



COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA  
Y EL CARIBE



ORGANIZACIÓN MUNDIAL  
DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

## REUNIÓN REGIONAL OMPI-CEPAL DE EXPERTOS SOBRE EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN: PROPIEDAD INTELECTUAL, UNIVERSIDAD Y EMPRESA

organizada conjuntamente por  
la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)  
y  
la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

**Santiago, 1 a 3 de octubre de 2003**

SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN Y VINCULACIÓN SECTOR  
PÚBLICO-PRIVADO: CASO DE BRASIL

*Documento preparado por el Sr. Luiz Antonio Elias, Jefe,  
Área de Contratos y Tecnología, Instituto Nacional de la Propiedad Industrial (INPI),  
Rio de Janeiro, Brasil.\**

---

\* Las opiniones expresadas en este documento son las del autor y no representan necesariamente las de la OMPI y/o las de la CEPAL.

## SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO NO BRASIL: INDICADORES RECENTES

## I. INTRODUÇÃO

1. No novo padrão de acumulação nota-se a crescente intensidade e complexidade dos conhecimentos desenvolvidos e sua acelerada incorporação nos bens e serviços produzidos e comercializados. Destaca-se principalmente a maior velocidade, confiabilidade e baixo custo de transmissão, armazenamento e processamento de enormes quantidades de conhecimentos codificados e de outros tipos de informação. As Tecnologias da Informação e Comunicação, TICs exercem papel central no dinamismo do novo padrão, alavancando um conjunto de inovações técnico-científicas, organizacionais, sociais e institucionais e gerando novas possibilidades de retorno econômico e social nas mais variadas atividades. São consideradas como difusoras de progresso técnico e inovações porque seu uso não se restringe aos setores de ponta, possuindo um caráter bastante amplo, transformando o modo como o ser humano aprende, pesquisa, produz, trabalha, consome, se diverte e exerce a cidadania.

2. Com a difusão do novo padrão desenvolvem-se novas práticas de produção, comercialização e consumo de variados bens e serviços, de cooperação e competição entre os agentes, de circulação e de valorização do capital, assim como de novos formatos e estratégias institucionais crescentemente intensivos em informação e conhecimento. Tais práticas apoiam-se, por sua vez, em novos conhecimentos e competências, novos aparatos e tecnologias, novas formas de inovar e organizar o processo produtivo, exigindo também a necessidade de novas abordagens. Tudo isto acompanhado de mudanças significativas tanto nas organizações produtoras de bens e serviços (como por exemplo o surgimento das empresas virtuais), como naquelas encarregadas de atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento, política, financiamento, etc.

3. O objetivo do presente trabalho é o de apresentar os principais pressupostos que nortearam a adoção de políticas industriais e tecnológicas, com fôca na conformação de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. A partir dos dados disponíveis são analisados os gastos governamentais e privados, os resultados obtidos com a utilização dos instrumentos de renúncia fiscal para o incremento das atividades de P&D no país e os dados de importação de tecnologia. Finalmente com base no esforço de políticas empreendidas na década dos anos 1990s conclui-se por apontar os equívocos da adoção de determinadas estratégias e que desafios são colocados para o Brasil, numa perspectiva de um projeto de desenvolvimento nacional, capaz de articular e mobilizar esforços, assim como superar problemas estruturais-sobretudo as desigualdades sociais de regionais- que têm significado importantes obstáculos.

## II. IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO PARA A COMPETITIVIDADE INDUSTRIAL BRASILEIRA

4. A inovação, entendida em suas dimensões tecnológica, organizacional, institucional e social, é vista como fator estratégico de sobrevivência e competitividade para empresas e demais organizações. A capacidade de gerar e absorver inovações, tanto incrementais quanto radicais, é, portanto, vista como elemento chave da competitividade dinâmica e sustentável.

5. O caráter crescentemente complexo e dinâmico dos novos conhecimentos requer uma ênfase especial no aprendizado permanente e interativo, como forma de indivíduos, empresas e demais instituições se tornarem aptos a enfrentar os novos desafios e capacitarem-se para uma inserção mais positiva no novo cenário. Incrementar o processo de inovação requer o acesso a conhecimentos e a capacidade de apreendê-los, acumulá-los e usá-los.

6. Cabe, no entanto, ressaltar que a maior parte destes esforços diz respeito sobretudo àquelas parcelas do conhecimento que são importantes para o setor produtivo. A intensificação dos processos de adoção, difusão de inovações e sua posterior superação, implica que o tempo necessário para lançar e comercializar novos produtos tem se reduzido e que os ciclos de vida dos produtos e processos estão também menores. Tal percepção tem levado alguns autores a qualificar a nova economia como “economia da inovação perpétua”, alertando para que nesta tentativa de aumentar a competitividade siga-se uma trajetória que reforce a solidariedade entre agentes e regiões, em vez de a destroçar.

7. Os formatos organizacionais que privilegiam a interação e a atuação conjunta dos mais variados agentes, tais como redes, arranjos e sistemas produtivos e inovativos, vêm se consolidando como os mais adequados para promover a geração, aquisição e difusão de conhecimento e inovações. A aglomeração de empresas e o aproveitamento das sinergias coletivas geradas por suas interações, e destas com o ambiente onde se localizam, vêm sendo vistas como fortalecendo suas chances de sobrevivência e crescimento e uma importante fonte de vantagens competitivas no longo prazo. A participação em tais formatos organizacionais coloca-se como estratégica para empresas de todos os tamanhos e áreas de atividades. Portanto, considera-se que a competitividade de empresas e outras organizações dependa crescentemente da amplitude das redes em que participam, assim como do uso que fazem das mesmas. Desta forma é que a proliferação de redes de todos os tipos é considerada como a mais marcante inovação organizacional associada à difusão do novo padrão.

8. Por um lado, ressalta a tendência à maior integração das diferentes funções e unidades de uma mesma organização. De outro, destacam-se os novos padrões de cooperação e competição entre os diversos agentes políticos, sociais e econômicos. Ressalta-se que a interligação de empresas produtoras, fornecedoras, comercializadoras e prestadoras de serviços e destas com outras instituições, requer também equipamentos e metodologias operacionais inovadores e, nesse sentido, são crescentemente dependentes tanto das TICs, como de informação e conhecimento. Destaca-se ainda que tais formatos detêm elevado potencial de ao mesmo tempo mobilizar e proteger as capacitações e, principalmente, os conhecimentos tácitos acumulados. Assim é que a proliferação de redes de ensino pesquisa, desenvolvimento, produção e comercialização deve também ser vista como resposta à necessidade de proteger o conhecimento tácito gerado e que circula dentro das mesmas, transformando-as em parte do espaço e o espaço de alguns. Isso é que inclusive justifica o fato de os novos empreendimentos instalados no mundo inteiro se realizarem em bloco, incluindo particularmente redes de fornecedores e de outros insumos e serviços estratégicos em torno dos empreendimentos âncoras.

9. É neste quadro mais geral que deve ser discutida a constituição do sistema nacional de inovação brasileiro. Num mundo crescentemente em processo de mundialização do capital e financeirização a economia brasileira ainda não conseguiu tornar endógena a capacidade de inovar, de gerar de modo dinâmico, novos produtos e processos. O incipiente padrão de especialização da economia local reflete-se no dinamismo relativamente baixo das exportações. De fato, a inserção atual da indústria brasileira no mercado internacional

caracteriza-se ainda pela exportação de *commodities* intensivas em recursos naturais e/ou energia e de bens intensivos em mão-de-obra.. Por exemplo, *commodities* como celulose, papel, suco de laranja, farelo de soja e minérios semiprocessados têm tido excelente desempenho exportador.

10. A diferença fundamental do setor industrial brasileiro em comparação aos países mais avançados, e em relação a outros que perseguiram, com sucesso, a industrialização nos últimos 20 anos como a Coreia do Sul, é que as empresas industriais brasileiras, com poucas exceções, não desenvolveram capacitação inovativa própria. O esforço tecnológico acumulado ao longo do processo de substituição de importações limitou-se àquele necessário à produção propriamente dita. A insuficiente capacitação das empresas nacionais para desenvolver novos processos e produtos, aliada à ausência de padrão nítido de especialização da estrutura industrial brasileira e à sua deficiente integração com o mercado internacional, constituem-se em elementos potencialmente desestabilizadores do processo de industrialização brasileiro.

11. Do ponto de vista tecnológico, algumas das características principais da indústria brasileira são:

- a utilização de tecnologia estrangeira durante o processo de substituição de importações não foi, excetuando-se alguns casos isolados, acompanhada por esforço tecnológico interno além da adaptação de tais tecnologias às condições locais e de pequenas melhorias tecnológicas;
- existe um número insuficiente de firmas com atividades formais de P&D;
- mesmo entre essas empresas, os gastos em P&D tendem a se concentrar em pagamento de pessoal; como consequência, os esforços em P&D, com algumas exceções, limitam-se a melhorias incrementais de processo e produto, não alcançando inovações mais radicais;
- o reduzido esforço de P&D faz com que as empresas tenham um conhecimento limitado e parcial de seus próprios processos produtivos;
- as ligações técnicas externas à firma são muito tênues; isto é verdadeiro tanto para relações entre empresas quanto no que se refere a relações entre empresas e universidades e instituições de pesquisa; e
- a possibilidade do estabelecimento de relações técnicas entre empresas é dificultada pela excessiva heterogeneidade tecnológica da indústria.

12. Tais considerações são consistentes com a caracterização geral das empresas brasileiras (e dos países latinoamericanos em geral), dada a maneira pela qual elas foram constituídas a partir das políticas de substituição de importações e/ou promoção de exportações.

13. Não é surpresa, portanto, que os resultados dos esforços inovativos no Brasil sejam precários. Como um indicador do esforço inovativo, a Tabela 1 apresenta a evolução do número de patentes depositadas nos EUA por empresas, instituições de P&D e indivíduos de alguns países em desenvolvimento no período 1969-1992. Deve-se ressaltar, inicialmente o ocorrido com países como a Coreia do Sul e Formosa que, partindo de uma situação de

inovatividade nula no final dos anos 60 depositaram, no início dos anos 90 mais de 500 patentes por ano nos EUA, chegando a 3000 em 1998. Por outro lado, temos países como a Austrália e Espanha que, mesmo em menor grau, também aumentaram de maneira expressiva o patenteamento nos EUA. A Austrália passou de 340 em 1984 para 720 em 1998 e 875 em 2001 e a Espanha de 78 em 1984 para 248 em 1998 e 269 em 2001. No outro extremo temos países como Brasil e México que não mostraram nenhum aumento significativo ao longo do período, obtendo em 1998, 74 e 57 e em 2001, 81 e 110 patentes nos EUA, respectivamente.

Tabela 1 - Patenteamento nos EUA - Países em Desenvolvimento Selecionados

País	1969	1976	1984	1988	1992	1996	1998	1999	2000	2001
Formosa	0	28	97	457	1001	1897	3100	3693	4667	5371
Coréia do Sul	0	7	29	97	538	1493	3259	3562	3314	3538
México	67	78	42	44	39	39	57	76	76	81
Austrália	ND	ND	340	416	409	471	720	707	704	875
Espanha	ND	ND	78	126	133	157	248	222	270	269
Brasil	18	18	20	29	40	63	74	91	98	110

Fonte: NSF (2000).

### III. O SISTEMA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL

14. A estruturação do Sistema Brasileiro de Ciência, Tecnologia e Inovação, SBCTI teve início na década dos 1970s. Os resultados mais positivos destes esforços incluem a criação de um importante sistema universitário e de pós-graduação e de um significativo conjunto de instituições de pesquisa, algumas de prestígio internacional. A formalização e funcionamento do Sistema Brasileiro de CT&I ganhou impulso em três momentos particulares.

15. O primeiro na década dos 1950s, quando foram criados o então Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), o marco mais relevante da institucionalização do apoio à pesquisa científica e tecnológica no Brasil, e a, hoje, Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), com o propósito de apoiar a formação de recursos humanos em todas as áreas do conhecimento.

16. O segundo momento foi marcado pela criação do Ministério de Ciência e Tecnologia, MCT, em 1985, com o mandato de coordenar as atividades de C&T no País. O terceiro momento ficou marcado pelas mudanças introduzidas em consonância com a abertura e outras conseqüências das reformas estruturais introduzidas no final da década de 1980 e durante a de 1990.

17. Além do MCT, vários outros ministérios desenvolvem atividades de C&T. Destacam-se o Ministério da Educação, da Agricultura, Saúde, Meio Ambiente, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Defesa e Comunicações. Isto espelha a horizontalidade das atividades de CT&I na administração pública brasileira e coloca em relevo a complexidade da coordenação das ações do sistema. Quase todos os estados no Brasil possuem também estruturadas secretarias encarregadas da promoção de C&T, algumas vezes juntamente com outras pastas e atribuições, como é particularmente o caso do desenvolvimento industrial.

18. A maior parte do esforço nacional em C&T no Brasil ficou sobre a responsabilidade do setor público. Assim é que no país contabilizam-se, há mais de duas décadas, apenas os gastos realizados por esse setor, sendo a mensuração dos gastos do setor privado ainda hoje limitada. Tradicionalmente, e desta vez como no mundo todo, são mensurados os esforços em C&T. Apenas muito recentemente é que começam a dar frutos as tentativas de mensurar inovação no país. Destaca-se particularmente a publicação no final de 2002 da primeira pesquisa sobre inovação realizada pelo Instituto Brasileiro Geografia e Estatística, IBGE.

19. Levando em conta estas e outras considerações específicas sobre a disponibilidade e possível viés dos dados sobre CT&I no país, a seguir são apresentados os dados mais recentes disponíveis, e particularmente aqueles oficiais e divulgados pelo Ministério da Ciência e da Tecnologia, para que se possa ter um idéia da atual configuração do sistema de CT&I brasileiro. Isto inclui a evolução dos Gastos dos Governos Federal e Estaduais e das empresas em C&T, assim como da Renúncia Fiscal devida a incentivos na área.

#### A. Gastos do setor público em CT&I

20. A evolução dos gastos públicos com C&T no Brasil tem sido marcada por forte instabilidade. A década de 1990 confirmou esse padrão, refletindo, por um lado, o papel dado no país ao desenvolvimento científico e tecnológico, por outro, as alegadas dificuldades financeiras e fiscais enfrentadas pelo Estado brasileiro.

21. Os gastos em C&T do governo federal na década oscilaram em torno de R\$ 2,3 bilhões. Como mostra o Gráfico 1 (anexo), estes gastos após terem se elevado entre 1993 e 1996, voltaram a reduzir-se em 1997 e 1998, mantendo-se praticamente estabilizados em 1999.

22. As informações utilizadas incluem, além do MCT, os gastos de outros ministérios que no Brasil desenvolvem atividades de C&T, como o Ministério da Educação, da Agricultura, Saúde, Meio Ambiente, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Defesa e Comunicações (gráfico 2). Estima-se que o total dos gastos com pós-graduação em universidades federais e estaduais no Brasil no final da década tenha correspondido a R\$1.745,3 milhão.

23. No Brasil, a concessão de incentivos fiscais, no âmbito federal, para as atividades de pesquisa, desenvolvimento e capacitação tecnológica assenta-se basicamente em cinco leis instituídas na década dos 1990s e estão associadas à fase de abertura da economia do país no período.<sup>1</sup> Em princípio, esses recursos são transferidos a agentes do setor privado para uso em CT&I.

24. Nota-se na Figura 1, e contrariamente à flutuação verificada nos gastos diretos do governo federal para a área, uma evolução progressiva do total de incentivos dados. Estes no início da década somavam R\$ 43 milhões foram multiplicados por cerca de 46 vezes totalizando em 1999 R\$ 1.553 milhões. Trata-se de significativa inversão da sistemática tradicional da política de desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil. Esta passagem

---

<sup>1</sup> São elas as que concedem incentivos à importação de equipamentos de pesquisa (8.010/90 e 8.032/90); a Lei de Informática (8.248/91, para o conjunto do País, hoje reeditada como 10.176/01, e a 8.387/91 para a Zona Franca de Manaus); a Lei de Incentivos à P&D (8.661/93).

de uma sistemática de incentivos diretos e a partir de programas e projetos julgados geralmente no caso a caso e muitas vezes sob a forma de projetos de apoio ou bolsas de pesquisa individuais. Questiona-se até que ponto esta transição (i) é reconhecida e (ii) reflete efetivamente a estratégia de política consensuada para a área.

25. De forma ainda mais marcante, destaca-se a necessidade de conhecer e avaliar a forma como têm sido transferidos estes recursos: quem os tem recebido, como os tem aplicado e que resultados têm sido efetivamente gerados. Portanto, e a despeito da magnitude dos recursos envolvidos, manifesta-se a inexistência de informações mais detalhadas, assim como de sua avaliação. Até para que seja conferido o interesse em sua continuidade, mostra-se urgente a disponibilização de dados sobre como têm sido aplicados estes recursos, que permitam um amplo exame dos beneficiários destes incentivos fiscais, dos resultados para o sistema de C&T e para a economia e sociedade brasileiras.

26. As poucas informações a respeito dos incentivos fiscais à P&D têm mostrado que estes vêm sendo utilizados maioritariamente com outras atividades (como contratação e formação de recursos humanos e aperfeiçoamento do sistema de qualidade) conflitando inclusive com outros programas do próprio MCT. Portanto, ou estaria havendo uma falta de orientação, aplicação ou fiscalização adequada deste instrumento ou uma flexibilização. Esta última possibilidade poderia inclusive refletir uma tentativa de melhor adequar o instrumento de apoio do governo às reais necessidades das empresas apoiadas.

27. Destacando que a contabilidade estadual dos recursos para C&T ainda é precária e que existem importantes lacunas, o MCT estima que, desde 1996, os gastos dos governos estaduais mantiveram-se estabilizados até o final da década em cerca de R\$1,1 bilhão. Notam-se, no entanto, substanciais diferenças entre os estados e fortes flutuações do nível de gastos de cada um deles, atribuídas em parte às diferentes capacidades de gasto e em outra aos vários níveis de prioridade do tema nas respectivas agendas estaduais. Salienta-se o grande desequilíbrio entre as regiões sul e sudeste e, particularmente esta última, e as demais.

#### B. Gastos das empresas em C&T e P&D

28. Uma das limitações do sistema de C&T brasileiro é a baixa contribuição do setor privado para o esforço de pesquisa e desenvolvimento no País. O Ministério da Ciência e da Tecnologia, MCT, estima que, em 1999, o montante de gastos empresariais em P&D tenha alcançado cerca de R\$ 3,0 bilhões. O MCT ao adicionar a este total as despesas com serviços técnicos e aquisição de tecnologia chega a um montante de R\$ 4,6 bilhões, considerado como claramente insuficiente, tanto do ponto de vista das necessidades do País, como do peso e relevância do setor privado na economia brasileira.

29. Segundo os dados do IBGE (PINTEC, Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica, gráfico 3) as empresas brasileiras gastaram em 2000, R\$ 22,3 bilhões em atividades ligadas à inovação. Desse total mais de 50% (R\$ 11,6 bilhões) referem-se à aquisição de máquinas e equipamentos e apenas uma parcela reduzida (R\$ 3,7 bilhões) foi destinada a atividades internas de P&D. A aquisição externa de P&D foi ainda menor (R\$ 630 milhões).

#### IV. A POLÍTICA BRASILEIRA DE C&T E INOVAÇÃO NA DÉCADA DOS 1990S

30. Diferentemente das políticas governamentais estabelecidas a partir do final dos anos 60, reponsáveis por dotar o Brasil de uma ampla, sofisticada e eficiente infraestrutura científica e tecnológica-p.ex., as capacitações inovativas sofisticadas foram alcançadas em áreas tão diversas como a agroindústria (através especialmente da EMBRAPA), aeroespacial (Embraer, CTA, INPE, etc), petróleo (onde a capacitação brasileira em águas profundas é líder em escala mundial), telecomunicações (centrais trópicos,) energia, etc., a década de 90 marca uma inflexão na orientação da política industrial e tecnológica do governo federal.

31. Esta inflexão apontava na direção da redução e redirecionamento dos benefícios fiscais concedidos, na maior abertura do mercado e ao incentivo ao investimento estrangeiro enquanto elementos dinamizadores da indústria e tecnologia brasileiras. Do ponto de vista de orientação mais geral da política industrial e tecnológica, pode-se dizer que esta se pautou por uma visão que privilegiava um caráter supostamente mais neutro através do uso de mecanismos ditos “horizontais” que não discriminariam setores e empresas e que se destinariam a facilitar o funcionamento da economia de mercado. Os diversos mecanismos, em sua totalidade, foram formulados a partir da idéia de que não se deve escolher “ex-ante” setores e empresas a serem beneficiadas. A partir do mesmo receituário, a política tecnológica não se articulou com outras políticas governamentais, em particular com a política comercial, o que é prática comum nos países avançados.

32. O objetivo do presente capítulo é o de apresentar os principais instrumentos de apoio à inovação no país sem contudo pretender esgotar por completo o tema. Uma análise aís detalhada sobre a lógica de cada programa e ações implementadas encontra-se em Cassiolato et Alli, 2003, com o que nos concentraremos nos pontos mais críticos das medidas implementadas e os resultados alcançados com a renúncia fiscal para a capacitação tecnológica das empresas instaladas no país.

##### A. Os principais instrumentos de apoio à inovação no Brasil

33. No início dos anos 90, foram introduzidos dois programas diretamente relacionados ao problema da capacitação tecnológica da indústria. O PACTI, Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria, lançado em setembro de 1990, que propunha a ampliação de recursos públicos em ciência e tecnologia dando em contrapartida incentivos fiscais para estes gastos. O PACTI estipulava, como meta, o aumento dos gastos em C&T de 0,5% do PIB em 1989 para 1,3% do PIB em 1994, a fim de estimular a criação deste ambiente inovador. Para estimular as empresas privadas a gastarem mais, o PACTI previa incentivos fiscais e creditícios de agências federais de desenvolvimento tecnológico, principalmente a Agência Governamental-Financiadora de Estudos e Projetos-FINEP e sugeria que fosse utilizado era o poder de compra do Estado para indução de atividades tecnológicas por parte das empresas nacionais. Apesar dos esforços, segundo Erber (1992), os gastos com P&D por parte das empresas privadas de fato declinaram no período, talvez como consequência do processo de abertura da economia.



34. O outro programa, o PBQP, Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, foi apresentado em novembro de 1990, que estava organizado através de programas de conscientização e motivação; desenvolvimento de recursos humanos; desenvolvimento e difusão de novos métodos de gestão; infra-estrutura tecnológica e articulação institucional, na tentativa de constituir um sistema nacional de inovação no país. A idéia implícita no programa (e que estava em consonância com a política industrial e tecnológica que vigorou durante a década de 90) era de que a melhoria da qualidade e aumento de produtividade levariam a um aumento da capacitação tecnológica e inovativa.

35. No entanto os ganhos de produtividade alcançados pela economia brasileira no período 1992-1994 não podem ser diretamente atribuídos ao PBQP. Isto porque boa parte dos avanços foram decorrentes do “clima favorável” criado mundialmente em torno da produtividade das empresas, da convergência em direção às necessidades dos sistemas produtivos e, especialmente no caso do Brasil, do processo de ajustamento espontâneo por parte das firmas para sobreviver em um ambiente de crescente exposição à economia internacional.<sup>2</sup>

36. Ao insucesso observado na implementação do PACTI, seguiu-se a publicação da Lei 8661/93 que dispunha sobre a concessão de benefícios fiscais para a capacitação tecnológica de empresas industriais e agropecuárias que executassem Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) ou Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA) e empresas que, por determinação legal, invistam em P&D de tecnologia de produção de software, sem que esta seja sua atividade fim.

37. Para a realização de PDTIs e PDTAs, a Lei nº 8661/93 permitia à empresa associar-se a universidades, instituições de pesquisa e outras empresas. Uma série de incentivos fiscais foi estabelecida pela lei, sendo os principais: dedução das despesas com P&D próprias ou contratadas; redução do IPI para equipamentos destinados às atividades de P&D; depreciação acelerada de equipamentos destinados às atividades de P&D; amortização acelerada para a aquisição de bens intangíveis para atividades de P&D; crédito do imposto de renda e redução do imposto sobre operações de crédito, câmbio e seguro relativos à remessa ao exterior relativa a royalties, assistência técnica ou serviços especializados; e dedução como despesa operacional de royalties e assistência técnica para empresas de tecnologia de ponta ou de bens de capital não seriado.

38. A política de inovação da década de 90 esteve baseada, principalmente, em incentivos fiscais e instrumentos de apoio financeiro à P&D. A tabela 2 abaixo fornece informações sobre a renúncia fiscal do governo federal segundo as diferentes legislações de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e capacitação tecnológica para o período de 1990 a 1999.

---

<sup>2</sup> Além destes fatos, cabe ressaltar que a metodologia de cálculo da produtividade que é usada no país, favorece a obtenção de índices elevados, pois leva em consideração a produção física em sua base de cálculo, quando o mais adequado seria considerar o valor adicionado por setor.

Tabela 2 Brasil: Valor da renúncia fiscal do Governo Federal segundo as leis de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e capacitação tecnológica, 1990-1999

Anos	Lei Nº					Total
	8010/90	8.032/90	8.248/91	8.661/93	8.387/91	
1990	34.337	11.930	-	-	-	43.267
1991	75.529	6.742	-	-	-	79.270
1992	56.372	5.632	-	-	-	62.004
1993	71.623	11.437	339.767	-	-	422.828
1994	89.455	7.676	420.888	2.103	-	520.122
1995	82.048	12.783	354.650	13.429	-	462.911
1996	71.982	10.059	506.180	14.335	77.158	679.714
1997	70.926	3.943	627.503	26.414	110.431	839.218
1998	69.097	4.788	835.191	46.650	105.323	1.061.049
1999	78.956	4.400	1054.609	33.700	381.413	1.553.079

Notas: Valores monetários expressos em R\$ 1.000 de 1999.

Fonte: Coordenação de Estatísticas e Indicadores – Ministério da Ciência e Tecnologia.

39. Pode-se observar que, para o ano de 1999, o total da renúncia fiscal foi de R\$ 1, 553 bilhões. A parcela mais significativa desta renúncia fiscal refere-se ao permitido pelas leis 8248/91 e 8387/91 que tratam de isenções para as empresas do setor de informática. Visando estimular a indústria de informática e telecomunicações, a Lei, em sua primeira versão de 1991<sup>3</sup>, oferecia dois tipos de incentivos fiscais, igualmente acessíveis às empresas nacionais ou estrangeiras produtoras de bens e serviços de informática no Brasil: i) isenção do pagamento de IPI, até outubro de 1999,<sup>4</sup> para os bens de informática e telecomunicações fabricados de acordo com o processo produtivo básico (PPB) e com a busca da qualidade conforme os padrões internacionais; ii) a Lei instituía que o valor das despesas comprovadas com atividades de P&D realizadas no país poderia ser integralmente deduzidas, até o limite de 50%, do Imposto de Renda devido, benefício este que foi eliminado em 1997. Como contrapartida, para a fruição de ambos os benefícios, a Lei exigia como contrapartida que as empresas aplicassem 5% do seu faturamento bruto em P&D<sup>5</sup> no mercado interno.

40. De abril de 1994 até 2002, 112 programas foram aprovados. O montante de incentivos fiscais concedidos a estes programas é de R\$ 1,1 bilhão, para uma previsão de investimentos de R\$ 4,24 bilhões. O gráfico 4 fornece dados relativos aos incentivos fiscais concedidos e usufruídos a partir da Lei 8661 no período de abril de 1994 até 2002.

<sup>3</sup> Como a Lei de Informática dispunha sobre incentivos até 1999, em setembro de 2002 foi aprovada no Congresso Nacional a renovação da Lei até o ano de 2013.

<sup>4</sup> Quando da renovação da Lei em 1999, foi estabelecido que a isenção do IPI seria progressivamente reduzida a cada ano até 2013.

<sup>5</sup> Desse total, 2% obrigatoriamente em convênio com universidades, institutos de pesquisa e programas prioritários em informática e telecomunicações e 3% internamente.

41. No tocante a distribuição regional a maior parte dos programas encontram-se no Sudeste (aproximadamente 82%), sendo que não se observa nenhum programa na região Norte. Cabe ressaltar que as empresas que usufruem dos incentivos fiscais da Lei 8661/93 são na sua maioria, de médio e grande porte (tabelas 3 e 4 e gráfico 5).

Tabela 3 - ESTADOS COM EMPRESAS QUE RECEBEM RENÚNCIA FISCAL EM ORDEM DECRESCENTE DE PARTICIPAÇÃO NA RF TOTAL (PROJETOS APROVADOS ATÉ 30/08/2002)

Estado	RF recebida por empresas do estado (em R\$ milhões)	Nº de empresas beneficiadas no estado	RF recebida por empresas do estado / RF total (%)
SP	468,6	45	37,73
RJ	433,24	9	34,88
MG	164,55	14	13,25
RS	82,02	14	6,61
PR	69,7	5	5,61
SC	20,83	9	1,68
BA	2,72	2	0,22
GO	0,24	1	0,02
Total	1241,9	99	100%

Fonte: MCT

Tabela 4- EMPRESAS QUE RECEBERAM MAIS DE 2% DA RF TOTAL (EM ORDEM DECRESCENTE DE PARTICIPAÇÃO) (PROJETOS APROVADOS ATÉ 30/08/2002)

Empresa	Estado	Renúncia Fiscal em R\$ milhões	Renúncia Fiscal recebida pela empresa / RF total recebida
PETROBRAS	(RJ)	349,41	28,1
EMBRAER	(SP)	142,06	11,4
FIAT AUTOMOVEIS S/A	(MG)	70,19	5,7
USINAS SIDERURGICAS DE MINAS GERAIS S/A	(MG)	51,4	4,1
CENTRO DE PESQ. DE ENERGIA ELETRICA-CEPEL	(RJ)	47,71	3,8
UNILEVER BRASIL LTDA	(SP)	40,17	3,2
MULTIBRAS S/A ELETRODOMESTICOS	(SP)	39,51	3,2
CIA. PARANAENSE DE ENERGIA - COPEL	(PR)	35,33	2,8
COPERSUCAR-	(SP)	29,17	2,3
COPEL	(RS)	27,4	2,2
Outras		409,55	33,0
TOTAL		1241,9	100%

Fonte :MCT

42. Com o propósito de incrementar os investimentos em P&D, o governo aprovou, em 2001, a Lei 10.332 a fim de regulamentar e implementar novas formas de apoio ao financiamento das ações voltadas para o desenvolvimento tecnológico empresarial. Outro instrumento legal para incentivar P&D a partir de incentivos fiscais aprovado em 2002 é a Medida Provisória 66/2002, que amplia os incentivos anteriores permitindo a dedução do Lucro Líquido, dos gastos realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica de produtos.

43. Um conjunto de programas de apoio à empresa e ações complementares para a pesquisa e desenvolvimento tecnológico foram implementadas na década de 90, com o objetivo de estimular a inovação em Pequenas e Médias Empresas e Incubadoras, voltadas para promover a competitividade. Programas específicos foram criados com fundos governamentais para atender promover a indústria de software, visando o incremento da produção e exportação. No entanto, os novos programas e orientações foram deixados de lado em função da predominância de objetivos macroeconômicos ligados à estabilidade econômica e, depois da crise do México, ao crescimento do déficit em conta corrente.

44. Cabe observar que inexiste uma avaliação sistematizada da utilização de tais incentivos fiscais. Embora não esteja disponível uma análise qualitativa dos resultados dos investimentos realizados como contrapartida dos incentivos fiscais oferecidos por esta Lei, alguns estudos indicam problemas significativos. Doria Porto et alli (2000) sugerem, por exemplo, que “as empresas vêm utilizando parcela significativa dos recursos da contrapartida da Lei 8248/91 na contratação de estagiários dos colégios técnicos e das universidades. Apesar de a Lei estipular que esses recursos devem ser aplicados em atividades de P&D, constatou-se que boa parte da verba não tem essa aplicação e sim a formação e reciclagem de pessoal no Brasil e no exterior. Desta forma, estaria havendo uma excessiva flexibilização para as alocações de recursos ou falta de fiscalização consistente por parte do MCT”.

45. Neste sentido, dados disponibilizados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia ([www.mct.gov.br/Temas/info/incentivos/ApendiceIX](http://www.mct.gov.br/Temas/info/incentivos/ApendiceIX)) sobre os principais resultados obtidos na execução dos projetos de P&D no âmbito da Lei 8.248, de acordo com a avaliação das próprias empresas beneficiárias, sugerem que, em muitos casos, os recursos são explicitamente aplicados em treinamento e qualificação de pessoal. Esse é o caso, por exemplo, da Motorola. A empresa implementou o PCT (Programa de Capacitação Tecnológica) como uma das contrapartidas aos incentivos recebidos no âmbito da Lei 8248. Segundo informações da empresa obtidas no site do Ministério, o PCT vem sendo desenvolvido em parceria com diversas universidades visando ampliar e melhorar a qualidade de ensino para o desenvolvimento do Programa de Formação e Capacitação Tecnológica de Recursos Humanos na área de Telecomunicações.

46. Apesar da implementação da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, poucos resultados em termos de aumento de capacitação tecnológica e de inovação puderam ser observadas no Brasil na primeira metade da década de 90. De fato, as maiores transformações do ponto de vista da ciência, tecnologia e inovação ocorreram a partir de medidas adotadas no período 1994/2002, principalmente no âmbito do MCT. Tais transformações consubstanciaram-se na criação dos Fundos Setoriais e de novas formas de financiamento de empresas de menor porte de base tecnológica, principalmente o programa Inovar da Finep.

## B. Os Novos instrumentos: Projeto Inovar e Fundos Setoriais

47. O Projeto Inovar, da Finep, 2000, objetiva apoiar empresas de pequeno e médio porte que não encontram mecanismos adequados no sistema de crédito tradicional para financiar seu crescimento. Parte do entendimento que o capital de risco constitui-se num dos mecanismos mais adequados para o financiamento das empresas nascentes e emergentes de base tecnológica, e busca desenvolver um arcabouço institucional que favoreça o surgimento e fortalecimento da atividade de capital de risco no país. O projeto visa o desenvolvimento de uma estrutura institucional abrangente que possa unir os diversos agentes envolvidos, funcionando como “uma ponte entre as empresas e os investidores”.

48. O projeto Inovar tem três linhas principais de ações: i) o Venture fórum envolve um processo de preparação das empresas para captarem investimentos junto aos Fundos de capital de riscos privados; ii) Incubadora de Fundos Inovar, estimula a criação de novos fundos de Capital de Risco voltados para as empresas nascentes e emergentes de base tecnológica; e iii) uma linha de atuação a partir dos Fundos setoriais, com apoio a estudos de Viabilidade Técnico Econômico de projetos para incubadoras, com objetivo de fomentar inovação em produtos e processos.

49. Destaca-se como particularmente inovadora a implementação dos Fundos de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, comumente chamados de Fundos Setoriais, criados a partir de final de 1999, de responsabilidade do Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT. Os Fundos objetivam constituir mudanças significativas para o sistema de C&T, tanto no que se refere à ampliação dos investimentos para as atividades de P&D e para o desenvolvimento tecnológico empresarial, como a alterações no processo de aplicação destes recursos.

50. Seus recursos são oriundos de contribuições incidentes sobre o faturamento de empresas e/ou sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União. Tais recursos, provenientes de fontes diversas de diferentes setores produtivos, tais como royalties decorrentes da exploração de bens e serviços e de contribuições econômicas setoriais, compensação financeira, licenças, autorizações, entre outros, apontam para um crescimento significativo no montante total de recursos a serem aplicados às atividades científica, tecnológica e de inovação.

51. São 14 os Fundos Setoriais, (orientados por um comitê gestor que traça as diretrizes e planos anuais de investimento, constituídos por representantes de ministérios, agências reguladoras, comunidade científica e do setor empresarial): Petróleo e Gás Natural (CT-Petro); Infra-estrutura (Ct-Infra); Energia (CT-Energ); Recursos Hídricos (CT Hidro); Transportes (CT-Transportes); Recursos Minerais (CT\_Mineral); Cooperação Universidade-Empresa (CT-Verde Amarelo); Aeroespacial (CT-Espacial); Telecomunicações (Funtell); Informática (CT-Info); Saúde (CT-Saúde); Aeronáutica (CT-Aeronáutico); Biotecnologia (CT-Biotecnologia); e Agronegócios (CT-Agronegócio).

52. Os fundos têm como característica a destinação de parcela de seus recursos (30%) para implementação de projetos nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, visando contribuir para a diminuição das desigualdades regionais. O CTPetro, primeira experiência dentre o universo dos Fundos Setoriais, iniciado em 1999, é exceção, tendo 40% dos recursos destinados a estas duas regiões.

53. Evidentemente que a criação destes fundos tem o mérito de aumentar substancialmente a capacidade de financiamento do sistema de C&T, sendo observada, todavia, uma ainda pequena renovação nos instrumentos disponíveis no âmbito do MCT e de suas agências, para a aplicação dos novos recursos, estando os mesmos subordinados a regras e modalidades que não estimulam suficientemente a sinergia entre sistema de C&T e setor produtivo. Ao que parece, os mecanismos e instrumentos disponibilizados para promover a inovação ainda estão longe de estimular a interação sistêmica de atores, tendo em vista na maioria das vezes estar voltado na prática para o fortalecimento da infra-estrutura de pesquisa do país, mas com dificuldades, contudo, de promover a interação sistêmica entre os agentes, particularmente do setor produtivo com estas.

54. O Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para Apoio à Inovação, o chamado Fundo Verde e Amarelo (FVA), por exemplo, um dos dois fundos que não tem o viés setorial<sup>6</sup>, tem como foco o estímulo à interação universidade e demais instituições de ensino e pesquisa e as empresas. Objetiva estimular o desenvolvimento tecnológico mediante programas de pesquisas científica e tecnológica que intensifiquem a cooperação de tais atores e assim gerar inovações.

55. Das ações do governo federal voltadas para a ciência e tecnologia, registra-se, finalmente, a Lei da Inovação, o qual visa estabelecer medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica e à inovação, criando mecanismos de gestão aplicáveis às instituições de pesquisa. Seu objetivo maior é o de flexibilizar regras visando incentivar o empreendedorismo, estimulando que servidores públicos federais: (i) participem dos ganhos relativos a desenvolvimento tecnológico realizado na instituição, (ii) criem ou (iii) colaborem em empresas de base tecnológica durante período determinado, possibilitando seu licenciamento da instituição de pesquisa por meio de flexibilização de contratos de trabalho.

#### C. Programa de Apoio à Inovação em Arranjos Produtivos Locais

56. Um dos programas do Fundo Verde e Amarelo é o Programa de Apoio à Inovação em Arranjos Produtivos Locais. Este programa tem como principal objetivo “promover o desenvolvimento dos arranjos produtivos locais por meio do adensamento tecnológico, da resolução ou minimização de seus gargalos tecnológicos, bem como pelo estímulo à cooperação entre os agentes envolvidos e pela consolidação de mecanismos de governança”.

Tabela 5 - Arranjos produtivos locais apoiados no Brasil por regiões

	Nº de Projetos	Valor Total (*) (R\$) (1)	Contrapartida (R\$)	Valor Total (1) /Total Brasil (2)
Região Norte	21	7.627.999,95	648.008,41	12,74

6 O outro é o CT-Infra. Os recursos do FVA são provenientes de 50% da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), cuja arrecadação advém da incidência de alíquota de 10% sobre a remessa de recursos ao exterior para pagamento de assistência técnica, royalties, serviços técnicos especializados ou profissionais e 43% da receita estimada do IPI incidente sobre os bens e produtos beneficiados pelos incentivos fiscais da Lei de Informática. Os recursos do CT-INFRA são constituídos por 20% dos valores destinados ao FNDCT, oriundos dos demais fundos constituídos.

Região Centro-Oeste	12	12.644.180,13	1.723,998,00	21,11
Região Nordeste	36	17.601.051,10	26.259.247,35	29,39
Região Sudeste	23	12.041.843,45	12.633.650,52	20,12
Região Sul	13	9.957.518,76	11.543.526,34	16,64
Total Brasil (2)	105	59.872.593,39	52.808.430,62	100,0 %

(\*) Valor Total = Valor Finep + Bolsas CNPq

57. De acordo com a tabela 5, o Programa de Apoio à Inovação em Arranjos Produtivos Locais apoiou, até fins de 2002, 105 arranjos no Brasil, sendo que a região com o maior número de arranjos apoiados é o Nordeste (36 arranjos).

58. Apesar do número elevado de ações acima apresentado, pode-se dizer que a política visando a inovação teve como pilares um grupo restrito de programas. Do ponto de vista da lógica governamental, os incentivos fiscais à P&D foram os mecanismos mais importantes. Apesar de serem largamente utilizados na grande maioria dos países (com a importante exceção do Reino Unido), a análise detalhada sobre a eficácia de tais incentivos sugere que eles são, no máximo um elemento secundário e apenas auxiliar no apoio público à inovação. Trabalho recentemente realizado (Cassiolato et alli, 2003) demonstra que apenas um pouco mais de 100 empresas (número pouco expressivo para um país como o Brasil) utilizaram os programas de incentivo fiscais ao longo dos anos 90 o que demonstra que tal mecanismo não contribuiu de maneira significativa ao potencial inovativo da indústria. De fato, provavelmente estas empresas realizariam os gastos em P&D com ou sem os incentivos, dado que sua posição competitiva depende significativamente de tais gastos.

59. No final década, alguns mecanismos começaram a ser implementados tentando estimular as relações do setor produtivo com a infraestrutura de pesquisa, em particular a partir da instituição dos fundos setoriais. Tais mecanismos parecem ter partido de um diagnóstico equivocado. Calcados na ultrapassada visão linear da inovação (que sugere que existe uma “oferta” de tecnologia nas instituições de pesquisa a ser absorvida por uma “demanda” existente no setor produtivo), os programas se esqueceram que as empresas, ao interagirem com a infraestrutura de pesquisa necessitam (em qualquer lugar do mundo) possuir uma forte base e capacitação interna em atividades de P&D. Esta capacitação é condição necessária para o estabelecimento da cooperação e é alcançada através de programas e ações governamentais mais arrojadas do que as que têm sido implementadas no Brasil.

60. A tentativa de se estimular o capital de risco para a criação de pequenas empresas de base tecnológica, constituiu-se em outro elemento importante da política. O pouco prazo de sua implementação impede uma avaliação mais acurada mas pode-se destacar a dificuldade de sua utilização com sucesso num país de tantas imperfeições do mercado de capitais como o Brasil.

61. Finalmente, deve-se mencionar a proposta de se estimular arranjos produtivos locais, como importante mecanismo de estímulo à inovação tecnológica em PMEs. Esta idéia significativa foi implementada nos últimos dois anos e pode-se constituir num elemento central de uma verdadeira política de C,T e I.

62. Porém, de uma maneira geral, pode-se concluir que tem faltado rumo e direção à nossa política de inovação. Ela deveria ser baseada numa estratégia de desenvolvimento nacional e estruturada a partir da idéia de que as decisões empresariais quanto à tecnologia e inovação dependem significativamente da existência de tal estratégia. Elas dependem, também, do estabelecimento de programas governamentais em parceria com o setor privado que atuem sobre as duas variáveis que mais inibem as empresas a aumentar seus investimentos em P&D: custo e risco.

#### V. A ATIVIDADE INOVATIVA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA: UMA APROXIMAÇÃO GERAL A PARTIR DOS DADOS DA PINTEC

63. Uma característica conhecida do padrão de industrialização brasileiro é a baixa intensidade de gastos em P&D por parte do setor privado. A tabela 6 abaixo ilustra esta especificidade de maneira clara. De fato, em 1999 estima-se que os dispêndios em P&D por parte do setor privado representavam 0,4% do PIB enquanto na grande maioria dos países desenvolvidos tal relação estava em torno de 2%. Recentemente, a partir de pesquisa realizada pelo IBGE (PINTEC, Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica 2000) pode-se obter um quadro mais detalhado sobre os gastos do setor industrial com o desenvolvimento de novos produtos e processos como um todo.

Tabela 6 - Dispêndios de P&D por parte do Setor Privado em relação ao PIB em países selecionados nos anos de 1995 e 1999

Países	P&D/PIB (em %)	
	1995	1999
Brasil*	N.D	0,4
Estados Unidos	2,2	2,4
Japão	2,2	2,4
Alemanha	2,0	2,2
França	1,9	1,9
Reino Unido	1,8	1,8
Itália	0,7	0,7
Canadá	1,3	1,3
Espanha	0,5	0,6
Coréia	2,3	2,1

Fonte: OCDE

\* dados do MCT

\*\* dados de 2000

64. A PINTEC optou, do ponto de vista metodológico, por utilizar em grande medida o modelo harmonizado proposto pelo organismo estatístico europeu (EUROSTAT), mais especificamente a terceira versão do Community Innovation Survey, do qual participam 15 membros da União Européia. Tal procedimento apesar de poder suscitar algumas críticas, particularmente aquelas que enfatizam que o tipo e padrão de inovação de países como o Brasil difere significativamente daquele dos países mais avançados (o que recomendaria uma



abordagem diferenciada), permite, com algum cautela, uma comparação. As informações referem-se a inovações tecnológicas de produto e processo (excluindo-se, portanto as inovações organizacionais) e é adotada a abordagem de sujeito, isto é, as informações obtidas são relativas ao comportamento, às atividades empreendidas, aos impactos e aos fatores que influenciam a empresa no que se refere à sua estratégia relativa à inovação.

65. O gráfico 6 apresenta a taxa de inovação do Brasil em e em países da OCDE. A taxa de inovação é a porcentagem das empresas que introduziram no mercado produtos e/ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados nos três anos anteriores à pesquisa. Percebe-se pelo gráfico que uma porcentagem pequena das empresas brasileiras pode ser caracterizada como inovadora. De fato, apenas 31% das empresas industriais brasileiras com mais de 10 empregados foram inovadoras, no período 1998-2000, no sentido proposto pela pesquisa. Isto se compara com taxas de inovação superiores a 60% para países como Suécia, Áustria, Canadá, Dinamarca, Suíça, Irlanda, Holanda e Alemanha. Dos países pesquisados o Brasil encontra-se apenas à frente de Portugal (26%) e está próximo a Turquia e Espanha. Quando o universo se restringe a PME (empresas industriais com número de empregados entre 10 e 50) a situação se repete, com algumas diferenças interessantes. No caso de tais empresas a literatura normalmente sugere que deve se esperar uma menor taxa de inovação, tendo em vista uma relação positiva entre tamanho da empresa e taxa de inovação. O gráfico x confirma esta hipótese com a importante exceção da Itália onde as PMEs são mais inovadoras do que as empresas de maior tamanho, fato que pode ser explicado pelo dinamismo dos distritos industriais de PME daquele país. A taxa de inovação das PME brasileiras é também muito baixa (26%), bem distante de países como Holanda, Alemanha e Dinamarca nos quais a mesma taxa se situa acima de 60%. Porém no caso destas empresas a taxa de inovação encontra-se acima de seis países entre os quais Portugal, Espanha e México. Tal situação sugere que as PME brasileiras são relativamente mais inovadoras quando comparadas com a totalidade da indústria.

66. A este padrão geral da indústria de baixa taxa de inovação é surpreendentemente associado um padrão de gastos relativamente elevados em atividades inovativas por parte das empresas. O gráfico 7 apresenta informações sobre a participação dos gastos em inovação por parte do setor privado no faturamento para as empresas brasileiras e as dos países da OCDE. Os dados permitem notar que, de forma geral, tal relação para as empresas industriais brasileiras (3,8%) equivale à média da União Européia e é superior à de 11 países inclusive Reino Unido (3,2 %), Itália (2,6 %) e Austrália (1,9%).

67. Tal situação se repete, com algumas pequenas diferenças se o indicador utilizado é o de gastos com inovação por parte do setor industrial como porcentagem do PIB. Neste caso, como se pode depreender do gráfico 8, a situação do Brasil está próxima ou superior a média de países menos desenvolvidos de uma amostra da União Européia. As empresas brasileiras dispenderam em atividades inovativas em 1999, 1,91% do PIB, o que é relativamente superior ao encontrado em Portugal (1,82%), Austrália (1,65%) e Espanha (1,16%) e próximo à Itália (1,97%).

68. A explicação para tal aparente paradoxo é encontrada quando se detalham os gastos em inovação segundo as diferentes categorias. Basicamente as atividades que as empresas empreendem visando a introdução no mercado de novos produtos e processos são de dois tipos. Aquelas associadas à P&D, Pesquisa básica, aplicada ou desenvolvimento experimental, e outras não relacionadas com P&D, envolvendo principalmente a aquisição de bens, serviços e conhecimento externos. As pesquisas de inovação tentam captar os recursos

alocados em tais atividades e expressos em valores monetários o que permite a comparação entre países e setores e a confrontação com outras variáveis econômicas (faturamento, valor agregado, etc.) As categorias de atividades levantadas na PINTEC são relativamente similares às daquelas das pesquisas da União Européia: atividades internas de P&D, atividades externas de P&D (realizadas por outras organizações e adquiridas pela empresa), aquisição de outros conhecimentos externos (licenciamento, patentes, etc.), aquisição de máquinas e equipamentos utilizado na introdução de novos produtos e processos, treinamento (aquele orientado ao desenvolvimento de novos produtos e processos), introdução de inovações no mercado (pesquisa de mercado, publicidade, etc.) e projeto industrial (desenho, especificações técnicas, etc.).

69. Na tentativa de se entender o paradoxo acima o gráfico 9 apresenta as informações sobre participação das diferentes categorias no total de gastos em inovação para o Brasil e para os países da OCDE. Visando simplificar a análise as diferentes categorias acima foram agrupadas em quatro: P&D interno, P&D externo, aquisição de máquinas e equipamentos e outros.

70. Inicialmente percebe-se uma diferença marcante na estrutura de gastos dos diferentes países. Em primeiro lugar, os dados do gráfico 9 mostram uma elevada participação dos gastos com aquisição de ativos tangíveis (principalmente máquinas e equipamentos) no Brasil. Além disso, os gastos em atividades de P&D são baixos comparativamente aos de outros países, com exceção de Portugal. Este aspecto está relacionado ao fato de que os investimentos em P&D das empresas brasileiras são majoritariamente direcionados à aquisição de máquinas e equipamentos.

71. Observa-se que na maior parte dos países mais avançados a categoria com maior participação no total dos gastos em inovação são as atividades internas de P&D. Este é o caso de países como Espanha, Austrália, Bélgica, EUA, Holanda, França, Alemanha, Finlândia e Suécia. Os outros países intermediários como Portugal, Itália, Reino Unido, Irlanda e Dinamarca têm a categoria de “outros gastos” com maior participação no total de gastos em inovação. Nesta, incluem-se principalmente gastos em treinamento e qualificação de mão-de-obra e engenharia.

72. A única exceção desta amostra é o Brasil, cujos gastos em máquinas e equipamentos representam a principal categoria em termos de participação no total de gastos em inovação.

73. Os dados apresentados a seguir (Gráficos 10 a 14) referem-se aos gastos com inovação segundo as diferentes categorias (atividades internas de P&D; aquisição externa de P&D; aquisição de outros conhecimentos externos; aquisição de máquinas e equipamentos; treinamento; introdução das inovações tecnológicas no mercado; e projeto industrial e outras preparações técnicas, sendo que as três últimas categorias estão agrupadas na categoria outros). De forma geral, percebe-se que os gastos com aquisição de máquinas e equipamentos são bastante elevados (acima de 40% do total) em praticamente 80% dos setores. Isso corrobora as conclusões tiradas a partir do Gráfico 9 acima. A realidade da indústria brasileira mostra que a inovação é muitas vezes vista como resultante da aquisição de máquinas e equipamentos (muitas vezes importadas), ao contrário do que observa-se nos países mais avançados, onde as atividades internas de P&D são muito mais importante para a inovação do que a aquisição de ativos tangíveis na maior parte dos setores.

## VI. PRINCIPAIS INDICADORES DOS ESFORÇOS E RESULTADOS DOS INVESTIMENTOS EM CT&I NO BRASIL

74. Considerando os conjuntos mencionados acima (gastos dos governos federal e estaduais, gastos com a pós-graduação, renúncia fiscal e gastos das empresas), estima-se o montante de recursos correspondente aos esforços nacionais em C&T e os direcionados a P&D. Em 1999, o valor estimado do esforço nacional em C&T correspondia a 1,35% do PIB brasileiro, equivalendo a cerca de R\$13 bilhões. Já a estimativa de gastos em P&D correspondia a aproximadamente R\$8,4 bilhões, ou 0,87% do PIB daquele ano. Em relação ao total dos gastos nacionais em P&D, em 1999, o MCT estima que a participação das empresas tenha correspondido a 35,7%, salientando que nos países da OCDE em 1998, o setor privado foi responsável por quase 70% do total de gastos em P&D.

75. Quanto aos esforços realizados no Brasil nos últimos trinta anos no que se refere à formação de pessoal qualificado, nota-se particularmente o fato de o número de matrículas no mestrado haver mais que duplicado e no doutorado quase quadruplicado de 1987 a 2000. Neste último ano, cerca de 19 mil pessoas obtiveram o título de mestre e mais de 5 mil o título de doutor. Nos últimos quinze anos mais de 120 mil mestres e mais de 35 mil doutores foram formados. As informações do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, 2000, concentradas nas universidades e nos institutos públicos de pesquisa, indicam que existem hoje quase 49 mil pesquisadores, dos quais 57% (27.662) são pós-graduados com doutorado.

76. Apesar das dificuldades do Sistema Nacional de CT&I, mencionadas anteriormente, a produção científica brasileira tem crescido e vem ganhando maior reconhecimento internacional. De acordo com o MCT, em 1991, o Brasil ocupava o 28º lugar na produção de artigos científicos e técnicos publicados nesses periódicos, tendo passado para a 17ª posição em 2000. A média de artigos originários do Brasil publicados no período 1988-92 (3.166 ou 0,6% da produção mundial) praticamente quadruplicou quando se compara com o período 1996-2000 (7.836 ou 1,12% da produção mundial).

77. Adiciona-se que, apesar do crescimento observado durante a década de noventa, em 2000, apenas 110 patentes foram registradas pelo Brasil no Escritório Norte-Americano de Patentes, o qual consiste no principal do gênero no mundo. Tal indicador, com as ressalvas a sua utilização, está ainda muito aquém do esperado, tendo em vista tanto os esforços da comunidade técnico-científica brasileira como os recursos que têm sido transferidos para esta área, incluindo particularmente aqueles da renúncia fiscal dirigida para o setor produtivo com a finalidade de estimular a inovatividade e o desenvolvimento tecnológico.

78. Relativamente aos esforços de inovação propriamente ditos, com as informações levantadas pelo IBGE através da PINTEC, Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica 2000, pode-se obter um quadro sobre os gastos do setor industrial com o desenvolvimento de novos produtos e processos.<sup>7</sup> Assim, a principal característica do padrão brasileiro de industrialização, a baixa intensidade de gastos em P&D por parte do setor privado pode ser mais explorada. Apesar de que as comparações com outros países devam ser feitas com cautela, os dados da PINTEC permitem algumas conclusões preliminares. Estas conclusões são resumidamente apresentadas abaixo.

---

<sup>7</sup> A PINTEC optou, do ponto de vista metodológico, por utilizar em grande medida o modelo harmonizado proposto pelo organismo estatístico europeu (EUROSTAT), mais especificamente a terceira versão do Community Innovation Survey, do qual participam 15 membros da União Européia.

79. A taxa de inovação (porcentagem das empresas que introduziram no mercado produtos e/ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados nos três anos anteriores à pesquisa) das empresas brasileiras é da ordem de 31% em 2000. Isto se compara com taxas de inovação superiores a 60% para países como Suécia, Austria, Canadá, Dinamarca, Suíça, Irlanda, Holanda e Alemanha. Comparativamente aos países pesquisados no âmbito da União Européia, o Brasil encontra-se apenas à frente de Portugal (26%) e está próximo a Turquia e Espanha.

80. A este padrão geral da indústria de baixa taxa de inovação é surpreendentemente associado um padrão de gastos relativamente elevados em atividades inovativas por parte das empresas. Os dados sobre a participação dos gastos em inovação por parte do setor privado no faturamento permitem notar que, de forma geral, tal relação para as empresas industriais brasileiras (3,7%) equivale à média da União Européia e é superior a de 11 países inclusive Reino Unido (3,2 %), Itália (2,6 %) e Austrália (1,9%).

81. Mais de 50% dos gastos em inovação das empresas brasileiras refere-se à aquisição de ativos tangíveis (principalmente máquinas e equipamentos). Os países da União Européia tal percentual situa-se entre 10 e 20%. Naqueles países a concentração dos gastos em atividades inovativas se dá em P&D interno (30 a 60% dos gastos totais), enquanto no Brasil este percentual não alcança 20%.

82. Apenas 1,2% das empresas inovadoras brasileiras cooperam com institutos de pesquisa e universidades, enquanto na maior parte dos países da OCDE tal percentual está em volta de 10%. Os países escandinavos (Noruega, Finlândia e Suécia) são aqueles que apresentam um maior índice de cooperação entre firmas e universidades e institutos de pesquisa (19%, 38,2% e 44,5%, respectivamente).

83. O tema da propriedade intelectual, particularmente da propriedade industrial e suas interrelações com as transformações econômicas associadas ao dinamismo dos novos setores industriais intensivos em tecnologia e à nova divisão internacional da produção e do comércio, foi objeto de intensos debates durante a década de 90. Durante esse período, a semelhança de outros países em desenvolvimento, o Brasil foi fortemente pressionado a alterar sua base legal e institucional de proteção aos direitos. O seu conturbado processo de reformulação relaciona-se à sua crescente importância como instrumento de regulação dos fluxos de comércio internacional, seja de bens tangíveis ou intangíveis.

84. Nesse sentido, o governo brasileiro no bojo das diretrizes para Política Industrial e Comércio Exterior, PICE, encaminhou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 824/91 que, após longa tramitação, foi aprovado na forma da Lei nº 9279/96<sup>8</sup>. A Ata final da Rodada

---

<sup>8</sup> Embora repetindo toda a forma dos Códigos anteriores, o Projeto apresentado tramitou como Lei, desconsiderando o Regimento Interno da Câmara dos Deputados, arguindo a necessidade de rápida aprovação, o que demonstra a maneira açodada de seu encaminhamento. Passando pela Comissão de Constituição e Justiça, Ciência e Tecnologia, Meio Ambiente, Economia e Finanças e, finalmente, pela Comissão Especial, o Projeto recebeu mais de mil emendas e pelo menos três substitutivos plenos, tendo sido aprovado em junho de 93 no Senado Federal sendo, por fim, convertido na Lei nº 9279/96. Dada a complexidade e o pouco conhecimento da matéria por parte da sociedade, bem como pelos parlamentares, esta forma de tramitação ocasionou uma série de deficiências substantivas, técnicas e formais.

Uruguai foi assinada em Abril/94 e ratificada em Dezembro do mesmo ano pelo Congresso Nacional. A partir de Janeiro/95, os acordos constituintes da Rodada Uruguai, inclusive o “Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights - TRIPS”<sup>9</sup>, e o Acordo Constitutivo da Organização Mundial do Comércio (OMC) entraram em vigor nos países signatários.

85. A análise das transformações econômicas requer a identificação/delimitação dos períodos de tempo em que ocorrem, de modo a facilitar sua associação com outros fenômenos e dar conta de interpretar as evidências empíricas verificadas. Assim o objetivo deste item do capítulo é o de apresentar as principais alterações introduzidas no aparato regulatório sobre propriedade industrial, que possam auxiliar no entendimento do comportamento das empresas localizadas no país em estabelecerem contratos de transferência de tecnologia, em vista da ampliação do patenteamento em setores tecnológicos de ponta, as novas regras de comércio(licenciamento) de marcas e patentes, além do comércio de Know-how e serviços de assistência técnica.

86. O período selecionado se inicia em 1990 com a introdução de um vasto arcabouço de diretrizes relacionadas à Política Industrial e de Comércio Exterior e finaliza no ano de 2000 com a implementação de mudanças nos efeitos tributários da averbação dos contratos de transferência de tecnologia, instituída pela Lei n.10.168/00 (regulamentada pelo decreto n.3949/01), que introduz a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico, CIDE, incidente sobre remessas ao exterior de royalties e de pagamentos por know-how e serviços, e modificada pela lei 10.332/2001, cuja arrecadação é destinada (conforme relatado anteriormente) ao fundo nacional de desenvolvimento científico e tecnológico, FNDCT.

87. A imposição de regras que limitem ou permitam maior liberalidade no tratamento tributário a ser conferido aos contratos de transferência de tecnologia inegavelmente influencia a decisão de licenciar, especialmente quando se trata de contratos entre empresas de um mesmo grupo econômico.

88. A grande matriz reformista da década de 90, introduzida em simultâneo com os programas de estabilização monetária, conjugada à flexibilização na legislação fiscal e cambial relativa às remessas por transferência de tecnologia, assim como a adoção de um acordo internacional, TRIPS, que consagrou um sistema mais rígido de proteção à propriedade industrial, tal como propugnado pelos países desenvolvidos, em especial os EUA, é responsável pelas mudanças significativas no volume de pagamentos por importação de tecnologia pela via contratual, e patentes concedidas nos anos 90.

89. Cabe ainda assinalar que durante a denominada década das reformas verificou-se um profundo movimento de mudanças no patrimônio e monopólio exercido pelo Estado com a intensificação do processo de privatização de empresas estatais e concessão de serviço público à exploração da iniciativa privada. Tal procedimento produziu impactos, embora

---

<sup>9</sup> O acordo TRIPS se insere no Anexo IC do Acordo de Marrakesh, Marrocos, que criou a OMC, cuja negociação foi encerrada em Abril/1994, e estabelece a obrigatoriedade de os países membros (123) concederem proteção às invenções em todas as áreas tecnológicas que preencham os requisitos de patenteabilidade, e admite exclusões por motivos de ordem pública, saúde, proteção à vida etc. Trips tem substância semelhante e complementar à Convenção de Paris.

diferenciados entre os setores, no número de contratos de transferência de tecnologia submetidos ao INPI e conseqüentemente no volume de remessas em divisas ao exterior. As empresas em geral optaram por realizar contratos de serviços de assistência técnica, para aproveitar a possibilidade conferida pela legislação de utilizar mão-de-obra estrangeira.

90. Neste item serão apresentados os principais indicadores de importação de tecnologia brasileiros na década de 90. Não serão aqui apresentados os indicadores obtidos na balança de serviços brasileira que se referem às transações monetárias com o exterior referentes a pagamentos e recebimentos por tecnologia explícita, o denominado “Balanço de Pagamentos Tecnológicos”. Existem, infelizmente, importantes fatores metodológicos que tornam a base de dados precária, dificultando uma análise mais acurada (ver Cassiolato e Elias 2002). Entretanto, apesar dos problemas, as informações são bastante úteis para se identificar tendências e avaliar o fluxo financeiro de remessas por tecnologia.

91. Ao se analisar a evolução das remessas em termos de valores correntes algumas tendências podem ser observadas. A partir da onda liberalizante que caracterizou as políticas no início da década de 90 observa-se um acentuado aumento nas remessas. O montante de remessas ao exterior chega a alcançar US\$ 2224 milhões em 1998,(tabela 7). A partir de então, talvez como resultado da crise cambial observa-se uma relativa queda ao redor dos US\$ 1,9 bilhão de dólares, para posteriormente retornar ao patamar de US\$2 bilhões. Em termos do outro indicador tradicionalmente utilizado, as remessas como porcentagem do PIB, observa-se uma queda acentuada de 0,26% em 1971 até 0,004% no início dos anos 90, conforme a figura 2. A partir da liberalização o indicador apresenta tendência de crescimento até atingir o valor máximo de 0,42% em 2001.

Tabela 7 - Remessas ao exterior por importação de tecnologia por categoria contratual 1990-2001 (US\$milhões correntes)

DISCRIMINAÇÃO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Uso de Marca	---	---	---	01	02	05	14	14	13	38	31	28
Exploração de Patente	03	02	03	41	79	138	200	167	218	97	94	75
Fornecimento de Tecnologia	32	26	31	40	48	222	379	514	597	482	619	505
Cooperação Técnico-Industrial	34	09	10	14	51	27	51	66	---	---	---	---
Serviço Técnico Especializado	140	164	116	130	187	284	364	762	1006	933	1050	1086
Serviço e Assistência Técnica	---	---	---	---	---	---	---	---	387	426	401	429
Franquia	---	---	---	---	---	---	---	---	03	04	12	11
TOTAL	209	201	160	226	367	676	1008	1523	2224	1987	2207	2134

Fonte: Banco Central do Brasil

Observações:

- Até 1997 o item serviços técnicos especializados agrega tanto transações averbadas pelo INPI (serviços de assistência técnica), como transferências efetuadas no mercado de câmbio de taxas livres, que não são da competência do INPI, por não se caracterizarem como transferência de tecnologia

92. Evidentemente, a característica mais marcante da última década é a acentuada tendência ao crescimento das despesas com importação do que chamamos de “elementos do ‘know-how’ técnico” que praticamente decuplicou no período. Em 1999 tais gastos com importação de tecnologia eram maiores em quase 40 % do que todo o esforço de P&D federal.

93. Tal crescimento nos fluxos monetários ao exterior relativos aos diversos elementos tecnológicos tem sido atribuídos por praticamente todos os analistas a um de dois fatores. Sugere-se inicialmente que a liberalização do controle facilitou a aquisição de tecnologias no exterior. Particularmente, instrumental nesta direção teria sido a permissão de remessas de divisas entre empresas brasileiras e suas matrizes ou associadas estrangeiras a título de pagamentos por tecnologia. Outro fator explicativo normalmente mencionado refere-se ao fato de que a modernização do parque produtivo nacional pressionado pela liberalização necessariamente teria induzido as empresas brasileiras a buscar no exterior a tecnologia necessária.

94. Além de não se conhecer evidência empírica detalhada para se aceitar quaisquer destas versões, elas podem ser criticadas de diversas maneiras. Deve-se constatar, inicialmente, que uma análise mais acurada destes indicadores fica extremamente prejudicada tendo em vista a não disponibilização por parte do Banco Central de qualquer estatística confiável que permitisse um detalhamento maior destes indicadores em termos setoriais ou de controle acionário.

95. Mesmo na falta destes indicadores, pode-se realizar alguma especulação. No que se refere à tese da modernização parece razoável supor que a necessidade de se adequar parte significativa do parque produtivo às exigências trazidas pelo aumento da concorrência possa ter contribuído para o crescimento do volume de recursos monetários enviados ao exterior para pagamentos de tecnologia.

96. O que pode ser objeto de debate é a escala deste aumento, dessa decuplicação em menos de uma década. Parece pouco concebível que tal brutal aumento nos pagamentos por tecnologia com o exterior não fosse acompanhado por aumento significativo nos gastos locais com P&D e outras atividades inovativas, pelo menos por parte das empresas locais, o que não tem sido observado. Os dados de contratos averbados no INPI ilustram bem este ponto na medida em que sugerem não ter ocorrido um aumento expressivo no número de contratos averbados, mas sim uma explosão de contratos de assistência técnica os quais passaram de 487 em 1991 (28,5% do total) para 1213 (60% do total) em 2001, (Cassiolo e Elias, 2002).

97. A explicação de que a liberalização na regulamentação teria facilitado a aquisição de tecnologias no exterior também necessita de maior clarificação. Assim parece mais ou menos óbvio que tal liberalização sem dúvida facilitou as remessas por tecnologia entre empresas associadas ao mesmo grupo. Isso não necessariamente significa um aumento nos fluxos tecnológicos em sentido estrito. Sabe-se por um lado desde a realização da conhecida “Yale Innovation Survey” nos anos 70 (Levin et al) que as empresas transnacionais quando realizam algum investimento produtivo no exterior necessitam fazer significativos investimentos de “adaptação” de suas tecnologias às especificidades locais. Tal constatação corroborou toda uma argumentação realizada pela literatura dependentista latino-americana dos anos 60 e 70 que permite sugerir que os elementos do “know-how” técnico importado estão sempre presentes quando se trata de investimento direto estrangeiro. O que a legislação trouxe foram de fato novas possibilidades de pagamento por categorias que no período anterior eram remuneradas de outra maneira.

98. Resta evidentemente o caso de empresas locais que, a partir da liberalização, poderiam ter encontrado maior facilidade e acesso a fontes externas de tecnologia. Dentro desta perspectiva, as empresas estrangeiras fornecedoras potenciais de tecnologia estariam mais dispostas a licenciar a partir de uma legislação menos restritiva. Será que as condições de acesso das empresas locais a fontes externas de tecnologia são dadas por uma flexibilização da legislação? Deve-se inicialmente lembrar que, neste caso o modelo anterior era muito pouco restritivo, no sentido em que ele até buscava estimular o licenciamento externo por parte de firmas locais.

99. Finalmente, apesar das dificuldades acima observadas com relação aos dados do Banco Central, pode-se avançar numa especulação tentativa no que se refere às remessas pelas diferentes categorias contratuais averbadas pelo INPI, ao longo da década de 1990. A tabela 3 abaixo apresenta as remessas ao exterior por importação de tecnologia por categoria contratual de 1990 a 2001 fornecidas pelo Banco Central a partir de solicitação do INPI. Pode-se notar por esta tabela que duas categorias foram responsáveis pela quase que totalidade do incremento no volume de remessas. A primeira categoria fornecimento de tecnologia, refere-se, como acima mencionado, a contratos de aquisição de “know-how” cujo número anual de averbação não se alterou no período selecionado. Porém, conforme as informações do Banco Central, observou-se um aumento explosivo, com as remessas crescendo mais do que doze vezes de 1994 (US\$ 48 milhões) a 2000 (US\$ 619 milhões). Dois pontos merecem ser destacados a este respeito. Primeiro, os setores responsáveis pela grande maioria de remessas nesta categoria são aqueles onde se observa uma predominância significativa de empresas transnacionais. Em segundo lugar, paradoxalmente, tais setores são precisamente aqueles que tem contribuído de maneira mais expressiva para os déficits da balança comercial brasileira. A estas constatações pode-se adicionar a idéia de que, com o intenso processo de desnacionalização seguido de fusões e incorporações após o período de abertura comercial e privatização de empresas estatais, surgiu a possibilidade conferida pela Lei nº 8383/91 de remessas em divisas por tecnologia entre matriz e subsidiária, proibida desde meados dos anos 70. Evidentemente uma análise mais apurada seria necessária a partir da disponibilização de informações sistematizadas por uma metodologia comum a um nível mínimo de desagregação. Na falta de tais informações as evidências circunstanciais acima apontadas sugerem uma forte possibilidade de correlação entre aumento de remessas por esta categoria e comportamento estratégico de subsidiárias de empresas transnacionais, à semelhança do ocorrido até 1975.

100. Em segundo lugar, aumento mais significativo é observado nas remessas por serviços técnicos especializados. Tais remessas passam de US\$ 187 milhões em 1994 para US\$ 1, bilhão em 2001. O próprio Banco Central reconhece que estes valores incluem além remessas oriundas de contratos averbados no INPI (serviços de assistência técnica) outras relativas a itens que não necessariamente caracterizam importação de tecnologia. Observa-se, portanto, uma tendência de super-estimação do valor das remessas. Este aumento extraordinário não parece associado a uma mudança rápida e radical nos padrões tecnológico e de especialização da estrutura produtiva brasileira ao longo da década.

101. Os comportamentos acima observados relativos as remessas por tecnologia poderiam ser melhor entendidos através de uma disponibilização, por parte do Banco Central de informações mais desagregadas no que se refere à sua origem e destino geográfico, aos respectivos setores de atividade econômica objeto das transações e, particularmente, ao controle de capital das empresas. Infelizmente não foi possível a obtenção deste tipo de informação junto ao Banco Central.



## VII. CONCLUSÕES

102. A indústria brasileira defronta-se com um sistema internacional de produção e comércio que se encontra em constante mutação, sendo totalmente diferente dos anos 60 e 70. A dinâmica econômica mundial sofreu profundas alterações na década dos 80 que envolveram importantes mudanças tecnológicas, organizacionais e institucionais. Objetivando contrarrestar os impactos negativos dos desajustes causados pela mudança de paradigma e agilizar a reestruturação industrial, nos últimos dez anos vem se observando uma intensificação da competição entre empresas e países.

103. Neste processo, o fortalecimento das bases construídas das vantagens competitivas, englobando a promoção dos recursos ligados ao conhecimento e à capacitação, assim como a modernização das estruturas institucionais que facilitam e promovem a geração, internalização e difusão de inovações tecnológicas e organizacionais, colocou-se como objetivo central da estratégia competitiva das empresas e países.

104. Como conseqüência principal assiste-se a um aumento significativo dos esforços tecnológicos, principalmente dos países mais avançados, os quais têm enfrentado tais mudanças com políticas diferenciadas, mas que possuem alguns pontos em comum:

- as novas políticas não possuem nem a simplicidade nem a relativa legibilidade das anteriores e apontam na direção a um crescente investimento na promoção da inovação (entendida como a internalização de novos conhecimentos pelo setor produtivo), assim como nos objetivos de: (a) rapidamente identificar importantes oportunidades tecnológicas futuras; (b) aumentar a velocidade na qual a informação flui através do sistema; (c) rapidamente difundir as novas tecnologias; e (d) aumentar a conectividade das diferentes partes constituintes dos sistemas de C&T para ampliar e acelerar o processo de aprendizado;

- tanto nos países da OCDE quanto nos NICs asiáticos as políticas comerciais, industriais e tecnológicas mais bem sucedidas, tornaram-se holisticamente integradas;

- acima de tudo, as novas políticas mostram que a era do auxílio indiscriminado cedeu lugar a políticas com foco bem definido e combinam descentralização, cooperação e mobilização de instâncias administrativas e agências diversas; e

- alicerçada na idéia de que mudanças paradigmáticas exigem novos formatos organizacionais, os diferentes países s têm promovido mudanças significativas nas instituições e instrumentos de promoção à inovação.

105. No Brasil, as estratégias de integração da economia nacional com a globalização em curso impediram uma visão estratégica desta magnitude. Durante a década de 90, as políticas industriais e tecnológicas implementadas no país (como também a dos países latino-americanos) foram ancoradas em um duplo eixo. Por um lado, supunha-se que, à semelhança do período de substituição de importações, as tecnologias seriam passíveis de aquisição no mercado internacional. Por outro lado, considerava-se que as subsidiárias das empresas transnacionais teriam papel-chave no processo de 'catch-up' industrial e tecnológico: (i) trazendo novos investimentos necessários para integrar as economias locais ao processo de globalização; e (ii) "transferindo" suas novas tecnologias para as economias atrasadas e pressionando os concorrentes locais a se modernizarem. Assim, para atrair um novo fluxo de investimentos estrangeiros bastava seguir os preceitos de liberalização,

desregulamentação e privatização, deixando que o mercado tomasse conta do resto. A consecução de tais preceitos tem resultado, entre outras coisas, em uma intensa competição entre governos locais na tentativa de atrair novos investimentos por parte de empresas transnacionais.

106. Ao longo do trabalho procurou-se dimensionar os resultados alcançados com a políticas e ações implementadas. Excepcionando-se os setores de refino de petróleo e outros equipamentos de transporte (basicamente a Embraer), de uma maneira geral, os dados da PINTEC confirmam a expectativa generalizada de baixa intensidade de gastos em P&D. No Brasil, as atividades de P&D representam apenas 0,64% das vendas, o que é apenas superior a Portugal (0,2%) e aproximadamente equivalente à Espanha (0,6%), corroborando as informações relativas à baixa participação dos gastos em P&D no total dos gastos em inovação mostradas no gráfico 2. Nos demais países da OCDE a participação dos gastos em atividades de P&D internas sobre vendas é sempre inferior a 1,0%, com exceção da Itália (0,8%). Para estes países da OCDE, destacam-se os EUA (2,3%), França (2,6%), Alemanha (3%) e Suécia (4,1%) com os maiores indicadores mais elevados.

107. A esse padrão de baixa intensidade de gastos internos em P&D associam-se uma extremamente reduzida cooperação com universidades e institutos de pesquisa. As empresas brasileiras não apenas cooperam pouco, mas ainda consideram de pouca importância tal cooperação para seu esforço inovativo.

108. Esta conhecida deficiência no sistema de inovação brasileiro, explicada principalmente pelos baixos gastos em P&D interna, e mais dramatizada pela comparação. Na maior parte dos países, a percentagem de firmas que cooperam com institutos de pesquisa e universidades encontra-se entre 9% e 13%. Os países escandinavos (Noruega, Finlândia e Suécia) são aqueles que apresentam um maior índice de cooperação entre firmas e universidades e institutos de pesquisa (19%, 38,2% e 44,5%, respectivamente). A forte tradição de cooperação entre empresas e universidades e instituto de pesquisa voltada para a inovação, nos países nórdicos, associa-se a um clara padrão de especialização e a um forte envolvimento dos governos de tais países no processo de capacitação inovativa das empresas locais, como o caso da Finlândia.

109. Nos países em desenvolvimento é inevitável a interação com o investimento direto das corporações estrangeiras. Contudo, a literatura da inovação já mostrou que os métodos tradicionais de transferência de tecnologia, entre matriz e filiais de empresas multinacionais ou com a importação de pacotes fechados, não resultaram em intenso processo de acumulação de tecnológica nos algo “passivos” países ou empresas receptores. O investimento direto externo, principal canal de transferência internacional de tecnologia, não deveria ser visto como uma forma fácil de construir a capacidade interna de inovação, pois ele não cumpriu este papel nem na Europa Ocidental nem no Japão. Nesses países, a difusão de inovações resultou de “engenharia reversa” e imitação. Imitação pode significar cópia ilegal, mas também a descoberta de caminhos alternativos para a produção de um produto ou processo. Em ambos os casos, o papel das firmas locais é fundamental, no sentido de que deveriam direcionar seus esforços tecnológicos não somente para obter melhorias adaptativas mas para a criação de capacidade de inovação.

110. Dentre os desafios específicos enfrentados pelo Brasil aponta-se particularmente para a necessidade de estabelecer instrumentos e mecanismos que reduzam o impacto negativo de políticas macroeconômicas, em particular, das altas taxas de juros, para permitir (em vez de anular) a implementação das políticas de desenvolvimento. Mostra-se, portanto, urgente a implementação de uma estratégia de transição em direção a uma articulação benigna entre a política macroeconômica e a construção de uma rota de desenvolvimento sustentado. Além desse desafio mais geral, sem dúvida um dos mais fundamentais refere-se aos níveis reduzidos de escolaridade, capacitação e qualificação dos trabalhadores e cidadãos. A aceleração do processo de evasão de cérebros (brain drain), que assola a grande maioria dos países e particularmente aqueles menos desenvolvidos, mostra-se ainda mais desafiadora na Era do Conhecimento.

111. O país dispõe de importantes potencialidades para capitalizar em seu favor, principalmente através da correta identificação e aproveitamento dos novos espaços que se abrem nesse período de significativas transformações. Para tanto, deve ser capaz de articular e mobilizar forças em torno de um projeto nacional que tenha condições de ser implementado, bem como superar seus problemas estruturais, sobretudo as desigualdades sociais e regionais, que representam um pesado obstáculo a seu desenvolvimento. Nota-se inclusive que vários dos mais sérios e ainda não solucionados problemas, tanto do Brasil quanto mundiais (pobreza, fome e doença) refletem mais propriamente barreiras políticas a mudanças do que uma falta de conhecimento especializado. Em um quadro político que priorize tais objetivos, cabe reforçar os esforços bem sucedidos e ampliá-los, transformando esta numa ação concertada e de longo prazo.

112. É preciso envidar esforços no sentido de superar o referido acirramento da divisão internacional do trabalho, em que os países e regiões desenvolvidos tendem a se especializar na criação e comercialização de projetos, produtos e conteúdos, enquanto os países e regiões menos desenvolvidos restringem seu papel ao de consumidores de equipamentos, tecnologias e conteúdos, quando muito se dedicando à manufatura de produtos baseados em tecnologias já maduras, projetados nos países centrais e muitas vezes já proibidas lá por legislações de proteção ambiental e de conservação de recursos não renováveis. Aponta-se, principalmente, para a importância de implementar políticas públicas e privadas articuladas a esforços direcionados à promoção da capacidade de gerar, utilizar e disseminar conhecimentos.

113. Ressalta-se que em épocas de transformações radicais a relevância de políticas, promovendo novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, assim como processos de inovação e acumulação de aprendizado, é ainda mais estratégica do que nunca. Caso contrário, as divisões e maior distanciamento entre economias, segmentos sociais e organizações irão se concretizar e cristalizar.

## VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arocena, R. and Sutz, J. Knowledge, Innovation and Learning: Systems and Policies in the North and in the South. In Cassiolato, J. E., Lastres, H. M. M. and Maciel, M. L. (eds) Systems of Innovation and Development (Cheltenham: Elgar, 2003).
- Barbosa, Antonio Luiz de F., Sobre a Propriedade do Trabalho Intelectual- Uma Perspectiva Crítica, Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 1999.
- Barbosa, Denis Borges, Trips e as Cláusulas Abusivas em Contratos de Tecnologia e de Propriedade Industrial, mimeo, 2002.
- Cassiolato, J.E., Lastres, H.M.M. and Maciel, M.L. (eds) Systems of Innovation and Development (Cheltenham: Elgar, 2003).
- Cassiolato, J.E. e Lastres, H.M.M. “Inovação, Globalização e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico”. In Cassiolato e Lastres (eds) Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas locais do Mercosul (Brasília: IBICT/MCT, 1999).
- Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe-CEPAL, Globalización y Desarrollo, 2002
- Chang, Ha-Joon. Intellectual property Rights and Economic development. historical lessons and emerging issues. Journal of Human Development, Vol. 2, Nº. 2, 2001.
- Chesnais, F. and Sauviat, C., The financing of innovation-related investment in the contemporary global finance-dominated accumulation regime’. In Cassiolato, J.E., Lastres, H.M.M. and Maciel, M.L. (eds) Systems of Innovation and Development (Cheltenham: Elgar, 2003).
- Coutinho, L.G. ‘Macroeconomic Regimes and Business Strategies: an alternative industrial policy for Brazil in the wake of the 21st Century’. In Cassiolato, J. E., Lastres, H.M.M. and Maciel, M.L. (eds) Systems of Innovation and Development (Cheltenham: Elgar, 2003).
- Davis, J. Hirschl, T. and Stack, M. (eds) Cutting edge: technology, information, capitalism and social revolution. (New York: Verso, 1997).
- Edquist, C. (ed.) The Internet and Mobile Telecommunications System of Innovation: Developments in Equipment, Access and Content (Cheltenham: Elgar, 2002).
- Evans, P. Embedded Autonomy: states and industrial transformation, (New Jersey: Princeton University Press, 1995).
- Fanjzylber, F. Industrialización e Internacionalización en la América Latina, (México: Fondo de Cultura Económico, 1980).
- Fiori, J.L. “A Globalização e a Novíssima Dependência”, Texto para Discussão, nº 343, Instituto de Economia da UFRJ (Rio de Janeiro, 1995).
- Fiori, J. L. “Globalização, estados nacionais e políticas públicas”, Ciência Hoje, v. 16, nº 96, pp. 24-31 (Rio de Janeiro, 1993).
- Foray, D. and Lundvall, B.-Å., ‘The Knowledge-Based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy’. In Foray, D. and Lundvall, B.-Å. (eds.), Employment and growth in the knowledge-based economy, OECD Documents (Paris: OECD, 1996).
- Freeman, C. ‘A hard landing for the 'New Economy'? Information technology and the United States national system of innovation’. In Cassiolato, J. E., Lastres, H. M. M. and Maciel, M. L. (eds) Systems of Innovation and Development (Cheltenham: Elgar, 2003).
- Freeman, C. ‘The National System of Innovation in Historical Perspective’ Cambridge Journal of Economics, v. 19, nº 1, 5-24p. (Feb. 1995).
- Furtado, C. O Capitalismo Global (São Paulo: Paz e Terra, 1998).
- Furtado, C. Brasil: a construção interrompida (São Paulo: Paz e Terra, 1992).

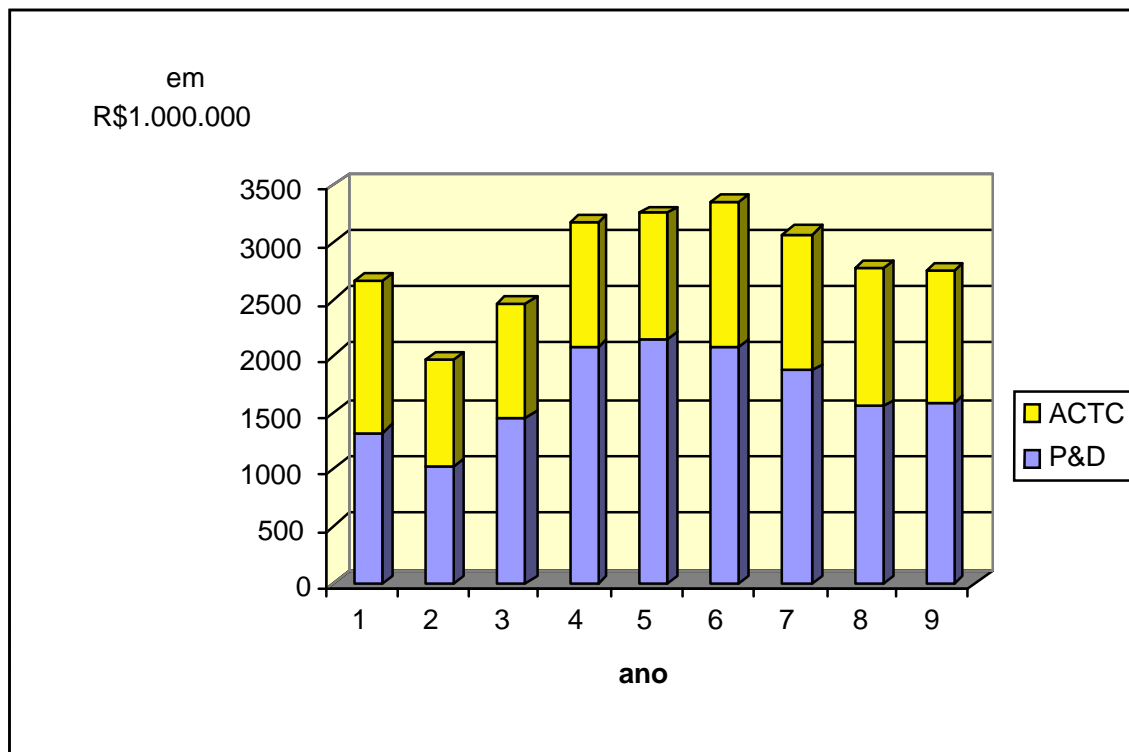
- Johnson, B. and Lundvall, B-Å., 'Promoting Innovation Systems as a Response to the Globalising Learning Economy'. In Cassiolato, J.E., Lastres, H.M.M. and Maciel, M.L. (eds) Systems of Innovation and Development (Cheltenham: Elgar, 2003).
- Katz, J. e Abarza, J. Los Derechos de Propiedad Intelectual en el Mundo da La OMC, serie Desarrollo Productivo n.118, CEPAL, Santiago de Chile, 2002. (LC/L.1666-P).
- Lastres, H.M.M, Cassiolato, J.E. and Maciel, M.L. 'Systems of Innovation for Development in the Knowledge Era'. In Cassiolato, J.E., Lastres, H.M.M. and Maciel, M.L. (eds) Systems of Innovation and Development (Cheltenham, Elgar, 2003).
- Lastres, H.M.M. e Ferraz, J.C. "Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado". In Lastres, H.M.M. e Albagli, S. (coords) Informação e Globalização na Era do Conhecimento (Campus, Rio de Janeiro, 1999).
- Lemos, C. Redes para inovação – estudo de caso de rede regional no Brasil, Dissertação de Mestrado. (Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1996).
- Lundvall, B-Å. Innovation, Growth and Social Cohesion: The Danish Model (Cheltenham: Elgar, 2002)
- Lundvall, B-Å. et al. 'National system of production, innovation and competence building' Research Policy 31, 213-31 (2002).
- Lundvall, B-Å. and Borrás, S. 'The Globalising Learning Economy: implications for innovation policy', Research Report – TSER Programme, DG XII European Commission (European Communities, Luxembourg, 1998).
- Lundvall, B-Å. and Johnson, B. "The learning economy". Journal of Industry Studies, vol. 1, nº2, (1994).
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos).
- Santos, M. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal (Rio de Janeiro: Record, 2001).
- Tavares, M.C. e Fiori, J.L. (orgs) Poder e Dinheiro: uma economia política para a globalização (Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1997)

[Sigue el Anexo]

ANEXO

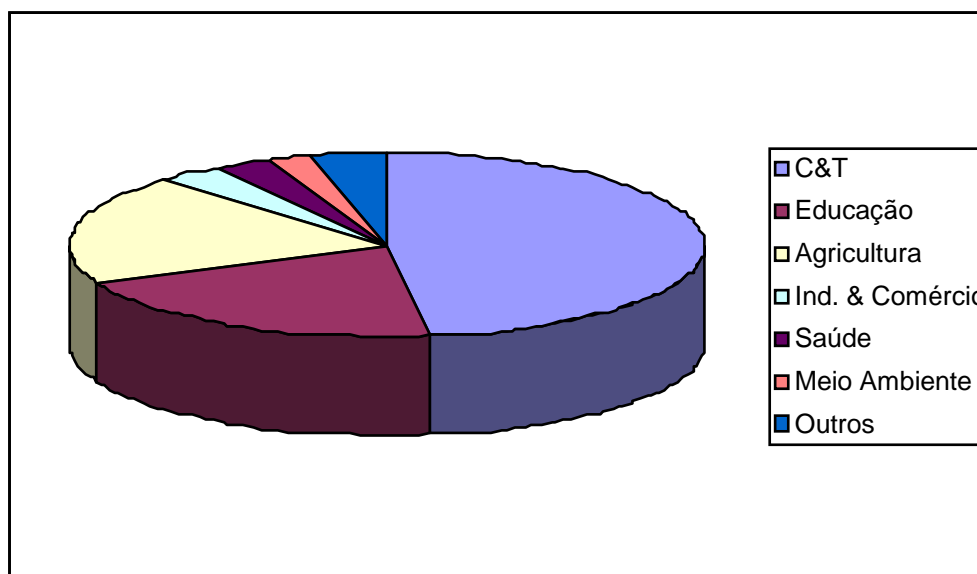
GRÁFICOS E FIGURAS

Gráfico 1: Evolução dos gastos do governo federal em C&T na década dos 1990s



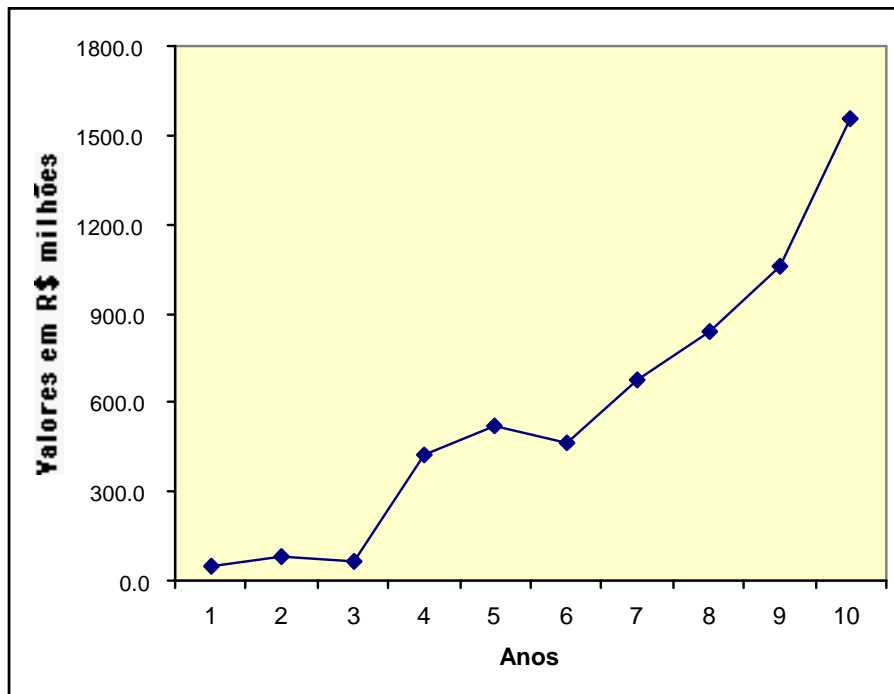
*P&D = pesquisa e desenvolvimento      ACTC = atividades técnicas e científicas correlatas*

Gráfico 2: Recursos do Governo Federal em C&T segundo Ministérios em 2000



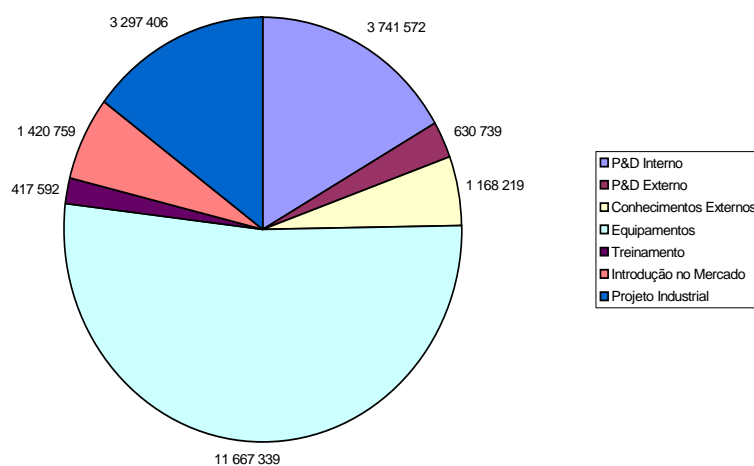
Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002

Figura 1 - Renúncia fiscal para uso em CT&I na década dos 1990s



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002

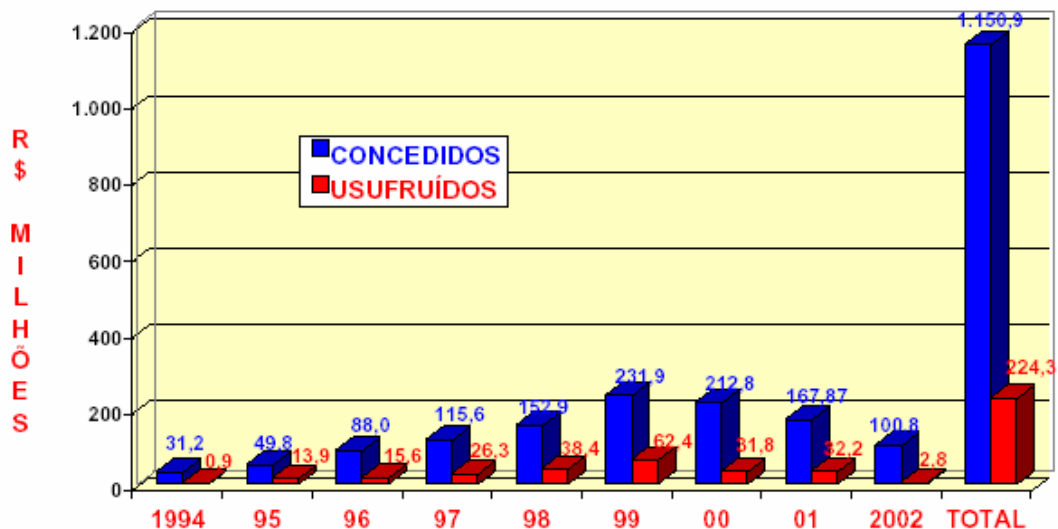
Gráfico 3 - Gastos em Inovação das Empresas Brasileiras por Atividade - 2000



Fonte: IBGE- Pintec, 2002

Gráfico 4

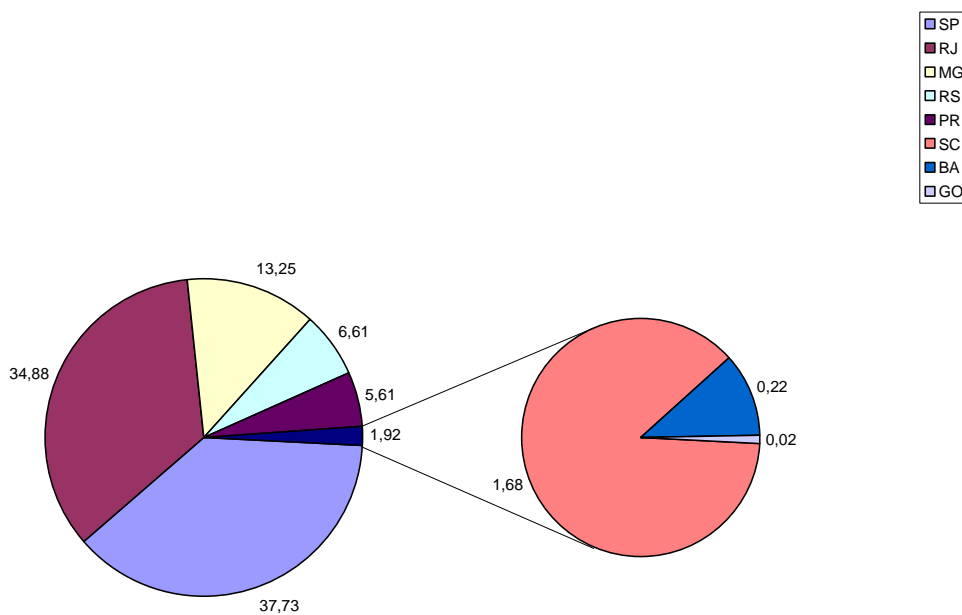
EVOLUÇÃO DOS INCENTIVOS NO PERÍODO 94-ABR/2002 E TOTAIS



NOTA: 1. VALORES CALCULADOS COM O ÚLTIMO VALOR DA UFIR  
 Fonte: MCT, 2002.

Gráfico 5

Porcentagem (em R\$) que cada estado (empresas) recebe de Renúncia Fiscal do MCT em relação ao total recebido



Fonte: MCT



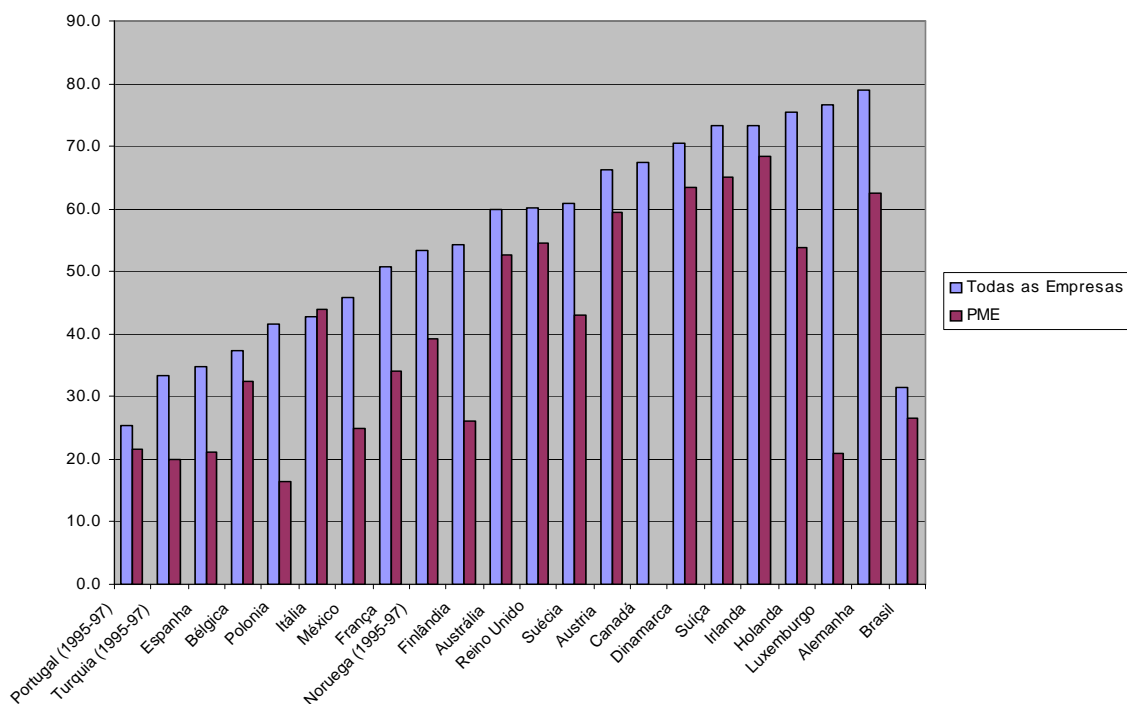
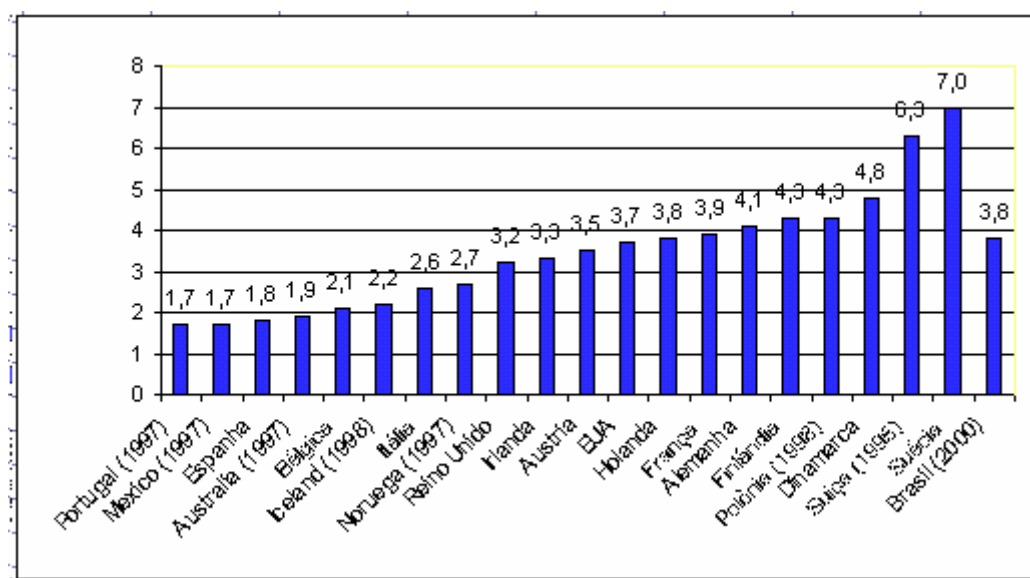


Gráfico 6 – Taxa de Inovação Brasil e Países da OCDE

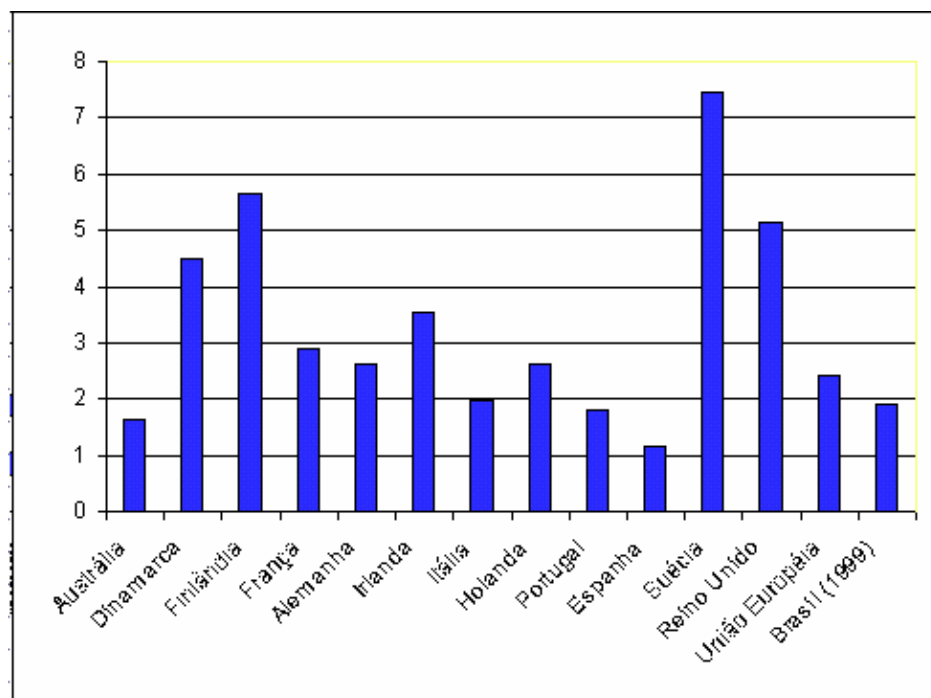
Fonte:MCT/OCDE

Gráfico 7 - Participação dos gastos em inovação sobre vendas do setor manufatureiro, Brasil (2000) e OCDE (1996)



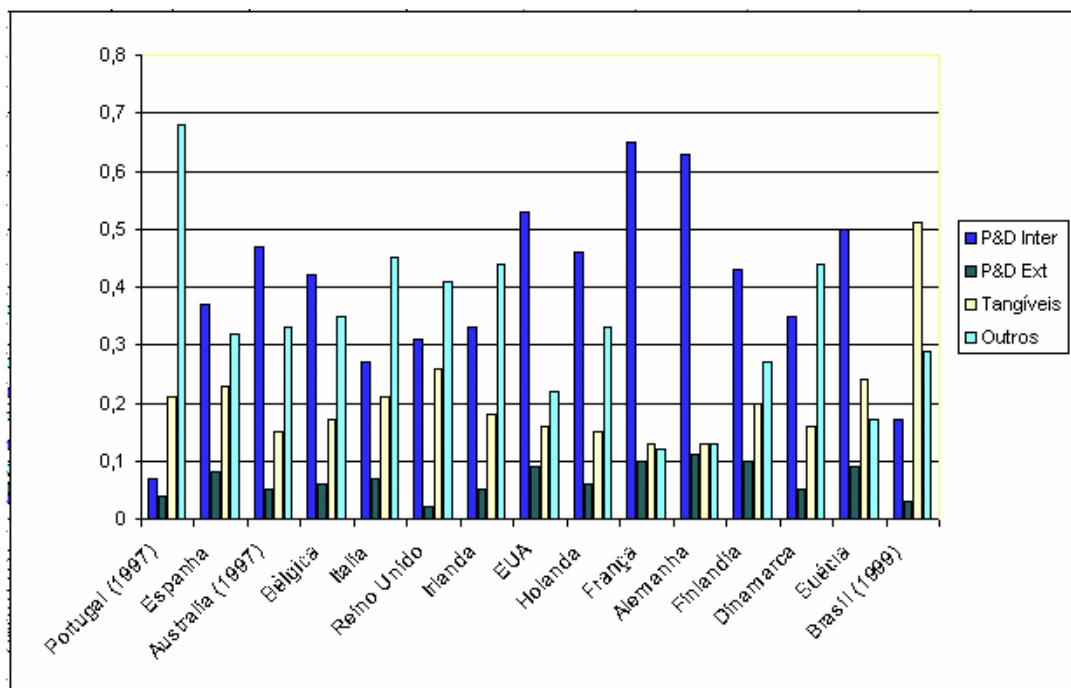
Fonte: Eurostat; OECD, STI/EAS Division, May 2001 e Pintec/IBGE 2002

Gráfico 8 - Participação dos Gastos em inovação sobre o PIB, Brasil e União Européia – 2000



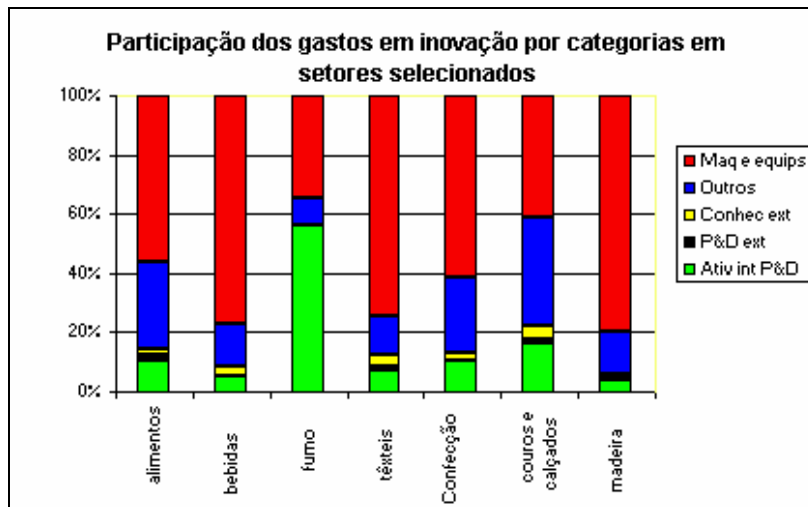
Fonte: Brasil – IBGE (2002). União Européia – OCDE (2002)

Gráfico 9 - Participação dos gastos em inovação por categorias, Brasil e OCDE



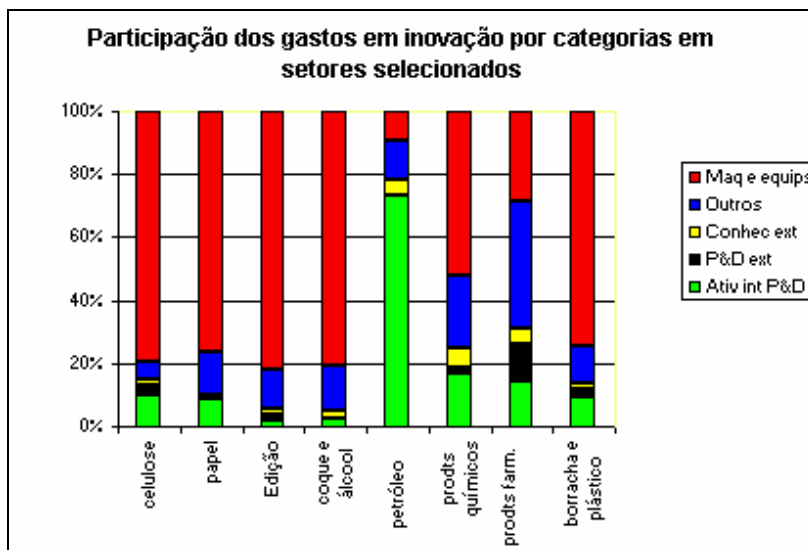
Fonte: Eurostat; OECD, STI/EAS Division, May 2001; Pintec/IBGE 2002

Gráfico 10



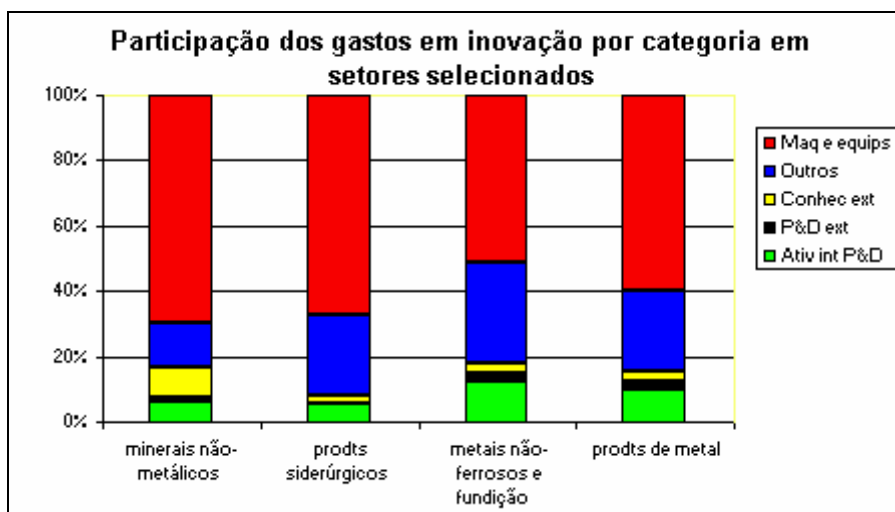
Fonte: IBGE/Pintec, 2002

Gráfico 11



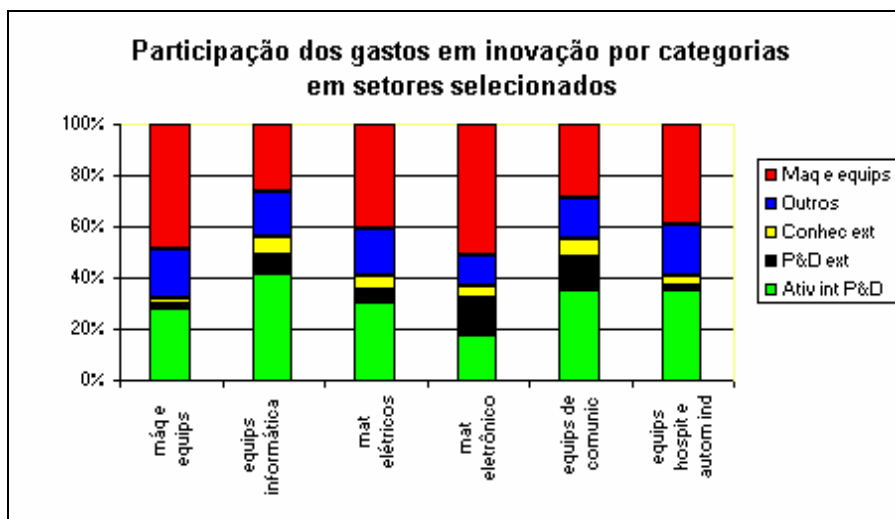
Fonte: IBGE/Pintec, 2002

Gráfico12



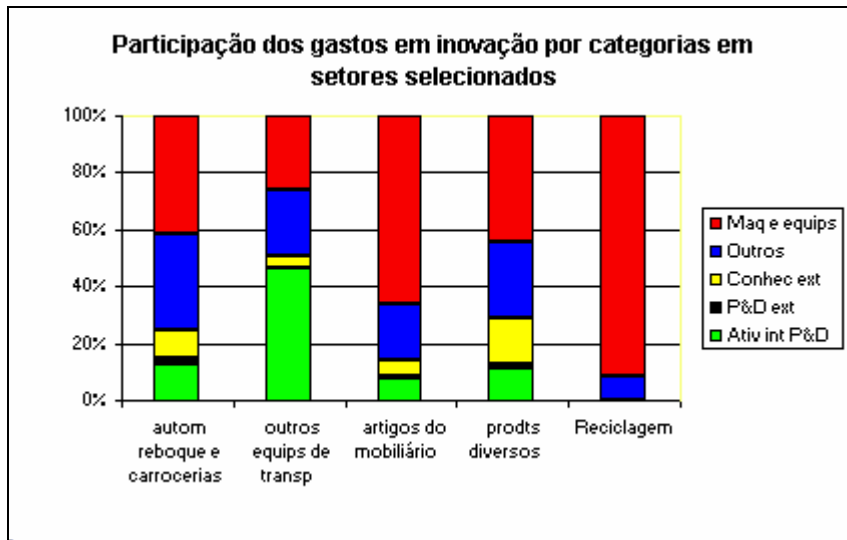
Fonte: IBGE/Pintec, 2002

Gráfico 13



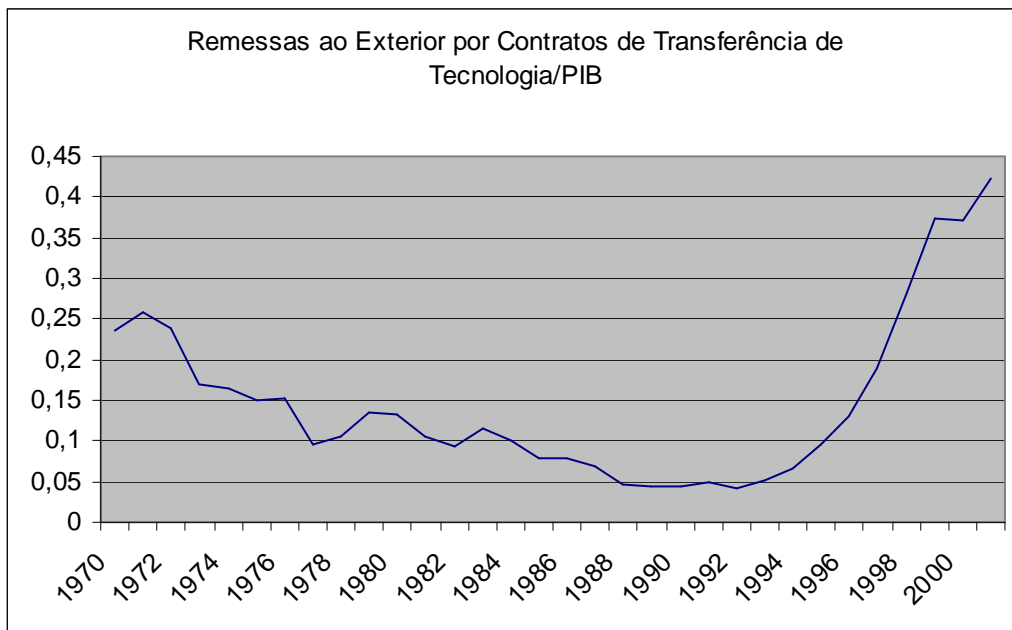
Fonte: IBGE/Pintec, 2002

Gráfico 14



Fonte: IBGE/Pintec, 2002

Figura 2



Fonte: Banco Central do Brasil-Bacen.

[Fin del Anexo y del documento]