

COMPLEXO ELETRÔNICO: DIAGNÓSTICO E PERSPECTIVAS

Paulo Roberto de Sousa Melo*

**Gerente da Gerência Setorial do Complexo Eletrônico do BNDES.*

COMPLEXO ELETRÔNICO

Resumo

O presente trabalho serviu de base inicial para discussão da problemática do complexo eletrônico no fórum governamental e empresarial de competitividade, onde é esperada ainda a participação de organismos representativos dos trabalhadores.

Além do diagnóstico setorial, buscou-se avançar com algumas propostas preliminares que se espera possam vir a consolidar o setor, cuja importância é evidentemente crescente em economias de porte como a brasileira.

A abordagem utilizada neste artigo é a de complexo eletrônico, ou seja, toda a cadeia produtiva que tem na microeletrônica sua base tecnológica. O complexo abrange, então, os seguintes setores:

- eletrônica de consumo;
- informática e automação;
- equipamentos de telecomunicações; e
- componentes.

Em praticamente todas as nações mais desenvolvidas existe a consciência de que a nova sociedade da informação afetará profundamente seus países e condicionará suas oportunidades. Nos Estados Unidos, apesar da discussão acadêmica sobre a existência ou não de uma “nova economia”, essa revolução já chegou e tem propiciado um período de extraordinário crescimento e riqueza. Conforme o artigo “The new economy” [ver *The Economist* (24.07.99)], o setor de tecnologia da informação (TI), apesar de ser responsável por somente 8% do PIB norte-americano, contribuiu em média, entre 1995 e 1998, com mais de 35% do crescimento econômico daquele país. A indústria de *software*, que já emprega mais de 800 mil pessoas, continua a crescer a 13% ao ano, enquanto o resto do setor privado da economia norte-americana cresce a saudáveis 2,5%. Mas o indicador mais flagrante do impacto dessa nova revolução é o apresentado no relatório *The emerging digital economy II* [ver US Department of Commerce (jun. 1999)], prevendo que em 2006 praticamente metade da força de trabalho norte-americana estará empregada, quer nos produtores de TI, quer em empresas intensivas no uso de TI.

Após o período de reserva de mercado, o Brasil contava ainda com uma indústria eletrônica ainda pouco competitiva, necessitando de incentivos para permanecer viva. Assim foi com a manutenção dos incentivos na Zona Franca de Manaus, visando basicamente à eletrônica de consumo, com validade até o ano de 2013, e com a criação, pela Lei 8.248, de 23 de outubro de 1991, de instrumentos de incentivo à produção interna de bens e serviços de informática, automação e telecomunicações de base digital. Esses

Conceituação

Visão Geral

últimos são definidos com base na Lei 7.232, de 29 de outubro de 1984, como aqueles destinados ao processamento digital da informação, incluindo os componentes eletrônicos a semicondutor.

A Lei 8.248, também conhecida como “Lei de Informática”, foi regulamentada pelo Decreto 792, de 2 de abril de 1993, o qual estabelece que os benefícios fiscais estipulados por aquela lei podem ser concedidos a produtos e empresas com Processos Produtivos Básicos (PPB) aprovados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), pelo Ministério da Fazenda e pelo então Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo. Em contrapartida, as empresas assumem o compromisso de investir em atividades de pesquisa e desenvolvimento 5% do seu faturamento bruto em bens e serviços de informática e automação, sendo que 2% desse percentual devem ser contratados a entidade de pesquisa ou ensino sediada no país, sem vínculo com a empresa.

A situação geral da indústria, então, é decorrente em grande parte do balizamento institucional correspondente, que pode ser resumido em dois grandes itens:

- a legislação da Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa); e
- a nova legislação de informática que sucedeu a reserva de mercado, cujo principal instrumento é a Lei 8.248/91, e que abrange também os setores de automação e grande parte dos equipamentos para telecomunicações.

O principal eixo das duas legislações é o PPB, que consiste na definição de um conjunto mínimo de operações industriais realizadas no país para cada produto ou família de produtos, o qual veio substituir o conceito anterior de índice de nacionalização para definição de agregação de valor local e é considerado contrapartida das empresas para auferição de incentivos. Ainda que, originalmente, a adoção do PPB tenha servido para a manutenção/instalação de montadoras de produtos finais no país diante da abertura comercial, sabe-se que suas definições, nos termos atuais, são frágeis para garantir níveis expressivos de agregação de valor.

A existência de tais incentivos é responsável pela permanência ou instalação no país de muitos empreendimentos nos diversos setores do complexo eletrônico, o que permitiu o atendimento à demanda interna da maioria dos produtos acabados de eletrônica de consumo e de boa parte dos de informática e de telecomunicações. A ausência de uma indústria forte de componentes, porém, fez com que esse atendimento à demanda interna fosse realizado com elevado conteúdo de importações e, praticamente, sem a realização de exportações expressivas, conforme mostra a Tabela 1, a seguir, e será mais detalhado ao longo deste artigo.

Tabela 1

Brasil: Balança Comercial do Complexo Eletrônico – 1992/98(Em US\$ 10⁶)

| DISCRIMINAÇÃO | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|--|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Importações | 1.772,1 | 2.521,7 | 3.518,4 | 5.395,6 | 6.487,8 | 7.617,7 | 6.856,3 |
| Informática | 581,8 | 779,4 | 983,8 | 1.278,5 | 1.436,1 | 1.493,4 | 1.525,5 |
| Eletrônica de Consumo | 231,2 | 407,5 | 621,6 | 1.027,1 | 1.039,2 | 1.054,4 | 620,2 |
| Telecomunicações | 392,1 | 567,6 | 854,5 | 1.360,1 | 1.958,5 | 2.740,2 | 2.584,5 |
| Componentes | 567,0 | 767,2 | 1.058,5 | 1.729,9 | 2.054,0 | 2.329,7 | 2.126,1 |
| Exportações | 801,8 | 829,4 | 791,3 | 859,7 | 1.005,3 | 1.157,2 | 1.152,8 |
| Informática | 196,6 | 172,2 | 141,0 | 187,6 | 278,3 | 264,7 | 245,2 |
| Eletrônica de consumo | 334,3 | 368,6 | 367,9 | 377,5 | 386,0 | 411,6 | 371,1 |
| Telecomunicações | 134,8 | 147,8 | 124,1 | 130,4 | 154,4 | 289,4 | 329,1 |
| Componentes | 136,1 | 140,8 | 158,3 | 164,2 | 186,6 | 191,5 | 207,4 |
| Déficit | (970,3) | (1.692,3) | (2.727,1) | (4.535,9) | (5.482,5) | (6.460,5) | (5.703,5) |
| Crescimento em Relação ao Ano Anterior | 9 | 74 | 61 | 66 | 21 | 18 | (12) |
| Crescimento em Relação a 1992 | – | 74 | 181 | 367 | 465 | 566 | 488 |

Fonte: Secex/Decex (agregação BNDES).

Nota: Realizado até dezembro de 1998.

Os benefícios previstos na Lei 8.248 expiram em outubro de 1999, e o projeto de nova lei para substituí-la foi elaborado no âmbito do MCT, tendo sido objeto de consulta pública para participação de toda a sociedade, antes de encaminhado ao Congresso. Por isonomia, é expectativa geral de que a nova lei contemple o período que vai até 2013 – último ano fixado pela Constituição Federal para os incentivos à Zona Franca de Manaus.

A indústria de eletrônica de consumo é fortemente concentrada na Zona Franca de Manaus, com 14 montadoras, enquanto em Guarulhos localiza-se a única exceção de porte, a fábrica de auto-rádios da Ford.

Na primeira metade da década de 90, o setor passou por profunda reestruturação intrafirmas. Nesse período foram introduzidas dezenas de insersoras radiais e axiais, bem como mecanismos de testes de última geração, resultando numa crescente automação nos processos de montagem de placas de circuito impresso e, também, em redução sensível da mão-de-obra nas linhas de montagem. Tanto quanto possível foram adotadas técnicas japonesas de gestão – apenas o *just in time* para componentes foi inviável, porque são originários geralmente do Extremo Oriente.

Assistiu-se, então, a uma expressiva redução de custos na indústria, que não tardaram a se refletir em queda de preços dos bens

Eletrônica de Consumo

finais: de maneira geral, pode-se dizer que se acham reduzidos hoje a menos da metade dos praticados no início da década.

O conteúdo importado dos produtos, por outro lado, elevou-se consideravelmente, conforme atestam os dados da balança comercial do setor de eletrônica de consumo e de componentes, em nível nacional, e os dados de importação disponíveis na Suframa, em nível regional. A mais recente introdução de inovação tecnológica no processo produtivo, a tecnologia *surface mounting device* (SMD), veio agravar ainda mais o quadro de desequilíbrio crescente na balança comercial, pois não existem no Brasil fornecedores de componentes para esse processo. Da mesma forma, a participação crescente no mercado dos televisores de telas com mais de 21 polegadas leva à importação de cinescópios, também ainda não produzidos no país, e que são o principal item de custo de tais produtos.

A inexistência – no Brasil e em Manaus – de uma forte indústria de componentes leva a um desequilíbrio sistêmico, responsável pela falta de competitividade nas nossas exportações de produtos finais, também prejudicadas pelo tratamento de terceiro país aplicado a zonas francas pelos nossos mais prováveis parceiros comerciais nesse setor. O resultado são exportações insignificantes se comparadas com o volume de produção total. A Tabela 2, a seguir, mostra a balança comercial do setor, em relação somente aos bens finais.

As exportações do setor são fortemente concentradas na fábrica da Ford.

Tabela 2
Eletrônica de Consumo: Balança Comercial – 1995/99
(Em US\$ 10⁶)

| DISCRIMINAÇÃO | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 ^a |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|------------|-------------------|
| Exportações | 377 | 386 | 412 | 371 | 139 |
| Áudio | 354 | 367 | 389 | 325 | 117 |
| Vídeo | 3 | 2 | 7 | 26 | 13 |
| Discos/Fitas/CDs | 19 | 17 | 15 | 20 | 8 |
| Partes e Peças | 0,8 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | – |
| Importações | 1.027 | 1.039 | 1.054 | 620 | 135 |
| Áudio | 318 | 308 | 386 | 263 | 61 |
| Vídeo | 161 | 138 | 206 | 127 | 10 |
| Discos/Fitas/CDs | 123 | 121 | 123 | 83 | 25 |
| Partes e Peças | 426 | 476 | 339 | 146 | 37 |
| Déficit | 650 | 653 | 643 | 249 | 4,4 |

Fonte: Secex/Decex (agregação BNDES).

^a Realizado até maio de 1999.

O outro principal problema do setor é sua elevada capacidade instalada – estimada em cerca de 13 milhões de televisores/ano frente a uma demanda prevista de pouco mais de cinco milhões em 1999. Esses números não permitem escalas competitivas em cada empresa, as quais seriam da ordem de mais de um milhão de televisores/ano, por exemplo. Tal quadro coloca a necessidade premente de reestruturação industrial e/ou empresarial.

Os Gráficos 1, 2 e 3, a seguir, mostram como é dividido o mercado entre os vários fabricantes nos três principais segmentos da indústria – televisores em cores, *mini systems* de áudio e fornos de microondas. Note-se que a maior parcela das vendas é efetuada por empresas de controle de capital nacional (CCE, Itautec-Philco, Gradiente, Sharp e Semp-Toshiba), mas de forma relativamente pulverizada.

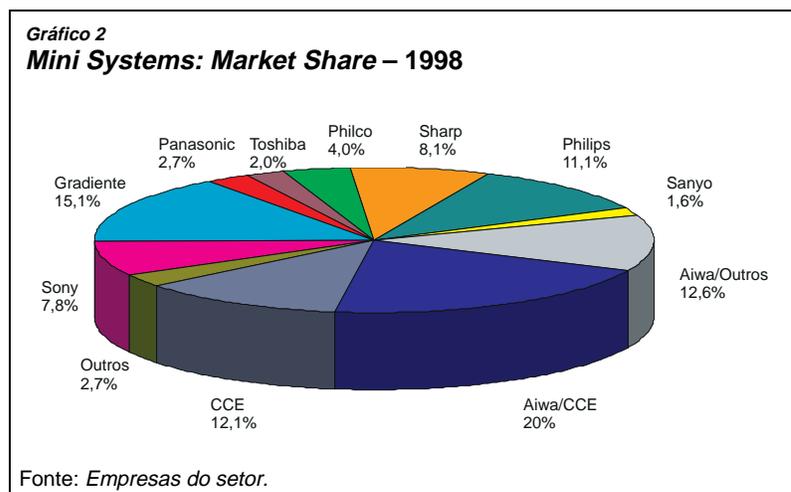
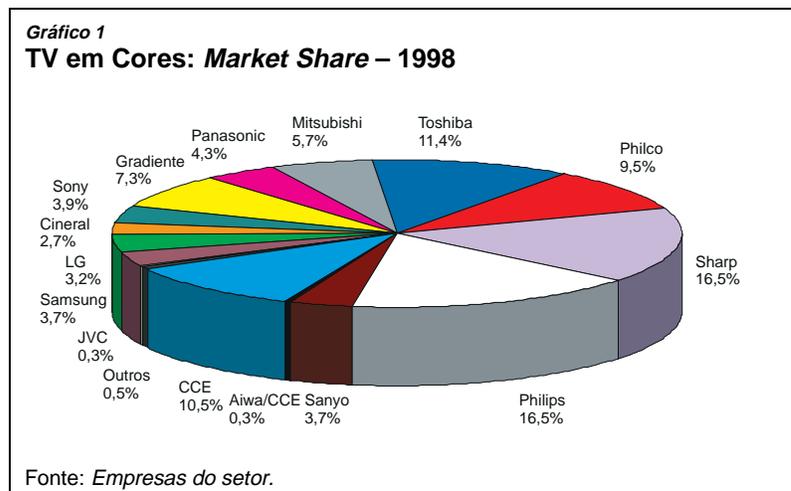
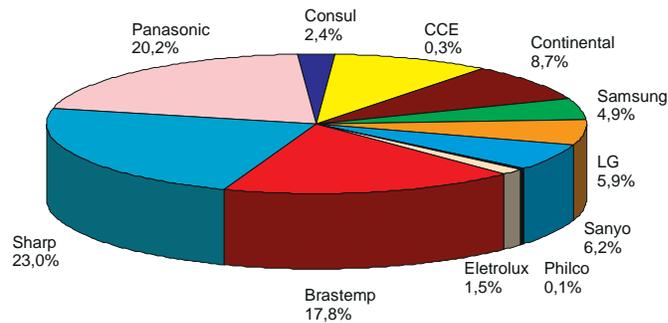


Gráfico 3
Fornos de Microondas: Market Share – 1998



Fonte: Empresas do setor.

Finalmente, deve ser destacado que a indústria de eletrônica de consumo, pelos altos volumes atingidos, é utilizada em outros países para viabilizar a produção local de componentes de uso genérico no complexo como um todo. No Brasil, mesmo existindo oferta de alguns componentes, haverá dificuldade para o direcionamento das compras das montadoras para o mercado interno, uma vez que os componentes importados contam com linhas de financiamento para a comercialização nos seus países de origem – em geral com prazos de pouco mais de um ano e custos competitivos, por exemplo, em relação às linhas do BNDES.

Informática e Automação

A indústria de informática acha-se localizada principalmente no Centro-Sul, mas ocorrem também algumas exceções, com algumas pequenas plantas em Manaus e uma de médio para grande porte em Ilhéus.

Com a abertura comercial, no complexo eletrônico a informática, juntamente com o setor de componentes, passou pela mais forte reestruturação em nível setorial. Dezenas de empresas nacionais desapareceram ou foram deslocadas para algum nicho de mercado, enquanto assistiu-se à entrada no mercado de diversas empresas transnacionais, das quais os maiores exemplos são a Hewlett Packard (HP), a Compaq e, mais recentemente, a Dell Computer.

As principais empresas nos maiores segmentos, segundo publicação recente da Fenasoft [ver *Informática no Brasil: fatos e números* (1999, v. 4)], são as seguintes:

- microcomputadores: Compaq, IBM, Itautec, Microtec, HP, Tropcom e Acer;

- impressoras: HP, Xerox, Elgin, Epson e Lexmark;
- monitores de vídeo: Philips, TCE, Videocomp, LG e Samsung; e
- servidores de porte: IBM, Unisys, HP, Digital e Fujitsu.

A montagem de tais produtos somente é executada no Brasil, em nível de *completely knocked down* (CKD), no caso de microcomputadores e monitores. Note-se que é usual o recebimento pelos fabricantes de *kits* completos de componentes e peças do exterior, sendo comum a importação inclusive de gabinetes e outras peças de plástico injetado.

O maior volume das importações de partes e peças do setor localizam-se nos circuitos integrados a semicondutores – microprocessadores, memórias e *chip-set* –, nos discos rígidos, nos cinescópios ou *cathode display tubes* (CDT) e nas placas de circuito impresso (*mother boards*). Desses, o país conta apenas com uma instalação de montagem e testes de memórias (Itautec) e com uma fábrica de circuitos impressos multicamadas que poderia fornecer as placas-mãe (a Microeletrônica, agora fundida com a Circraft).

Nesses principais componentes, apenas o mercado interno seria insuficiente para produção a custos competitivos, sendo necessário focar, no mínimo, os mercados da América do Sul. No caso de semicondutores, as escalas são ainda maiores, necessitando de uma ótica global.

O valor das vendas de *hardware*, *software* e serviços de informática vem crescendo a taxas próximas de 10% após a explosão de 1995 e 1996, quando alcançou 16% e 22%, respectivamente. Estima-se que em 1999 o valor das vendas internas totais atingirá cerca de US\$ 20 bilhões, contra US\$ 18 bilhões em 1998. Sua distribuição entre os segmentos é fortemente concentrada no *hardware*, com 68%, enquanto serviços respondem por 19% e *software* por 13%. Em termos comparativos, em 1998 os Estados Unidos apresentaram vendas globais de US\$ 330 bilhões, o Japão de US\$ 113 bilhões e a Alemanha de US\$ 51 bilhões.

O volume das vendas anuais de microcomputadores, ainda segundo a Fenasoftware, vem crescendo a taxas superiores ao conjunto do setor, conforme mostra a Tabela 3, a seguir. Note-se que, ao contrário do ocorrido em eletrônica de consumo, os preços dos microcomputadores não têm apresentado reduções expressivas, o que se explica pelo lançamento contínuo de inovações expressivas nos produtos, com destaque para a capacidade dos microprocessadores e do disco rígido.

A Tabela 4 apresenta a evolução da balança comercial de informática. Observe-se que as exportações já têm alguma expres-

Tabela 3

PC: Vendas no Brasil – 1994/2000

| PCs NO BRASIL | ENTREGA | | VENDA (US\$ Milhões) | ATIVOS (Mil Unidades) | PREÇO UNITÁRIO (US\$) |
|---------------|--------------|-------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Mil Unidades | Varição (%) | | | |
| 1994 | 650 | | 920 | 2.200 | 1.415 |
| 1995 | 860 | 32,3 | 1.270 | 2.830 | 1.477 |
| 1996 | 1.300 | 51,2 | 2.210 | 3.990 | 1.700 |
| 1997 | 1.570 | 20,8 | 2.610 | 5.161 | 1.662 |
| 1998 | 1.830 | 16,6 | 3.070 | 6.578 | 1.678 |
| 1999 | 2.370 | 29,5 | 4.067 | 8.290 | 1.716 |
| 2000 | 2.898 | 22,3 | 4.842 | 10.359 | 1.671 |

Fonte: *Fenasoft*, *Informática no Brasil: fatos e números, 1999, v. 4.*

Tabela 4

Informática: Balança Comercial – 1995/99

(Em US\$ 10⁶)

| DISCRIMINAÇÃO | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 ^a |
|----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| Exportações | 188 | 278 | 265 | 245 | 112 |
| Computadores e Periféricos | 133 | 197 | 231 | 217 | 101 |
| Partes e Peças | 55 | 81 | 34 | 28 | 10 |
| Importações | 1.279 | 1.436 | 1.494 | 1.526 | 490 |
| Computadores e Periféricos | 844 | 995 | 1.057 | 981 | 296 |
| Partes e Peças | 435 | 441 | 437 | 545 | 193 |
| Déficit | 1.091 | 1.158 | 1.229 | 1.280 | 378 |

Fonte: *Secex/Decex (agregação BNDES).*

^aRealizado até maio de 1999.

são, resultando basicamente das vendas da Compaq e da IBM para a América do Sul.

Equipamentos de Telecomu- nicações

No cenário anterior à abertura, o governo praticou uma política industrial alicerçada principalmente no seu poder de compra e que visou, basicamente, à consolidação no país de uma indústria produtora de equipamentos. Tal indústria revelou-se, ao fim do processo, constituída majoritariamente por empresas multinacionais, com participação menor de empresas de capital nacional, apesar da reserva de mercado aplicada ao setor, que, na prática, não permitia a compra de equipamentos por empresas com controle externo de seu capital.

A telefonia fixa foi instalada no país com os fornecimentos majoritariamente internos por parte de empresas transnacionais –

ainda que durante algum tempo sob controle legal nacional, mesmo discutível, por exigência do Ministério das Telecomunicações: os atores foram a Ericsson, a NEC, a Siemens e, mais recentemente, a Alcatel, a qual sucedeu a antiga Standard Electric e a Elebra. A presença de empresas de capital de origem nacional no setor sempre foi minoritária, ganhando relevo apenas após alguns programas de desenvolvimento de produtos bem-sucedidos da Telebrás, já na década de 80, com destaque para as centrais de comutação da família Trópico, os telefones públicos a cartão indutivo e as fibras ópticas. Em consequência desses programas, foram se consolidando algumas empresas nacionais, como Promon Eletrônica, ABC XTAL, Daruma, Icatel e Autel/Autelcom, além de outras que realizaram desenvolvimentos próprios ou parcerias com empresas no exterior, como Batik, Zetax e Splice. A Batik e a Zetax foram adquiridas em junho de 1999 pela Lucent, que passou, assim, a contar com uma base instalada em telefonia fixa da qual ainda não dispunha.

As grandes empresas internacionais mencionadas acima vêm atuando simultaneamente em vários segmentos do mercado, enquanto as de controle nacional, de porte médio, atuam em geral em segmentos mais definidos. Os principais exemplos disso estariam nos segmentos de *modems*, (com a Digitel, a Parks e a Elebra), de terminais telefônicos (com a Intelbrás) e de comutação privada (PABX) de pequeno porte.

Em boa hora é repensado o papel do Ministério das Comunicações, cuja atuação não pode nem deve ser substituída por uma agência reguladora – e que se pretende independente – como a Anatel. É através dele que devem ser delineadas as políticas para o setor, inclusive a política industrial, bem como definidos os objetivos, os recursos e os instrumentos de aplicação de fundos tão importantes como o Fust, para universalização do uso das telecomunicações, e o Funtel, para promoção do desenvolvimento tecnológico no setor. É necessária a percepção de que a universalização do uso das telecomunicações vai muito além do acesso ao telefone fixo privado ou público, necessitando-se hoje de visões mais abrangentes que entendam a difusão do uso da Internet nas escolas como meta governamental de curto prazo. Da mesma forma, mesmo que não contemos um parque industrial expressivo de controle nacional, a formação de recursos humanos qualificados poderá ser um fator de competitividade para a alocação no país de centros específicos de desenvolvimento.

Nesse sentido, merece registro, em nível internacional, o Fundo de Universalização concebido no *Telecommunications Act* de 1996, dos Estados Unidos, composto de 2,2% da receita das empresas de telecomunicações daquele país. Em 1998, somente a parte alocada desse fundo para subsidiar serviços de telecomunicações para escolas, bibliotecas e saúde foi de US\$ 2,25 bilhões.

A balança comercial do setor, apresentada a seguir, reflete os recentes investimentos maciços pós-privatização, principalmente em telefonia celular, cujo conteúdo importado é particularmente elevado.

Tabela 5
Telecomunicações: Balança Comercial – 1995/99
(Em US\$ 10⁶)

| DISCRIMINAÇÃO | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 ^a |
|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| Exportações | 130 | 154 | 289 | 329 | 116 |
| Centrais de Comutação | 25 | 58 | 100 | 76 | 29 |
| ERBs e Telefones Celulares | 4 | 9 | 93 | 146 | 49 |
| Outros Aparelhos de Telecomunicações | 5 | 6 | 16 | 29 | 7 |
| Fios/Cabos/Outros Condutores | 85 | 64 | 61 | 57 | 20 |
| Partes e Peças | 11 | 16 | 19 | 20 | 9 |
| Importações | 1.360 | 1.958 | 2.740 | 2.585 | 1.044 |
| Centrais de Comutação | 354 | 484 | 804 | 826 | 291 |
| ERBs e Telefones Celulares | 376 | 642 | 891 | 760 | 350 |
| Outros Aparelhos de Telecomunicações | 78 | 90 | 114 | 118 | 38 |
| Fios/Cabos/Outros Condutores | 134 | 260 | 315 | 295 | 97 |
| Partes e Peças | 418 | 483 | 616 | 586 | 266 |
| Déficit | 1.230 | 1.804 | 2.459 | 2.255 | 928 |

Fonte: Secex/Decex (agregação BNDES).

^aRealizado até maio de 1999.

A Indústria de Componentes

A fabricação de bens eletrônicos, se não se fizer acompanhar da produção de componentes, dificilmente poderá englobar atividades de projeto completo ou desfrutar de custos largamente competitivos. Isso porque a tão desejável miniaturização dos produtos eletrônicos tem sido conseguida a partir da diminuição do número de circuitos e da integração de vários deles em pequenos *chips*, o que tem impactos diretos sobre o projeto do bem final e sobre o seu custo.

O custo dos componentes é mais crítico quanto mais características de *commodity* tiver o produto final. Assim, os segmentos mais impactados por esse custo são os bens de consumo e a parte da informática referente à computação pessoal. A exportação de produtos eletrônicos fica extremamente dependente da obtenção de componentes a custos baixos ou, pelo menos, iguais aos da concorrência internacional. É importante, então, para a indústria montadora, a obtenção de componentes a preços "FOB internacionais", o que, em muitos casos, não é possível sem suprimento a partir de fabricação interna.

Tabela 6

Componentes: Balança Comercial – 1995/99(Em US\$ 10⁶)

| DISCRIMINAÇÃO | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 ^a |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| Exportações | 164 | 187 | 191 | 207 | 87 |
| Condensadores | 32 | 37 | 37 | 39 | 13 |
| Resistências | 23 | 23 | 25 | 21 | 6 |
| Diodos/Transistores | 9 | 5 | 7 | 12 | 2 |
| Circuitos Impressos | 11 | 18 | 20 | 13 | 5 |
| Circuitos Integrados | 7 | 9 | 8 | 6 | 2 |
| Lâmpadas/Tubos/Válvulas | 71 | 79 | 82 | 102 | 49 |
| Outros Componentes | 11 | 16 | 12 | 14 | 6 |
| Importações | 1.360 | 1.958 | 2.740 | 2.585 | 682 |
| Condensadores | 109 | 131 | 137 | 148 | 38 |
| Resistências | 65 | 69 | 84 | 74 | 23 |
| Diodos/Transistores | 168 | 188 | 200 | 215 | 95 |
| Circuitos Impressos | 81 | 90 | 109 | 120 | 44 |
| Circuitos Integrados | 734 | 810 | 945 | 869 | 336 |
| Lâmpadas/Tubos/Válvulas | 372 | 533 | 526 | 390 | 77 |
| Outros Componentes | 199 | 233 | 329 | 309 | 66 |
| Déficit | 1.566 | 1.867 | 2.138 | 1.919 | 595 |

Fonte: Secex/Decex (agregação BNDES).

^aRealizado até maio de 1999.

Sem o acesso a componentes com esses níveis de preços, mesmo a concorrência interna com os produtos importados é difícil, especialmente nos segmentos de altíssimas escalas mundiais, como consumo e computação pessoal.

No Brasil, durante a época da reserva de mercado, tentou-se montar, para a indústria de informática, tanto uma indústria de bens finais quanto uma de componentes. Contudo, a falta de priorização dos investimentos e o enfoque exclusivo no mercado interno inviabilizaram a maior parte dos empreendimentos, particularmente no setor de componentes.

Diante do quadro anteriormente descrito, e obviamente complexo, arrisca-se a seguir um elenco de propostas *preliminares* para cada segmento, seguindo a lógica “Panorama x Objetivos x Ações”.

Panorama:

- reestruturação intrafirmas nos anos 90:
 - redução de custos e preços;

Propostas Preliminares**Eletrônica de Consumo**

- excesso de capacidade instalada/pulverização;
- exportações pontuais;
- importações de componentes financiadas;
- TV tela grande em crescimento;
- avanço de componentes SMD.

Objetivos:

- adensamento da cadeia produtiva:
 - cinescópios (tela grande);
 - componentes de uso genérico;
- exportações:
 - escalas econômicas;
 - afirmação de marca(s).

Ações:

- viabilização do Consórcio Cinescópio;
- atração de plantas (SMD, Ópticos);
- expansão/modernização (PCI);
- financiamento à compra de componentes;
- gradação de incentivos, conforme estágio do PPB;
- *idem*, pela balança comercial.

**Informática e
Automação**

Panorama:

- mercado em crescimento constante (15%?);
- grande reestruturação nos anos 90;
- presença nacional forte em automação:
 - Procomp, Itautec, SID, Perto, Althus e Smar;
 - desenvolvem tecnologia e exportam;
- *gray market* estável ou crescendo (40%?).
- micros e impressoras em *kits* importados.

Objetivos:

- adensamento da cadeia produtiva:
 - cinescópios para monitores;
 - placas-mãe;
 - gabinetes e fontes;
- fortalecimento do mercado formal;
- exportação:
 - ampliar para outros nacionais (micros);
 - estimular exportação de soluções ou automação.

Ações:

- viabilização do Projeto Cinescópio;
- atração/adaptação de plantas (placas-mãe, gabinetes, fontes);
- gradação de incentivos conforme estágio do PPB (regulamentação da nova lei);
- *idem*, pela balança comercial;
- financiamento à comercialização de soluções;
- financiamento à compra de componentes.

Panorama:

- mercado em crescimento explosivo (metas do Paste);
- presença maciça das montadoras transnacionais;
- alguns progressos no fornecimento interno;
- importação de *kits* para celulares;

Objetivos:

- adensamento da cadeia produtiva:
 - placas de circuito impresso repetitivo;
 - sistemas de energia;
- exportação:
 - transformar o Brasil em plataforma para o hemisfério sul;

Telecomunicações

- manter/ampliar a capacitação tecnológica:
 - FDTT;
 - CPqD.

Ações:

- atração/adaptação de plantas (placas, bastidores, baterias);
- gradação de incentivos conforme estágio do PPB (regulamentação da nova lei);
- *idem*, conforme balança comercial;
- condicionar o apoio do BNDES às metas da balança comercial;
- financiamento à compra de componentes.

Note-se que os objetivos e as propostas mencionados necessitam ainda de debate, dentro e fora do governo, para seu teste e aperfeiçoamento.