

UMA AVALIAÇÃO DA RESERVA DE MERCADO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE COMPUTADORES*

*Hubert Schmitz e Tom Hewitt***

1 - Introdução

As indagações sobre se é possível aos países menos desenvolvidos estimularem com sucesso suas indústrias de alta tecnologia — e, no caso afirmativo, sobre qual a melhor maneira de fazê-lo — são questões centrais do debate sobre políticas industriais. Uma das mais interessantes experiências a esse respeito é a do Brasil, que se baseou na reserva de mercado para produtores nacionais em vários sub-setores da indústria de equipamentos eletrônicos. O objetivo deste trabalho é avaliar essa experiência, com ênfase no segmento produtor de microcomputadores e periféricos.

Nós não somos os primeiros a empreender essa tarefa. O desenvolvimento, sob proteção, da indústria de alta tecnologia, no Brasil, tem atraído um grande interesse a nível internacional. A consequência final é que essa experiência tornou-se um dos temas mais controvertidos nas discussões correntes sobre políticas industriais e tecnológicas, e as conclusões a respeito variam da condenação ao entusiasmo pelo sucesso.

Um dos motivos para essas diferenças de opinião é o fato de que os analistas filiam-se a diferentes escolas de pensamento. A forma como a realidade é interpretada, bem como quais as lições que são extraídas da sua avaliação variam de acordo com o quadro teórico que serve de guia para os analistas. Este trabalho preocupa-se com a abordagem neoliberal, cujos alicerces foram expostos de modo mais completo em Schmitz & Cassiolato (1992). Basta repetir aqui que o pensamento neoliberal teve, no

* Este artigo é uma versão revisada e atualizada de *Learning to raise infants: a study in industrial policy*, publicado em C. Colclough e J. Manor (eds.) *States or Markets? Neo-liberalism and the Development Policy Debate*, Oxford University Press, 1991. Sua redação foi favorecida pelos comentários de muitos colegas. Gostaríamos de registrar, em particular, a ajuda de Chris Colclough e José Cassiolato.

Tradução de Pedro Silveira Bandeira, do artigo acima citado, escrito no início de 1991, para o livro *Hi-Tech for Industrial Development*, editado por H. Schmitz e J. Cassiolato e publicado pela Editora Routledge em Londres em 1992.

** Professor do Institute of Development Studies (IDS) da Sussex University.

decorrer dos anos 80, uma grande influência no debate sobre industrialização, tendo sido aplicado em muitos países e segmentos industriais, inclusive nos de alta tecnologia.

A resposta neoliberal à questão de abertura deste trabalho pode ser sumarizada da maneira seguinte: tanto a produção quanto o uso de alta tecnologia devem ser regulados pelas forças do mercado. Embora se admita a existência de imperfeições na atuação dessas forças, afirma-se que são menos graves que as falhas do planejamento governamental. Além disso, supõe-se que os países menos desenvolvidos têm maiores oportunidades de sucesso em se tratando de tecnologias maduras. A intervenção governamental, no sentido de estimular a capacidade local na produção de alta tecnologia, tende a ser um desperdício dos recursos disponíveis, reduzindo a competitividade das empresas usuárias dessa tecnologia. A reserva de mercado para a indústria brasileira de computadores é apresentada como um caso que confirma essa linha de argumentação por Corsepius & Schipke (1989). Cline (1987) e Hieronymi (1987) chegam a conclusões semelhantes em suas análises da experiência brasileira.

Este texto tem o objetivo explícito de contrapor-se à posição neoliberal. A política brasileira de informática tem especial interesse nesse sentido, pois tem sido fortemente contestada por uma oposição política que tem feito uso freqüente de argumentos neoliberais. O trabalho está assim organizado: o propósito da Seção 2 é colocar o caso brasileiro no contexto do debate mais amplo sobre a industrialização. As Seções 3 e 4 oferecem uma breve descrição do regime político e das condições políticas que deram origem à política brasileira de informática. As Seções 5 a 11 contêm a avaliação; tentamos responder às perguntas que seriam feitas pelos neoliberais a respeito da eficácia da intervenção governamental, além de levantar alguns aspectos essenciais que eles tenderiam a ignorar.

2 - Aspectos críticos do debate sobre a industrialização

O debate sobre a industrialização sempre girou em torno de dois temas inter-relacionados: Estado "versus" mercado; e auto-suficiência "versus" integração à economia mundial.

Ao longo da última década, os países menos desenvolvidos têm enfrentado uma pressão sem precedentes, no sentido de se integrarem à economia mundial e de reduzirem o grau de intervenção estatal. Essa pressão origina-se tanto de fontes acadêmicas quanto institucionais, incluindo conselhos e atitudes de instituições financeiras internacionais. Em círculos neoliberais, tais políticas são justificadas com base em referências à história da industrialização de países menos desenvolvidos ao longo das últimas quatro décadas. Argumenta-se que políticas protecionistas voltadas para a substituição de importações não foram bem-sucedidas (exceto em seus estágios iniciais) e que as políticas liberais de industrialização voltadas para a exportação tiveram tão grande sucesso que deviam ser seguidas por todos os países subdesenvolvidos (Balassa, 1981, Krueger, 1981).

Em uma revisão anterior das estratégias de industrialização (Schmitz, 1984), concluímos que a substituição de importações tinha de fato levado à ineficiência

(estática) e a problemas cambiais, mas que, de um ponto de vista dinâmico (aprendizado e externalidades), muitas das análises existentes sobre o protecionismo são insatisfatórias, tanto em termos conceituais quanto empíricos. Em segundo lugar, concluímos que a alegada superioridade da orientação exportadora se deve menos à adoção de políticas mais "racionais", orientadas pelo mercado, do que a uma combinação favorável de fatores históricos com uma substancial intervenção do Estado.

Este último ponto foi, desde então, melhor desenvolvido e claramente documentado. Luedde-Neurath (1986), por exemplo, mostrou que o sucesso da Coreia do Sul nas exportações não foi nem precedido nem acompanhado por uma liberação ampla e significativa das importações e que a alocação de recursos não foi deixada ao sabor das forças de mercado. Ao contrário, houve uma política dirigida de importações com duas faces: uma liberal, referente aos insumos para as indústrias exportadoras, e outra altamente restritiva, com respeito aos produtos destinados ao mercado interno. O acesso ao mercado interno dependia de um desempenho satisfatório das exportações. A conclusão é que o regime de importações sul-coreano era altamente administrado.

A partir desse e de outros estudos empíricos, está começando a emergir um consenso quanto ao fato de que os países que rapidamente se industrializaram no Sudeste Asiático (com exceção das cidades-estado) são exemplos de políticas industriais ativas e não passivas (ver, em especial, White 1988). Muitos economistas neoliberais, todavia, ainda não se convenceram desse fato. Uma opinião corrente nos meios econômicos da atualidade afirma que a maior parte dos governos de países subdesenvolvidos é incapaz de seguir políticas industriais estratégicas.

Evidentemente, é justificável o ceticismo a respeito dos problemas que cercam uma intervenção estatal bem-sucedida, dado que muitos insucessos na área industrial foram causados por políticas governamentais. Como foi destacado em Schmitz & Cassiolato (1992), os neoliberais contribuíram de forma significativa para a análise crítica da intervenção estatal, em especial com seu trabalho sobre políticas protecionistas. No entanto, freqüentemente, perde-se de vista o fato de que os governos precisam **aprender** a promover o desenvolvimento industrial. Além disso, aforismos, como "mercados imperfeitos são melhores que governos imperfeitos", parecem introduzir uma tendência injustificada no sentido de uma atitude passiva — ou mesmo de um derrotismo injustificado — no debate sobre políticas industriais.

Nas seções seguintes, expomos um estudo de caso de política industrial ativa: o estímulo às empresas nacionais na indústria brasileira de computadores. As possibilidades de que essa intervenção estatal seletiva pudesse ser bem-sucedida pareciam pequenas na época, porque ela ocorreu em um período de crescente internacionalização da economia brasileira e em um setor no qual a fronteira tecnológica estava (como ainda está) avançando rapidamente.

3 - As características da política

Até a parte final da década de 70, a indústria brasileira de computadores era dominada por empresas estrangeiras que importavam produtos acabados ou realiza-

vam, no País, apenas operações de montagem, utilizando componentes importados. Nos últimos anos da década seguinte, essa situação havia mudado radicalmente. Em 1986, o número de firmas nacionais (de propriedade de brasileiros) atuando no mercado de computadores e periféricos havia chegado a 310, contra quatro em 1977 (Piragibe, 1987). O emprego nessas firmas havia passado de 4.000 em 1979 para mais de 50.000 em 1988. As vendas totais das empresas nacionais do setor em 1988 andavam por volta de US\$ 3 bilhões, representando 66% do mercado de computadores (Panorama do Setor de Informação, 1989).

Esse rápido crescimento resultou da criação de uma reserva de mercado. As empresas estrangeiras não foram excluídas do mercado brasileiro de computadores. Sua atuação foi, isto sim, limitada a segmentos específicos. Outros segmentos foram reservados para o capital privado nacional.

A principal ferramenta de política foi a criação de uma reserva de mercado para mini e microcomputadores e seus periféricos. A política foi executada pela Secretaria Especial de Informática (SEI), que era um órgão governamental especializado ligado ao Ministério (atualmente Secretaria) de Ciência e Tecnologia. Os instrumentos mais importantes de política utilizados pela SEI são as restrições quantitativas das importações e a concessão de licenças para o funcionamento das empresas nacionais. As empresas estrangeiras estão limitadas à produção de computadores de grande porte. Elas também são controladas pela SEI, no sentido de que restrições na concessão de licenças para importação podem forçá-las a adotar índices crescentes de uso de componentes nacionais nos seus produtos e, além disso, apresentar saldos positivos em suas transações com o Exterior.¹

Essa política teve sua origem na CAPRE, que foi criada em 1972 e tinha um papel regulador com respeito à tecnologia de informações. O controle sobre a importação de computadores começou em 1975, época na qual uma série de medidas complementares de política também foram adotadas.² O início da reserva de mercado data de 1977, quando a produção de minicomputadores foi destinada às firmas nacionais.³ Em 1979, surgiu a SEI, em substituição à CAPRE, com atribuições mais amplas. O mercado protegido para as firmas nacionais, sob a orientação da SEI, gradualmente foi estendido a outros segmentos, como o de equipamentos de automação industrial, de componentes microeletrônicos, de instrumentos digitais e de superminicomputadores, entre outros.⁴

¹ Ver Piragibe (1985). Para uma análise abrangente e recente dos instrumentos de política, ver também Paiva (1989).

² Essas medidas foram amplamente documentadas em vários textos, como, por exemplo, Piragibe (1985, 1988), Tapia (1984) e Tigre (1983).

³ A **propriedade nacional** das empresas de computadores tem uma definição estrita: elas são empresas estabelecidas no Brasil sob controle permanente, exclusivo, incondicional, direto e indireto (sobre poder decisório administrativo, desenvolvimento tecnológico e propriedade de ações) de indivíduos residentes no Brasil ou de entidades públicas locais (Frischtak, 1986, p.8).

⁴ No espectro de atividades relacionadas com o processamento mecanizado de dados, que no Brasil recebe a denominação de "informática", e não apenas na própria indústria de computadores.

Em 1984, a reserva de mercado e outras medidas complementares foram sacramentadas pela Lei de Informática.⁵

4 - A aliança nacionalista

A aprovação da Lei de Informática resultou de uma intensa luta política. É através do entendimento da origem da política para a indústria de computadores que se pode compreender a sua sustentabilidade face às oposições interna e externa. A CAPRE surgiu de uma aliança de forças políticas que incluía militares, cientistas e economistas. O cimento que unia essa aliança era o nacionalismo. Na época, ele mostrou ser um elo suficientemente forte para resistir às pressões em favor de uma política de portas abertas.

Era uma aliança improvável, pois ocorria no momento em que a economia brasileira passava por uma fase de internacionalização. Nessa coalizão desenvolvimentista, despontava, inicialmente, um pequeno grupo de engenheiros altamente treinados, oriundos de institutos de pesquisa e de universidades do Brasil e dos Estados Unidos, a quem Evans (1986, p.792) chamou de "técnicos nacionalistas frustrados". Eles não estavam satisfeitos em ter de trabalhar como vendedores para fabricantes estrangeiros de computadores, nem desejavam permanecer nas universidades. Sua ambição era encontrar formas de levar ao mercado (e, portanto, testar) os projetos de computadores por eles concebidos.

Esses engenheiros encontraram apoio político e financeiro em três grupos situados dentro do aparato estatal. No Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDE), havia um grupo de economistas que estava ávido por promover uma indústria nacional de bens de capital. O órgão federal de processamento de dados, SERPRO, já vinha atuando no desenvolvimento de "hardware" e "software" para atender às suas necessidades específicas e apoiava a criação de uma indústria nacional capaz de fornecer equipamentos de acordo com as especificações por ele definidas. Finalmente, a Marinha estava ansiosa por ver desenvolver-se uma tecnologia nacional de computadores para poder equipar suas fragatas e, portanto, evitar a dependência tecnológica, no que era visto como uma área militar estratégica especialmente sensível (Evans, 1986, p.793).

A convergência dessas forças produziu uma variedade peculiar de nacionalismo, baseada na combinação de segurança, desenvolvimentismo e considerações pecuniárias e tecnológicas (Evans 1985). A presença do capital privado nacional era mínima nessa etapa inicial do processo de tomada de decisões. Com a instalação e a rápida expansão da indústria, o capital nacional passou a desempenhar um papel cada vez mais importante e, em consequência, tornou-se um grupo de pressão mais poderoso. O setor

⁵ Para detalhes, ver Piragibe (1988) e Meyer-Stamer (1988).

bancário nacional, especialmente, passou a ter uma forte presença na indústria de computadores.

O nacionalismo continua a atuar como uma importante força coesiva, mas as pressões internas e externas para que hajam mudanças na política de computadores têm crescido.⁶ A oposição origina-se, principalmente, de dois grupos: das empresas estrangeiras de computadores excluídas, que são apoiadas por seus governos, e das empresas usuárias, que exigem um acesso mais rápido à tecnologia internacional mais atualizada. O resultado desses conflitos dependerá não apenas de fatores ideológicos, mas também da avaliação dos resultados que a indústria tem apresentado até o momento.

Estes últimos serão examinados nas seções que seguem, tendo-se em vista as objeções que seriam feitas a partir de uma perspectiva neoliberal. Embora os neoliberais não sejam, em princípio, contrários à proteção a indústrias nascentes, eles não apoiariam nem o uso de controles quantitativos nem a concessão de "status" preferencial a firmas nacionais.

5 - Crescimento e concorrência

A indústria de computadores foi responsável por 40% do total de US\$ 8 bilhões de vendas de equipamentos eletrônicos no Brasil, em 1986. Isso representa o maior segmento do mercado de artefatos eletrônicos do País (com exceção de equipamentos eletrônicos de uso doméstico e equipamentos de telecomunicações). Na produção de computadores, as firmas nacionais tiveram o mais rápido crescimento de produção: 300% de 1981 a 1986. De fato, por volta de 1986, as empresas nacionais tinham ultrapassado um "divisor de águas", ao atingirem 51% do mercado total de computadores e periféricos (Piragibe 1987).

Embora cause uma forte impressão, o crescimento rápido não é, por si só, suficiente como indicador de sucesso. Na nossa avaliação, adotaremos o seguinte procedimento: primeiro, examinaremos as perguntas que os neoliberais fariam sobre a intervenção governamental na indústria de computadores. Não se trata apenas de um exercício acadêmico, pois tem havido forte oposição à política, com uso de argumentos neoliberais. Consequentemente, analisaremos as questões de concorrência interna, falta de competitividade internacional, efeitos negativos sobre os usuários, custos de oportunidade e problemas intrínsecos. A seguir, abordaremos temas aos quais os liberais atribuem menor importância, em particular o processo de aprendizado, tanto pelo Governo quanto pelas empresas.

A desilusão amplamente difundida em relação às políticas protecionistas não resulta, em muitos casos, do protecionismo "per se", mas das posições de monopólio

⁶ Para um relato mais detalhado, ver Bastos (1992).

que se constituem por detrás das barreiras protecionistas.⁷ Um aspecto sem dúvida positivo da reserva de mercado para computadores e periféricos é que **há forte concorrência interna na maior parte dos segmentos desse mercado**. O número de firmas nacionais aumentou de quatro em 1977 para 310 em 1986 (excluindo-se as empresas de "software").⁸ O número de empresas de propriedade estrangeira na indústria de computadores aumentou de quatro para trinta e sete no mesmo período. Apesar disso, a IBM ainda detinha mais de 50% do mercado de computadores de grande porte em 1986.

O grande número de empresas que atuavam no segmento inferior do mercado de computadores e periféricos significa que há considerável concorrência entre firmas produtoras da maior parte de tipos de produtos, particularmente no mercado de sistemas de computação de uso geral⁹; em alguns mercados especializados, todavia, a concorrência é menor. A evolução da indústria de computadores mostra desde 1986 que a concorrência interna está forçando os produtores a se tornarem mais competitivos, apesar das barreiras protecionistas. Há sinais, na atualidade, de que o crescimento da indústria nacional de computadores vem se reduzindo, pela primeira vez, em sua (curta) história. Mesmo durante a recessão de 1981-83, a indústria nacional cresceu a taxas anuais entre 30 e 35%, mas, por volta de 1988, o crescimento havia-se reduzido a 10%. A concorrência aumentou mais ainda, e o que antes aparentava ser um mercado imenso agora aparece como algo mais limitado. A necessidade de aumentar a competitividade em termos internacionais é hoje percebida como uma prioridade tanto dentro como fora da indústria.

6 - Competitividade internacional

Esta seção investiga o problema da existência de diferenças de preços e de nível tecnológico entre os produtos brasileiros e os padrões internacionais. Primeiro, as comparações de preços. A Tabela 1 sumariza a relação entre os preços brasileiros e os norte-americanos para alguns produtos incluídos na reserva de mercado, de 1982 a 1989.

⁷ O monopólio é, com freqüência, atribuível ao capital estrangeiro (por exemplo, a produção de tubos de raios catódicos no Brasil), que pode, em consequência, permitir-se comercializar produtos que se tornaram obsoletos em outros países.

⁸ Em 1986, havia um número estimado de 1.200 "produtores" de "software" e 15.000 centros de processamento de dados no Brasil (Dados e Idéias, 1986, p.8).

⁹ Por exemplo, em 1985, estimava-se ser de 37 o número de firmas diferentes que produziam cópias apenas da família IBM-PC de computadores (Informática Hoje, 1985).

Tabela 1

Relação de preços Brasil/EUA para alguns tipos de computadores e periféricos — 1982-1989

ANOS	PRODUTOS	RELAÇÃO BR/EUA	FONTE
Microcomputadores			
1982	Apple II (clone)	2,2	1
1984	Apple II (clone)	1,0	1
1982	Tandy 80 (clone)	2,79	1
1984	Tandy 80 (clone)	1,18	1
1985	IBM PC-XT (compatível)	2,49	3
1986	IBM PC-XT (compatível)	2,75	4
1989	IBM PC-XT (compatível)	2,1	5
1989	IBM PC-AT (compatível)	1,8	5
Periféricos			
1984	Impressora 80 col/100 cps	2,2	2
1985	Impressora 80 col/100 cps	4,7	3
1989	Impressora 80	2,0	5
1984	Impressora 132 col/100 cps	3,25	2
1985	Impressora 132 col/100 cps	5,22	3
1985	Monitor 12 polegadas	4,63	3
1989	Monitor 12 polegadas	1,8	6
Outros			
1983	Unidades de controle Numérico computadorizado	1,94	6
1987	Unidades de controle Numérico computadorizado	1,63	6

- FONTE: 1. TIGRE, P.B. & PERINE, L. (1984). **Competitividade dos microcomputadores nacionais**. Rio de Janeiro, UFRJ/IEI. (Texto para Discussão, 60).
2. PIRAGIBE, C. (1984). **Competitividade dos equipamentos periféricos fabricados no Brasil — impressoras**. Rio de Janeiro, UFRJ/IEI. (Texto para Discussão, 61).
3. CLINE, W. R. (1987). **Informatics and development — trade and industrial policy in Argentina, Brazil and México**. Washington, Economics International.
4. PIRAGIBE, C. (1982). Políticas para a indústria eletrônica nos novos países industrializados: lições para o Brasil? In: SCHMITZ, H. & CARVALHO, R. Q. eds. **Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional**. São Paulo, Hucitec.
5. CORSEPIUS, U. & SCHIPKE, A. (1989). Die computerindustrie in sehwellenländern — der fall Brasilien. **Die weltwirtschaft**, Universität Kiel, 1.
6. SEI (1988). **Comandos numéricos computadorizados (CNC): estudo de avaliação dos preços no país**. Brasília. (mimeo).

Embora essas comparações de preços devam ser tratadas com cautela,¹⁰ podem servir de base para algumas conclusões gerais. Em 1989, o preço dos produtos brasileiros era aproximadamente o dobro do dos americanos. Entrevistas feitas com os principais fabricantes brasileiros no início de 1990 confirmam, de uma maneira geral, essa relação de um para dois.¹¹

Para que se possa fazer uma análise mais elaborada e acompanhar as mudanças ao longo do tempo, é conveniente estabelecer distinções entre tipos de produtos. Como pode ser observado na Tabela 1, a relação de preços para microcomputadores menos sofisticados de 8 bites (os clones do Apple II e do Tandy RS 80) reduziu-se de duas a três vezes mais para uma virtual paridade com o nível norte-americano no período 1982-84.

Desde essa época, o IBM-PC de 16 (ou mais) bites tornou-se, de fato, o padrão internacional para sistemas de pequeno porte. Os compatíveis com o IBM-PC constituem, atualmente, a maior parte da produção tanto no Brasil como a nível internacional. Como se pode observar na Tabela 2, os preços brasileiros para esses computadores caíram à metade entre 1986 e 1989. A relação de preços entre Brasil e Estados Unidos também declinou ao longo desse período, embora relativamente pouco, permanecendo a um nível de 2 para 1 (Tabela 1).

Com relação a periféricos (monitores, impressoras, unidades de disco), as reduções de preços no Brasil também foram significativas (Tabela 2). Análises feitas por volta da metade dos anos 80 concluíram que a defasagem, em comparação aos preços internacionais, era maior no caso dos periféricos do que no dos microcomputadores (por exemplo, Info, 1985). Os dados da Tabela 1 confirmam esse fato, mas também sugerem que essa diferença no que se refere aos preços internacionais se reduziu, consideravelmente, desde então. Tanto no caso dos monitores simples quanto no das impressoras, a relação entre preços é atualmente igual à dos microcomputadores, ou seja, aproximadamente 1 para 2. Deve-se notar, todavia, que a Tabela 1 não contém dados sobre unidades de discos flexíveis ou discos rígidos. Parece que a evolução de seus preços foi menos favorável, especialmente a dos "Winchesters" (unidades de disco rígido), que custam, no Brasil, aproximadamente três vezes o preço norte-americano.¹²

Finalmente, merece ser mencionada a "performance" concernente às unidades de controle numérico computadorizado. A Tabela 1 sugere que seu diferencial em relação aos preços internacionais tem sido gradualmente reduzido e está abaixo do "padrão" de

¹⁰ O resultado varia de acordo com a escolha da taxa de câmbio. Ver Tigre (1989) para uma breve discussão dos méritos das diversas formas de correção cambial. As comparações de preços da Tabela 1 baseiam-se na taxa do mercado paralelo ou em "proxies" da taxa de câmbio de mercado.

¹¹ Entrevistas efetuadas por Hubert Schmitz e José Cassiolato em março de 1990 com as cinco principais firmas nacionais e as duas mais importantes multinacionais.

¹² Essa informação baseia-se em entrevistas feitas em março de 1990. Um estudo de caso sobre unidades de disco flexível (Elebra, 1988) constata uma relação de preços entre o Japão e o Brasil de 1 para 2, mas as tarifas e as taxas incidentes sobre produtos importados foram excluídas do cálculo.

1 para 2 encontrado na maior parte dos outros produtos de informática.¹³ O desempenho mais favorável da indústria brasileira de informática não está refletido nos dados contidos nessas duas tabelas. Ele ocorreu nos sistemas de automação bancária, que são, na atualidade, mais baratos que os sistemas similares disponíveis no mercado internacional.¹⁴

Tabela 2

Redução média de preços dos computadores
e periféricos brasileiros — 1986-89

(%)

EQUIPAMENTOS	REDUÇÃO MÉDIA DE PREÇOS
PC-XT com 2 "drives"	42,3
PC-XT com 1 "drive" e Winchester de 20/30 MB	52,3
Monitor	18,3
Impressora	44,3
Unidade de disco flexível	30,3

FONTE: TIGRE, P.B. (1989). **Perseguindo o alvo móvel**: evolução dos preços e competitividade dos equipamentos eletrônicos nacionais. Rio de Janeiro, Forum Informática.

A luta pela competitividade na indústria eletrônica implica tentar atingir um alvo que se move rapidamente. Embora os preços mundiais de computadores tenham caído de forma dramática, os produtores brasileiros de computadores e periféricos conseguiram reduzir o diferencial de preços em relação ao mercado internacional durante os anos 80. Isso não ocorreu, todavia, linearmente. Como pode ser observado de forma mais clara no caso dos microcomputadores, quando as firmas brasileiras quase conse-

¹³ É importante notar que esse estudo usou os preços internacionais informados pelos produtores nacionais, ao invés de basear-se em fontes independentes.

¹⁴ De acordo com Frischtag (1989) e com informações fornecidas por José Cassiolato, baseadas em entrevistas com produtores de equipamentos de automação bancária em maio de 1990. Ver, também, o texto de J. Cassiolato nesta revista.

guem chegar a uma situação próxima à igualdade, os concorrentes internacionais dão um novo salto à frente, e uma nova rodada de luta para reduzir diferenças se inicia. Apesar dessas realizações, os custos da indústria brasileira continuam altos em termos internacionais. No final da década de 80, seus preços tendiam a ser o dobro dos vigentes nos Estados Unidos.

Essa conclusão exige um esclarecimento adicional: os preços norte-americanos constituem-se em um importante padrão para medir a competitividade internacional, mas não devem ser tomados como equivalentes aos preços vigentes no mercado mundial. Tendo-se em vista as substanciais diferenças entre, por exemplo, os preços americanos e os europeus (ver Seção 7, Tabela 3), a própria noção de que exista um preço mundial deve ser questionada. Isso tem implicações para a avaliação da experiência brasileira. De acordo com Tigre (1989), os diferenciais de preços entre a Europa (França e Inglaterra) e o Brasil eram: 22% para microcomputadores XT; 11% para monitores; 14,5% para impressoras; e 60,5% para unidades de disco flexível.¹⁵ De forma semelhante, Meier-Stamer (1990) sugere que os microcomputadores brasileiros custam entre 15 e 25% mais caros do que os da Alemanha. Portanto, os preços brasileiros estão acima dos europeus, mas o tamanho da diferença é menor do que em comparação com os Estados Unidos.

Permanece a questão: quais são as razões internas para o custo maior dos produtos brasileiros? Essa questão foi levantada com vários fabricantes, dentre os principais, em entrevistas efetuadas no início de 1990.¹⁶ As causas apontadas para o custo mais elevado e sua importância relativa variam conforme a firma e o produto, mas algumas conclusões gerais podem ser extraídas das entrevistas e de outras informações complementares.

A principal causa do custo mais elevado dos computadores e periféricos feitos no Brasil parece ter origem nos fornecedores. Esse é um ponto consensual entre produtores nacionais e estrangeiros, que operam em diferentes mercados, mas com frequência dependem dos mesmos fornecedores. O custo dos insumos adquiridos dentro do País situa-se entre duas e cinco vezes os preços internacionais. Parece que uma importante razão para esse diferencial é que os fornecedores, muitos dos quais são companhias multinacionais, abusam de suas posições cartelizadas ou de monopólio em sua política de preços. Um estudo de caso efetuado pela Elebra calcula que os insumos de custo elevado fabricados no Brasil respondem por entre 22 e 40% do diferencial entre preços internacionais e domésticos no produto final (Elebra, 1988).

A importação de componentes (onde permitida) não necessariamente reduz os custos. A debilidade da posição brasileira para barganhar em negociações voltadas para a obtenção de preços de insumos e condições de pagamento favoráveis é responsável por cerca de 23% do diferencial entre preços internos e externos no produto final

¹⁵ As observações acima devem ser consideradas com precaução, devido à crescente especulação cambial em 1989 e às dificuldades em se proceder uma conversão cambial adequada.

¹⁶ As entrevistas realizadas por Hubert Schmitz e José Cassiolato em março de 1989, anteriormente mencionadas.

(Elebra, 1988). O custo real das importações é ainda majorado pelas taxas impostas pelo Governo: as tarifas sobre importações variavam entre 30 e 80% em meados dos anos 80 (Tigre, 1985). No final de 1989, elas tinham sido reduzidas para entre 10 e 40%. Também uma antiga taxa de 25% sobre as divisas usadas na importação havia sido eliminada, mas outros tributos incidentes sobre as importações (ICM e IPI) ainda representaram 29% em 1990. O peso relativo desses custos varia de acordo com a parcela de componentes importados que entra na composição de cada produto, mas — como foi dito anteriormente — tanto os insumos locais quanto os importados têm custos elevados.

Tabela 3

Relações de preços para microcomputadores entre a Inglaterra
e os Estados Unidos — 1989

DISCRIMINAÇÃO	MÉDIA EUA (US\$)	MÉDIA INGLATERRA (US\$)	RAZÃO
Compatível IBM-AT (1)(2)	1 285	1 638	1,28
Compatível IBM-PC (3)(4)	849	1 420	1,67
Apple MacPlus (3)	1 295	2 121	1,64
Apple Mac SE20	2 495	3 476	1,39
Apple Mac SE30	3 499	4 685	1,34

FONTE: Personal Computing (1989). (s.n.t.) Nov.
Personal Computer Magazine (1989). (s.n.t.) Nov.
Personal Computer World (1989). (s.n.t.) Nov.
Macuser (1989). (s.n.t.) Nov.

NOTA: Todos os modelos incluem discos rígidos de 20 MB.

(1) Modelos de PC-AT Americanos: Rosehill AT Rose 1900C, Epson Equity 11 + AT, Blue Star PC-AT, Kapyro KC-2. (2) Modelos de PC-AT Ingleses: Tandon 12-sl20, Ness AT286-10, Tandon 12sl-20, Epson PCAX2-AT. (3) Modelos de PC-XT Americanos: Zenith XT Turbo, Rose Hill Systems XT Rose Turbo. (4) Modelos de XT Ingleses: Lucky Gold Star Logix, Ness XT-10, Epson PC e XT.

Combinando-se informações oriundas de várias fontes, pode-se concluir com segurança que, nos casos em que o diferencial entre preços internacionais e domésticos é da ordem de 1 para 2, mais da metade da diferença se deve ao fornecimento de componentes. Em consequência, menos da metade resultou da ineficiência interna à firma, seja no desenvolvimento de produtos, seja na produção.¹⁷

Embora apenas relacione ordens de magnitude, essa conclusão difere daquela contida em algumas análises da reserva de mercado que dão maior ênfase às causas de ineficiência internas às firmas. Frischtak (1986) e Cline (1987), em especial, atribuem o alto custo dos microcomputadores e periféricos brasileiros à falta de economias de escala. No seu trabalho, consideram que o limite mínimo de tamanho de uma fábrica eficiente de microcomputadores (16 bites) é de 50.000 por ano. Os principais produtores brasileiros de microcomputadores estavam se aproximando desse nível de produção em 1989. As estratégias dessas firmas, no entanto, não parecem ser primariamente influenciadas pelas economias de escala, já que essas economias são relativamente pequenas sob as condições tecnológicas com que atuam. A automação ainda desperta pouco interesse, dados o elevado custo do capital e o baixo custo da mão-de-obra. De qualquer maneira, a automação só é viável em algumas etapas do processo produtivo.

Nada disso invalida a preocupação com o tamanho das plantas e com a eficiência interna na análise das empresas brasileiras produtoras de computadores, mas pode-se argüir, com base nessas considerações, que há motivos para dar uma ênfase maior às causas de ineficiência que se localizam fora da indústria de computadores, mais destacadamente nos fornecedores de insumos. As economias de escala são mais relevantes na produção de componentes do que na montagem de microcomputadores. Todavia pouco se sabe sobre a eficiência produtiva dos fornecedores. Uma atenção igual, senão maior, deve ser dada ao mercado interno para componentes. Há indicações, já mencionadas, de que práticas monopolistas de fixação de preços pelos fornecedores são um dos principais fatores que reduzem a competitividade dos computadores e periféricos nacionais "vis-à-vis" a seus equivalentes estrangeiros.

A avaliação da competitividade concentrou-se, até agora, no desempenho em relação a preços. Essa análise precisa ser complementada com indicações a respeito da questão de se os produtos brasileiros são atualizados pelos padrões internacionais. Frischtak (1986) sugere que, em meados da década de 80, a defasagem tecnológica era de dois a quatro anos. Parece que, no final da década, esse intervalo se havia reduzido.

¹⁷ Tal distinção entre causas de ineficiência externas e internas às firmas é problemática devido a mudanças no grau de integração vertical. No estágio inicial, uma boa parcela da ineficiência interna devia-se ao fato de que as empresas de informática tinham de verticalizar a produção, já que os fornecimentos locais eram inadequados (por exemplo, moldagem de plástico ou produção de partes mecânicas). Nossas entrevistas sugerem que, ao longo do tempo, a indústria reduziu o grau de integração vertical e tornou-se mais eficiente. Há, no entanto, também exemplos recentes de verticalização em casos onde novos padrões de qualidade não podem ser atingidos pelos fornecedores existentes.

Principalmente no que diz respeito a microcomputadores de uso profissional e equipamentos de interface, os produtores afirmam ter diminuído a defasagem para menos de dois anos.¹⁸

Inicialmente, o perfil da produção da indústria brasileira de informática não era suficientemente diferente daquele que estava disponível em termos internacionais, para permitir que houvessem exportações baseadas no aproveitamento de nichos de mercado. Essa situação havia mudado no final dos anos 80. As empresas nacionais estavam exportando sistemas de automação bancária e comercial — por elas projetados — para a Europa e a América Latina (Botelho, 1987, Tigre 1988). Embora essas exportações pareçam ser pequenas em comparação com aquelas de fabricantes de outros países, as exportações brasileiras parecem ter boas possibilidades futuras em alguns nichos de mercado, onde estratégias independentes de projeto são uma possibilidade real (ver Cassiolato nesta revista). Isso dependerá, em grande parte, da continuidade do desenvolvimento de capacitação tecnológica por parte das firmas nacionais.

7 - Implicações para os usuários

Apesar dos avanços feitos pela indústria nacional de computadores, seus oponentes afirmam que a Lei de Informática condena as empresas usuárias a utilizarem equipamentos caros e prestes a se tornarem obsoletos, minando a competitividade da indústria brasileira nos mercados internacionais (Campos, 1985; Moad, 1988; Corsepius & Schipke 1989).

Ao se examinarem essas afirmativas, cinco pontos devem ser destacados. Primeiro, a difusão do uso de computadores pelas empresas brasileiras pode ser considerada rápida por quaisquer padrões de medida. A taxa média de crescimento anual do mercado brasileiro de microcomputadores, entre 1984 e 1987, foi de 74%, a mais alta do mundo capitalista.¹⁹ Esse crescimento excepcionalmente rápido não responde, por si próprio, à argumentação dos opositores da política brasileira de informática, mas oferece um testemunho sobre a qualidade e o desempenho relativo, em termos de custos, das empresas nacionais. Ele certamente contradiz a afirmativa de Hieronymi (1987, p.10) de que a reserva de mercado ameaça a competitividade da indústria brasileira.

Segundo, as diferenças entre os preços brasileiros e os norte-americanos não medem o custo para o usuário brasileiro.²⁰ Há pouca evidência no sentido de que os preços dos produtos de informática importados por países em desenvolvimento reflitam

¹⁸ Informação baseada nas entrevistas efetuadas em março de 1990.

¹⁹ Segundo estimativa do *Office of Computers and Business Equipment*, do Departamento de Comércio dos Estados Unidos. Ver a Tabela 1 da contribuição de Cassiolato para esta revista.

²⁰ Com alguns refinamentos, esse foi o método utilizado por Cline (1987, p.4), para chegar à conclusão de que "(...) a estratégia brasileira de informática está, provavelmente, custando às empresas usuárias e ao público cerca de 500 milhões de dólares por ano".

os preços norte-americanos. Por exemplo, de acordo com Piragibe (1988a), o preço dos microcomputadores importados pela Argentina era duas ou mais vezes maior que o preço americano (mesmo se excluindo as tarifas para fins de comparação). O fato de que os países europeus também pagam preços superiores aos dos Estados Unidos foi mencionado na seção anterior. Isso é destacado, de forma adicional, na Tabela 3, que mostra que os preços britânicos são entre 28 e 67% maiores que os norte-americanos.

Terceiro, a abertura da produção de todos os tipos de computadores para empresas estrangeiras não necessariamente reduziria seus custos para os usuários. Suas subsidiárias nos países menos desenvolvidos freqüentemente vendem a preços mais elevados do que os do mercado internacional e/ou fabricam equipamento menos atualizado tecnologicamente do que o produzido para os países avançados. Por exemplo, os preços cobrados pela IBM no mercado brasileiro são mais altos do que os cobrados no mercado americano. Um exemplo disso é o sistema IBM 4.341, que era, em 1984, entre 2,4 (segundo a própria IBM) e 3,02 (segundo a associação de produtores nacionais de computadores) vezes mais caro no Brasil (Frischtak, 1986, p.29). Os preços de outro fabricante de computadores de grande porte eram, em 1989, entre 1,7 e 1,8 vezes mais caros no Brasil do que nos Estados Unidos. Isso devia-se, segundo era afirmado, a duas razões: ao maior custo dos insumos no Brasil e às margens de lucro mais elevadas usadas pela firma no Brasil em comparação com os Estados Unidos.²¹

Quarto, há indicações de que nem mesmo a abertura para investimentos externos mais a importação, livre de tarifas, de componentes garantiria preços menores para os usuários. A produção de bens eletrônicos de consumo no Brasil — maior parte da qual está localizada na Zona Franca de Manaus — opera sob essas condições. Os preços são, todavia, substancialmente mais altos do que nos Estados Unidos. Tigre (1989) mostra que os equipamentos de videocassete são 2,08 vezes mais caros que nos Estados Unidos; os toca-discos "laser", 1,57 vezes mais caros; e que até os televisores coloridos, um produto mais "maduro", tinham preços 1,38 vezes maiores do que os americanos.²²

Quinto, preços mais altos ou equipamento menos atualizado não necessariamente significam uma perda de competitividade por parte do usuário. Cinco anos atrás (um longo período na história dessa indústria tão jovem!), um pesquisador brasileiro concluiu que "(...) há pouca evidência de que a defasagem tecnológica cria um estrangulamento sério de produtividade para os usuários" (Erber, 1985, p. 303). Será que essa afirmativa continua verdadeira?

Ao se responder a essa pergunta, deve-se distinguir entre as firmas que incorporam computadores aos seus próprios produtos e aquelas que os usam para automatizar seus processos de produção. As primeiras provavelmente sofrerão mais do que as últimas. Por exemplo, a competitividade dos produtores brasileiros de microcomputadores parece ser diminuída pelos preços mais elevados das unidades nacionais de discos

²¹ Informações baseadas nas entrevistas de março de 1990.

²² Deve-se notar que os benefícios fiscais da Zona Franca de Manaus permitem a esses produtos tornarem-se entre 20 e 30% mais baratos do que se fossem produzidos em outra parte do Brasil (Baptista, 1985).

rígidos.²³ As firmas usuárias que necessitam das novas tecnologias para automatizar seus próprios processos de produção também se queixam, mas deve-se questionar se a reserva de mercado ameaça seriamente a sua competitividade. É freqüentemente esquecido o fato de que o livre acesso à tecnologia internacional não implica o uso eficiente dessa tecnologia; especialmente quando equipamentos muito avançados são importados, manutenção e consertos tendem a ser um problema importante (Carvalho, 1992). Na verdade, a evidência disponível reforça a posição dos defensores da proteção às indústrias nascentes. Por exemplo, um estudo baseado na comparação entre uma montadora de automóveis brasileira e uma britânica argumenta contra o "imperativo tecnológico" (Silva, 1992). Ele mostra que a fábrica brasileira é menos automatizada que sua equivalente britânica, mas não perdeu competitividade como resultado desse fato, nem em preços nem em qualidade do produto.²⁴

Uma conclusão semelhante pode ser extraída da experiência macroeconômica brasileira. Apesar da recessão mundial, a indústria brasileira aumentou suas exportações durante os anos 80.²⁵ Isso não sugere que a indústria tenha sofrido problemas devidos à tecnologia defasada ou excessivamente cara. Poder-se-ia até argumentar que as empresas usuárias se beneficiam da implantação de uma indústria nacional de computadores. A literatura internacional enfatiza o fato de que o uso de equipamentos controlados eletronicamente depende de uma relação próxima entre fornecedores e usuários (Sayer & Morgan, 1987; Cassiolato nesta revista). A elevada percentagem de pessoal qualificado nas empresas nacionais (ver Seção 9) proporciona uma capacitação para adaptar o equipamento às condições locais. Provavelmente, o aumento na concorrência interna forçará as empresas nacionais a colocarem em uso essa capacitação.

Nada do que foi dito implica negar que algumas empresas usuárias enfrentam dificuldades em seus esforços de modernização como resultado da política governamental. Em muitos casos, esses são custos inevitáveis de aprendizado que resultam da proteção a indústrias nascentes. Evidentemente, é possível abusar desse argumento ligado ao aprendizado. Todavia a oposição política à política de reserva de mercado é tão forte que é improvável que isso ocorra. "Há um limite para as diferenças entre produtos locais e internacionais, além do qual a pressão combinada dos consumidores e dos concorrentes excluídos se torna irresistível" (Erber, 1985, p.306).

²³ Informação baseada nas entrevistas de março de 1990.

²⁴ A respeito dessa questão, convém, ainda, referir comparações entre fabricantes japoneses e ocidentais de automóveis. Elas mostram que, no início dos anos 80, as empresas japonesas freqüentemente tinham um menor grau de automação do que suas rivais européias e norte-americanas e que a vantagem competitiva japonesa se derivou, acima de tudo, de sua melhor estrutura organizacional (Kaplinsky 1988). De forma similar, Bessant & Haywood (1986) e Hoffman (1988) mostram que os benefícios de sistemas avançados de produção flexível se originam mais de inovações organizacionais do que de inovações tecnológicas (embora as duas não possam ser completamente separadas).

²⁵ Evidentemente, seria necessário desagregar essas exportações industriais e examinar as causas da sua competitividade, mas o desempenho global das exportações deve ser mencionado, tendo-se em vista as alegações antes referidas de que a reserva de mercado para a indústria de informática ameaça a competitividade do resto da economia brasileira.

8 - Custos de oportunidade

A oposição à política de informática origina-se de grupos de interesse, que se sentem prejudicados pela reserva de mercado. Seus argumentos são quase idênticos aos dos economistas neoliberais. Em um aspecto, todavia, estes últimos iriam mais longe. Uma abordagem neo-liberal incluiria a questão dos custos de oportunidade. Poderiam ser utilizados o capital e a mão-de-obra de forma mais produtiva em outro segmento da economia?

Por volta de 1988, a indústria nacional de informática empregava mais de 50.000 pessoas. Só seria possível argumentar que havia um custo social de oportunidade para essa força de trabalho caso se supusesse a ocorrência de pleno emprego. Essa suposição não é verdadeira no caso do Brasil. O argumento do custo de oportunidade seria difícil de sustentar, mesmo com referência aos trabalhadores mais altamente treinados. Apesar de a indústria nacional de computadores ter atraído alguns técnicos de alto nível de outros segmentos produtivos, há pouca dúvida de que essa indústria fez um substancial acréscimo líquido ao "capital humano" (ver Seção 9).

A resposta é semelhante com respeito ao custo de oportunidade do capital. Um dos maiores problemas do Brasil nas décadas de 70 e 80 era que o capital fluía para operações financeiras, ao invés de ser aplicado na indústria. Os lucros nos mercados financeiros de curto prazo eram maiores e mais fáceis de obter do que na produção industrial.²⁶ Especialmente notável era a alta rentabilidade do setor bancário, oriunda de operações financeiras de curto prazo ou da especulação.²⁷ Ao contrário de seus congêneres do Japão ou da Coreia do Sul, os banqueiros brasileiros raramente eram estrategistas voltados para a promoção do crescimento industrial. A única exceção significativa é a indústria de computadores. Os bancos não apenas são grandes usuários de computadores,²⁸ mas também investem, pesadamente, na sua produção (Fioravanti, 1989). Os bancos brasileiros possuem e/ou controlam seis dentre as 10 maiores empresas nacionais produtoras de computadores (SEI, 1986). Portanto, longe de desviar capital de usos mais produtivos, a indústria de computadores atraiu capital que, de outra forma, teria ficado em aplicações financeiras de curto prazo ou teria sido empregado em operações especulativas.

²⁶ Ver, por exemplo, *Gazeta Mercantil* (4. 10. 1978).

²⁷ Ver, por exemplo, *Balanço Anual* (vários anos).

²⁸ Aproximadamente 30% da produção da indústria nacional é utilizada pelo setor financeiro (SEI, 1986, p.34).

9 - Aprendizado e externalidades

Poderíamos perguntar, partindo de uma perspectiva neoliberal, se o desenvolvimento de uma indústria de computadores não poderia ter sido alcançado com maior sucesso caso o capital estrangeiro tivesse sido autorizado a entrar nesse subsetor, ou seja, se não houvesse reserva de mercado para as firmas nacionais.

Evidentemente, essa pergunta é impossível de responder em bases empíricas. Mas podemos sugerir algumas das possíveis trajetórias da indústria, caso essa tivesse sido a estratégia seguida. Isso pode ser feito através de uma comparação com outros subsetores da indústria eletrônica, onde não foi aplicada a reserva de mercado, isto é, a produção de computadores de grande porte, que está nas mãos de empresas estrangeiras, e a indústria de bens de consumo eletrônicos, a maior parte da qual é de propriedade estrangeira.

O mercado brasileiro para produtos eletrônicos atingia um total de vendas de US\$ 8 bilhões em 1986. As indústrias estrangeiras de computadores eram responsáveis por aproximadamente 20% dessas vendas, e as firmas de bens de consumo eletrônicos por mais 36%. Nenhum desses dois segmentos de mercado está sujeito a controles rigorosos sobre a importação de insumos, embora tenham de obedecer a regras gerais que dão preferência a similares nacionais.²⁹ Em comparação com as firmas nacionais produtoras de computadores, eles se baseiam em um grau muito maior em "know-how" importado. Isso reflete-se na composição da sua força de trabalho.

Piragibe et alii (1983) mostram que as empresas produtoras de computadores de propriedade estrangeira empregam 3% de sua força de trabalho em pesquisa e desenvolvimento; em contraste, nas empresas nacionais, a pesquisa e desenvolvimento é responsável por 14,3%. A nossa própria investigação (Hewitt, 1988) tende a confirmar esses resultados: enquanto uma amostra representativa de empresas nacionais produtoras de computadores emprega 12,5% da sua força de trabalho em P&D, a parcela nas empresas estrangeiras é de apenas 3,7%.³⁰ Há uma incidência ainda menor de emprego em P&D no setor de produtos eletrônicos de consumo, em grande parte em mãos de firmas estrangeiras: 1,9% dos trabalhadores.³¹ A maior intensidade relativa de P&D nas empresas nacionais é ainda confirmada por um levantamento recente (Panor. do Setor de Inform., 1989, p.25), que mostra as atividades desempenhadas pelos empregados com educação superior completa: a pesquisa e desenvolvimento é responsável por 25,3% do total nas empresas nacionais e por 5,7% nas estrangeiras (para completar essa comparação, deveria ser adicionado que as empresas estrangeiras põem uma maior

²⁹ As importações só são autorizadas caso não existam produtos nacionais similares.

³⁰ A parcela de engenheiros e técnicos na força de trabalho das empresas nacionais e estrangeiras de computadores é muito semelhante, respectivamente, 22,7% e 20,6% (Hewitt, 1988, Tabela 4.5). No entanto, nas empresas estrangeiras os engenheiros envolvem-se com maior frequência em atividades gerenciais, administrativas e de "marketing".

³¹ Para um relato detalhado sobre a composição da força de trabalho, em termos de ocupação e treinamento, nos vários subsetores da indústria eletrônica brasileira, ver Hewitt (1992).

ênfase no "marketing", onde elas empregam 36,1% do seu pessoal de nível superior, em comparação com 19,7% nas nacionais).

O percentual mais alto de engenheiros especializados e de técnicos engajados em pesquisa e desenvolvimento nas empresas nacionais é contundente. Esse acúmulo de pessoas especializadas em eletrônica ocorreu como resultado da reserva de mercado, que forçou essas empresas a desenvolverem e a acumularem sua própria experiência técnica, já que elas não tinham matrizes no Exterior de onde trazê-la.³² Os dados acima não são suficientes para comprovar essa afirmativa, mas sugerem que esse estímulo ao talento e ao desenvolvimento de recursos humanos não teria ocorrido se tivesse sido permitida a entrada de firmas estrangeiras nesse segmento industrial.³³ Embora seja indubitável que as empresas de propriedade nacional produtoras de computadores empregam a maior parte de sua força de trabalho de nível mais alto em P&D do que as firmas estrangeiras, os neoliberais poderiam perguntar: qual a utilidade disso? Alguns, de fato, consideram a pesquisa e desenvolvimento na área de microeletrônica no Brasil como simplesmente um esforço para "reinventar a roda" e um desperdício de recursos valiosos (Ayres & Guanães, 1985, p.58). Em contraposição a esse ponto de vista, argumentamos que o desenvolvimento de uma capacitação em P&D é um processo cumulativo, que passa por vários estágios, e que o que está ocorrendo deve ser visto sob uma perspectiva dinâmica, de longo prazo.

Já que os neoliberais entendem que o crescimento de longo prazo resulta da busca da eficiência no curto prazo (ver Schmitz & Cassiolato, 1992), eles tendem a ignorar os benefícios do aprendizado cumulativo. A seguir é examinada a relevância desse aprendizado, no caso da indústria brasileira de computadores. Os estágios que podem ser identificados no processo de aprendizado, de acordo com Tigre (1986), são: imitação, modificação, reprojetoamento e inovação.³⁴ As exigências são diferentes, em termos de força de trabalho, para essas atividades. Por exemplo, a imitação exige a habilidade para produzir e organizar, mas, à medida que se progride em direção à inovação, a capacidade de projetar torna-se cada vez mais importante.

A maior parte das empresas nacionais do ramo de computadores está engajada na imitação e na modificação de produtos existentes. Na verdade, uma vez que os principais fabricantes internacionais de microcomputadores conseguiram estabelecer, de fato, os padrões mundiais em termos de "hardware" e "software", as empresas

³² Em termos absolutos, 4.900 profissionais eram empregados em P&D pelas empresas nacionais em 1986, e seus gastos com essa atividade chegavam a US\$ 154,1 milhões, o que correspondia a 10,1% das vendas totais (Piragibe, 1987).

³³ Além do exemplo da indústria de produtos eletrônicos de consumo, que experimentou duas décadas de livre mercado sem mostrar sinal algum de acréscimo de capacitação tecnológica, o caso da indústria eletrônica argentina é ilustrativo. Hoje quase não existe o que havia sido um setor florescente sob controle nacional, devido, ao que parece, à abertura do setor a importações descontroladas de produtos eletrônicos (Tigre, 1988).

³⁴ Bell et alii (1984, p.34) empregam um esquema semelhante: cópia replicativa, pequenos melhoramentos e modificações, reprojetoamento geral formalizado e inovação através de pesquisa e desenvolvimento.

nacionais têm confiado, pesadamente, na "engenharia reversa" para desenvolver uma capacidade para **imitar criativamente**. Isso exige não apenas copiar e compreender,³⁵ mas também desenvolver adaptações às necessidades locais e aos insumos disponíveis. A complexidade dessa tarefa não deve ser subestimada. Além disso, são substanciais os retornos, em termos de conhecimentos, para os engenheiros e técnicos envolvidos.

O **reprojeto** de produtos já existentes pode ser visto como uma espécie de "inovação menor". Parece que aquelas firmas que, no passado, estiveram engajadas em imitação criativa estão em uma posição muito mais forte para reprojeto produtos para aproveitar nichos de mercado. Isso ocorreu, por exemplo, no caso de firmas que desenvolveram aplicações especializadas para "hardware" e "software" de microcomputadores.

A inovação representa o nível mais alto de atividade de P&D. No mercado de computadores de uso geral, a inovação está ao alcance de poucas firmas, além daquelas que constituem a liderança da indústria em termos mundiais.³⁶ Em contraste, a imitação criativa foi uma maneira eficaz para que as empresas brasileiras entrassem no mercado de microcomputadores e criassem uma capacitação tecnológica local.

O crescimento da indústria, de sua competitividade e de sua base de conhecimentos e habilitações indicam um grau de sucesso que pode, em boa medida, ser atribuído a uma oportuna intervenção política. A intervenção concedeu à indústria o tempo necessário para aprender (o que inclui errar) e para construir uma capacitação tecnológica local. Não está claro como uma política baseada na eficiência de curto prazo poderia ter produzido aprendizado de longo prazo na escala em que isso ocorreu no Brasil.

O processo de aprendizado tem repercussões sobre toda a economia, na forma de economias externas. Se tomarmos como base a experiência de outros setores da indústria eletrônica, caso se tivesse deixado agir livremente as forças do mercado, tanto os computadores quanto o "know-how" teriam sido importados. Ao contrário, a capacitação foi desenvolvida nacionalmente. Seus benefícios agora se estendem além da própria indústria de computadores. Dado o crescente uso da eletrônica em todos os setores da economia, a indústria de computadores tem um papel similar àquele normalmente atribuído à indústria de bens de capital (Hoffman, 1985, p.266). Tornou-se uma importante fonte geral de inovações e habilitações que são aplicadas em outros setores.

Na prática, as externalidades são difíceis de medir. Mas os resultados da avaliação do sucesso de indústrias nascentes, freqüentemente, irão depender das formas como as externalidades forem consideradas na análise.³⁷ Embora possamos extrair apenas

³⁵ Ter "know-how" e "know-why", na terminologia de Lall (1982).

³⁶ Frischak (1986, p.22) argumenta que "O mercado brasileiro não parece ser suficientemente grande para sustentar empresas que, isoladamente, pudessem possuir os recursos financeiros necessários para empreender P&D na escala e profundidade necessárias para introduzir inovações mais expressivas".

³⁷ A recuperação dos custos de avançar para baixo na curva de aprendizado (como em Bell et alii 1984), mesmo se as indústrias nascentes conseguirem tornar-se internacionalmente competitivas, só pode ser atingida caso se incluam as externalidades no cálculo.

indicações indiretas de nosso estudo de caso, concluímos que as externalidades são maiores sob o presente regime de proteção do que teriam sido na sua ausência. Como foi mostrado antes, as empresas nacionais investem uma percentagem maior dos seus recursos em pesquisa e desenvolvimento do que ocorre nos subsetores de propriedade estrangeira. Igualmente significativo é o fato de que há uma grande perda de engenheiros e técnicos por parte das empresas nacionais (Hewitt, 1988, p.126). Essa migração de engenheiros de firma para firma, atraídos por uma maior remuneração e/ou novos desafios profissionais, pode ser danosa para as empresas consideradas individualmente, mas contribui para a capacitação tecnológica da indústria de computadores como um todo e fortalece a capacitação das firmas usuárias.³⁸

10 - Problemas intrínsecos à intervenção governamental

Ao avaliar a política adotada no Brasil, concentramo-nos, até agora, nos aspectos específicos à indústria de computadores. Passamos agora ao próprio Governo e ao seu desempenho.

O mau desempenho amplamente observado na atuação de governos na execução de políticas protecionistas em muito contribuiu para a influência do neoliberalismo. Esse mau desempenho fortaleceu a tese de que existem "problemas intrínsecos à intervenção governamental", como a corrupção e os entraves burocráticos (Little, et alii, 1970). Nesta seção e na próxima, argumentamos, em primeiro lugar, que essa objeção só é parcialmente aplicável ao caso da indústria brasileira de computadores. Em segundo lugar, e de forma mais categórica, dizemos que pode ser observado um processo de aprendizado dentro do Governo que tende a escapar à visão neoliberal.

Começemos com a corrupção (uma forma de buscar a obtenção de rendas dentro do Governo). A experiência da SEI é extraordinária. Nossas entrevistas, tanto com funcionários governamentais como com críticos da SEI, sugerem que não há notícia de subornos dentro dessa organização.³⁹ Evidentemente, nunca se pode ter certeza da não-ocorrência de acordos clandestinos, mas é digno de nota o fato de que os oponentes da política de informática nunca foram capazes de trazer à tona um único caso de

³⁸ Como Bell (1982, p.132) destacou: "Talvez a mais importante externalidade intra-indústria seja a aquisição direta de capacidade de mudança incorporada nos trabalhadores, que foi acumulada por despesas efetuadas por outras firmas (...) o movimento entre empresas de administradores, engenheiros e técnicos experimentados carrega não apenas conhecimento e habilidade sobre como mudar, mas também informações sobre que mudanças efetuar — informação detalhada sobre mudanças específicas que foram tentadas ou implementadas em outras situações".

³⁹ Isso não é verdadeiro, evidentemente, para o Brasil como um todo.

corrupção. Já que sua política é tão contestada, tanto o órgão quanto seus membros não poderiam permitir-se aparecer como envolvidos na prática de corrupção.

No que respeita à questão de atrasos administrativos, o desempenho da SEI é mais pálido. Todas as importações e projetos de produção no País devem ser aprovados pela SEI. Mais ainda, a SEI administra o registro de "software", a concessão de incentivos fiscais a empresas e o licenciamento para firmas de serviços técnicos, junto com outros trâmites menos freqüentes. No passado, tanto os produtores como os usuários de novas tecnologias tinham de esperar entre seis e 12 meses para que suas solicitações recebessem um parecer final. Tais atrasos eram excessivos e prejudicaram a imagem da SEI e a da política de informática.

A pressão dos críticos, todavia, forçou a SEI a acelerar o andamento dos processos. Desde 1988, em especial, o órgão vem experimentando um aumento de eficiência. Embora a lei especifique prazos máximos para o processamento de projetos, a SEI estabeleceu suas próprias metas, que implicam um andamento muito mais rápido. Para que essas metas fossem atingidas, estabeleceu-se uma regra interna de que os projetos que não fossem processados dentro do prazo estipulado seriam automaticamente considerados aprovados. Dessa forma, a SEI conseguiu atingir uma expressiva redução nos prazos globais no tempo de tramitação, ou seja, o tempo que decorre entre a entrada de uma solicitação encaminhada por uma empresa e a resposta final a essa solicitação. As melhorias recentes estão documentadas nas próprias estatísticas da SEI (SEI, 1989a):

- as solicitações para a importação de "hardware" eram processadas, em média, em 40 dias, em 1986-87. Em 1989, esse período havia sido reduzido para uma média de 10 dias. O andamento de solicitações para importações de novos lotes de componentes padronizados ou pré-montados (para projetos já anteriormente aprovados) estava levando, em média, de dois a três dias, em 1989;
- o tempo de processamento de solicitações para a implantação de novas linhas de produtos caiu de uma média de 65 dias em 1988 para 43 em meados de 1989;
- o período de análise de projetos internos de "software" caiu de 46 dias na segunda metade de 1988 para 25 dias em 1989, enquanto a espera para solicitações de importação de "software" permaneceu em cerca de 60 dias desde 1988.

Paralelamente ao aumento da produtividade do órgão, tem havido uma mudança em sua abordagem, passando do "policiamento" para a "prestação de um serviço". O crescente ressentimento do setor privado forçou-o a acelerar seu trabalho e a tornar-se mais responsável. É interessante notar que um sistema mais eficiente de informações e de tramitação foi desenvolvido em ligação com as empresas nacionais e estrangeiras. A SEI participou de um grupo de trabalho, composto, basicamente por empresas privadas, cujos membros exploravam formas de aumentar sua produtividade através de inovações técnicas e organizacionais.

Essa experiência da SEI contrapõe-se à visão neoliberal sobre a ineficiência intrínseca da burocracia governamental. Ela mostra que as agências governamentais podem responder às pressões e tornar-se eficientes. Mais importante, ela mostra o funcionamento do processo de aprendizado por parte do Governo. Nos tipos de projetos estabelecidos há mais tempo — por exemplo, importação de "hardware", projetos para a produção interna de "hardware" —, pode-se observar um acentuado declínio na curva

de aprendizado. Por outro lado, no caso do "software", o declínio é menos acentuado, porque as regras que disciplinam a importação e o desenvolvimento de projetos nacionais foram estabelecidas apenas recentemente.

O significado mais amplo desse processo de aprendizado é estudado com maior detalhe na seção seguinte.

11 - Aprendizado por parte do Governo

Certamente esse caso de política protecionista não se conforma com a seguinte expectativa da abordagem neoliberal: a proteção proporciona oportunidades para agentes tanto privados quanto públicos se engajarem na busca de rendimentos extraordinários; esses grupos de interesse tentam assegurar a continuidade da proteção; se são feitas mudanças na política, elas são orientadas pela busca de rendimentos extraordinários e não por objetivos desenvolvimentistas. Em contraste com isso, observamos uma tendência mais positiva: os órgãos governamentais estão aprendendo e ajustando suas políticas com a finalidade de encontrar um equilíbrio adequado entre, por um lado, a acumulação doméstica de capital, habilidades e "know-how", e, por outro, a competitividade internacional de produtores e usuários.

O anti-estatismo é, todavia, tão arraigado no pensamento neoliberal que o aprendizado por parte do Governo encontra pouco espaço em suas abordagens. No nosso estudo de caso, esse aprendizado é um componente essencial da avaliação. A seção precedente mostrou a crescente eficiência do Governo na implementação das regras da reserva de mercado, ou seja, na administração de controles sobre importações e sobre novos projetos. O principal argumento desta seção é que o aprendizado se estende além da agilização de procedimentos burocráticos, atingindo a própria formulação de políticas.

Apesar das conquistas alcançadas, as agências governamentais encarregadas da tecnologia de informática estão presas à mesma luta das empresas nacionais. Nem umas nem outras podem deitar-se sobre os louros conquistados. A oposição política à reserva de mercado e o rápido desenvolvimento tecnológico no mercado mundial não lhes permitem fazê-lo. Em 1984, a própria Lei de Informática estipulou um prazo fatal (1992) para o fim da proteção.⁴⁰ Antecipando-se a essa data, alguns membros da coalizão nacionalista já indicaram que a política de reserva de mercado precisa ser

⁴⁰ A Lei de Informática admite diferentes interpretações a respeito da duração da reserva de mercado para firmas nacionais e da proteção contra importações. O artigo 9 afirma, de forma explícita, que a adoção de medidas restritivas em favor das empresas nacionais é temporária, sem definir um limite de tempo. O artigo 8 estipula que o mandato da SEI para controlar importações cessa oito anos após a introdução da Lei, isto é, em 1992. Este último artigo poderia ser interpretado no sentido de que a CACEX tomaria essa função da SEI (a CACEX é o órgão governamental encarregado de administrar as regras de comércio exterior aplicáveis à maior parte dos demais setores).

revista. O antigo dirigente da SEI, Edison Dytz, sugeriu que a fase de estímulo à criação de novas firmas nacionais está encerrada.

É necessário desencadear uma segunda fase, encorajando a associação entre empresas, universidades e centros de pesquisa, com objetivos tecnológicos bem definidos. Depois de um certo período apoiando produtores e pesquisadores, seria preciso avaliar os resultados atingidos e, então, selecionar as áreas melhor sucedidas, para continuar a apoiá-las. Aquelas áreas em que o apoio não levou ao surgimento de uma capacitação local adequada terão de ser supridas do Exterior, mesmo que isso implique o desaparecimento de algumas empresas nacionais (Globo, 7.6.87).

De forma semelhante, Veiga da Rocha, que dirigiu a SEI de 1987 a 1989, anunciou que, onde a proteção "(...) apenas resulta em preços mais altos dos produtos e não são feitos avanços tecnológicos significativos, não há motivo para manter a vedação de importações" (J.B., 24.10.88). De uma maneira mais geral, seu sucessor, Kival Chaves Weber, enfatizou que "(...) a consolidação da indústria brasileira de computadores requer uma maior preocupação com a competitividade".⁴¹ A implicação disso é que, para alguns itens que atualmente se encontram protegidos pela reserva de mercado, o Governo poderá liberalizar as importações antes dos prazos previstos ou concordar com a formação de "joint-ventures" com empresas estrangeiras.

Na nossa maneira de ver, isso não implica o abandono de uma atitude nacionalista; ao contrário, reforça-a e torna-a mais viável. Trata-se da indicação mais clara de que o Governo está aprendendo junto com a indústria nacional e com seus opositores políticos.⁴² Esse argumento sobre aprendizado merece ser desenvolvido de forma mais detalhada, pois relaciona-se com outros aspectos, além da constatação trivial de que as pessoas aprendem com seus erros. É verdade que foram cometidos erros no processo de criação da jovem indústria eletrônica brasileira, mas seus "pais adotivos" também aprenderam com seus sucessos. O que é mais importante, os conhecimentos e a experiência adquiridos podem ser postos em uso, porque a "criança" sobreviveu à primeira infância. Expliquemos.

Em primeiro lugar, existem opções no momento atual, porque foi criada uma capacitação para produzir computadores. A capacidade para inovar ainda é reduzida em comparação com a dos concorrentes internacionais, mas estas empresas estrangeiras podem, agora, ser trazidas para a mesa de negociações. Para algumas inovações selecionadas de processos e produtos, é fundamental ter-se, pelo menos, a opção de cooperar com firmas internacionais. Em alguns casos, essa é a melhor maneira de encontrar um equilíbrio entre o fortalecimento da capacitação tecnológica local e a obtenção de competitividade internacional. Essa possibilidade existe no momento em um grau muito maior do que no passado.

Nos últimos anos da década de 70, por exemplo, as empresas estrangeiras produtoras de computadores não demonstravam nenhuma vontade de fazer concessões para

⁴¹ Entrevista em março de 1990.

⁴² Para uma interpretação diferente, ver Fleury (1987, p.31), que enfatiza a "burocratização do processo brasileiro de formulação de políticas de informática".

firmas brasileiras. As grandes firmas internacionais (IBM, Burroughs, DEC, Data General) recusaram-se a transferir tecnologia para minicomputadores, sem que lhes fosse concedida participação majoritária nos empreendimentos (Piragibe, 1985, p.142).⁴³ Por volta de 1985, elas haviam reconsiderado essa posição e começaram a desenvolver ligações com empresas nacionais. A IBM, por exemplo, formou uma "joint-venture" com uma companhia de processamento de dados de propriedade nacional, com a finalidade de comercializar seu "software", ao mesmo tempo em que outras grandes empresas norte-americanas faziam acordos de licenciamento com firmas nacionais para a produção de superminicomputadores (Tigre, 1986; Meyer-Stamer, 1988). Devemos destacar que essas estratégias de colaboração por parte das empresas estrangeiras foram uma resposta às políticas adotadas pelo Governo brasileiro. Empresas estrangeiras que não desejavam ser excluídas dos segmentos de mercado de maior crescimento foram forçadas a cooperar com o capital brasileiro. A descrição de outros exemplos de colaboração pode ser encontrada em ABICOMP (1990, p.7).

Em segundo lugar, o próprio Governo aprendeu junto com a indústria.⁴⁴ Embora a SEI tenha sido criticada, com justiça, pela sua lentidão, ao administrar os controles sobre importações (como foi mencionado anteriormente), o Governo tem tido à sua disposição um pequeno quadro de funcionários que: a) se mantém atualizado no que diz respeito à evolução da indústria eletrônica, a níveis nacional e internacional; b) tem capacidade para participar de debates técnicos sobre os benefícios da reserva de mercado; e c) reconhece a necessidade de uma maior flexibilidade e seletividade na aplicação da política a diferentes segmentos do mercado. Para compreender esse aprendizado por parte do Governo e a necessidade de uma maior seletividade, precisamos fazer uma pequena recapitulação. Em 1984, a legislação de informática estendeu a reserva de mercado. Foram adicionadas as seguintes áreas: semicondutores, "software", equipamento de automação, superminicomputadores, controle de processos e instrumentação. Com isso, a área de atuação da SEI passou a ter uma abrangência superior à capacidade administrativa do órgão. Analisando-se a questão a partir de um ponto de vista atual, poder-se-ia dizer que teria sido conveniente um tratamento mais diferenciado. Essa, no entanto, seria uma forma tecnocrática de tratar a questão. A tramitação da Lei de Informática desencadeou uma guerra tecnológica entre forças "nacionalistas" e "internacionalistas". A questão recebeu uma atenção extraordinária no debate público e nos meios de comunicação. Uma exacerbação de sentimentos

⁴³ Como consequência, as empresas nacionais foram forçadas a obter licenças de firmas menores, como Sycor, Logabax, Nixdorf e Fujitsu.

⁴⁴ Os empresários nacionais concentraram suas forças na ABICOMP, uma associação setorial ativa como "lobista" e produtora de informações. O aprendizado conjunto foi auxiliado pelo fato de que o próprio Governo tem uma abordagem setorial e uma administração especializada para essa indústria.

nacionalistas, finalmente, empurrou a Lei através do Congresso. Nesse contexto, com certeza, não havia condições de que fosse empreendido um processo cuidadoso de seleção.⁴⁵

Seria, no entanto, equivocado atribuir a abrangência ambiciosa da Lei de Informática apenas ao zelo nacionalista. Ela foi também influenciada pela argumentação de especialistas em eletrônica. Eles enfatizaram a interdependência dos vários subsetores da indústria eletrônica. A palavra da moda era sinergia. Ao mesmo tempo em que a análise da experiência japonesa demonstra que existem reais benefícios econômicos e tecnológicos que se originam do fato de se desenvolver um "complexo eletrônico", a fascinação com a sinergia obscurece a realidade da maior parte dos países.

A atual situação do Brasil levou os organismos governamentais a adotarem uma posição mais pragmática. É reconhecido o fato de que é menos necessário manter a proteção para todos os subsetores cobertos pela lei e que são mais importantes a concentração em alguns subsetores selecionados e a complementação dos controles sobre a importação, com maior apoio à pesquisa e ao treinamento.⁴⁶

A Lei de Informática está em vigor há apenas seis anos, e alguns subsetores só têm contado com proteção contra a concorrência desde essa época. Poder-se-ia argumentar que, no seu caso, uma mudança de política seria prematura, que, talvez, eles necessitam de mais tempo. O fato é que os órgãos governamentais vêm enfrentando uma enorme pressão para reexaminar a aplicação dessa lei. Isso nos leva ao ponto final desta seção: a contribuição (involuntária) da oposição política para o processo de aprendizado por parte do Governo.

A oposição tem sido tanto interna quanto externa. Nos primeiros anos, ela se originou principalmente das empresas estrangeiras de computadores que atuavam dentro do País. Desde então, ela aumentou de forma considerável.⁴⁷ A pressão externa veio da Associação Americana de Eletrônica, da Associação Americana de Produtores de Computadores e Equipamentos Comerciais e do Governo norte-americano, que ameaçou adotar uma série de represálias contra o Brasil e levou o caso à consideração do GATT. A crescente oposição interna veio dos usuários e da indústria (por exemplo, de associações empresariais, comô a FIESP), insatisfeitos com os altos preços dos produtos de informática e com os atrasos burocráticos. As empresas estrangeiras de eletrônica têm mantido sua oposição e, em alguns casos, conseguido obter apoio do Poder Judiciário brasileiro na interpretação da Lei de Informática. Além de ajudar a manter coesa a aliança nacionalista, essa pressão inexorável forçou o Governo a revisar

⁴⁵ Essas afirmações baseiam-se em uma observação direta. Nós estávamos no País à época e participamos de alguns seminários abertos e de debates públicos.

⁴⁶ Essa é uma lição que também foi aprendida por outros países latino-americanos, como, por exemplo, a Venezuela. Ver Perez (1985).

⁴⁷ Para um relato detalhado, ver Bastos, (1992).

suas políticas, a tornar-se mais seletivo e a melhorar a implementação da política, acelerando a tramitação das solicitações de importação.⁴⁸

Em suma, a política protecionista manteve à distância a concorrência oriunda do mercado mundial. Sem a proteção estatal, muitas das empresas brasileiras da área de informática nem teriam nascido e, muito menos, crescido. No entanto, embora a pressão da concorrência externa não se tenha feito sentir de forma direta, ela foi mediada pela pressão política de oponentes internos e externos. Eles deixaram poucas opções para os produtores locais e para o Governo, além de se adaptarem e de aprenderem rapidamente. Os benefícios dessa pressão foram, portanto, substanciais.

Poderia ser argumentado que nem a indústria nacional nem o Governo aprenderam com a rapidez suficiente. Trata-se de uma questão de opinião. Um ponto inquestionável, todavia, é que o Brasil tem hoje opções que não existiriam sem a reserva de mercado. São opções quanto ao grau de abertura às importações e quanto à colaboração com empresas estrangeiras. Estas últimas, ao contrário de antes, estão, agora, dispostas a negociar. Mais ainda, elas têm de negociar com parceiros brasileiros que sabem o que querem. Tanto no Governo quanto na indústria nacional foi desenvolvida uma familiaridade com tecnologias complexas e com os mercados. Essa é uma condição necessária para uma negociação bem-sucedida.

Os neoliberais, corretamente, forcem-nos a investigar os problemas que surgem na execução de políticas governamentais. No entanto o que tende a escapar a sua análise são as questões igualmente importantes, relacionadas com o aprendizado por parte do Governo e com as condições sob as quais ele ocorre. Se o esquema de raciocínio nem mesmo prevê a possibilidade desse aprendizado, não resta, na verdade, outra alternativa senão crer na sabedoria do mercado.

12 - Conclusão

A experiência da indústria de computadores e sua regulação pelo Governo revelam tanto pontos positivos quanto negativos. Na verdade, ainda não é possível uma avaliação final desse caso de proteção a uma indústria nascente. A reserva de mercado esteve efetivamente em vigor por pouco mais do que uma década, e a maior parte das empresas nacionais é ainda mais jovem. Será esse um tempo suficiente para uma indústria crescer e tornar-se competitiva no plano internacional? Bell et alii (1984), na sua revisão de experiências de indústrias nascentes, enfatizam que não há concordância quanto à duração aceitável para a "infância" de uma indústria. Os neoliberais tendem a ser impacientes a respeito dessa questão. Balassa (1975, 1982), por exemplo, pres-

⁴⁸ Essa ênfase no aprendizado por parte do Governo não deve esconder a existência de conflitos interministeriais. Esses conflitos surgiram, principalmente, porque a formulação e a execução da política relativa a um subsetor do complexo eletrônico, as telecomunicações, cabe ao Ministério das Comunicações.

creve que a proteção para indústrias nascentes deve ser removida após cinco ou oito anos. Bell et alii (1984) destacam que, freqüentemente, existe uma grande discrepância entre essa expectativa e o período que parece ser necessário para atingir competitividade internacional.⁴⁹

Embora os dados disponíveis não permitam uma análise quantitativa rigorosa, tentamos fazer, aqui, uma avaliação provisória. Mostramos que um veredicto baseado apenas em uma comparação dos custos de produção "domésticos" com os custos de produtos importados equivalentes seria negativo. Isso não ocorreu porque as novas empresas tenham sido incapazes de reduzir custos, mas, sim, porque a fronteira tecnológica moveu-se muito rapidamente nessa indústria. Apesar disso, mostramos que:

- está começando a surgir uma capacidade exportadora no segmento nacional da indústria de informática, particularmente no caso de mercados especializados;
- os esforços de aprendizado das empresas nacionais estão dando origem a substanciais economias externas;
- sem a reserva de mercado, o desenvolvimento de habilidades e de "know-how" teria sido menor;
- as empresas estrangeiras estão, atualmente, dispostas a transferir tecnologia em termos que anteriormente haviam recusado.⁵⁰

Se esses pontos são suficientes para justificar uma avaliação positiva dessa experiência — como acreditamos que sejam —, quais as lições de caráter geral que podem ser extraídas para outros países? Certamente é necessário ter-se cautela ao defender a idéia de que outros países menos desenvolvidos devam seguir a mesma rota, devido ao tamanho do mercado interno do Brasil e ao seu estágio relativamente avançado de industrialização. No entanto, durante a década de 70, poucos poderiam ter pensado que a indústria brasileira de computadores poderia chegar onde chegou.⁵¹

⁴⁹ Por exemplo, a indústria têxtil levou duas ou três décadas para amadurecer no Japão e quatro décadas na Coreia do Sul. A indústria automobilística japonesa levou algo entre três e seis décadas para chegar à maturidade. Em contraste, a indústria siderúrgica sul-coreana parece ter amadurecido em dois anos (Bell et alii, 1984, p.23 e 25).

⁵⁰ Deveríamos adicionar um fator que não foi examinado neste trabalho: a repatriação de lucros. Entre 1974 e 1983, as empresas estrangeiras de computadores remeteram lucros do Brasil para seus países de origem, que representavam quase o dobro de seus investimentos diretos totais (Botelho, 1987, p.:44). Embora não haja dados comparáveis para as empresas nacionais, sua retenção de lucros e dividendos era certamente maior.

⁵¹ Uma dimensão que não pôde ser examinada neste capítulo, por falta de espaço, foi a comparação com outros países, como a Argentina, o México, a Índia ou a Coreia do Sul. Devemos fazer uma breve menção, no entanto, a uma comparação recente entre o Brasil e a Coreia do Sul, o mais avançado produtor de computadores do Terceiro Mundo. Evans & Tigre (1989, 1989a) mostram que, no global, o Brasil tinha uma indústria de computadores maior que a sul-coreana em 1986 e, o que é mais significativo, que progrediu mais no desenvolvimento e produção de computadores "não padronizados", que podem ser exportados para mercados especializados. Por outro lado, eles mostram que a Coreia do Sul é mais competitiva na produção de computadores "padronizados" (clones do PC). Para um estudo comparativo recente do Brasil, Coreia do Sul e Índia, ver Schumacher & Wilkens (1990).

O estudo de caso mostrou que surgem oportunidades para uma intervenção estatal bem-sucedida, mesmo sob circunstâncias políticas e tecnológicas adversas. Uma indústria nascente, em rápida expansão, na qual empresas nacionais concorrem por detrás de uma barreira protecionista temporária, está amadurecendo. Esse amadurecimento foi facilitado por órgãos governamentais, que têm seguido estratégias setoriais e que têm sido eles próprios positivamente afetados pela experiência da indústria nascente e por seus adversários. A eficiência do Estado está, dessa forma, crescendo. Há, além disso, alguns custos de curto prazo, mas parece provável que eles venham a ser mais do que compensados por benefícios de longo prazo. Adotando-se uma perspectiva mais dinâmica do que a dos neoliberais típicos, parece que a intervenção estatal seletiva, ao longo das linhas expostas anteriormente, pode funcionar.

Vale a pena reiterar que os neoliberais não são, em sua maioria, em princípio, contra a proteção às indústrias nascentes, mas insistiriam em que essa proteção deveria ser obtida através de medidas relacionadas com preços e não através de restrições quantitativas. Não se pode dizer o que teria ocorrido, caso os principais instrumentos de política tivessem sido tarifas ou subsídios. Sabemos, todavia, que a combinação de restrições quantitativas com medidas administrativas produziram nesse caso, um espectro de benefícios **nacionais** que os instrumentos relacionados a preços seriam incapazes de gerar. Estes últimos teriam estimulado a produção dentro do País, mas pelo capital estrangeiro, ao invés do nacional. Em consequência, muitos benefícios teriam sido perdidos.

Para concluir, este capítulo não apresenta um caso de inquestionável sucesso de medidas protecionistas. Um exame feito com olhar de curto prazo revela deficiências. Adotando-se uma visão de longo prazo, o que impressiona é o enorme aprendizado obtido pelas empresas nacionais e pelo Governo. Essa é uma aula ainda em andamento sobre políticas nacionais de desenvolvimento industrial nacional. Na nossa maneira de ver, ela transmite uma mensagem de otimismo em favor de uma política industrial ativa, que contrasta com o pessimismo neoliberal quanto à intervenção estatal.

Se devemos limitar esse otimismo, isso não ocorre devido ao desempenho da indústria de computadores ou dos órgãos públicos a ela relacionados. Os dois principais problemas situam-se fora da sua área de ação. Em primeiro lugar, o Brasil não conta com uma estratégia industrial que apóie iniciativas ao nível subsetorial.⁵² Em segundo lugar, o maior perigo vem da crise geral da economia brasileira, que tem suas raízes tanto em falhas internas da política econômica quanto em falhas dos mercados internacionais de capitais.

⁵² Erber (1990) e Meyer-Stamer (1990) discutem os problemas que se originam da natureza fragmentária da política industrial.

Bibliografia

- ABICOMP (1990). **Informática: a principal indústria deste fim de século.** Rio de Janeiro. (mimeo).
- AYRES, R. U. & GUANÃES, V. (1985). **Automation and competitiveness of multinationals in Brazil.** Brasília. (Paper prepared for UNDP/ILO Project Bra/82/024).
- BALANÇO ANUAL. São Paulo, Gazeta Mercantil. (Vários números).
- BALASSA, B. (1982). **Development strategies in semi-industrial economies.** Baltimore, Johns Hopkins Univ.
- BALASSA, B. (1981). The process of industrial development and alternative development strategies. In: _____. **The newly industrializing countries in the world economy.** Oxford, Pergamon Press.
- BALASSA, B. (1975). Reforming the system of incentives in developing countries. **World Development**, 3.
- BAPTISTA, M. A. C. (1985). **A indústria eletrônica na zona franca de Manaus: considerações sobre seu impacto na política nacional de informática e no processo de desenvolvimento na Amazônia.** Rio de Janeiro, ABICOMP.
- BASTOS, M. (1992). State policies and private interests: the struggle over information technology policy. In: SCHMITZ, H & CASSIOLATO, J., ed. **Hi-tech for industrial development.** London, Routledge.
- BELL, M. (1982). **Technical change in infant industries: a review of the empirical evidence.** Brighton, Univ. of Sussex. (mimeo).
- BELL, M. et alii (1984). Assessing the performance of infant industries. **World Bank Staff Working Paper**, Washington, DC, (666).
- BESSANT, J. & HAYWOOD, B. (1986). The introduction of flexible manufacturing systems as an example of computer integrated manufacturing. **Operations Management Review**, Spring, Summer, Fall.
- BOTELHO, A. J. J. (1987). Brazil's independent computer strategy. **Technology Review**, 90(4), May/June.
- CAMPOS, R. (1985). **Além do cotidiano.** São Paulo, Record.
- CARVALHO, R. (1992). Why the market reserve is not enough-lessons from the diffusion of industrial automation technology in Brazilian process industries. In: SCHMITZ, H. & CASSIOLATO, J., ed. **Hi-tech for industrial development.** London, Routledge.
- CLINE, W. (1987). **Informatics and development: trade and industrial policy in Argentina, Brazil and México.** Washington, DC, Economics International.

- CORSEPIUS, U. & SCHIPKE, A. (1989). Die computerindustrie in schwellenländern: der fall Brasilien. *Die Weltwirtschaft*, Univ. Kiel, 1.
- DADOS E IDÉIAS (1986). São Paulo, Gazeta Mercantil, ago.
- ELEBRA (1988). **Custos industriais na indústria de informática: um estudo de caso.** São Paulo. (mimeo).
- ERBER, F. (1985). The development of the "electronics complex" and government policies in Brazil. *World Development*, 13(3).
- ERBER, F (1990). **Política de informática e política industrial.** Rio de Janeiro, IPEA. (mimeo).
- EVANS, P. (1986). State, capital and the transformation of dependence: the brazilian computer case. *World Development*, 14(7).
- EVANS, P. (1985). **Varieties of nationalism: the politics of the Brazilian computer industry.** Cambridge, Mass. (Paper presented at the MIT Symposium on The Computer Question in Brazil).
- EVANS, P. & TIGRE, P. B. (1989). Going beyond clones in Brazil and Korea: a comparative analysis of NIC strategies in the computer industry. *World Development*, 17(11).
- EVANS, P. & TIGRE, P. (1989). Paths to participation in hi-tech industry: a comparative analysis of computers in Brazil and Korea. *Asian Perspectives*, 13(1).
- FIORAVANTI, C. (1989). Os donos da reserva. *Isto É Senhor*, São Paulo, Três, (1025):60-30, maio.
- FLEURY, A. (1987). **An institutional analysis of policy-making in Brazil: the case of microelectronics.** São Paulo, USP/Escola Politécnica. (Paper prepared for the United Nations University, New Technologies Centre Feasibility Study. (mimeo).
- FRISCHTAK, C. (1986). **The informatics sector in Brazil: policies, institutions and the performance of the computer industry.** Washington, D.C., World Bank./Industrial strategy and policy division.
- FRISCHTACK, C. (1989). **Specialization, technical change and competitiveness in the brazilian electronics industry.** Paris, OECD. (Paper presented at the OECD Workshop Technological Change and the Electronics Sector).
- GAZETA MERCANTIL (4.10.78). São Paulo.
- GLOBO (7.6.87). Rio de Janeiro.
- HEWITT, T. (1992). Employment and skills in the brazilian electronics industry. In: SCHMITZ, H. & CASSIOLATO, J., ed. **Hi-tech for industrial development.** London, Routledge.
- HEWITT, T. (1988). **Employment and skills in the electronics industry: the case of Brazil.** Brighton, Univ. of Sussex. (D. Phil. thesis).

- HIERONYMI, O. (1987). **The domestic and external impact of national industrial policies: the example of the electronics industry.** Geneva, Batelle Centre for Applied Economics.
- HOFFMAN, K. (1985). Microelectronics, international competition and development strategies: the unavoidable issues. *World Development*, 13(3).
- HOFFMAN, K. (1988). **Technological advance and organizational innovation in the engineering industry: a new perspective on the problems and possibilities for developing countries.** Brighton, Sussex Research Associates. (Report submitted to the World Bank).
- INFO (1985). Rio de Janeiro, Jornal do Brasil, ago.
- INFORMÁTICA HOJE (1985). São Paulo, Plano Editorial, out.
- JORNAL DO BRASIL (24.10.88). Rio de Janeiro.
- KAPLINSKY, R. (1988). **Industrial restructuring in LDCs: the role of information technology.** Stanford, Stanford Univ. (Paper prepared for Conference on Technology Policy in the Americas).
- KRUEGER, A. O. (1981). Export-led industrial growth reconsidered. In: HONG, W. & KRAUSE, L. B., ed. **Trade and growth of the advanced developed countries in the pacific basin.** Seoul, Korea Development Institute.
- LALL, S. (1982). Technological learning in the third world: some implications of technology exports. In: STEWART, F. & JAMES, J., ed. **The economics of new technology in developing countries.** London, Pinter.
- LITTLE, I. et alii (1970). **Industry and trade in some developing countries: a comparative analysis.** Oxford, Oxford Univ.
- LUEDDE-NEURATH, R. (1986). **Import controls and export oriented development: a reassessment of the south Korean case.** Boulder/London, Westviess.
- MAC USER (1989). (s.n.t.) nov.
- MEYER-STAMER, J. (1990). **From import substitution to international competitiveness: Brazil's informatics industry at the crossroads.** Berlin, German Development Institute.
- MEYER-STAMER, J. (1988). **Informatik in Brasilien.** Hamburg, Institut für Iberoamerika-Kunde.
- MOAD, J. (1988). The plight of the brazilian user. *Datamation*, nov. (Special Report).
- PAIVA, S. M. C. (1989). **Política nacional de informática: intervenção do estado, resultados e desafios.** Rio de Janeiro, UFRJ/IEI. (Tese de Mestrado).
- PANORAMA DO SETOR DE INFORMÁTICA (1989). Brasília, SEI, v.2, n.1.

- PEREZ, C. (1985). **Hacia una estrategia de desarrollo integral del sector electronico en Venezuela.** (Proyecto CONDIBIECA-ONUDI VEN 80/003).
- PERSONAL COMPUTER MAGAZINE (1989). (s.n.t.). nov.
- PERSONAL COMPUTER WORLD (1989). (s.n.t.) nov.
- PERSONAL COMPUTING (9189). (s.n.t.). nov.
- PIRAGIBE, C. (1984). **Competitividade dos equipamentos periféricos fabricados no Brasil: impressoras.** Rio de Janeiro, UFRJ/IEI. (Texto para Discussão, 61).
- PIRAGIBE, C. (1988a). Electronics industry in Brazil and the role of the state: some aspects for a comparative analysis. In: _____. ed. **Electronics industry in Brazil: current status, perspectives and policy options.** Brasília. (Report for OECD, CPCT, CNPq, MCT).
- PIRAGIBE, C. (1985). **Indústria de informática: desenvolvimento brasileiro e mundial.** Rio de Janeiro, Campus.
- PIRAGIBE, C. (1987). **Policies towards the electronics complex in Brazil.** Brasília, CNPq. (Textos em Política Científica e Tecnológica, 28).
- PIRAGIBE, C. (1988). Políticas para a indústria eletrônica nos novos países industrializados: lições para o Brasil? In: SCHMITZ, H. & CARVALHO, R. O., ed. **Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional.** São Paulo, HUCITEC.
- PIRAGIBE, C. et alii (1983). **Recursos humanos na indústria brasileira de equipamentos de processamento de dados.** Rio de Janeiro, UFRJ/IEI. (Relatório de Pesquisa).
- SAYER, A. & MORGAN, K. (1987). High technology industry and the international division of labour: the case of electronics. In: BREHENY, M. J. & McQUAID, R. ed. **The development of high technology industries: an international survey.** London, Croom Helm.
- SCHMITZ, H. (1984). Industrialisation strategies in less developed countries: some lessons of historical experience. **Journal of Development Studies**, 21(1).
- SCHMITZ, H & CARVALHO, R. Q. (1988). **Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional.** São Paulo, HUCITEC.
- SCHMITZ, H. & CASSIOLATO, J. (1992). Fostering hi-tech industries in developing countries: introduction. In: _____. ed. **Hi-tech for industrial development.** London, Routledge.
- SCHUMACHER, D. & WILKENS, H. (1990). **Marktabschottungspolitiken wichtiger schwellenländer und wirtschaftliche entwicklung: empirische untersuchungen am beispiel der elektronikindustrie und des kraftfahrzeugbaus in Brasilien, Indien und Korea.** Berlin, Duncker & Humblot. (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Heft 118).

- SEI (1988). **Comandos numéricos computadorizados (CNC): estudo de avaliação dos preços no país.** Brasília. (mimeo).
- SEI (1986). **Panorama da indústria nacional: computadores e periféricos.** **Boletim Informativo**, Brasília. (mimeo).
- SEI (1989a). **O processo de melhoria da produtividade e da qualidade dos serviços prestados.** **Indicadores de Desempenho**, Brasília, 1(5), out.
- SENHOR (s.d.). São Paulo, Três.
- SILVA, E. (1992). **Automation and work organisation: contrasts between Brazilian and British car factories.** In: SCHMITZ, H & CASSIOLATO, J. ed. **Hi-tech for industrial development.** London, Routledge.
- TAPIA, J. G. B. (1984). **A política nacional de informática: 1970-1984.** Campinas, UNICAMP/Núcleo de Política Científica e Tecnológica. (mimeo).
- TIGRE, P. (1985). **Estrutura de custos e formação de preços na indústria brasileira de computadores.** Rio de Janeiro, UFRJ/IEI. (Estudo preparado para a Secretaria Especial de Informática).
- TIGRE, P. (1983). **How does Latin America fit high technology?** Stanford. (Paper prepared for the International Symposium: Technology Policy in the Americas).
- TIGRE, P. (1989). **Perseguindo o alvo móvel: evolução dos preços e competitividade dos equipamentos eletrônicos nacionais.** Rio de Janeiro, Forum Informática. (mimeo).
- TIGRE, P. (1986). **Perspectivas da indústria brasileira de computadores na segunda metade dos anos 80.** Rio de Janeiro, UFRJ/IEI. (mimeo).
- TIGRE, P. (1983). **Technology and competition in the brazilian computer industry.** London, Pinter.
- TIGRE, P. & PERINE, L. (1984). **Competitividade dos microcomputadores nacionais.** Rio de Janeiro, UFRJ/IEI. (Texto para Discussão, 60).
- WHITE, G. ed. (1988). **Developmental states in east Asia.** London, Macmillan.

Abstract

This article discusses the brazilian experience of the development of hi-tech industries, specially in some sub-sectors of the electronic complex like the production of micro-computers and peripherals, and evaluates the policy of market reserve for national producers. This paper opposes the neo-liberal understanding of the subject. The discussion is divided in three parts: 1) the analysis of the brazilian experience in the context of the wider industrialization debate; 2) a brief overview of the policy regime and of the political setting wich gave rise to the policy, and 3) an assessment of the brazilian policy, answering to the neo-liberal criticisms about the supposed inefficiency of government intervention and raising some essential aspects neglected by that view.