

**Anexo III**

**Informática e  
Telecomunicações no Brasil**



## Anexo 3 – Informática e Telecomunicações no Brasil

### 3.1 - Introdução

Os setores de informática e de telecomunicações, embora fossem considerados similarmemente estratégicos para o País, evoluíram de forma relativamente independente, ao longo das últimas três décadas.

Neste anexo, faz-se um resumo histórico e um balanço atual de cada setor.

### 3.2 - Telecomunicações

O setor de telecomunicações evoluiu no Brasil, a partir de meados da década de 60, como braço de execução de uma política nacional que considerava as comunicações como estratégicas para o desenvolvimento e a integração do País.

Em termos concretos, o primeiro passo para um efetivo controle governamental do setor foi dado com a criação da Embratel, inicialmente dedicada à telefonia de longa distância e principalmente transmissão de sinal de TV, cunhando o *slogan* “via Embratel”, que ainda hoje se ouve. Em seguida, foi criada a Telebrás como empresa *holding* de praticamente todas as empresas operadoras no País, agrupadas em empresas de âmbito estadual. A Embratel também foi subordinada à Telebrás.

A década de 70 assistiu à notável expansão dos serviços de telecomunicações, a par de qualidade crescente na instalação e operação dos mesmos. A implantação de infra-estrutura física, em particular, mereceu atenção e cuidados que viriam a destacar a Telebrás dentre empresas similares em outros países em desenvolvimento. Por outro lado, ainda entre o final da década de 60 e o início da década de 70, houve notável avanço em comunicação televisiva, epitomizada pelo surgimento de pelo menos um programa de notícias que transmitia em cadeia nacional ao vivo, com matérias de vários pontos do País.

Um marco importante na busca de aprofundamento de um modelo nacional e independente para o setor foi a criação do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) da Telebrás, no final da década de 70, visando a reunir (e verticalizar) em um só lugar projetos de pesquisa e desenvolvimento de equipamentos e serviços para a infra-estrutura de telecomunicações do País. A ambiciosa iniciativa, que tentava a um só tempo emular o modelo voltado para pesquisa de uma Bell Labs e também o modelo voltado para serviços de uma Western Electric, propiciou a geração de diversas tecnologias, particularmente em fibras óticas e em comutação.

A partir de meados da década de 80, porém, o modelo global de atuação do setor principiava a entrar em crise, especialmente devido à insuficiência de investimentos de base, impedindo a necessária expansão e melhoria dos serviços. Enquanto isso, nos países centrais, a acelerada digitalização de linhas e sistemas era acompanhada do surgimento de novas tecnologias e produtos de comunicação, baseados em novas linguagens e protocolos. Enquanto o setor desacelerava no Brasil, ele principiava a se acelerar nos países centrais.

O longo período de crise na evolução brasileira no setor se estendeu até 1995, quando o Governo Federal propôs novas diretrizes, que seriam sancionadas em uma nova Lei de Telecomunicações, preconizando:

- privatização do sistema Telebrás;
- concepção de um regime de duopólio para todos os serviços durante um período de transição até o final de 2001;
- competição crescentemente ampla a partir de 2002.

Para exercer o papel do Estado no setor, foi também proposta a criação de uma agência nacional para telecomunicações, a Anatel (descrita no Destaque A3.1), que principiaria a funcionar em novembro de 97, no calor do debate da privatização de todo o sistema Telebrás.

Após a privatização, o CPqD se tornou uma fundação de direito privado, mantendo as instalações físicas de sua sede em Campinas e os paco-

## Destaque A3.1



## Anatel e a Infra-estrutura Nacional de Informações

A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) foi instalada em novembro de 1997, com a missão de viabilizar um novo modelo para as telecomunicações brasileiras, principiando com a definição e a execução do processo de privatização do Sistema Telebrás. O Plano Geral de Outorgas (PGO), que proporia as linhas gerais do processo, estaria sendo colocado para consulta pública em exatos 30 dias.

O papel fundamental da Anatel é de regulamentação, outorga e fiscalização de serviços de telecomunicações no País. Tal papel é de complexa execução: todos os trâmites, propostas e decisões são submetidos a amplo escrutínio público, visando a conciliar o interesse público maior com as visões particulares do setor

Fonte: <http://www.anatel.gov.br>

privado e de segmentos da sociedade em geral. Em dois anos de funcionamento, a Anatel pôs à luz os seguintes documentos, que dão dimensão concreta a aspectos críticos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT):

- Plano Geral de Metas de Universalização;
- Plano Geral de Metas de Qualidade;
- Contrato de Concessão de Serviço de Telefonia Fixa;
- Protocolo de Compromisso.

Em setembro de 1998, a Anatel criou o Comitê sobre Infra-estrutura Nacional de Informações (C-INI), com o objetivo de discutir e propor ações para o desenvolvimento da infra-estrutura nacional de comunicações, a partir de uma abordagem “demand-pull”. O C-INI produziu, entre outros resultados de interesse, a proposta do Br@sil.gov, um *backbone* nacional para serviços governamentais.

tes tecnológicos por ela gerados, em particular o da família Trópico de estações de comutação.

O sucesso da privatização é hoje visível na explosão de novos serviços oferecidos, especialmente em telefonia celular. Diversos problemas de operação em campo que haviam surgido parecem estar sendo sanados. O início das operações de várias empresas-espelho e o interesse de empresas de outras áreas em atuar no setor de telecomunicações parecem auspiciar um bom futuro para o consumidor, especialmente a partir do início da ampla concorrência, em 2002.

### Resultados da Privatização

Em julho de 1998, quando as 27 empresas de telefonia estatal foram privatizadas, havia no Brasil 20,2 milhões de acessos telefônicos fixos. As 34 operadoras de telefonia fixa instalaram, desde então até dezembro de 1999, 7,6 milhões de novas linhas, um acréscimo de mais de 37% em um ano e meio. De modo similar, os telefones de uso público (TUP), no mesmo período passaram de 547 mil para 740 mil. Melhoraram, também no mesmo período, os principais itens de qualidade, como o índice de digitalização das redes, o tempo de obtenção de sinal de discar, as taxas de chamadas locais e de longa distância e o número de solicitações de reparos por 100 telefones de uso público. Até maio de 1999, todos os mais de 271 mil telefones adquiridos pelos planos de expansão, mas ainda não entregues até dezembro de 1998, foram instalados. Assim, como resultado das metas estabelecidas e efetivamente cobradas das

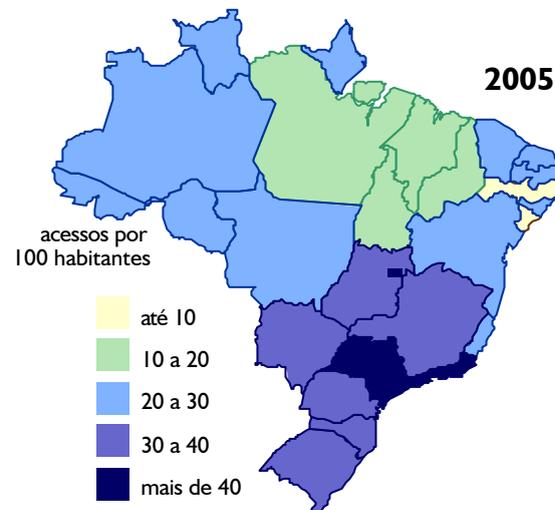
concessionárias de telefonia pela Anatel, tem ocorrido uma brusca mudança da situação e da tendência de evolução das telecomunicações do País.

Na área da telefonia celular, a evolução também tem sido grande. De 800 mil pessoas com telefone celular em 1994 e 5,6 milhões de aparelhos em uso em julho de 1998, chegou-se a 15 milhões de aparelhos em operação em dezembro de 1999.

As metas de privatização, no que tange à densidade telefônica (tanto fixa como móvel) em regiões do País, são bastante ambiciosas, como ilustram as Figuras A3.1 e A3.2, para 2005.

Figura A3.1

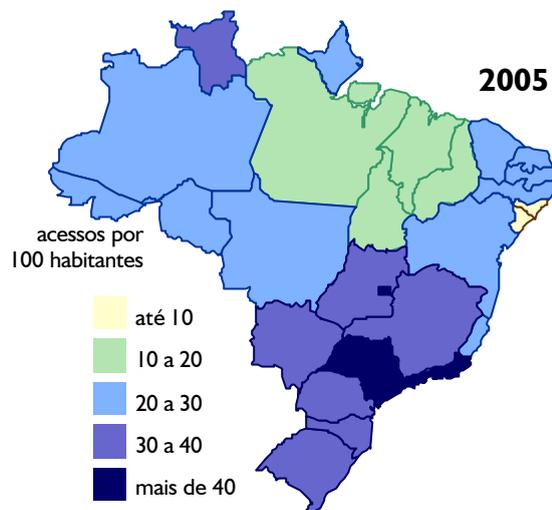
Evolução da Densidade Telefônica do Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC)



Fonte: Anatel, Paste 2000

Figura A3.2

Evolução da Densidade Telefônica do Serviço Móvel Comutado (SMC)



Fonte: Anatel, Paste 2000

### 3.3 - Informática

O setor de informática evoluiu, ao longo das décadas de 70 e 80, segundo um modelo de corte igualmente centralizado na concepção, mas comparativamente mais descentralizado de funcionamento do que na área de telecomunicações. O ápice do controle governamental no setor ocorreu com a criação da Secretaria Especial de Informática (SEI).

Basicamente, a política nacional no setor defendia a criação de uma indústria doméstica forte, capaz de fabricar e aprimorar equipamentos e *software*, além de produzir localmente boa parte dos insumos necessários, tais como circuitos integrados, placas, componentes discretos etc. Para dar dimensão concreta a tal objetivo, o Governo Federal dispunha de vários mecanismos, especialmente o do controle de importação de bens e serviços em informática.

Entre o final da década de 70 e o início da década de 80, a diretriz central da ação governamental no setor foi a da viabilização de uma indústria de minicomputadores (incluindo tanto *hardware* como *software*) no Brasil, a partir da absorção inicial de pacotes tecnológicos do exterior. Os esforços nessa direção estão na origem de empresas como

Cobra, Edisa, Scopus, SID e Labo, que surgiram ou principiaram a decolar com o apoio dos grandes conglomerados bancários, tais como Bradesco, Itaú etc., que se lançavam em grande esforço de informatização de suas operações em todo o País.

Já em meados da década de 80, o foco de ações estratégicas no setor passou para microcomputadores, que principiavam a ganhar importância, juntamente com redes locais. Dezenas de empresas se lançaram no mercado para produzir microcomputadores e equipamentos periféricos (impressoras, unidades e controladoras de disco, terminais de vídeo, *modems* etc.) e atender à demanda crescente. Em paralelo, abriu-se um grande nicho de oportunidade em automação bancária, obviamente sob forte influência dos grandes bancos, propiciando o surgimento de empresas como a Procomp, Itautec e outras. Finalmente, ao longo da mesma década, consolidou-se o setor de *software* e serviços, explorado por milhares de pequenas e médias empresas, parcela significativa das quais se organizou na Assespro (conforme se descreve no Destaque A3.2).

#### Destaque A3.2



##### A Assespro

A Associação das Empresas Brasileiras de Software e Serviços de Informática (Assespro), fundada em 1976, congrega hoje mais de 1.200 empresas na área de tecnologias da informação e comunicação, associadas em 18 regiões. Parcela significativa dessas empresas é de porte médio ou pequeno e se dedica à produção de *hardware* e *software* nacional.

A organização é dirigida por um colegiado com um presidente, um vice-presidente e sete diretores de temas ou regiões. De especial interesse para ilustrar as dimensões da atuação da Assespro são as Diretorias de Democratização de Informática e de Negócios com o Mercosul.

Fonte: <http://www.assespro.org.br/>

A década de 90 principia com uma guinada na política de informática do País rumo a um modelo mais aberto, simbolizado pela redução significativa de alíquotas de importação para diver-

sos itens. A necessária preocupação em dar suporte à indústria instalada no País e à produção local, por outro lado, seria contemplada com a sanção da Lei 8.248 de Incentivos Fiscais em Informática.

O início da década é, por outro lado, marcado pelo lançamento de várias iniciativas nacionais em Informática, sob a égide do MCT:

- Rede Nacional de Pesquisa (RNP), que visava a implantar uma Internet para educação e pesquisa em todo o País;
- Programa Temático de Pesquisa em Computação (Protem-CC), que visava a estruturar e apoiar um modelo de pesquisa consorciada entre entidades acadêmicas e o setor privado;
- Programa Nacional de *Software* para Exportação (Softex), que visava a estruturar e coordenar um esforço nacional para incrementar significativamente a exportação de *software* produzido no País;
- Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho (Sinapad), que visava a implantar um conjunto de centros prestadores de serviços de supercomputação no País.

As primeiras três iniciativas foram colocadas sob coordenação conjunta da Sepin/MCT (Destaque A3.3), compondo os chamados Programas Prioritários em Informática (PPI), para fins de beneficiamento segundo os termos da Lei 8.248.

### Destaque A3.3

#### Sepin/MCT



A Secretaria de Políticas em Informática e Automação (Sepin) do Ministério da Ciência e Tecnologia responde pela concepção, implantação e acompanhamento de política industrial em tecnologias da informação no País, com especial ênfase em equipamentos, *software* e microeletrônica. Tem a seu cargo, em particular, a gestão de todos os aspectos relacionados com a Lei de Incentivos Fiscais em Informática (Lei 8248).

Coerentemente, a Sepin é quem efetivamente coordena todas as ações que remetem a políticas industriais no Programa Sociedade da Informação.

Fonte: <http://www.mct.gov.br/>

As quatro iniciativas tiveram considerável sucesso em sua fase inicial. A RNP, em particular, teve papel crucial não somente na montagem de serviços Internet para a área acadêmica como especialmente na transição e montagem de um modelo de serviços abertos em Internet no País. Por outro lado, o programa Protem-CC capacitou a comunidade de pesquisa na área para articular projetos coletivos em cooperação com o setor privado no País e com grupos de pesquisa no exterior.

Por volta de 1996, contudo, o modelo dos PPI então existente principiava a se exaurir, devido a problemas de institucionalização, de financiamento e mesmo de necessidade de redefinição de rumos estratégicos. Em 1997, por iniciativa do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, foi encetado um estudo sobre os possíveis contornos de um programa nacional de Tecnologias para a Sociedade da Informação, envolvendo cerca de 150 especialistas em 10 frentes de atuação. O projeto em que se traduziu o estudo foi aprovado pelo Conselho no final de 1998 e, em meados de 1999, deu origem a este Programa.

### RNP

A RNP, além de prestar serviços pioneiros de Internet à comunidade acadêmica do País, formou um contingente numeroso e importante de profissionais, com conhecimento de aplicação de tecnologia de ponta em redes e com experiência prática em operação de um serviço para atender a um público exigente que é a comunidade acadêmica. Assim, quando a Internet começou a deixar de ser uma rede puramente acadêmica no Brasil, com o interesse crescente das empresas por comunicação mais barata via correio eletrônico e, depois, por uma forma ainda primitiva de negócio eletrônico, usando os *websites* como vitrines e catálogos eletrônicos, havia esse contingente de profissionais experientes que ajudaram viabilizar para as empresas provedoras e clientes de serviços de Internet uma iniciação relativamente rápida na aplicação dessas novas tecnologias.

### Softex 2000

O Programa Nacional de *Software* para Exportação (Softex) foi criado pelo MCT em fevereiro de 1993 para promover a mudança de foco da

indústria de informática do País: de equipamento para *software*, do mercado doméstico para o mercado de exportação; da produção em pequena escala para a de grande escala.

A Sociedade Brasileira para a Promoção da Exportação de *Software* (Softex), uma entidade civil sem fins lucrativos, foi criada em 03 de dezembro de 1996, para atuar, a partir de 02 de janeiro de 1997, como gestora do Programa Softex. Desde 1999, as ações da Softex se baseiam no Plano Plurianual 1999-2002, engajadas na meta estabelecida de que em 2002 o País realizará exportação de *software* e serviços conexos no valor de US\$250 milhões. Para este fim, a Softex está empenhada no apoio à geração de novas empresas, na capacitação das empresas para a exportação, no financiamento às exportações e no apoio à comercialização no exterior.

A Sociedade Softex conta no Brasil com 21 agentes para a geração de novas empresas, 19 núcleos regionais, 6 escritórios internacionais (Austin, Boston, San Jose, Düsseldorf, Beijing e Buenos Aires) e 2 agentes comerciais internacionais (Austrália e Espanha). Os 21 agentes Softex, distribuídos principalmente em universidades no País, são para a geração de novas empresas de *software* e de Internet. Como resultado de sua atuação, a graduação de empresas de *software* e/ou Internet foi crescente: 10 em 1997, 39 em 1998 e 39 em 1999.

O total dos investimentos realizados no Programa Softex foi R\$150 milhões (até dezembro de 1999).

### **Protem-CC**

O Programa Temático Multiinstitucional em Ciência da Computação (Protem-CC) diz respeito à alavancagem da pesquisa científica e tecnológica necessária para o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação no Brasil. É um programa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com o objetivo de contribuir para dinamizar a pesquisa e formação de pessoal qualificado em Ciência da Computação no País, mediante a promoção de um amplo processo de cooperação nacional entre grupos de pesquisa e entre estes e o setor industrial, por meio da rea-

lização de projetos temáticos multiinstitucionais em torno de temas/problemas importantes.

### **Sinapad**

O Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho (Sinapad) é uma iniciativa focada na difusão do emprego de computação de alto desempenho pela comunidade acadêmica e as empresas, para o aumento da competitividade dos serviços e produtos. No período de 1992 a 1999 foi coordenado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) do MCT, que era também a sua principal fonte de financiamento.

As origens do Sinapad remontam ao final da década de 80 e início da década de 90, quando havia necessidade premente de reequipar o parque computacional disponível para a comunidade acadêmica e elevar a capacidade computacional disponível para essa comunidade a um novo patamar. Para a racionalização dos investimentos, optou-se por concentrar a parte mais elevada da capacidade de computação em alguns poucos centros e levar o acesso aos serviços disponíveis nesses centros, incluída nisso a capacidade computacional, aos diversos usuários por intermédio de rede de comunicação, prioritariamente a RNP. O sucesso do sistema de racionalização através da distribuição de acesso via essa rede de comunicação dependia da disponibilidade de serviços adequados na RNP, em termos de localização dos pontos de acesso e velocidade e confiabilidade da comunicação.

O Sinapad entrou em funcionamento com a inauguração do primeiro centro nacional de processamento de alto desempenho, o Cesup-RS, em julho de 1992, na UFRGS, no Rio Grande do Sul. A ele seguiram outros centros nacionais, em São Paulo, no Ceará, em Minas Gerais e no Rio de Janeiro, ao todo seis.

Até cerca de 1996, o Sinapad passou por um período de grande utilidade para a produção acadêmica do País, contribuindo para a formação de especialistas e viabilizando o desenvolvimento de aplicações avançadas em computação científica, para fins de pesquisa científica e o desenvolvimento de projetos em diversos ramos da engenharia.

Mais recentemente, contudo, problemas remitentes de recursos, institucionalização e apoio em redes de alta velocidade ocasionaram o declínio do Sinapad, e a iniciativa perdeu boa parte de sua competência, capacidade computacional e atualidade tecnológica. É necessário revisar todo o modelo de serviços de processamento de alto desempenho no País, sem o que será difícil resgatar o esforço do Sinapad.

### 3.4 – Situação Atual e Perspectivas

A Economia da Informação no Brasil (abrangendo todo tipo de bens e serviços em informática e telecomunicações) é da ordem de US\$50 bilhões anuais, como ilustrado na Tabela A3.1.

A exemplo dos países centrais, o setor econômico ligado a tecnologias da informação e comunicação é hoje um dos de maior dinamismo no País, com efeito catalisador em toda a economia. Vale recordar que nos EUA, entre 1995 e 1998, o setor contribuiu em média com mais de um terço do crescimento total real da economia americana. Em adição, entre 1996 e 1997, a queda da ordem de 7% em preços de bens e serviços de tecnologias de informação e comunicação puxou a inflação para baixo em 0,7% em cada ano. Este fenômeno ajuda a explicar o fato de a economia americana, nos últimos anos, ter sido capaz de conter a inflação e taxas de juros baixas, enquanto crescia a taxas da ordem de 5% ao ano.

No Brasil, o impacto abrangente de tecnologias de informação e comunicação (em particular

após a consecução de algumas ações estratégicas como a da privatização das telecomunicações) começa ainda a se fazer sentir. Analistas prevêem que o grande salto brasileiro poderá ocorrer na segunda metade da década, com considerável atraso em relação a muitos países, portanto. O Programa Sociedade da Informação visa a ajudar a antecipar e a efetivar essa predição.

### O Setor de Informática

Segundo a Sepin, em 1999 o setor cresceu cerca de 14%, tendo a comercialização de bens e serviços de informática alcançado o valor de R\$ 25,6 bilhões. No período, o segmento de *hardware* cresceu 14%, o de *software* 15% e o de serviços técnicos de informática 13%.

Estimava-se que existissem cerca de 9 milhões de computadores instalados e em operação no mercado brasileiro, com projeção de crescimento anual acima de 30% até o ano de 2001. Uma análise do ano de 1999 indicava que para cada 1 bilhão de PIB, o Brasil possuía cerca de 11.400 computadores instalados. O setor contribui, atualmente, com 100 mil empregos diretos, sendo 36,23% com formação universitária.

Outra preocupação expressa da Sepin diz respeito à qualidade dos produtos e serviços de informática. Dadas as exigências do mercado, as empresas que atuam neste segmento têm se destacado na adoção de sistemas modernos de gestão de qualidade. Atualmente, o Brasil possui cerca de 198 empresas de informática com certificação ISO 9000.

Tabela A3.1

Economia da Informação no Brasil

#### Vendas

Classificação dos setores - total das receitas operacionais brutas - em US\$ bilhões - 1998		
1	Serviços básicos de comunicação	23,9
2	Computadores, periféricos e componentes	10,2
3	Infra-estrutura de redes e telecomunicações	5,7
4	Serviços operacionais, de consultoria e de distribuição	2,7
5	Produtos e serviços especializados em comunicação	2,4
6	Software básico, de produtividade e de gestão	1,3
7	Provedores e serviços de Internet	0,1
		<b>Total 46,3</b>

Fontes: Info Exame - agosto/99

Por outro lado, como principal instrumento da Política Nacional de Informática, a Sepin conta com os mecanismos da Lei 8.248 de Incentivos Fiscais em Informática.

Os resultados obtidos com os incentivos da Lei 8.248, no período de 1993 a 1999, mostraram-se bastante expressivos.

A avaliação desses resultados retrata um aumento significativo dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento no País, em função dos incentivos da Lei.

No ano de 1999, foram aprovados 183 pleitos de incentivos fiscais de 263 empresas.

Sob a égide da Lei, foram atraídos investimentos nacionais e estrangeiros em implantação, ampliação e modernização industrial.

Cresceram, também significativamente, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, sendo contabilizado no ano de 1999, o total de R\$600 milhões, proveniente de empresas que usufruem os incentivos da lei, dos quais R\$ 225 milhões referem-se a parcela investida pela iniciativa privada em parceria com universidades e centros de pesquisa.

Durante o ano de 1999, os Programas Prioritários do Ministério da Ciência e Tecnologia receberam significativo volume de recursos financeiros e materiais no valor de R\$15 milhões, decorrentes das obrigações emanadas da Lei de Informática. Assim, pôde-se consolidar projetos de formação e desenvolvimento de recursos humanos na área de P&D, ampliar a Rede Nacional de Pesquisa e apoiar a exportação de *software*.

### Tecnologia Local

Uma das principais diretrizes que nortearam tanto a política de telecomunicações quanto a de informática no Brasil, desde pelo menos a década de 70, foi a ênfase em domínio tecnológico e na produção de equipamentos e *software* no País.

Na área de telecomunicações, ao longo da década de 90, tal diretriz foi colocada em prioridade secundária, não somente no Brasil como em todo o mundo, devido à necessidade de acelerar ações de países e blocos rumo à sociedade da informação mediante desregulamentação e liberalização dos mercados de telecomunicações. Tal necessidade está, por exem-

plo, entre as principais motivações que levaram a União Européia a recomendar a privatização de empresas estatais da área em seus países membros.

Os resultados concretos logrados em muitos países após ações de privatização na área parecem corroborar essa tese: em geral, a oferta de serviços de comunicações tem aumentado consideravelmente e, em menor grau, as tarifas de telefonia e de comunicação de dados têm caído apreciavelmente, tanto em função da competição aberta, como em função da introdução de tecnologias de melhor custo/*performance*. Contudo, nota-se que a apregoada livre concorrência em serviços de telecomunicações não se faz refletir na implantação de infra-estrutura para os mesmos serviços, nos mercados domésticos dos principais países do mundo. A Tabela A3.2 mostra a situação a respeito em oito países, incluindo o Brasil, na qual fica claro que o mercado doméstico de equipamentos de comutação em cada país é amplamente dominado por fabricantes locais. O Brasil enfrenta, pois, um desafio formidável que é o de tentar manter uma parcela relevante de seu mercado de equipamentos de telecomunicações em mãos da tecnologia nacional.

### Balança Comercial em Tecnologias de Informação e Comunicação

A situação da balança comercial no setor de informática vem se deteriorando continuamente desde 1992, com as importações superando, em valores crescentes, as exportações. Esse quadro se agravou ainda mais a partir de 1995, quando o valor das importações atingiu a casa dos bilhões,

Tabela A3.2

Equipamentos de Comutação Digital - Mercados Domésticos

Mercados	Fabricantes	Fatia do Mercado%
USA	Lucent (50), Nortel USA (32)	82,0
Canada	Nortel	84,0
Germany	Siemens (67), Alcatel Germany (31)	98,0
Sweden	Ericsson	97,0
France	Alcatel	88,0
Italy	Italtel	54,0
Japan	Fujitsu (23), NEC (29), Hitachi (22), OKI (19)	93,0
Brazil	Ericsson (17), Siemens (23), NEC (17), Tropico (31)	88,0

Fontes: Sepin/MCT

enquanto as exportações, muito concentradas nas firmas líderes do mercado, mantiveram-se praticamente estagnadas. Em 1997, as importações mais que dobraram, ultrapassando o valor das exportações em cinco vezes. O crescimento da Internet no Brasil está sustentado basicamente pela importação de equipamentos de telecomunicação, e o déficit na balança comercial desse segmento é crescente. A Tabela A3.3 sintetiza esse quadro.

**Tabela A3.3**  
Brasil: Balança Comercial - Informática e Telecomunicações 96/99 (em US\$ milhões)

<b>Discriminação</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
<b>Importações</b>	<b>4.126</b>	<b>5.357</b>	<b>5.008</b>
Computadores e periféricos	2.662	3.070	3.015
Telecomunicações	1.464	2.287	1.993
<b>Exportações</b>	<b>382</b>	<b>553</b>	<b>592</b>
Computadores e periféricos	289	329	337
Telecomunicações	93	224	255
<b>Déficit</b>	<b>3744</b>	<b>4804</b>	<b>4416</b>

Fonte: Sepin/MCT

### Manufatura Local e Exportação

O esforço no sentido de geração e uso de tecnologias locais também encontra justificativa econômica quando se analisa a evolução das contas externas do País. O crescimento do setor da economia ligado a tecnologias de informação e comunicação no Brasil obviamente implica necessidade concomitantemente crescente de importação de insumos para a produção/exploração de bens e serviços de informática e telecomunicações no País. Tais insumos incluem placas, componentes óticos/eletrônicos, *software* etc., que se juntarão a outros itens produzidos no mercado interno (tais como monitores de vídeo, outros componentes etc.) para compor produtos completos. Ora, à medida que a demanda no País por inúmeros itens tecnológicos aumenta, torna-se viável e mesmo necessário (do ponto de vista de custos) produzir mais e mais desses itens

no próprio País. Portanto, iniciativas judiciosamente planejadas de substituição de importação de itens de alta densidade tecnológica têm seu lugar na nova economia.

São criadas, assim, condições para que a exportação de produtos envolvendo tecnologias de informação e comunicação se torne cada vez mais uma opção estratégica para o Brasil, uma vez que:

- primeiro, grandes empresas de manufatura e de escala mundial de operações vêm se instalando no Brasil para aqui produzir bens tanto para o mercado interno como para exportação;
- segundo, empresas fornecedoras de partes, peças e serviços de alta densidade tecnológica em tecnologias de informação e comunicação criam um ambiente propício para suporte à produção de novos itens inovadores;
- terceiro, as empresas tradicionalmente atuantes no mercado de informática e telecomunicações brasileiro, uma vez reposicionadas em um mercado doméstico fortemente competitivo, capacitam-se para disputar mercados no exterior.

### Geração e Transferência de Tecnologias

A comunidade de P&D em tecnologias de informação e comunicação no Brasil é bastante capacitada (sendo que boa parte dela egressa de programas de pós-graduação das melhores universidades no exterior), articulada e ativa. Contribui regularmente com resultados importantes para o progresso científico e tecnológico mundial em diversos temas de ponta em tecnologias de informação e comunicação.

Não obstante, há alguns desafios críticos a superar:

- Em termos quantitativos, a comunidade revela dimensões excessivamente reduzidas para fazer face às necessidades do País nos próximos anos. Este aspecto e possíveis medidas para atacá-lo são discutidos no Capítulo 5 – Educação na Sociedade da Informação.
- Em termos de distribuição, outro problema que salta à vista é que a comunidade científica brasileira está em grande parte concentrada em

universidades e centros de pesquisa, ao ponto de somente 2 a 3 entre 10 pesquisadores estarem em indústrias. Embora não haja dados específicos acerca desse problema para a área de tecnologias de informação e comunicação, não é despropositado supor que a situação seja até mais grave. Isto tende a dificultar a identificação e a focalização de ações estratégicas em um conjunto de tecnologias-chave, como se propõe no Capítulo 7 – P&D, Tecnologias-chave e Aplicações.

- Finalmente, um terceiro aspecto a registrar é a baixa taxa de transferência de tecnologia gerada no setor acadêmico para o setor industrial. Este tema é extremamente complexo e demanda estudo detalhado. Vale a pena registrar aqui que ações estratégicas a respeito serão necessárias, para contrapor medidas concretas à tendência natural de agravamento do problema, à medida que empresas privatizadas ou absorvidas passarem a dispor de tecnologias de suas matrizes no exterior.

### **Tendências no MCT**

Com os incentivos fiscais instituídos pela Lei 8.248, verificou-se uma crescente ampliação do parque produtivo do setor de informática e telecomunicações. Todavia, os fabricantes de periféricos, componentes semicondutores, automação industrial e instrumentação digital diminuíram suas atividades industriais, o que indica a necessidade de criação de novos mecanismos e instrumentos de fortalecimentos destas indústrias.

Com este objetivo, a Sepin tem participado ativamente, em conjunto com outros órgãos de governo, dos esforços desenvolvidos pelo BNDES de financiamento às empresas operadoras das Bandas A e B de telefonia celular, para fins de aquisição de equipamentos e produtos produzidos no País.

Outra iniciativa iniciada em 1998 está sendo desenvolvida em conjunto com a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) e a Associação Brasileira de Televisão por Assinatura (ABTA), além de órgãos do Governo Federal, com o objetivo de incentivar a produção no País de peças, partes, componentes, cabos e equi-

pamentos utilizados pelas empresas prestadoras de serviços de TV por assinatura. Identificada a viabilidade de produção, o Governo Federal procura mecanismos para incentivá-la, e, para aqueles itens que necessariamente terão de ser importados, pode ser estudada a redução das alíquotas de importação. Com essas medidas, pode haver significativa redução nos custos dos serviços, propiciando aumento da base instalada de assinantes. Novamente, o BNDES atuaria como possível agente de financiamento para aquisição dos itens produzidos no País.

As empresas multinacionais que instalaram e ampliaram as suas unidades fabris no País têm conseguido atender ao mercado da América do Sul e estão realizando exportações crescentes para o Mercosul e demais países vizinhos. As exportações para o Mercosul por parte dessas empresas são favorecidas pelo atendimento do Regime de Origem, que na maioria dos casos é similar ao processo produtivo básico, condição necessária para a obtenção do incentivo da isenção do IPI.

