídica. A estrutura organizacional das empresas afetaria as decisões de investimento em atividades inovativas⁷. Os dados apresentados nas Tabelas 12 e 13 corroboram a hipótese levantada de que as empresas sociedade anônima estariam mais propensas a alocar recursos em capacitação tecnológica. As empresas individuais e as empresas públicas, no período em análise, apenas aplicaram recursos em formação profissional e em volumes muito pequenos relativamente às sociedades anônimas.

Salientando-se o fato de que, em 1990, as empresas sociedades anônimas aumentaram, significativamente, sua participação relativa no total de recursos direcionados a P&D (98,24% contra 42,32% aplicados em 1988), mesmo assim, na composição dos gastos em formação profissional, ainda apresentaram um percentual relativamente maior (51,83%) em 1990, porém bem menor do que o observado em 1988 (quase 88%). A categoria outras, em que as empresas com sociedade por quotas de responsabilidade limitada representam a maior participação, deteve a maior parcela de recursos alocados em P&D, em 1988 (57,68%), e caiu, em 1990, para apenas 1,51%.

⁷ Para maior esclarecimento sobre essa discussão, ver Capítulo 4 da Tese de Doutorado da autora.

Tabela 12

Participação percentual das despesas com capacitação tecnológica,
por estrutura de capital, no Brasil — 1988

ESTRUTURA DE CAPITAL	DESPESAS EM P&D	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	ROYALTIES NO PAÍS	ROYALTIES NO EXTERIOR	CAPACITAÇÃO TÉCNICA
Empresa familiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Empresa pública	0,00	3,06	0,00	0,00	2,66
Sociedade anônima	42,32	87,99	90,55	100,00	84,04
Outras	57,68	8,96	9,45	0,00	13,30
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SRRF.

Tabela 13

Participação percentual das despesas com capacitação tecnológica,
por estrutura de capital, no Brasil — 1990

ESTRUTURA DE CAPITAL	DESPESAS EM P&D	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	ROYALTIES NO PAÍS	ROYALTIES NO EXTERIOR	CAPACITAÇÃO TÉCNICA
Empresa familiar	0,00	0,14	0,00	0,00	0,08
Empresa pública	0,25	19,47	0,00	0,00	11,42
Sociedade anônima	98,24	75,56	96,45	93,85	84,86
Outras	1,51	4,83	3,55	6,15	3,65
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: SRRF.

4 - Conclusão

Considerando o que foi exposto, conclui-se que as empresas brasileiras, apesar do caráter extremamente diferenciado de seu setor produtivo industrial, ainda têm muito campo a percorrer se quiserem acompanhar a tendência mundial do dinamismo tecnológico dos países mais avançados. Há um significativo

hiato temporal das empresas, e, em relação às políticas governamentais, é preciso dar um caráter de maior priorização às políticas de desenvolvimento em capacitação tecnológica. Contudo é conveniente ressaltar que a participação do Governo, em termos do apoio financeiro e creditício às atividades de C&T, ainda é bastante expressiva.

Esse atraso tecnológico, principalmente no que diz respeito à indústria brasileira, segundo Coutinho (1992, p.102),

“(...) se manifesta principalmente em termos de defasagem dos equipamentos e das tecnologias de processo e de produto, da baixa difusão das inovações gerenciais e organizacionais e do reduzido investimento em P&D. Mas está presente também no inexpressivo desenvolvimento das indústrias ou atividades representativas dos novos paradigmas tecnológicos — com exceção da informática, inclusive equipamentos de automação”.

Em relação à análise feita, confrontando-se o perfil das empresas inovadoras e não inovadoras, observou-se que, no período 1988-90, o desempenho das primeiras foi mais satisfatório do que o das do segundo grupo e que a performance, em termos dos investimentos em capacitação tecnológica no referido período, mostrou que houve um aumento no volume de recursos aplicados. No entanto, esses resultados devem ser analisados com certa cautela, tendo em vista a especificidade dos dois anos em referência.

Bibliografia

- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta (1995). Sistema nacional de inovação no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 23., Salvador. **Anais ...** Salvador : ANPEC. v.1, p.382-402.
- ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta, KUPFER, David, MACEDO, Paulo Brígido (1996). P&D e Patentes: um estudo introdutório sobre a indústria brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 24., São Paulo. **Anais ...** São Paulo : ANPEC. v.2, p.400-442.
- ALMEIDA, Eduardo Simões (1996). **Mudança institucional e estrutural na economia brasileira no início dos anos noventa**: uma abordagem evolucionista. São Paulo : Universidade de São Paulo. (Dissertação de mestrado em economia).

- BRAGA, Helson, MATESCO, Virene (1986). Progresso técnico na indústria brasileira: indicadores e análise de seus fatores determinantes. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 14., Brasília. **Anais ...** Brasília : ANPEC. v.2, p.689-751.
- BRAGA, Helson, WILLMORE, Larry (1987). Importação de tecnologia e esforço tecnológico da indústria brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 15., Bahia. **Anais ...** Salvador : ANPEC. v.3, p.577-600.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (1994). **Despesa realizada da União em Ciência & Tecnologia 1980-93**. Brasília. (Série revisada).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (1995). **Ciência e tecnologia no Governo Federal**. Brasília : MTC.
- BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral (1971). **I Plano Nacional de Desenvolvimento - I PND**. Rio de Janeiro.
- BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral (1974). **II Plano Nacional de Desenvolvimento - II PND**. Rio de Janeiro.
- BRASIL. Presidência da República (1986). **I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República - I PND/NR**. Brasília.
- CASSIOLATO, José Eduardo (1994). **Ciência, tecnologia e competitividade da indústria brasileira**. Rio de Janeiro : IPEA.
- COUTINHO, Luciano (1992). A terceira revolução industrial e tecnológica: as grandes tendências de mudança. **Economia e Sociedade**: revista do Instituto de Economia da UNICAMP, Campinas, n.1 p.69-87, ago.
- COUTINHO, Luciano, FERRAZ, João Carlos, coords. (1994). **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas : Universidade Estadual de Campinas.
- DOSI, Giovanni (1988). Sources, produceres, and microeconomics effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v.26, p.1120-1171, sept.
- FERRAZ, João Carlos, et al. (1995). **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro : Campus.
- GALVÃO, Antônio Filgueira (1993). **Ciência e tecnologia no Brasil**: avanços e retrocessos na década de 80. Brasília. (Trabalho mimeografado).
- GALVÃO, Antônio Filgueira, et al. (1993). **Condições e importância dos serviços tecnológicos**. São Paulo : SCTDE/FECAP/Unicamp. (Relatório de pesquisa).

- GUIMARÃES, Eduardo Augusto (1985). **A política científica e tecnológica**. Rio de Janeiro : Jorge Zahar.
- GUIMARÃES, Eduardo Augusto (1996). **A experiência recente da política industrial no Brasil: uma avaliação**. Brasília : IPEA. p.1-29. (Texto para discussão, n.409).
- INDICADORES de Ciência e Tecnologia no Brasil : relatório parcial (1994). Brasília : Grupo de Trabalho Indicadores de C&T MCT/MEC.
- INDICADORES empresariais de capacitação tecnológica (1994a). São Paulo : /ANPEI.
- INDICADORES empresariais de capacitação tecnológica (1995). São Paulo : /ANPEI.
- JACUARIBE, Anna Maria (1987). **A política tecnológica e sua articulação com a política econômica**. Rio de Janeiro : UFRJ/IEI. p. 1-73. (Texto para discussão n.115).
- LOPES, Maurício R., coord. (1997). **Constituição da República Federativa do Brasil (CF/1988)**. 2.ed. São Paulo : Revista dos Tribunais.
- MATESCO, Virene Roxo (1993). **Inovação tecnológica das empresas brasileiras: a diferenciação de competitividade e a motivação para inovar**. Rio de Janeiro : UFRJ. (Dissertação de doutorado em Ciências Econômicas).
- MATESCO, Virene Roxo (1993a). Atividade tecnológica das empresas brasileiras: desempenho e motivação para inovar. In: PERSPECTIVAS da Economia Brasileira. Rio de Janeiro : IPEA. p.397-419.
- MATESCO, Virene Roxo (1994). **Esforço tecnológico das empresas brasileiras**. Rio de Janeiro : IPEA. (Texto para discussão n.333).
- MATESCO, Virene Roxo, HASENCLEVER, Lia (1996). **Indicadores do esforço tecnológico: comparações e implicações**. Rio de Janeiro : IPEA. p.5-29. (Texto para discussão n.442).
- NATIONAL indicators of science and technology 1990-94 (1996). Brasília :MCT.
- RELATÓRIO ESTATÍSTICO 1985/1995 (1996). Brasília : MCT.
- ROSENTHAL, David (1995). **Os Primeiros 15 anos da política nacional de informática: o paradigma e sua implementação**. Recife : PROTEM-CC.
- SANT'ANA, Maristela, FERRAZ, João Carlos, KERMSTEMETZKY, Isaac (1990). **Desempenho industrial e tecnológico brasileiro**. Brasília : UnB.

SCHUMPETER, J. A. (1982). **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo : Abril Cultural. (Os economistas).

SCHWARTZMAN, Simon, coord. (1995). **Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio**. Rio de Janeiro : FGV. v.2.

VELLOSO, João Paulo dos Reis, coord. (1990). **A nova estratégia industrial e tecnológica: o Brasil e o mundo da III revolução industrial**. Rio de Janeiro : Olympio.

Abstract

The objective of this article is to verify the consequences of the national policy towards Science and Technology in Brazil. In this respect two different moments in the conduction of public policy was observed. In a first moment, until the 80's, the national development plans prioritized protection to national industry. By the end of the 80's, and on, one evidences changes in this protection policy, in the sense of exposing the national industry to some degree of international competition. Science and Technology policies were, then, directed to stimulate a greater participation of the private sector in the search for modernization strategies. The article was divided in three parts. The first exposes the main C&T policies, the second analyses some empirical evidence about this subject. Finally, the third part studies the allocation of investment in technological capacity build up for the Brazilian companies in the period 1988/90.