

As políticas brasileiras de desenvolvimento da informática: passado e presente

José Carlos Cavalcanti *

Resumo: O objetivo deste trabalho é dar um breve panorama sobre a trajetória do desenvolvimento da informática no Brasil, sob o ponto de vista das políticas públicas voltadas para este setor. Dois argumentos são aqui defendidos. O primeiro é o de que a área de informática do país, depois de um período de difícil gênese no modelo fechado da economia brasileira, passa a obter um relativo sucesso na fase de abertura da economia nacional, consolidando uma indústria dinâmica e organizada, apesar de seus problemas. Em segundo lugar, desde que sejam garantidas as condições estruturais do presente, e desde que sejam expandidos os investimentos público e privado, o setor tem chances de levar o país a um lugar ainda mais privilegiado no cenário internacional.

Introdução

A “expressão de ordem” neste final de século é *Tecnologias de Informação*. Ela representa o que se tem convencionado denominar por **convergência digital** de diversas indústrias anteriormente isoladas: as telecomunicações, a informática (computação), e o entretenimento (ou conteúdo em geral). Os números que são apresentados para representar o volume de interesses associados às Tecnologias de Informação, são cada dia mais expressivos e controversos.

No entanto, é possível constatar que esta convergência digital está dando lugar a uma nova Economia (base da nova *Sociedade da Informação*, ou do *Conhecimento*). Também chamada *Economia Digital*, Economia da Informação, ou Economia Cibernética (Cybernomics), esta nova Economia faz emergir, em todo planeta, um novo Comércio, o Comércio Eletrônico Global, formado por: Redes Eletrônicas; Dinheiro Eletrônico; Cartões Eletrônicos; Sistema Bancário Eletrônico; Mercado de Capitais Eletrônico, e, como não

poderia deixar de ser, Governo Digital. Para que se tenha uma idéia deste novo comércio, aqui estão alguns números.

De acordo com a Organização Mundial do Comércio - OMC, trinta países (Brasil entre eles, mas somente no comércio de produtos) detêm 88.5% das exportações mundiais, as quais são equivalentes à US\$ 5,25 trilhões, bem como 85.2% das importações mundiais, que são da ordem de US\$ 5,39 trilhões. Ou seja, trata-se de um comércio global de US\$ 10,64 trilhões. Se olhado pelos blocos comerciais, as exportações de **produtos** estão assim concentradas: União Européia 43,1%; Tigres Asiáticos 13,9% ; EUA 11,9%; Japão 7,9%, perfazendo um total de 76,8%. Nas importações: União Européia 37,9%; EUA 15,2%; Tigres Asiáticos 14,4%, e Japão 6,5%, num total de 74%. Se olhado pelo comércio dos **serviços** (Brasil ausente da lista), os estatísticas de exportação são: União Européia 47,8%; EUA 16,2%, Tigres Asiáticos 11%, e Japão, 5,4%. Nas importações temos: União Européia 43,7%; EUA 10,5%; Tigres Asiáticos 10,9%, e Japão 10%, totalizando 75,10%.

Observando as estatísticas das compras eletrônicas, constatamos que o comércio eletrônico (aqui incluindo compras por TV a cabo, entre empresas, via INTERNET e outros tipos de comércio on-line) representava em 1995 cerca de 4,5 a 5% do comércio tradicional. As projeções para o ano 2.000, que estão sendo feitas por diversas instituições de pesquisa, principalmente americanas, apontam que o percentual das compras eletrônicas poderá chegar a 16 ou 17% das compras tradicionais. Ou seja, em termos absolutos o mercado eletrônico poderá ser algo, conservadoramente, em torno de US\$ 1,6 ou 1,7 trilhões.

Todo este crescimento se deve à emergência da **INTERNET**, que tem estimulado o comércio on-line. Hoje a INTERNET conta com 16 milhões de computadores em todo o mundo, conectando 60 milhões de pessoas em 150 países. Prevê-se que no ano 2000 ela estará ligando 250 milhões de pessoas, e que em 2010 ela estará contando com 1 bilhão de pessoas em todo o mundo. Estas previsões se baseiam, entre outras coisas, no fato concreto de que se vende atualmente 50 milhões de computadores ao ano, o que ultrapassa a venda de carros, nas suas 35 milhões de unidades vendidas anualmente.

Estes números têm emergido no cenário internacional em função de uma série de iniciativas, tanto de governos quanto de empresas, na direção do aproveitamento das oportunidades proporcionadas pela convergência das indústrias de telecomunicações,

informática e a de conteúdo. Tal convergência, por seu turno, tem origem na revolução digital que foi observada a partir dos anos 60 e 70 deste século.

Neste contexto, o propósito deste trabalho é o de tentar contribuir para uma visão sobre o que tem se constituído a “posição brasileira” em relação a esta temática da convergência digital de modo geral, e de modo particular, centrando a análise na indústria de informática nacional.

Em termos específicos, o objetivo principal é dar um breve panorama sobre a trajetória do desenvolvimento da informática no Brasil, sob o ponto de vista das políticas públicas voltadas para este setor. Ao mesmo tempo, será feita a defesa de dois argumentos. O primeiro é o de que a área de informática do país, depois de um período de difícil gênese no modelo fechado da economia brasileira, passa a obter um relativo sucesso na fase de abertura da economia nacional, consolidando uma indústria dinâmica e organizada, apesar de seus problemas.

Em segundo lugar, pelo exame da experiência recente, desde que sejam garantidas as condições estruturais do presente, e desde que sejam expandidos os investimentos público e privado, o setor tem chances de levar o país a um lugar ainda mais privilegiado no cenário internacional.

Além desta breve introdução, o trabalho está subdividido em mais cinco seções. Na seção 2 apresenta um breve relato da evolução da Política Nacional de Informática -PNI. A seção 3 trata da análise registrada na literatura sobre a PNI. Na seção 4 é feito um sucinto relato sobre o que se constituiu a nova PNI. A seção 5 apresenta uma análise sobre a nova PNI. Na seção 6 é listada a bibliografia consultada.

A evolução da política nacional de informática - PNI

A literatura acadêmica aponta o início da década de 70 como sendo um marco dos esforços estruturados no sentido de criação de uma maior autonomia tecnológica em eletrônica digital pelo Brasil. As diretrizes mais gerais desse processo, segundo Piragibe (1985), são encontradas no I Plano Nacional de Desenvolvimento (1972/74) e no I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1973/74).

Como apontado em Piragibe (1985) o interesse governamental residia primordialmente na importância estratégica do setor - não só em termos militares, mas também do ponto de vista da modernização industrial. Em 1972 era criada a CAPRE - Comissão de Atividades

de Processamento Eletrônico, vinculada ao Ministério do Planejamento, tendo como objetivo a racionalização do uso de computadores na administração pública federal, principalmente quanto à aquisição de equipamentos e treinamento de pessoal.

Em 1974 o governo criou a COBRA- Computadores Brasileiros S/A, a primeira empresa brasileira de computadores, com a participação do fornecedor britânico do equipamento de computação de fragatas -Ferranti- e de um pequeno fornecedor brasileiro de equipamentos eletrônicos para as Forças Armadas.

No início de 1976 a CAPRE recebeu a atribuição de estudar e propor diretrizes da política brasileira de informática, tornando-se responsável pelo planejamento e coordenação dessas atividades no país (Piragibe, 1985, pg. 122). Neste mesmo ano, e atendendo aos objetivos expressos no II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND/1974/79), que expressava que a política industrial deveria privilegiar “o desenvolvimento dos setores de base e, como novas áreas, particularmente indústrias de bens de capital (a indústria eletrônica de base e a área de insumos básicos), a CAPRE elegeu o segmento de pequenos sistemas de computadores como plataforma de lançamento da tecnologia nacional.”

A idéia central era a de que para a “informática de periferia” (mini e microcomputadores), a orientação seria “a participação cada vez maior da tecnologia nacional”, enquanto para os computadores de grande porte sugeria-se a “racionalização dos recursos já existentes” (Piragibe, 1985, 123).

Foram cinco os principais objetivos desta política governamental:

- a) obter capacidade tecnológica que possibilitasse projetar, desenvolver e produzir equipamentos eletrônicos e software no país;
- b) assegurar que as empresas nacionais tivessem uma posição predominante no mercado nacional;
- c) criar empregos em geral e oportunidades de empregos mais aprimorados para os técnicos e engenheiros brasileiros;
- d) obter um balanço de pagamentos favorável em produtos e serviços de informática;
- e) criar oportunidades para o desenvolvimento de uma indústria de partes componentes em informática (Piragibe, 1985, pg. 124).

Sete anos depois de criação da CAPRE, o governo brasileiro percebeu que este órgão não possuía instrumentos de ação adequados a uma atuação abrangente e integrada, e, através

de decreto de 1979, criou a Secretaria Especial de Informática -SEI, como órgão complementar do Conselho de Segurança Nacional, com a finalidade de assessorar na formulação da **Política Nacional de Informática -PNI** e coordenar sua execução, como órgão superior de orientação, planejamento, supervisão e fiscalização, tendo em vista, especialmente, o desenvolvimento científico e tecnológico do país (Piragibe, 1985, pg. 128).

Ao tempo em que a SEI avançava na consolidação da PNI, alguns parlamentares tratavam de institucionalizá-la. Em 1983 foi apresentado um projeto para a institucionalização da reserva de mercado brasileiro para a tecnologia de informática. Em 1984 era sancionada a **Lei de Informática** (nº 7.232/84).

Esta Lei proporcionou uma estruturação dos órgãos encarregados de gerir a PNI. As funções de caráter normativo foram transferidas da SEI para o CONIN- Conselho Nacional de Informática e Automação, órgão de assessoramento imediato ao Presidente da República., integrado por 16 ministros de Estado e 8 representantes da sociedade civil. Entre as atribuições do CONIN destacava-se a de propor, a cada três anos, ao Presidente da República o **Plano Nacional de Informática e Automação** (PLANIN), o qual deveria ser aprovado e anualmente avaliado pelo Congresso Nacional (Fajnzylber, 1994).

O período que vai de 1984 até 1990 é um período que coincide (e é dominado) com intensas mudanças no cenário político nacional. O fim do regime militar, com a transição sendo mediada pelo que foi chamado de “Nova República” , para enfim, emergir o processo da democratização e trouxe novos horizontes para a PNI.

Com a eleição do Presidente Fernando Collor, e logo em seguida, com sua renúncia, inicia-se uma nova etapa para a Política Nacional de Informática, que será tratada mais à frente.

A Análise da PNI

A Política Nacional de Informática, e a indústria brasileira de informática de modo geral ou específico, têm sido alvo de muita polêmica nos meios acadêmico e profissional. No final dos anos 70 e início dos anos 80, ambas passaram a receber maior atenção por parte dos economistas.

Paulo Bastos Tigre, em seu livro “Computadores Brasileiros” (1984), explorou o processo de desenvolvimento da tecnologia eletrônica digital no Brasil e, em particular, analisou a conexão entre estratégias tecnológicas e comportamento competitivo das firmas com ela

envolvidas. Várias foram as conclusões apresentadas neste livro, o qual representa os resultados da sua tese de doutorado.

Dentre estas, ele observou que as empresas multinacionais- EMN contribuíram para uma maior concentração do mercado de computadores através da imposição de barreiras à entrada de empresas locais. Observou também que as EMN particularmente fortes nas atividades de pesquisa e desenvolvimento, marketing, administração e recursos financeiros preferiam o controle acionário total da subsidiária quando, atuando externamente, como era o caso analisado do Brasil.

A partir destas constatações, Tigre (1984) apontou algumas implicações para a política nacional de informática. Na sua opinião novas empresas de países em desenvolvimento, e até mesmo de países desenvolvidos, não conseguiam entrar ou se manter em seu próprio mercado sem que o governo adotasse medidas que limitassem a dominação de grandes EMN nestes mercados.

Em termos de importação de tecnologia através de acordos de licenciamento, Tigre (1984) apontou que fatores mercadológicos poderiam levar fabricantes de equipamentos de processamento de dados a buscarem tecnologia no exterior. Logo, para que fosse cumprida a meta de desenvolvimento tecnológico autônomo, ele indicava que o governo deveria criar medidas que estimulassem e favorecessem a utilização de tecnologia nacional.

Finalmente, Tigre (1984) apontava que as iniciativas políticas governamentais tinham contribuído substancialmente para o desenvolvimento de uma indústria de computadores genuinamente nacional. E ainda, que o “sucesso da CAPRE e da SEI sugeriam que, pelo menos em relação as exportações, políticas agressivas e inteligentes poderiam extrair alguns benefícios das EMNs para a indústria local que não seriam obtíveis na sua ausência.”

Em outro livro, “Indústria da Informática”, Clélia Piragibe (1985) examinou a evolução histórica da indústria dos computadores a partir de um enfoque que privilegiava o padrão de crescimento e concorrência entre as diferentes empresas, destacando-se a importância das inovações tecnológicas e a intervenção do Estado nesse processo. De forma concreta, ela investigou a trajetória da IBM.

De acordo com Piragibe (1985) a intervenção estatal na indústria de informática no Brasil - consubstanciada na política de reserva de mercado - redefiniu sua estrutura e padrões de

concorrência, a partir de meados da década de setenta. Até 1976 a competição no mercado brasileiro de computadores era restrita às práticas oligopolistas realizadas pelas subsidiárias das firmas líderes mundiais do setor, que atendiam o mercado local predominantemente através da importação de sistemas completos de computadores.

O estabelecimento de barreiras institucionais à entrada de firmas multinacionais de informática no mercado de pequenos computadores e seus periféricos, implicou numa mudança estrutural dessa indústria no Brasil. Ao mesmo tempo, Piragibe (1985) alertava para a complexidade do duplo papel da intervenção estatal neste setor: “de um lado, impedir o acesso do capital estrangeiro a determinados mercados de produtos finais, em constante mutação; de outro, observa-se a necessidade de garantir o acesso das empresas nacionais ao estado da arte da tecnologia no exterior para suprirem a sua insuficiência de recursos”.

Mais importante ainda, Piragibe (1985, pg. 258) apontava ainda que “considerando a convergência tecnológica entre os diversos segmentos que compõem o complexo eletrônico, o processo de informatização das atividades requer políticas abrangentes que não apenas se esgotam em medidas específicas para a indústria de computadores. Isso envolve os produtos eletrônicos em geral, sistemas de telecomunicações e, sobretudo, componentes eletrônicos semicondutores (particularmente os circuitos integrados digitais), que devem servir de base a uma estratégia geral nessa área”.

A análise mais recente da PNI foi feita por Fajnzylber (1994). Em sua tese de mestrado, publicada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, Fajnzylber (1994) analisa a evolução da PNI desde suas origens até a posse do governo Collor, em 1990.

Ele se propôs a estudar as dimensões e a estrutura do parque industrial constituído no Brasil, assim como a medida e a distribuição das capacitações tecnológicas acumuladas desde então. Fajnzylber (1994) constata que o objetivo prioritário da PNI sempre foi o desenvolvimento da capacitação tecnológica local no campo da eletrônica digital.

Reconhecendo que a singularidade da PNI estava na sua ênfase na promoção da capacitação tecnológica e seu uso de restrições ao capital estrangeiro e à importação de tecnologia, Fajnzylber (1994) afirma que tais opções fazem da PNI um caso único na história da política industrial brasileira.

Em sua análise, Fajnzylber (1994) observou que a indústria constituída no país apresentou um elevado dinamismo e um alto grau de diversificação por tipo de produto fabricado. Entretanto, no âmbito da capacitação tecnológica acumulada pelas empresas nacionais, seu trabalho demonstrou que os resultados alcançados pela PNI foram muito desiguais nos vários segmentos de mercado que compõem a indústria. Além disto, eles foram mais expressivos nas tecnologias associadas ao desenvolvimento dos produtos que naquelas vinculadas aos processos de produção.

A PNI também foi fruto de diversos estudos internacionais. Dentre estes, Cline (1987) analisou a evolução da proteção e política industrial, o crescimento da indústria brasileira, a eficiência da indústria, os benefícios e os custos da PNI, a questão do software, o conflito comercial Estados Unidos - Brasil, e as perspectivas e implicações políticas. A análise realizada por Cline (1987) assinalava a necessidade de um reexame da PNI, apontando que uma racionalização poderia ser feita a partir das conquistas obtidas, mas que redirecionasse sua estratégia para um objetivo de competitividade internacional, ao invés de um nacionalismo tecnológico de alto custo.

A nova política nacional de informática

O contexto da mudança

O início do Governo Collor significou uma ruptura com o padrão de política industrial vigente nas décadas anteriores, ao deslocar seu eixo central de preocupação da expansão da capacidade produtiva para a questão da competitividade (Guimarães, 1995).

De acordo com o documento “Diretrizes Gerais para a Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE), de 1990, a nova orientação da política industrial e do comércio exterior deveria atender às seguintes estratégias (Guimarães, 1995):

- a) redução progressiva dos níveis de proteção tarifária; eliminação da distribuição indiscriminada e não transparente de incentivos e subsídios; e fortalecimento dos mecanismos de defesa da concorrência;
- b) reestruturação competitiva da indústria através de mecanismos de coordenação, de instrumentos de apoio creditício e de fortalecimento da infra-estrutura tecnológica;
- c) fortalecimento de segmentos potencialmente competitivos e desenvolvimento de novos setores, através de maior especialização da produção;

d) exposição planejada da indústria à competição internacional, possibilitando maior inserção no mercado externo, melhoria de qualidade e preço no mercado interno e aumento da competição em setores oligopolizados; e

e) capacitação tecnológica da empresa nacional, através de proteção tarifária seletiva às indústrias de tecnologia de ponta e apoio à difusão das inovações nos demais setores.

A PICE deveria ser implementada com o apoio de dois mecanismos:

a) o Programa de Competitividade industrial e

b) o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade.

A PICE contaria ainda com os seguintes instrumentos:

a) política de financiamento: ao investimento em capital físico, à capacitação tecnológica e ao financiamento do comércio exterior;

b) política de exportações: criação de mecanismo de financiamento para a exportação de produtos de ciclo longo, com a criação do Banco de Comércio Exterior; simplificação dos controles operacionais exigidos; modernização da infra-estrutura operacional; e revisão da estrutura tarifária;

c) política de importações: utilização da tarifa aduaneira como único instrumento da política de importação; redução das tarifas no período 1991/94, a partir de estudos setoriais; ênfase na legislação de defesa da concorrência para a criação de mecanismos anti-dumping;

d) apoio à capacitação tecnológica da indústria: montagem e fortalecimento de Redes de Informação Tecnológica, atualização da infra-estrutura tecnológica, formação e desenvolvimento de recursos humanos para a capacitação tecnológica e adequação de contratação e transferência de tecnologia;

e) utilização do poder de compra do Estado: estabelecimento de especificações de materiais e equipamentos em padrões internacionais; geração de demanda para os setores tecnológicos de ponta e promoção de projetos de pesquisa com participação pública e privada.

Foi neste bojo de mudanças da política econômica que se gestou a revisão da legislação herdada dos governos anteriores, tais como a Lei 7322/84 (Política Nacional de Informática) e Lei 5772/81 (Código de Propriedade Industrial). Segundo Guimarães, (1995), a revisão da PNI significou o compromisso firme de extinção efetiva do mecanismo de *reserva de mercado* no prazo previsto, com a suspensão das proibições às importações e

com a admissão da presença de empresas estrangeiras no setor, afastando assim a possibilidade de sobrevivência de formas mitigadas de discriminação e medidas da antiga política.

Emergem neste processo novos textos legais que instituem normas em defesa da concorrência (Lei 81581/91 e Decreto 36/91) e reformulam a PNI, dispondo sobre a capacitação e competitividade e instituindo incentivos para investimentos no setor (Lei 8248/91 e Decreto 574/92).

A PNI dos anos 90

A partir do início da década de 90 a PNI começa a ter novos contornos. Desde 1993, quando foi regulamentada Lei 8248, a PNI vem sendo levada à efeito pelo Ministério da Ciência e Tecnologia -MCT. De modo específico, ela vem sendo desenhada na sua Secretaria de Política de Informática e Automação - SEPIN.

Utilizando as próprias palavras do Secretário de Política de Informática e Automação, Ivan Moura Campos, a nova PNI está assim apresentada na home page do MCT (<http://www.mct.gov.br/sepini/PNI/PNI.htm>):

“A partir de 1993, correspondendo a uma nova realidade mundial, adotou-se para o setor de informática brasileiro uma política de inserção no mercado internacional, tendo como novo modelo a busca da competitividade.

Se por um lado a proteção do mercado, baseada na política de substituição de importações adotada no passado, gerou um apreciável parque industrial deste setor no País - *temos a maior indústria de informática e telecomunicações da América Latina, um mercado cujo faturamento anual é superior a dez bilhões de dólares e o maior contingente de profissionais com graduação, especialização, mestrado e doutorado, maior que a soma do que dispõe toda a América Latina* - por outro lado, esta indústria não era competitiva e estava fundamentalmente voltada para o mercado interno.

Por se tratar de setor de tecnologia de ponta, extremamente competitivo e de acesso cada vez mais oneroso e difícil, o equacionamento desta inserção competitiva é calcado primordialmente sobre o desenvolvimento científico e tecnológico. Neste processo, tem-se conseguido expor o setor à competição internacional de forma planejada, expandir o parque industrial e gerar empregos qualificados.

No novo ambiente, o sucesso no mercado internacional exige e exigirá em grau crescente a articulação de três aspectos fundamentais que decorrem da necessidade de competir no mercado externo: inovação, exercitada através da pesquisa e desenvolvimento de novos produtos para nichos específicos de mercado; seletividade, desenvolvida principalmente através da definição do quê produzir no País e em que escala; e qualidade, requisito indispensável para inserção neste mercado.”

Ainda de acordo com a documentação eletrônica oficial do MCT, a PNI, embasada na Lei 8.248/91, enfatiza e induz à satisfação dos requisitos de inovação, seletividade e qualidade com instrumentos de estímulos acompanhados de exigências de contrapartidas.

Entre os estímulos, destacam-se:

(a) Incentivos fiscais: por meio do Decreto 792/93 contemplam-se, até 1999, a isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), propiciando redução de até 15% do custo final do produto; e até 1997, dedução de até 50% do Imposto de Renda (IR) decorrente de gastos em atividades de P&D.

(b) Política de compras governamentais: pela aplicação do Decreto 1.070/94, que dá ênfase à qualidade e à competitividade nas licitações, permite-se que o licitador público adquira o bem com melhor relação preço/desempenho, levando em conta não somente o preço do produto, mas também sua pontuação técnica.

Em troca da renúncia fiscal e outros benefícios facultados pela legislação, exigem-se das empresas as seguintes contrapartidas:

- Destinação de pelo menos 5% do faturamento bruto para atividades de P&D, sendo 2% em convênio com universidades, institutos de pesquisa ou programas prioritários do Governo na área de informática.
- Atendimento às regras do Processo Produtivo Básico, que define critérios de industrialização mínima para cada classe de produto, em substituição ao conceito anterior de índice de nacionalização, permitindo focar em nichos da cadeia produtiva e a conseqüente seletividade de produtos, partes e peças a serem fabricados localmente;
- Obtenção de certificação ISO 9000 dos Sistemas da Qualidade das Empresas, em prazo não superior a dois anos.

No campo tecnológico, o setor de informática é o segmento industrial que mais investe em pesquisa e desenvolvimento proporcionalmente ao seu faturamento. As principais universidades e centros de pesquisa do País são hoje parceiras das empresas de informática no desenvolvimento tecnológico e, na área acadêmica, observa-se uma competição salutar na qual instituições lutam em busca dos recursos das empresas para desenvolver projetos mais condizentes com as necessidades do mercado.

Complementando o conjunto de estímulos previstos na legislação, o MCT vem atuando em cooperação com agências de fomento públicas, como BNDES e FINEP, visando ao financiamento de bens e serviços de informática, inclusive para pessoas físicas. O objetivo é o de oferecer aos usuários, empresas e empreendedores, condições favoráveis na compra de equipamentos que atendam ao Processo Produtivo Básico e de software produzidos no País. Além de aumentar o nível de informatização dos serviços, esta linha de estímulos tem apresentado grande eficácia no combate ao contrabando de hardware e à pirataria de software.

A FINEP criou em 1986, o PAS - Programa de Apoio ao Software, disponibilizando um instrumento de financiamento que incentiva desde a concepção do programa até sua colocação no mercado interno e externo. Implementou também, uma linha de crédito voltada para o financiamento de empresas provedoras de acesso aos serviços comerciais da INTERNET - Programa Ser-I-Net, para viabilizar a capacitação tecnológica e instrumental dos novos empreendedores, incluindo recursos humanos.

O BNDES, através da FINAME - Agência Especial de Financiamento Industrial, criou o Programa Informatização de Empresas e Empreendedores, no âmbito do FINAME

AUTOMÁTICO e do BNDES AUTOMÁTICO. Estes financiamentos visam à aquisição de equipamentos de processamento de dados, aquisição e desenvolvimento de software nacional, treinamento no uso de equipamentos e software adquiridos e construção civil, compreendendo obras e instalações.

A PNI vem sendo ainda adequada por medidas de ajuste e programas prioritários. Dentre as medidas de ajuste destacam-se as providências já tomadas no âmbito do MERCOSUL, aquelas visando à revisão da legislação de proteção da propriedade intelectual de programas de computador e de circuitos integrados e à desregulamentação da comercialização do software, como o fim do exame de similaridade, do cadastramento no Projeto de Lei nº 200/95 de iniciativa do Poder Executivo, em tramitação no Congresso Nacional.

A revisão tarifária no âmbito do MERCOSUL aperfeiçoou e permitiu dar um ajuste fino no processo de abertura do setor, iniciado em 1991. A identificação dos nichos considerados pela indústria brasileira como elegíveis para inserção no mercado internacional fundamentou a ordem-do-dia durante as negociações da Tarifa Externa Comum para o MERCOSUL. Na ocasião, desenvolveu-se um trabalho intenso de revisão e abertura da nomenclatura dos produtos do setor de informática, estudou-se em profundidade a cadeia produtiva e chegou-se a uma planilha em que, para cada produto, definiu-se a evolução tarifária entre 1995 e 2006, estabelecendo-se em 2006 uma tarifa máxima de 6%.

Além destas iniciativas, o MCT conta também com programas prioritários voltados para o setor de informática. Eles compreendem:

- A Rede Nacional de Pesquisa (RNP), objetiva contribuir para a implantação e disseminação no Brasil da rede INTERNET, suas tecnologias e aplicações, e vem atuando há mais de sete anos, especialmente nas áreas de educação, pesquisa e órgãos de governo. Desde o final de 1995, está atuando também na implantação de serviços comerciais INTERNET em todo o Brasil, como provedora de uma espinha dorsal aberta à utilização por todos os segmentos da sociedade, inclusive pela iniciativa privada.

- O Programa Multiinstitucional em Ciência da Computação (PROTEM-CC), objetiva fortalecer a capacitação tecnológica nacional através da pesquisa cooperativa e intensificar o processo de formação de pessoal qualificado de forma a suprir as necessidades do setor industrial. O Programa, privilegiando a sinergia da cooperação, induz e incentiva a participação de centros de pesquisa e indústrias em atividades conjuntas.

- O Programa Brasileiro de Software para Exportação (SOFTEX 2.000), tem por meta alçar o Brasil a ocupar 1% do mercado mundial de software no ano 2.000. O Programa tem duas vertentes principais: uma tecnológica, outra de mercado. Na vertente tecnológica a estratégia adotada foi a de estabelecer núcleos de desenvolvimento de software para exportação em cidades brasileiras. Foram implantadas modernas redes de estações de trabalho e microcomputadores com diversas ferramentas para o desenvolvimento profissional de software, bibliotecas de periódicos, facilidades de treinamento, etc.

Na vertente de mercado, o Programa montou escritórios de representação no exterior, com espaço para "incubação mercadológica" de até doze empresas brasileiras simultaneamente. Em julho de 1995 foi lançado o SOFTEX MALL, que passou a integrar a INTERNET, fornecendo acesso generalizado ao portfólio das empresas brasileiras exportadoras de software.

Uma brevíssima análise da nova PNI

Os comentários aqui expressos se baseiam apenas na opinião (bem como experiência junto ao setor) do autor. Até o presente momento esta nova fase da PNI, pelo menos no conhecimento do autor, ainda não foi examinada em profundidade.

Do ponto de vista de resultados recentes, a nova PNI tem demonstrado um significativo sucesso para os padrões nacionais. Em termos de certificação ISO 9000, 64 empresas já haviam obtido certificado até outubro de 1996. No que diz respeito ao Softex 2000, os resultados podem ser divididos em três momentos.

Entre os anos de 1993/94:

- Feiras Internacionais (COMDEX, CEBIT)
- Escritório nos EUA
- Eventos Nacionais (HES, IDO)
- Contratação estudos técnicos/mercado
- Divulgação de oportunidades
- Conscientização do setor de software
- Planejamento 95/96
- 18 Núcleos Regionais/420 empresas

Entre 1995/96:

- Expansão para empresas médias/grandes

- Expansão para Europa/China/MERCOSUL
- Gestão profissional de atividades
- Viabilização financeira das empresas
- Investimento em tecnologias selecionadas
- Investimento em formação de RH
- Plano 1997-2002 (preparação para privatização)
- Projeto organização multilateral

A situação atual do programa:

- 450 empresas
- Mais de 200 projetos de exportação
- 16 núcleos de desenvolvimento
- Mais de 50 produtos exportados
- Escritórios
- EUA, Alemanha, China
- COMDEX em Las Vegas/EUA

Em termos do PROTEM-CC, a situação é a seguinte:

- Até o ano de 1996:
- 21 projetos cooperativos
- 50 centros no País
- R\$ 10 milhões em pesquisa estratégica
- 1200 estações de trabalho
- (+ R\$ 5,5 milhões)
- 80 instituições de ensino e pesquisa

Para fomento de parcerias entre empresas, universidades e centros de pesquisa

Em termos de investimentos em laboratórios de computação:

| Ano | 1991 | 94/95 | 1996 |
|---------------------|------|-------|------|
| Instituições | 29 | 40 | 40 |
| Estados | 14 | 18 | 20 |
| Valor US\$ | 2Mi | 2,5Mi | 3Mi |

Em termos de projetos cooperativos:

| Edição | Fase -I | Fase - II | Fase - III |
|---------------------------|---------|-----------|------------|
| Submetidos | 167 | 45 | 55 |
| Demanda US\$ | 39Mi | 12Mi | 21Mi |
| Aprovados | 43 | 21 | 21 |
| Investido US\$ | 4Mi | 6Mi | 10Mi |
| Parcerias | 55 | 80 | 139 |
| Empresas | 0 | 20 | 43 |

Os resultados concretos são:

- Nova cultura de pesquisa cooperativa
- Estabelecimento de sinergia entre muitos grupos no país
- Base de HW e SW uniforme instalada nas instituições de ensino e pesquisa em CC
- Aumento do número de cursos de Pós-Graduação:
 - de 13 em 1990 para 20 em 1995

E com relação à formação de recursos humanos na informática, a evolução é a seguinte:

Em 1990

- menos de 200 Ph.Ds

Em 1996

- 700 Ph.Ds

* mais de 20 programas de mestrado

10 programas de doutorado

No que diz respeito à RNP, e sua participação na evolução da INTERNET no Brasil, os resultados também são significativos.

RNP: Disseminação da Rede INTERNET para mais de 7 anos em Educação, Pesquisa e Governo

- Final de 1995: conectividade e tráfego comercial

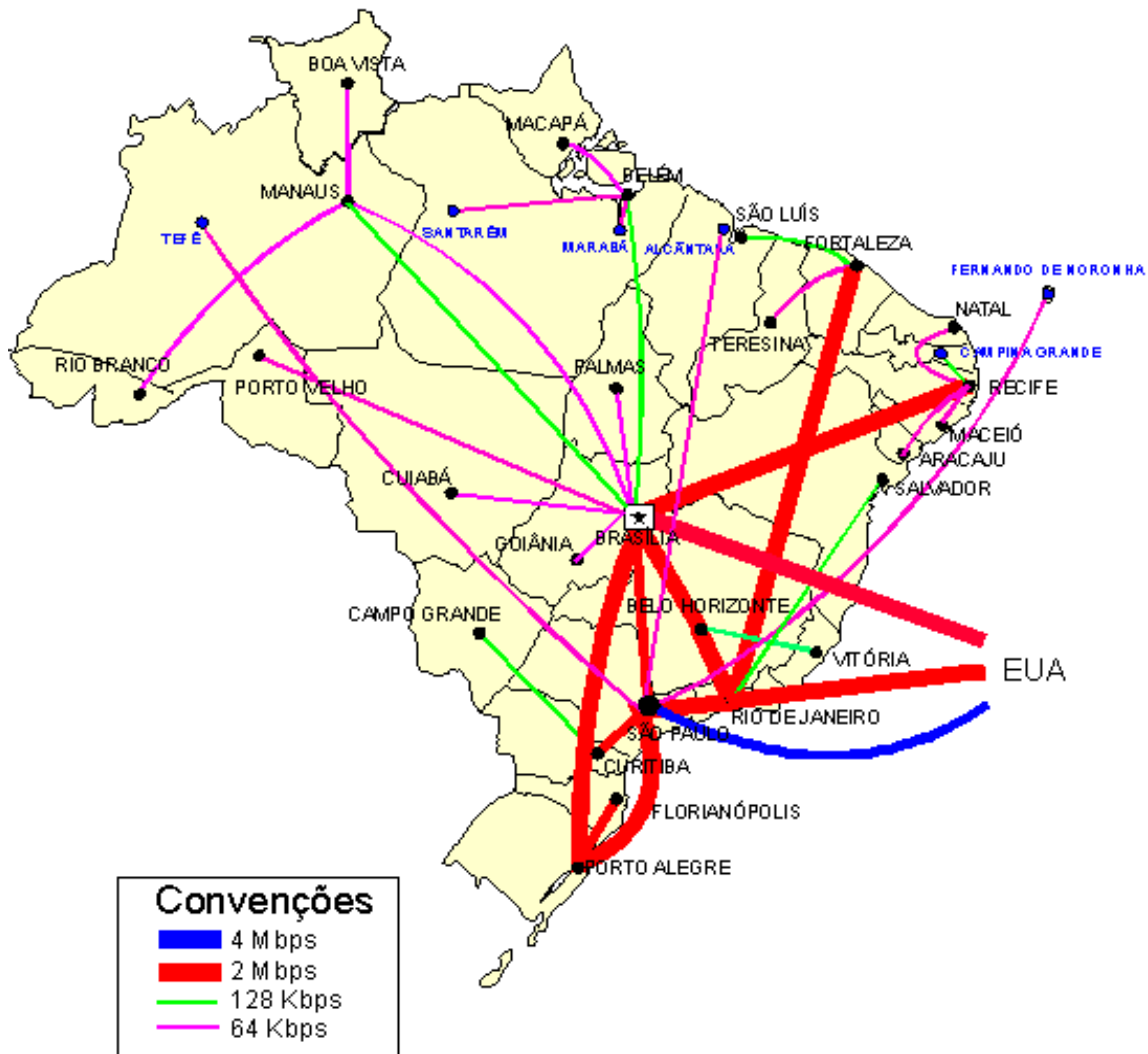
-Situação 93-94

- 50 000 usuários
- 7 000 hosts
- 500 instituições
- Backbone \leq 64 kbps
- Disseminação da “cultura” INTERNET
- Estabelecimentos dos CR's, CO's, CI's,...

-Situação

- INTERNET comercial
- > 100.000 hosts
- > 1.000.000 usuários
- Backbone a 2 Mbps, CI, CO
- Comitê gestor da INTERNET
- Rede de alta velocidade

Rede Nacional de Pesquisa Backbone em 1996



Em relação aos Investimentos de Empresas de Informática e Telecomunicações nos Programas Prioritários de Informática (PPI), o quadro é o seguinte:

Em 1995:

- Equipamento de 27 POPs da RNP em todas as capitais do país
- Edital do programa PROTEM (40 laboratórios)
- Edital do programa SOFTEX (40 laboratórios)
- Custeio temporário de novas linhas da RNP
- Custeio dos Centros Regionais da RNP (responsáveis pela implantação e operação do backbone da Fase II da rede)

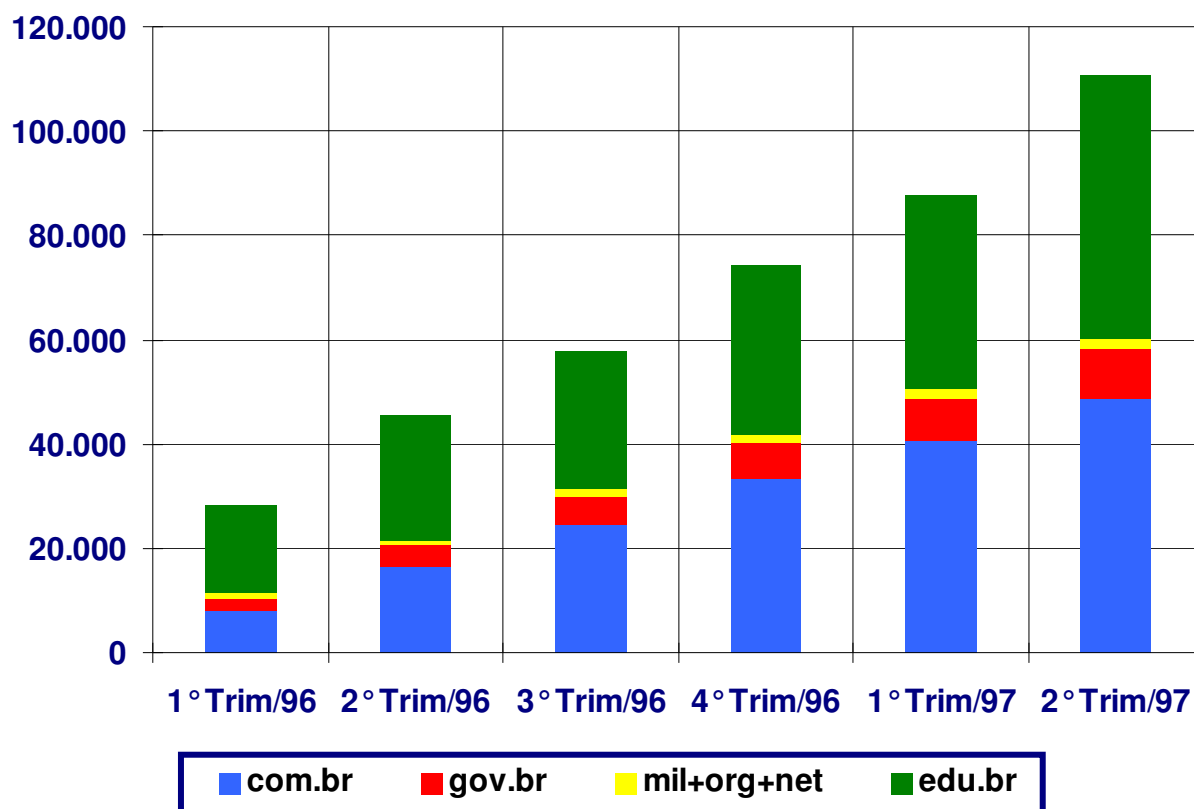
Investimentos aproximados: 17 milhões de reais

Em 1996:

- Reequipamento dos POPs da RNP (preparação para a Fase III do backbone)
- Edital de redes regionais (80 laboratórios)
- Edital de escolas primárias e secundárias (40 laboratórios)
- Edital do programa SOFTEX (20 laboratórios)
- Custeio dos Centros Regionais da RNP (responsáveis pela implantação e operação do backbone da Fase III da rede)

Investimentos aproximados: 20 milhões de reais

Em relação ao número de Hosts (computadores principais) de conexão da INTERNET:



Crescimento

.com 1.792%

.br 535%

No que diz respeito à classificação internacional do número de hosts, o Brasil estava, em janeiro de 1997, na décima nona posição:

| | |
|----------------------------|-------------------|
| 01.EUA..... | 10.110.908 |
| 02. Japão..... | 734.406 |
| 03.Alemanha..... | 721.847 |
| 04.Canadá..... | 603.325 |
| 05.Reino Unido..... | 591.624 |
| 06.Austrália..... | 514.760 |
| 07.Finlândia..... | 283.526 |
| 08.Holanda..... | 270.521 |
| 09.França..... | 245.501 |
| 10.Suécia..... | 232.955 |

| | |
|------------------------------|----------------|
| 11.Noruega..... | 171.686 |
| 12.Itália..... | 149.595 |
| 13.Suíça..... | 129.114 |
| 14.Espanha..... | 110.041 |
| 15.Dinamarca..... | 106.476 |
| 16.África do Sul..... | 99.284 |
| 17.Áustria..... | 91.938 |
| 18.Nova Zelândia.... | 84.532 |
| 19.Brasil..... | 77.148 |
| 20.Coreia..... | 66.262 |

A nova PNI, através de seus programas prioritários, vem acompanhada de um crescimento do segmento econômico da informática do país, que não pode ser considerado desprezível (os dados que se seguem foram obtidos do documento Ações Setoriais para o Aumento da Competitividade da Indústria Brasileira, da Secretaria de Política Industrial do Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo, que se encontra na sua home -page: <http://www.mict.gov.br/spi/asac/asaindex.htm>).

O setor de informática se subdivide em segmentos de Hardware, Software e Serviços Técnicos, cuja composição e crescimento estão especificados na Tabela 1.

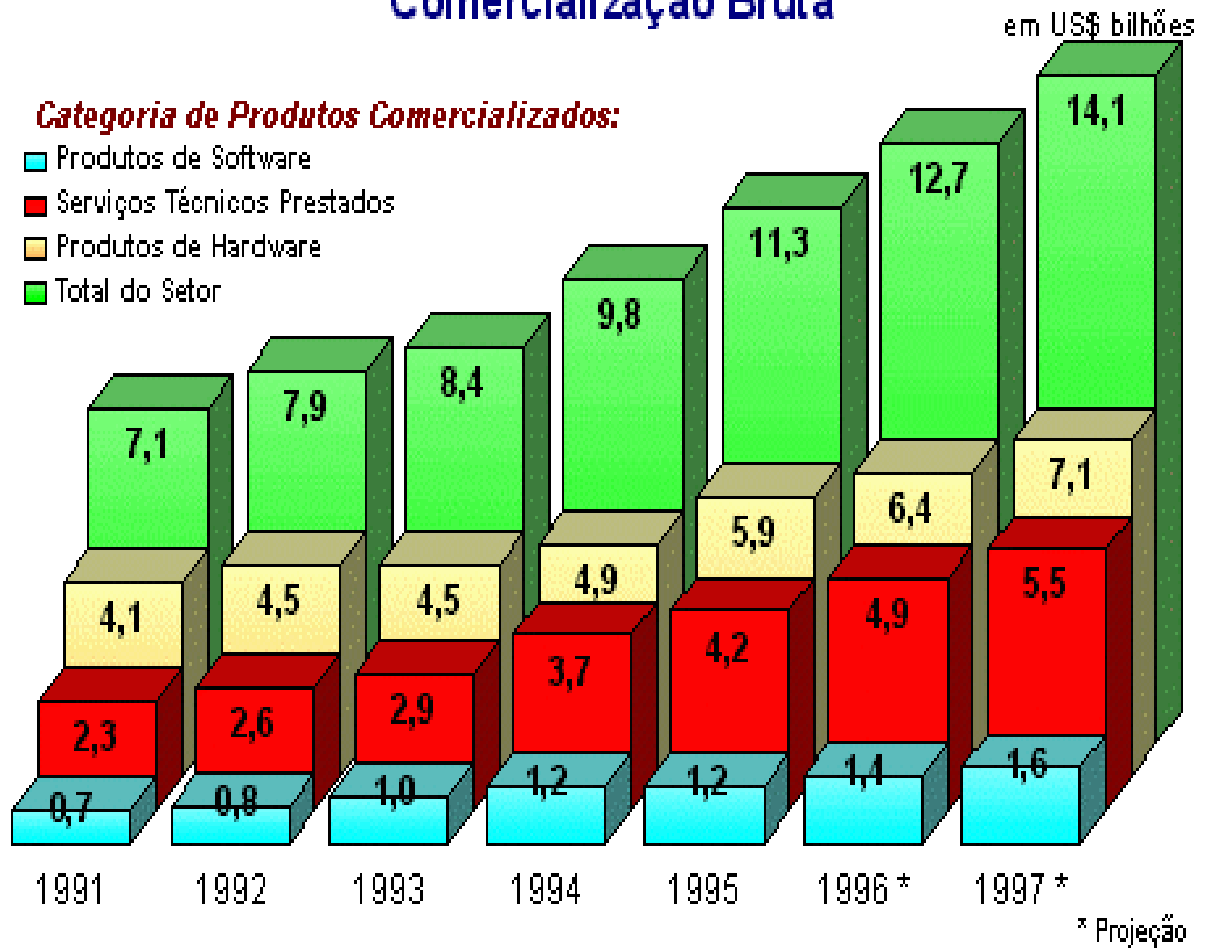
Tabela 1 - Composição e Crescimento da Informática por Segmentos

| SEGMENTOS | PARTICIPAÇÃO no faturamento no total do setor - 1.996 | CRESCIMENTO no período 1995/96 |
|--------------------------|--|---|
| <i>“Hardware”</i> | 50 % | 8,5% |
| <i>“Software”</i> | 11 % | 17 % |
| <i>Serviços Técnicos</i> | 39 % | 17 % |

Fonte: MCT/SEPIN - 1.997.

O faturamento do setor em 1996 tem uma projeção para atingir cerca de US\$ 12,7 bilhões, distribuídos em US\$ 6,4 bilhões para produtos de *“hardware”*, US\$ 1,4 bilhão para produtos de *“software”* e US\$ 4,9 bilhões para serviços técnicos. A projeção para 1.997 é de cerca de US\$ 14 bilhões. Verifica-se pelas atuais tendências, que os segmentos de programas de computadores e serviços técnicos de informática poderão dobrar de faturamento a curto prazo (MCT/SEPIN, 1.997);

O Mercado Brasileiro de Informática Comercialização Bruta



Fonte: Secretaria de Política de Informática e Automação do Ministério da Ciência e Tecnologia

A taxa de crescimento anual do faturamento relativo projetada para o setor é de 12,39%, no período 1.996/95, e a de equipamentos é de 8,5%, no mesmo período, mostrando-se superior à média da indústria brasileira como um todo. No segmento de microcomputadores foram fabricados, em 1.996, mais de um milhão de unidades.

Os principais pólos industriais eletro-eletrônico no país se localizam nos Estados de São Paulo e Amazonas, sendo que no Estado de São Paulo predominam os produtos de tecnologia de informação e no Estado do Amazonas, os bens de consumo. Existe, ainda, uma rede de 20 cidades que compõem os núcleos produtores de “software”.

No que toca às importações de partes, peças, componentes eletrônicos e produtos acabados, estas ultrapassaram US\$ 4,1 bilhões em 1996, segundo a SRF/COTEC/LINCE, um crescimento de 38% sobre o ano anterior.

Tabela 2 - Importações Brasileiras de Informática

(em US\$)

| MERCADORIAS | 1994 | 1995 | 1996 |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| • Componentes Eletrônicos | | | |
| Condensadores | 68.318.810 | 98.503.516 | 116.952.131 |
| Resistores | 43.158.947 | 53.347.304 | 48.320.017 |
| Diodos, transistores e dispositivos semelhantes | 103.638.478 | 130.624.561 | 159.997.380 |
| Circuitos integrados e microconjuntos | 385.869.907 | 628.138.449 | 763.123.353 |
| Total | 600.986.142 | 910.613.830 | 1.088.392.881 |
| • Produtos Acabados | | | |
| Computadores | 376.451.026 | 245.379.087 | 373.357.322 |
| Periféricos | 336.381.201 | 567.332.780 | 610.187.485 |
| Telefonia/telegrafia | 122.681.686 | 236.343.401 | 288.455.515 |
| Transceptores e transmissores | 257.643.646 | 351.246.627 | 612.357.676 |
| Cabos e fibras ópticas | 18.128.777 | 21.707.072 | 97.206.666 |
| Reguladores e controladores | 49.138.228 | 53.383.144 | 164.311.051 |
| Total | 1.160.424.564 | 1.475.392.111 | 2.145.875.715 |
| • Partes e Peças | | | |
| Computadores e periféricos | 239.518.153 | 386.896.888 | 405.337.338 |
| Telefonia/telegrafia | 83.538.568 | 153.361.036 | 169.172.138 |

| MERCADORIAS | 1994 | 1995 | 1996 |
|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Transceptores/transmissores | 48.767.896 | 89.245.250 | 344.789.562 |
| Reguladores e controladores | 24.799.878 | 25.958.301 | 43.198.295 |
| Total | 396.624.495 | 655.461.475 | 962.497.333 |
| Total Geral | 2.158.035.201 | 3.041.467.416 | 4.196.765.929 |

Fonte: SRF/COTEC/LINCE

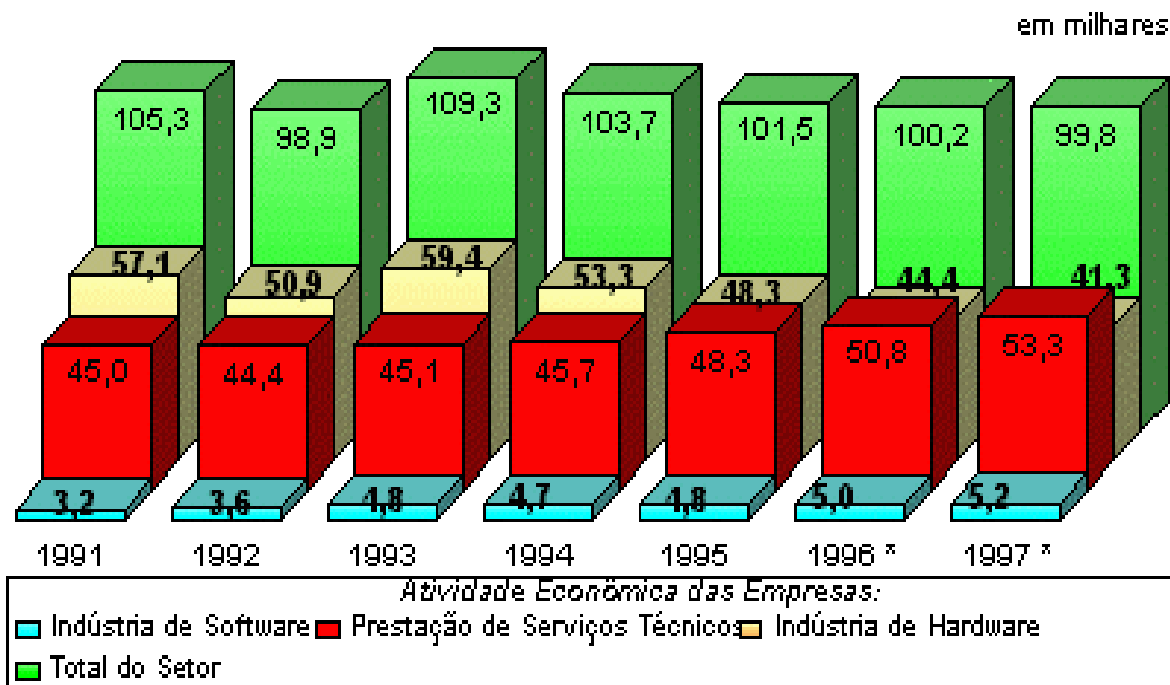
Deste total, US\$ 3,1 bilhões correspondem importações de produtos acabados, partes e peças. O crescimento em 1.996, em relação a 1.995, foi de 45% para produtos acabados e de 47% para partes e peças. Os componentes eletrônicos, que somaram cerca de US\$ 1 bilhão em 1.996, apresentaram um crescimento de 20%, em relação ao volume importado em 1.995.

Esta tendência crescente do volume importado denota, de certa maneira, as deficiências do setor quanto ao fornecimento nacional de insumos básicos necessários, para produzir produtos com menores custos e com maior qualidade.

As exportações de equipamentos alcançaram US\$ 317 milhões em 1997, cerca de 17% acima do valor do ano anterior (MCT/SEPIN, 1.997).

No tocante à geração de empregos, o País conta atualmente com uma base de recursos humanos qualificados, fator essencial para sua operação industrial e de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Emprega cerca de 100 mil pessoas, das quais 50 mil nas unidades de fabricação de equipamentos. Desse total cerca de 38% tem qualificação de nível superior (MCT/SEPIN, 1.997).

O Setor de Informática Brasileiro Empregos Diretos



* Projeção

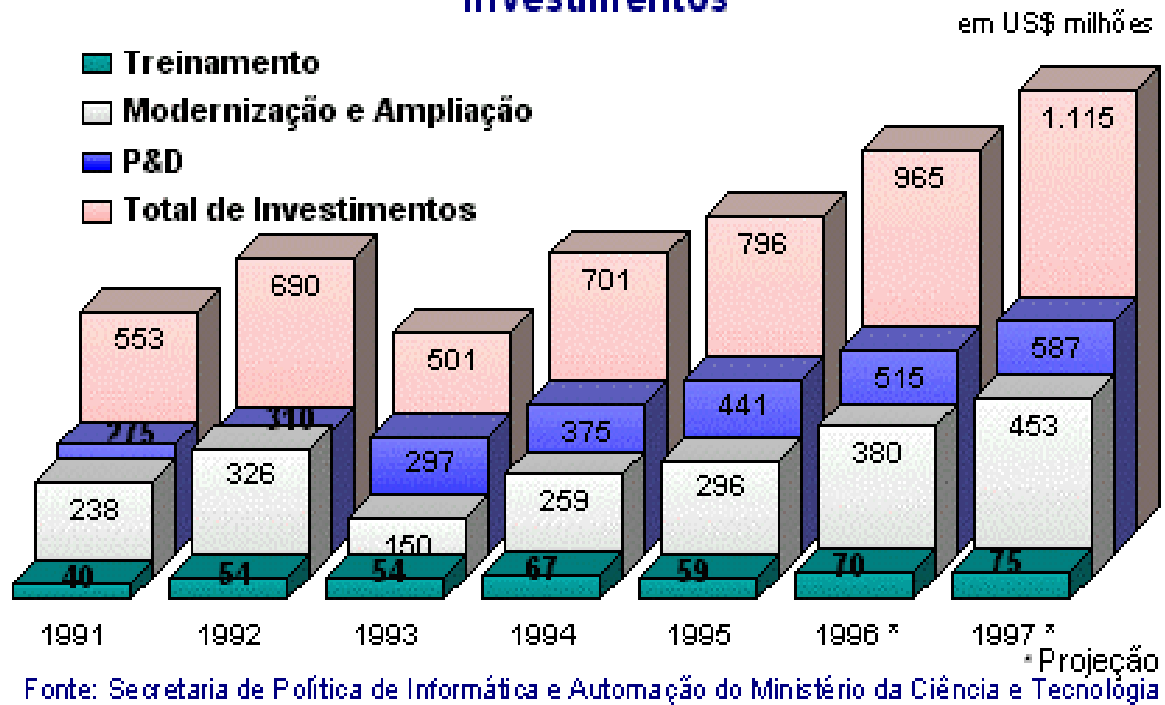
Fonte: Secretaria de Política de Informática e Automação do Ministério da Ciência e Tecnologia

Em termos de investimentos, o gráfico a seguir mostra os investimentos realizados pelas empresas instaladas no Brasil.

No ano de 1996, foi investido pelas empresas já instaladas cerca de US\$1 bilhão em treinamento, modernização, ampliação e P&D, sendo US\$ 500 milhões em modernização e ampliação.

Adicionalmente, para os próximos 3 anos estima-se um aporte de novos investimentos em plantas industriais em cerca de US\$ 1,5 bilhão (SPI/MICT).

O Setor de Informática Brasileiro Investimentos



Apesar deste números obtidos ao longo dos anos 90, a nova PNI ainda não é conhecida pelo grande público. Isto, em parte, justifica a relativa ausência de estudos profundos sobre seu impacto. De qualquer forma, isto não invalida, todavia, uma leitura positiva da trajetória recente desta política. Neste sentido, e à luz dos resultados apresentados, é possível aqui defender o argumento de que na área de informática do país, depois de um período de difícil gênese no modelo fechado da economia brasileira, passa a obter um relativo sucesso na fase de abertura da economia nacional, consolidando uma indústria dinâmica e organizada, apesar de seus problemas.

Em termos dos desafios futuros, é possível destacar que grande parte daquilo que está relacionado às Tecnologias de Informação passará invariavelmente pelos destinos da INTERNET. Como já estão sendo delineadas as pré-condições para a estruturação da sua nova fase, conhecida como INTERNET 2 (onde deverão ser aprofundados estudos para aplicações mais modernas e a velocidades muito mais altas que as atuais), o futuro do setor de informática brasileiro estará necessariamente associado a uma política arrojada de engajamento a essa nova fase da INTERNET.

Deste modo, e pelo exame da experiência recente do Brasil principalmente no que diz respeito à INTERNET, desde que sejam garantidas as condições estruturais do presente, e desde que sejam expandidos os investimentos público e privado, o setor de informática tem chances de levar o país a um lugar ainda mais privilegiado no cenário internacional.

Bibliografia

Cline, W. R. (1987). “Informática e Desenvolvimento: Política Comercial e Industrial na Argentina, Brasil e México”. Editorial Nórdica Ltda.

Guimarães. E. A. (1995). “A experiência recente da política industrial no Brasil: uma avaliação”. Texto para Discussão N° 326, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia Industrial.

Fajnzylber, P. (1994). “A Capacitação Tecnológica na Indústria Brasileira de Computadores e Periféricos: do Suporte Governamental à Dinâmica do Mercado”. 18° Prêmio BNDES de Economia.

Piragibe, C. (1985). “Indústria da Informática : Desenvolvimento Brasileiro e Mundial”. Editora Campus Ltda.

Tigre, P. B. (1984). “Computadores Brasileiros: Indústria, Tecnologia e Dependência”. Editora Campus Ltda.

* Doutor em História Econômica pela Universidade de Manchester, Inglaterra. Professor concursado do Departamento de Economia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Diretor de Pesquisa da UFPE. Coordenador do Grupo de Economia da INTERNET (Ministério da Ciência e Tecnologia e o Ministério das Comunicações). Coordenador do convênio entre o Massachusetts Institute of Technology – MIT (Cambridge-USA) e o Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT na definição de estratégias para a INTERNET Fase 2. Autor de vários artigos nacionais e internacionais na área de Economia das Telecomunicações e INTERNET.

Disponível em:

<<http://www2.mre.gov.br/ipri/papers/cienciatecnologia/artigo01.doc>> Acesso em.: 20 nov. 2007.