

DIAGNÓSTICO DE C&T NO BRASIL

Armênio Souza Rangel

Apresentação

A Secretaria Executiva do PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com o propósito de fundamentar futuras negociações com o Banco Mundial, visando a renovação do Programa em sua terceira fase (III), atribuiu em agosto último ao Grupo de Trabalho do PGCT-Subprograma de Planejamento e Gestão de Ciência e Tecnologia a responsabilidade de contratar e acompanhar estudos complementares de contratação direta, bem como de elaborar documentos sintéticos e objetivos, que tratem de questões centrais relacionadas com o desempenho do sistema de C&T no Brasil.

A execução destes trabalhos, pela extensão do conteúdo e, sobretudo, pela diversidade de interesses envolvidos, foi conduzida por equipe multidisciplinar e interinstitucional, procurando-se alcançar, todavia, não um consenso mediano dentro da comunidade de C&T mas, antes, uma alternativa arrojada e produtiva aos desafios econômicos-sociais do país.

O trabalho foi desenvolvido em 3 módulos:

1. Avaliação das Fases I e II do PADCT

Coordenação: Lynaldo Cavalcanti Albuquerque
Ivan Rocha

2. Cenários e Diretrizes Estratégicas para o PADCT III

Coordenação: Milton de Abreu Campanário
João Pizysieznig Filho

3. Diretrizes para a Formulação do Modelo de Gestão do PADCT III

Coordenação: Acher Mossé
Roberto Cerrini Vilas Boas

O presente estudo foi elaborado no âmbito do módulo 2 do trabalho. Um documento síntese está sendo discutido junto ao PADCT e deverá ser submetido à sua Secretaria Executiva.

São Paulo, outubro de 1995.

Diagnóstico de C&T no Brasil

Armênio Souza Rangel

Diagnóstico de C&T no Brasil

SUMÁRIO

1. C&T e Desenvolvimento no Brasil	3
2. Diagnóstico de C&T no Brasil.....	4
2.1. Objetivos e Resultados das Políticas de C&T no Brasil.....	4
2.2. Mecanismos Institucionais	5
3.1. Desafios para a C&T no Brasil.....	6
3.1.1. Introdução.....	6
3.1.2. C&T, Reestruturação Industrial e Integração Competitiva	8
3.1.3. C&T e Competitividade Sistêmica.....	9
BIBLIOGRAFIA	11

1. C&T e Desenvolvimento no Brasil

O Brasil desenvolveu, ao longo dos últimos 25 anos, um complexo e significativo sistema de C&T. Este sistema engloba diversas agências governamentais - CNPQ, FINEP, FAPESP, CAPES etc -, as universidades públicas e privadas, os institutos de pesquisa do governo federal, inúmeros centros de pesquisa em empresas estatais, os centros de pesquisa vinculados às Forças Armadas, os institutos e centros de pesquisa vinculados a vários governos estaduais e alguns centros de pesquisa do setor privado. Nesta estrutura, O MCT tem sido o principal responsável pela coordenação das políticas para C&T no país ¹.

O grande impulso para o desenvolvimento deste sistema deu-se durante os anos 70 ². Como se sabe, o II PND constituiu-se num ambicioso programa de substituição de importações de insumos básicos e bens de capital. Entre os objetivos da política econômica deste período estavam não somente a auto-suficiência industrial, como também uma maior autonomia científica e tecnológica. Como decorrência, vultosos recursos foram destinados para o desenvolvimento e consolidação do sistema de C&T, como forma de superar a dependência tecnológica do país em áreas como, por exemplo, a química e a eletrônica.

Ao longo dos anos 80 e 90, a economia mundial experimentou um acentuado processo de reestruturação tecnológica e internacionalização dos mercados - globalização. Ao mesmo tempo, o sistema de C&T sofreu mudanças significativas. O modelo anterior baseado no gasto militar e na pesquisa básica foi sendo substituído por um novo modelo mais voltado para a competitividade do sistema industrial e para a solução de questões sociais. Neste período, a economia brasileira mergulhou num longo processo de estagnação enquanto a economia mundial atravessava por mudanças radicais. Como decorrência, o sistema de C&T desenvolvido no país revelou suas inúmeras limitações e sua incapacidade de ajustar-se rapidamente à revolução científica e tecnológica que se processava em nível mundial. Foi somente no início dos anos 90 que se buscou uma maior abertura e integração à economia mundial ³, bem como o desenvolvimento de um modelo de C&T mais estreitamente vinculado com a competitividade industrial e sistêmica ⁴.

As estimativas disponíveis indicam que os gastos globais em C&T, durante os anos 80, representaram, em média, cerca de 0,7% do PIB ⁵. A maior parte destes gastos é realizada pelo setor público (União 70,4% e Estados 9,6%) e pelas empresas estatais (12,4%), sendo pequena a participação do setor privado (7,6%) ⁶. Em termos absolutos, os gastos em C&T realizados pelo país são superiores aos realizados por países como

Taiwan e Coréia. No entanto, o país tem disfrutado de pouca expressão junto à comunidade científica internacional e deve ser visto como um país pequeno do ponto-de-vista científico.

2. Diagnóstico de C&T no Brasil.

2.1. Objetivos e Resultados das Políticas de C&T no Brasil.

As políticas de C&T perseguidas pelo Brasil ao longo de sua história industrial tiveram como meta principal a busca da auto-suficiência científica e tecnológica. Em grande medida, esta estratégia decorria do modo pelo qual se processava a invenção, inovação e difusão das novas tecnologias em nível mundial. Até bem pouco tempo, prevalecia o modelo clássico de difusão do conhecimento científico, com a segmentação entre pesquisa básica, aplicada e difusão tecnológica. A dinâmica deste modelo residia na pesquisa básica com o estabelecimento de novos paradigmas tecnológicos. Como decorrência, privilegiava-se a formação de pessoal de alto nível voltado para a pesquisa básica descurando a formação básica, técnica e profissional da população em geral. Além disso, grande parte destes novos paradigmas - microeletrônica, informática e novos materiais - esteve intimamente vinculada aos gastos governamentais em defesa nacional, como é o caso dos EUA. Como decorrência, a monopolização do conhecimento científico por poucos países conduziu à adoção pelo Brasil de um modelo de C&T que privilegiava a pesquisa básica em alguns programas de alta tecnologia - programa nuclear, programa espacial. Acreditava-se que, através destes programas, o país pudesse desenvolver sua capacitação em C&T e reduzir a dependência do exterior nos campos científico e tecnológico.

No entanto, este modelo de C&T mostrou-se inadequado no contexto da globalização. A grande perda de competitividade da economia brasileira e o seu grande atraso em C&T foi o resultado da manutenção, ao longo dos anos 80, deste modelo. Hoje em dia, grande parte das descobertas científicas surge em íntima associação com o sistema produtivo. A distinção clássica entre pesquisa básica e aplicada é cada vez mais tênue e a dinâmica do progresso científico e tecnológico é dada pelas necessidades práticas. A pesquisa básica desvinculada de resultados práticos perdeu terreno. Ou seja, a economia mundial transitou de um modelo de oferta de tecnologia para um modelo de demanda. Além disso, hoje é tão importante, do ponto-de-vista da competitividade, as melhorias incrementais das tecnologias quanto as rupturas bruscas de padrão tecnológico. Ademais, o acirramento da concorrência entre empresas e governos no âmbito da indústria da ciência e da tecnologia tornou mais fácil, para um país pequeno - em ciência e tecnologia - como o Brasil, ter acesso à comunidade científica internacional. Nos dias

atuais, as tecnologias mais modernas encontram-se disponíveis no mercado mundial. O único requisito para se ter acesso a elas é possuir competência em ciência básica, engenharia, educação básica e profissionalizante. Ao perseguir o modelo clássico de pesquisa acadêmica, o país descuidou-se de alguns aspectos básicos da competitividade sistêmica como, por exemplo, a educação básica e politécnica de sua população. Neste sentido, cabe mencionar os sucessos competitivos de Taiwan e da Coreia do Sul que, em grande medida, se explicam pelos investimentos realizados na formação de capital humano básico.

Além disso, as mudanças ocorridas na economia mundial têm conduzido ao desenvolvimento de novos campos práticos de atuação para C&T. Com a redução do gasto público em defesa nacional, os governos nacionais têm redirecionado seus gastos para projetos de grande relevância social e econômica. Neste ponto, cabe mencionar que o conceito de competitividade, no contexto da globalização, é muito mais amplo do que a alguns anos atrás. Hoje parece claro que a competitividade não decorre exclusivamente de decisões microeconômicas. Muitos fatores de ordem social e institucional - fatores sistêmicos - acabam, de uma forma ou de outra, afetando a competitividade das empresas e países. Neste sentido, muitos destes projetos refletem as novas preocupações com as questões de meio ambiente e bem estar da população. Como decorrência, novas áreas passam a ditar, também, o dinamismo para C&T. Tem-se tornado motivo de preocupação crescente por parte dos governos as questões relativas ao controle e preservação do meio ambiente, conservação da energia, transporte, saúde pública e produção de alimentos. Além disso, no campo social, a preocupação tem-se voltado para a educação básica, pobreza, emprego e administração das grandes cidades. Ou seja, o meio ambiente econômico e social que envolve as empresas é de extrema relevância para a competitividade.

2.2. Mecanismos Institucionais

Os programas governamentais de industrialização e de pesquisa básica lançados na década de 70 foram o principal determinante do desenho institucional do C&T no país. A coordenação das atividades de C&T, que anteriormente era atributo das áreas de educação e cultura, foi concentrada nas áreas de economia e planejamento. Sob o Ministério do Planejamento é criada a FINEP, a STI no Ministério de Indústria e Comércio e a EMBRAPA no Ministério da Agricultura. Os recursos para a C&T, no nível federal recebem um aporte significativo através do FNDCT. Por outro lado, as grandes empresas estatais, subordinadas principalmente aos Ministérios do Planejamento e das Minas e Energia, criam seus centros de pesquisas cativos, como o CENPES da

Petrobrás e o CEPTEL da Eletrobrás, entre outros. A Embraer, por seu turno, alavancou seu desenvolvimento através de contratos de transferência e pela assistência do ITA.

Com a crise dos anos 80 tal modelo institucional perde grande parte de sua funcionalidade. A sustentação estatal da pesquisa científica e tecnológica torna-se errática e instável. Em 1985, por exemplo, os recursos do FNDCT correspondiam a um quarto de seu valor em 1979. Além disso, apesar do estabelecimento de prioridades para o dispêndio estatal - de novos materiais, biotecnologia, química fina e micro-eletrônica, estas, de fato não se concretizaram, uma vez que estes poucos recursos foram distribuídos de maneira discricionária. As verbas para C&T, assim como para outros setores, foram alvo de clientelismos e posturas corporativistas. Esta disputa por recursos resultou num grande enfraquecimento da comunidade de C&T frente a outros grupos de interesses.

Neste cenário de dificuldades é implantado, em 1985, o PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, com recursos do Banco Mundial. O programa foi concebido para complementar os recursos governamentais no financiamento da C&T, com base em um modelo que exigia a contrapartida de recursos nacionais aos recursos do Banco. Devido à crescente escassez de recursos públicos, o PADCT, que deveria complementar o gasto público em C&T, acabou por se transformar numa das principais fontes de financiamento das atividades de C&T no Brasil.

3.1. Desafios para a C&T no Brasil.

3.1.1. Reorientação da política de C&T

A reorientação da estratégia de desenvolvimento do país a partir do início dos anos 90 intensificou o debate a respeito das mudanças necessárias na política científica e tecnológica, no sentido de torná-la relevante para a competitividade industrial. A compatibilização do sistema de C&T aos novos objetivos da política industrial teve as seguintes implicações:

- a extinção gradual da proteção de mercado para microcomputadores, microeletrônica e telecomunicações;
- a transformação da FINEP em uma agência de financiamento quase que exclusivamente para a tecnologia industrial concomitantemente com a redução do FNDCT, a principal fonte da agência para o suporte da pesquisa acadêmica;

- o crescimento do suporte e estímulos à criação de “parques tecnológicos” e incubadoras ao lado das grandes universidades;
- a estagnação ou redução de grandes projetos governamentais de P&D, tais como o nuclear e o programa de aviação militar;
- a crescente preocupação com a autonomia e “*accountability*” da administração universitária.
- abolição das prioridades setoriais e instituição do desenvolvimento tecnológico nas empresas. Como exemplo, basta citar o surgimento de novos programas horizontais como o PBQP- Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade e a instituição da Lei de Incentivos Fiscais nº 8248 de estímulo ao desenvolvimento de P&D pelas empresas.
- redefinição das funções do poder de compra do Estado diante do processo de privatização e da Lei de Concessão de Serviços Públicos. Nesta nova conjuntura, torna-se ainda necessário preservar núcleos de excelência e mesmo estimular a criação de novas áreas de atuação.

As medidas apontadas acima revelam uma clara preocupação com o papel da C&T sobre a competitividade. O grande desafio para a C&T no Brasil é, portanto, estreitar seus vínculos com o setor produtivo, tornando-se um insumo efetivo na reestruturação econômica do país. Obviamente, este papel pode ser desempenhado de duas formas. A primeira diz respeito aos impactos diretos sobre a modernização industrial, cuja necessidade mais premente é o incremento da capacidade de absorção de tecnologias. Neste sentido, a formação de recursos humanos é fundamental, mas também a capacidade de apropriação imediata na indústria tem que ser priorizada, o que pode ser feito inclusive estimulando-se o estabelecimento de plantas industriais via parcerias com empresas multinacionais. A segunda relaciona-se ao papel da C&T como alavanca da competitividade sistêmica. Neste caso, além da política de C&T beneficiar o setor produtivo, há a possibilidade de explorar importantes interfaces com o equacionamento de vários problemas sociais que, de uma forma ou de outra, afetam a competitividade da economia brasileira.

3.1.2. C&T, Reestruturação Industrial e Integração Competitiva.

As mudanças que se processaram na economia mundial - globalização e novas tecnologias - ao longo das últimas duas décadas impuseram a necessidade de se repensar o modelo de crescimento econômico baseado na substituição de importações e, em

particular, as relações entre C&T e desenvolvimento econômico no Brasil. A estagnação em que o país mergulhou desde o início dos anos 80 revelou o esgotamento e as debilidades do modelo de substituição de importações e do modelo de C&T perseguido ao longo de sua história industrial. A busca da auto-suficiência industrial, científica e tecnológica conduziu o país a adotar inúmeras políticas protecionistas que, contraditoriamente, impediram a absorção de novas tecnologias e preservaram segmentos industriais ineficientes. Não se deve esquecer, por outro lado, que este modelo de industrialização foi incapaz de resolver os problemas de distribuição de renda, analfabetismo, pobreza, desemprego e disparidades regionais do país. Estes deverão ser os temas centrais das políticas públicas para as próximas décadas. De alguma forma, a política industrial e para C&T deverão ser formuladas tendo em vista o equacionamento destes problemas que são decisivos na conformação de um ambiente que estimule a competitividade da economia brasileira.

A estabilização monetária e a abertura ao comércio exterior perseguidas desde o início dos anos 90 estão conduzindo o país a um novo modelo de crescimento industrial caracterizado pela reestruturação e expansão competitiva do setor industrial tendo por objetivo uma crescente integração com a economia internacional. Trata-se de reestruturar a indústria brasileira para torná-la mais competitiva e não mais de acrescentar novos segmentos industriais com o objetivo de completar a matriz de relações inter-industriais, como se deu no passado. Neste novo ambiente, torna-se necessário aprofundar o processo de especialização produtiva tendo por base os segmentos industriais em relação aos quais o país possua vantagens competitivas potenciais⁷.

As indústrias maduras e dinâmicas - bens de consumo duráveis e insumos básicos - deverão prosseguir no esforço de integração competitiva por si mesmas. Em relação ao segmento de bens de capital, a integração competitiva deverá conduzir a uma reestruturação deste setor subsistindo apenas os segmentos competitivos através de uma especialização de linhas de produtos e diversificação de mercados. Esta reestruturação é necessária na medida em que o setor de bens de capital afeta a competitividade dos outros segmentos da indústria brasileira.

É em relação ao setor de bens de consumo correntes, com baixa inserção no comércio exterior e com um razoável potencial competitivo em certos segmentos, que a política industrial e tecnológica poderá encontrar o seu principal *locus* de atuação. Deve ser observado que a modernização de muitas destas indústrias - intensivas em mão-de-obra e de baixa tecnologia - envolveria baixos investimentos e resultados relativamente rápidos no comércio exterior. Em muitos destes setores já se observa um esforço

autônomo de modernização. Neste sentido, a política industrial e tecnológica poderia ter um papel relevante em apoiar estes esforços. O eixo deste apoio deveria contemplar quatro pontos básicos: treinamento, infraestrutura tecnológica, modernização das plantas industriais e informação tecnológica e de mercado. Não se deve esquecer, que os setores intensivos em tecnologia e difusores do progresso técnico - informática, automação industrial, biotecnologia e novos materiais - deveriam, também, constituir-se em focos de atenção da política industrial e tecnológica dada a importância destes setores para o novo padrão tecnológico-industrial.

3.1.3. C&T e Competitividade Sistêmica.

O grande desafio para a economia brasileira nas próximas décadas será integrar-se à economia mundial e ao mesmo tempo resolver os seus problemas seculares de má distribuição de renda, analfabetismo, pobreza, desemprego e disparidades regionais. Muitos destes objetivos podem revelar-se conflitantes com as necessidades de modernização. É, neste aspecto, que a política industrial e de C&T poderão caminhar no sentido de minorar estes problemas e elevar a competitividade e a capacitação nacional. Neste sentido, a prioridade da política de C&T deverá ser a de privilegiar a absorção e a difusão de novas tecnologias pelo setor industrial e em outros setores da vida nacional.

A reestruturação competitiva da economia brasileira, tendo em vista uma crescente integração com a economia mundial, tem como pressuposto a aceleração da capacitação do país em C&T. Será necessário, num curto espaço de tempo, recuperar o atraso acumulado, principalmente, nos últimos 15 anos. Para tanto, será necessário elevar os gastos em C&T de 0,7% do PIB para algo em torno de 2,0%, como ocorre nos países desenvolvidos. Neste esforço, o setor privado deverá contribuir com a maior parcela. Aliás, no novo modelo de C&T, o *locus* natural de P&D é a própria empresa. Ao Estado caberá, primordialmente, desenvolver e modernizar a infraestrutura tecnológica: metrologia, normalização técnica, certificação de conformidade etc. Além disso, o gasto público em C&T deverá privilegiar a educação básica e profissionalizante. Este é um caminho seguro para elevar o nível de qualificação da população e reduzir o índice de analfabetismo no país. Este caminho contrasta fortemente com o que foi adotado nas últimas décadas, em que se privilegiou o ensino universitário e a pesquisa básica.

Como já foi observado, no novo ambiente da globalização, o país deverá dar uma atenção especial aos setores tradicionais da indústria, em geral formados por pequenas e médias empresas, para que possam integrar-se à economia mundial. As tecnologias para a modernização de muitos destes segmentos industriais encontram-se disponíveis a nível mundial e não envolveriam vultosos investimentos. É necessário, acima de tudo, difundir

o seu uso no setor industrial. Em particular, a política industrial e de C&T deveria caminhar no sentido de apoiar o desenvolvimento de polos industriais regionais especializados. O resultado desta política seria a de preservar o emprego, atenuar as disparidades regionais e elevar o grau de competitividade destes segmentos. Além disso, como muitos destes segmentos são produtores de bens-salário, um aumento de eficiência destes setores poderia conduzir a um aumento de salário real, melhorando o perfil da distribuição de renda no país. Não se deve esquecer, também, o grande atraso da agricultura de alimentos no país que impede uma melhoria no padrão de vida da população.

Há outras áreas de atuação para a política de C&T que deverão, nos próximos anos, assumir uma importância crescente. É o caso, por exemplo, das questões relacionadas ao meio ambiente. Como se sabe, a norma ISO- 14000 terá implicações significativas na redefinição do ambiente da competitividade através da introdução de inúmeras restrições em relação aos processos produtivos. Em relação ao meio ambiente, as principais áreas a serem desenvolvidas são: gerenciamento ambiental, reciclagem e disposição de resíduos industriais e agrícolas, embalagens plásticas etc. Os setores da indústria brasileira que deverão ser mais afetados pelas normas de controle ambiental serão: mineração, siderurgia, química e agroindústria. Em relação à saúde, novas áreas de atuação para a política de C&T se abrem. É necessário não somente fomentar o trabalho de institutos de pesquisa voltados para o controle de doenças tropicais mas, também, criar formas de disseminar junto à população mais carente tecnologias básicas de saneamento, conservação dos alimentos, higiene etc. Em relação à produção de alimentos, há um amplo campo para a aplicação da biotecnologia na obtenção de novas variedades alimentares e que tenham uma íntima relação com o problema da fome das populações mais carentes.

BIBLIOGRAFIA

- *A Modernidade do Brasil. Cenários de Ciência e Tecnologia. 1990-2010. Avaliação e Perspectivas em C&T.* CNPQ. Brasília, Março, 1990.
- Bastos, Eduardo Marcos Chaves. *Ciência, Tecnologia e Indústria no Brasil nos Oitenta. O Colapso das Políticas Estruturais.* Tese de Doutorado. UNICAMP. Campinas, 1994.
- *Competitividade Industrial. Uma Estratégia para o Brasil.* CNI. Confederação Nacional da Indústria. Grupo de Avaliação da Competitividade da Indústria Brasileira. Maio, 1988 (mimeo).

- Coutinho, Luciano & Ferraz, João Carlos (coord). *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. Papyrus e Editora da Universidade Estadual de Campinas.1994.
- Crawford, Michael & Holm-Nielsen, Lauritz. *Institutional and Entrepreneurial Leadership in the Brazilian Science & Technology Sector: Setting a New Agenda*. Workshop Summary. (mimeo).
- Dahlman, Carl J. & Frischtak, Claudio R. *National Systems Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience*. IN: Technical Advance in Industry: Brazil.
- *Debate: Política para Ciência e Tecnologia no Brasil*. Economia & Empresa. São Paulo, v2, n° 2, p71-86, abr-jun, 1995.
- *Documento Básico*. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. PADCT. MCT/SECOP, Julho de 1990.
- Haguenaer, L. *Competitividade: Conceitos e Medidas*. Uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1989.
- Katz, Jorge M. *Falla del Mercado y Política Tecnológica*. Revista de La Cepal, Agosto 1993.
- Krichau-Richter, Lieselotte & Schwerin, Otto von. *Promoción de la Investigación y la Tecnología en la CE. Guia para los Proponentes*. Comisión de las Comunidades Europeas. Dirección General XII. Ciencia, Investigación y Desarrollo. Bruxelas, Janeiro, 1990.
- McKeley, Maureen. *How Do National Systems of Innovation Differ ? A Critical Analysis of Porter, Freeman, Lundvall and Nelson*. IN: Innovation, Technology and Economic Evolution.
- MCT. *Plano Plurianual 1996-1999*. Julho, 1995 (mimeo).
- *Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior. Reestruturação e Expansão Competitivas do sistema Industrial Brasileiro. 1995-1999*. Minuta n° 9, MIC, Brasília, DF, Junho de 1995.
- Rosenthal, Gert. *La Integración Regional en los Años Noventa*. Revista de La Cepal 50, Agosto 1993.

- Schwartzman, Simon (Coord). *Science and Technology in Brazil: A New Policy for a Global World*. Vol I. Rio de Janeiro, FGV, 1995.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ Para um balanço de C&T no Brasil, vide Schartzman (1995), Crawford (1995) e Bastos (1994).

² Vide Dahlman & Frischtak (1991).

³ Para uma definição da orientação mais recente do governo brasileiro em relação ao comércio exterior vide MIC (1995). Em relação à C&T, a mudança de orientação foi, assim, definida pelo MCT: “*O esforço do Governo é no sentido de viabilizar a inserção das atividades de C&T no processo de desenvolvimento sócio-econômico, através da reorientação da política científica e tecnológica para a difusão e introdução de inovações nas cadeias produtivas, além da ampliação do acesso aos benefícios resultantes para uma maior parcela da população*”

⁴ Em relação ao conceito de competitividade sistêmica, vide Coutinho e Ferraz (1994) e Haguenaer (1989).

⁵ Os países desenvolvidos destinam cerca de 2 a 3,5% do PIB para C&T (MCT, 1995).

⁶ Vide MCT (1995) e Bastos (1994).

⁷ Para um balanço recente da indústria brasileira vide Coutinho e Ferraz (1994).