

Estratégias de desenvolvimento de indústrias de alta tecnologia: análise comparativa da informática no Brasil e na Coreia do Sul*

Peter B. Evans**

Paulo Bastos Tigre***

O artigo analisa as diferentes estratégias adotadas pelo Brasil e Coreia no desenvolvimento da indústria de computadores com base em dados empíricos sobre produção, parque instalado e comércio exterior. Conclui que o estereótipo "aberto versus fechado" frequentemente usado para descrever os dois modelos não é adequado, na medida em que o Brasil é efetivamente mais aberto que a Coreia para investimento estrangeiro na área dos computadores de médio e grande portes. A principal diferença entre as indústrias nos dois países é a natureza conglomerada das empresas coreanas, o que favorece o aprendizado e a obtenção de economias de escopo (e não propriamente de escala) que as tornam competitivas internacionalmente na produção de computadores pessoais. Outra diferença importante é o maior desenvolvimento da indústria brasileira em segmentos mais intensivos em P & D, tais como equipamentos de 32 bits.

1. Introdução; 2. Estrutura analítica; 3. O financiamento do déficit e políticas inapropriadas para o setor financeiro; 4. Financiamento externo; 5. O imposto inflacionário sobre as reservas compulsórias; 6. Alguns princípios para financiamentos menos ineficientes do déficit público.

1. Introdução

Na virada da década de 80, o advento de uma nova geração de computadores baseados em microprocessadores e sistemas operacionais padronizados provo-

*Este artigo se baseia em pesquisa realizada com apoio financeiro da Tinker Foundation. As idéias e interpretações aqui contidas refletem apenas a visão dos autores, não devendo ser tomadas como opinião da Fundação. A pesquisa de campo na Coreia foi auxiliada por uma bolsa concedida pelo "Pacific Rim Program" da Universidade da Califórnia. Agradecemos o apoio do "Institute for Far Eastern Studies" da Universidade de Kyungnam e, em particular, de seu diretor de pesquisas Lee Su Hoon, e do Prof. Kim Kwang Woong da Universidade Nacional de Seul, sem o qual a pesquisa não teria sido possível. O apoio logístico prestado pelo Latin American Institute da Universidade do Novo México foi crucial tanto para a pesquisa de campo quanto para a redação final. A pesquisa e análise dos dados coreanos contaram com a colaboração de Lew Seok Jin, Kim Mi Kyoung e Kang Mungu. Estamos gratos também a vários colegas no Brasil, Estados Unidos e Coreia e a executivos dos setores público e privado nos dois países analisados por compartilharem conosco seus pontos de vista. A revisão dos originais foi possível graças ao auxílio da Guggenheim Fellowship e de uma bolsa do Center for Advanced Studies in Behavioural Sciences mantida pela NSF Grant # BNS 8700864.

** Da University of New Mexico.

*** Do Instituto de Economia Industrial da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

R. Bras. Econ.	Rio de Janeiro	v. 43	nº 4	p. 549-73	out./dez. 1989
----------------	----------------	-------	------	-----------	----------------

provocou um importante impacto sobre a estrutura da indústria de informática. Nos Estados Unidos, novas empresas consolidaram-se, competindo de forma bem-sucedida com a IBM no mercado de computadores pessoais. Outra consequência importante foi a entrada de países de industrialização recente (NICs) na produção de equipamentos de processamento de dados, destacando-se o Brasil e a Coreia do Sul. Considerando que o sucesso desses dois países se baseou em diferentes modelos de política governamental, organização industrial e estratégias empresariais, a análise comparativa nos ajudará não só a compreender a dinâmica da indústria no Brasil e na Coreia, como também a inferir implicações sobre as dificuldades e oportunidades abertas para outros países em desenvolvimento interessados em participar da indústria de alta tecnologia.

Comparações entre as indústrias de informática do Brasil e da Coreia do Sul, a exemplo de comparações mais gerais sobre os modelos de desenvolvimento asiático e latino-americano, tendem a enfatizar o sucesso coreano nas exportações e sua maior abertura para importações e investimento estrangeiro em contraste com o relativo fechamento e orientação para o mercado interno da indústria brasileira (Cline, 1987). Esta visão, no entanto, constitui apenas um estereótipo, algumas vezes falso, das diferenças existentes entre as duas indústrias.

Uma comparação mais adequada para se compreender as nuances da orientação para os mercados interno e externo requer análise da produção, do perfil dos usuários e das características do parque computacional instalado. Isso envolve a descrição das estratégias competitivas das principais empresas que atuam nos dois países, da articulação com outros segmentos do chamado "complexo eletrônico" e de seu histórico no contexto da economia. A análise das políticas governamentais é também de importância fundamental, na medida em que a estrutura industrial em ambos os casos é fruto da intervenção do Estado.

Este estudo constitui uma tentativa de apresentar uma análise integrada da organização industrial, estratégia empresarial e política governamental nas indústrias de informática brasileira e coreana. A situação das duas indústrias na segunda metade dos anos 80 é tomada como base para uma análise prospectiva de sua possível evolução na próxima década. Apesar de não termos a pretensão de prever o futuro da indústria, acreditamos que uma análise pormenorizada da situação atual ajudará no entendimento das principais oportunidades e dificuldades a serem defrontadas pela indústria em ambos os países, permitindo delinear cenários alternativos para a elaboração de políticas governamentais.

Cabe prevenir o leitor sobre as dificuldades relativas à comparação de dados internacionais, dadas as diferenças de classificação e enfoque privilegiado nas estatísticas de produção e difusão de equipamentos de informática. A Secretaria Especial de Informática (SEI) coleta informações detalhadas sobre o parque instalado e faturamento global, tanto de empresas nacionais quanto estrangeiras, mas seus dados de produção se limitam às empresas nacionais, tornando difícil a avaliação precisa da produção total brasileira. Na Coreia, por sua vez, os dados das empresas individuais são difíceis de interpretar em função da natureza conglomerada das firmas que dominam a indústria. Além disso não existe um censo computacional do tipo realizado pela SEI no Brasil. Para contornar este problema, recorremos também a dados apresentados em publicações internacionais, como *Computer Mind*, que aparentam estar subestimados. Apesar das dificulda-

des, acreditamos que os dados empíricos coletados constituem um importante avanço para estudos comparativos.

2. Contrastando políticas e estratégias

Nos anos 70, as empresas de capital coreano alcançaram competitividade internacional na produção de equipamentos eletrônicos de consumo, graças a um processo gradual de capacitação na fabricação de componentes e produtos finais. No Brasil, em contraste, a produção de eletrônicos de consumo era pouco competitiva e estava concentrada em empresas multinacionais. Tais aspectos tiveram importância fundamental na formação da indústria de computadores nos dois países.

Preocupado em reduzir sua dependência em relação às subsidiárias de empresas estrangeiras, o governo brasileiro tomou a iniciativa, ao final dos anos 70, de reservar o mercado de computadores de pequeno porte às empresas genuinamente nacionais.¹ Na Coreia, o processo foi mais lento, iniciando-se com a introdução, no início dos anos 80, de incentivos (principalmente proteção contra importações) para entrada de empresas nacionais do setor eletrônico na produção de computadores pessoais.² No entanto, uma vez iniciada a produção, a extraordinária capacitação industrial acumulada pelos fabricantes de bens de consumo eletrônicos permitiu alcançar rapidamente competitividade internacional a nível de preços e qualidade do produto. Em consequência, a indústria se orientou para o mercado externo e, a partir de 1987, passou a dispensar mecanismos de proteção.

O desenvolvimento das diferentes estratégias está claramente refletido nos dados referentes ao crescimento da produção e perfil da base instalada apresentados a seguir.

3. Produção e base instalada

Os dados referentes ao parque computacional instalado no Brasil e na Coreia, em 1986 (ver tabela 1), revelam que a difusão de computadores acima do nível PC na economia brasileira era três vezes superior à observada na Coreia. Este dado pode, a princípio, surpreender aqueles que acreditam em uma maior modernidade relativa da economia coreana. Cabe lembrar, no entanto, que a maior difusão da informática no Brasil se explica por fatores históricos: enquanto o Brasil utiliza computadores desde o final dos anos 50, a Coreia teve seu primeiro computador instalado quase dez anos depois.

A despeito das diferenças no tamanho do parque instalado, observa-se, a partir das tabelas 2 e 3, um padrão similar de distribuição dos computadores por setores de atividades.

¹ Para uma descrição histórica desse período inicial, ver: Adler (1986; 1987); Evans (1986); Helena (1980); Tigre (1983; 1984).

² Ver Chung (1986); Kim, L. S. (1987); Leipziger (1988b); Mody (1986; 1987) e Yu (1988).

Tabela 1
Parque computacional instalado no Brasil e Coréia
(1986, em unidades)

Classe de computadores	Coréia	Brasil
Muito grande	139	337
Grande	178	1.008
Médio	393	717
Pequeno	3.664	10.326
Total	4.374	12.388

Obs.: Não inclui microcomputadores. A classificação por porte foi feita com base no preço médio dos computadores, a saber:

Classe	Coréia (intervalos)
Muito grande	mais de US\$ 1,5 milhão
Grande	de \$ 700 mil a \$ 1,5 milhão
Médio	de \$ 360 mil a \$ 700 mil
Pequeno	de \$ 50 mil a \$ 360 mil

Fonte: Yu, 1988: p. 4.

Classe	Brasil (preço médio)
Muito grande	US\$ 1.9 milhão (299); 6.7 milhões (38)
Grande	US\$ 1,2 milhão
Médio	US\$ 568 mil
Pequeno	US\$ 125 mil (3.554); 65 mil (6.772)

Fonte: SEI, 1988: p. 8.

Tabela 2
Venda de computadores por tipo de usuário no Brasil – 1985

Tipo de usuário	% Total vendas
Setor público (não-financeiro)	12,5
Instituições financeiras governamentais	11,4
Total setor público	23,9
Instituições financeiras privadas	16,6
Total setor financeiro (público e privado)	28,0
Indústria	32,5
Comércio	18,3
Serviços	8,7
Total setor privado não-financeiro	59,8
Total	100,0

Fonte: SEI, 1987: p. 44.

Tabela 3
Base instalada por tipo de usuário, Coréia 1986

Tipo de usuário	% Base instalada
Agências governamentais	10,0
Educação, pesquisa e desenvolvimento	8,8
Instituições financeiras (inclui seguros)	19,3
Empresas privadas	61,9
Total	100,0

Fontes: KIIA, 1987: p. 74 e Computer Mind, 1988: p. 385-97.

Obs.: O valor do parque instalado foi estimado com base nos dados do KIIA sobre o número e tamanho dos equipamentos por usuário e refinado usando dados do Computer Mind.

Apesar dos problemas de ordem comparativa das estatísticas,³ verificamos que em ambos os países o setor privado não-financeiro absorve cerca de 60% da base computacional instalada. A principal diferença está na maior participação das instituições financeiras no uso de computadores no Brasil (28% contra 19% na Coréia), indicando que o setor financeiro coreano é menos automatizado que o brasileiro. Deve-se destacar ainda o peso relativamente maior do uso de informática em atividades educacionais e de pesquisa na Coréia.⁴

O parque computacional instalado representa a soma da produção e importações acumuladas historicamente. A dinâmica recente da difusão de computadores pode ser melhor avaliada, observando-se a produção atual no Brasil e Coréia (ver tabela 4). Cabe advertir que a evolução da produção não é perfeitamente comparável, na medida em que os dados coreanos refletem apenas a produção de *hardware* enquanto que os números para o Brasil incluem as vendas de *software* e serviços de manutenção e aluguel de equipamentos. Esta última constitui a principal modalidade de comercialização de computadores de grande porte no País. Admitindo que os serviços representem, em média, cerca de 40% da receita das empresas de informática no Brasil, estimamos que a produção de *hardware* atingiu cerca de US\$ 1,8 bilhão em 1986, em contraste com os US\$ 880 milhões produzidos na Coréia no mesmo ano.

A comparação revela dois aspectos que merecem consideração especial. Primeiro, observa-se que a indústria brasileira de computadores sempre foi e con-

³ A estimativa da importância relativa do governo nos dois países é particularmente difícil, dado que não existe uma distinção entre público/privado nos dados coreanos no que se refere ao sistema educacional e instituições financeiras. Se assumirmos que a maioria dos usuários nesses dois casos é pública, então a demanda do governo na Coréia é maior.

⁴ Somente se considerarmos a hipótese irrealista que três-quartos do setor não-financeiro governamental brasileiro são usuários orientados para o sistema educacional e instituições de pesquisa, a participação brasileira na área de pesquisa e educacional poderia ser comparada com a coreana.

Tabela 4
Faturamento da indústria de informática no Brasil e Coréia
(em milhões de dólares)

Ano	Coréia (produção)	Brasil (vendas)
1981	31	1.040
1982	47	1.508
1983	207	1.487
1984	428	1.728
1985	519	2.115
1986	880	3.035
1987	n.d.	3.250

Fontes: KIIA, 1987: p. 86 e Abicomp, Catálogo da indústria brasileira de informática 88/89: p. 4.

Obs.: O faturamento em software e serviços de aluguel e manutenção de equipamentos no Brasil pode representar cerca de 40% das vendas totais, enquanto que na Coréia os dados se referem à produção de hardware apenas.

tinua sendo substancialmente maior que a coreana. Mesmo aplicando o desconto sugerido acima, verificamos que, em 1986, a produção brasileira permanecia o dobro da coreana. Segundo, a taxa de crescimento da indústria coreana tem sido incomparavelmente maior que a observada no Brasil. Apesar de a indústria brasileira de computadores ter crescido ao ritmo de 23% ao ano entre 1981 e 1986, a Coréia multiplicou sua produção a uma explosiva taxa média de 95% ao ano, no mesmo período. Isso nos faz prever que a produção coreana deverá ultrapassar a brasileira nos próximos anos.

A tabela 5 apresenta um segundo aspecto da produção de equipamentos de processamento de dados nos dois países. Infelizmente, os dados coletados pela SEI referentes ao Brasil estão extremamente subestimados, pois não incluem a produção de empresas estrangeiras com atividades manufatureiras no País, tais como IBM e Unisys. A produção das multinacionais representa quase a metade das receitas totais no mercado doméstico e mais da metade da produção local caso incluídas as exportações.⁵ Neste caso, a produção total brasileira alcançaria US\$ 1,8 bilhão, ficando assim consistente com os valores estimados, de forma conservadora, com base na tabela 4.

A tabela 5 nos permite também analisar a produção nos dois países por categoria de produto. A falta de dados sobre as empresas multinacionais constitui novamente um problema, pois embora as empresas estrangeiras sejam marginais na produção de equipamentos de pequeno porte no Brasil, são responsáveis pela quase totalidade dos sistemas de grande porte produzidos no País. Assim, caso fossem incluídas as multinacionais, a produção de computadores de grande porte aumentaria pelo menos quatro vezes.

⁵ Deve-se destacar que os dados coreanos incluem a produção das empresas estrangeiras, que, no entanto, não é significativa. Nenhuma das empresas multinacionais localizadas na Coréia produz sistemas completos de computadores.

Tabela 5
Produção de equipamentos de processamento de dados na Coreia e no Brasil
(em US\$ milhões)

Tipo de equipamento	Produção por empresas nacionais brasileiras (1985)	Produção total coreana (1986)
<i>UPCs</i>	316,7	486,5
Computadores pessoais	192,3	435,9
Outros de maior porte	124,4	50,6
<i>Periféricos</i>	124,1	60,5
Unidades de disco	61,4	11,8
Impressoras	62,7	48,7
<i>Terminais</i>	233,5	317,6
CRT/Monitores	34,4	289,5
Terminais especiais	114,9	28,1
<i>Outros</i>	84,2	15,5
Total	758,5	880,2

Fonte: SEI, *Panorama do setor de informática*, Ago. 1987, p. 82, 84, 91, 112. *Business Korea*, 1988: III, p. 497.

Obs.: A produção estimada das empresas multinacionais no Brasil se situa na faixa de US\$600 milhões, o que elevaria a produção brasileira para US\$1,35 bilhão em 1985. Considerando o crescimento de 40% no mercado brasileiro em 1986 (ver tabela 4), chegaríamos a uma estimativa de US\$1,8 bilhão neste ano, o que significa o dobro da produção coreana.

Apesar da cautela requerida na análise comparativa, os danos apresentados nos permitem chegar a importantes conclusões acerca das duas indústrias. No caso coreano, mais de 80% da produção está concentrada em microcomputadores pessoais (PCs) e monitores de vídeo, produtos considerados *commodities* cuja competitividade internacional se deve à eficiência industrial dos *chaebols*. A Coreia praticamente não fabrica periféricos, provavelmente por não contar com a capacitação em mecânica de precisão necessária para produzir impressoras e unidades de disco a custos e níveis de qualidade comparáveis ao líder mundial deste segmento da indústria (Japão). A produção local de periféricos a custos acima do mercado internacional poderia prejudicar a competitividade dos sistemas exportados pela Coreia que incorporam estes dispositivos. As empresas coreanas também não conseguiram ainda entrar no mercado dos grandes computadores, mercado que requer grande capacitação em projetos de produto, *software* e *marketing*.

O Brasil, em contraste, produz periféricos para seu protegido mercado interno, apesar dos altos custos em relação aos níveis internacionais. Fabrica também um volume muito superior de computadores de maior porte, provavelmente dez vezes mais que a Coreia, incluindo a produção das empresas multinacionais.

Uma última diferença interessante é a maior concentração brasileira na área de "terminais especiais". Esta característica é provavelmente reflexo da importância do setor financeiro no mercado brasileiro de informática, mas também indica que a produção brasileira é mais diversificada e mais intensiva em desenvolvimento de produto. A produção brasileira tende a ser mais *custom-made* do que a coreana, onde vigoram equipamentos padronizados.

Em síntese, a tabela 5 sugere que, apesar de a indústria coreana ser muito mais dinâmica, a estratégia brasileira tem conduzido a uma estrutura produtiva mais próxima do que aquela encontrada em países desenvolvidos. Tal contraste nas estruturas produtivas pode ser explicado, em parte, pela maior especialização da indústria coreana, tendo em vista sua maior integração ao mercado internacional.

4. Mercado interno versus mercado externo

A imagem estereotipada da falta de competitividade internacional da indústria brasileira e do desinteresse coreano por seu mercado interno é obviamente falsa, tanto na informática quanto na indústria em geral. Em vários setores industriais, ambos os países mantêm uma relação semelhante entre a produção orientada para os mercados externo e interno. Na indústria siderúrgica, por exemplo, os dois países iniciaram a produção interna por motivos estratégicos e para substituir importações, mas acabaram por se tornar importantes exportadores. Se observarmos a evolução do comércio internacional nos anos 80, verificamos que os setores exportadores brasileiros têm alcançado um inquestionável sucesso, em alguns casos superior ao coreano (UN, 1988: p. 194, p. 576). As exportações coreanas têm crescido relativamente mais rápido, mas somente a partir de 1986 o país conseguiu produzir um superávit comercial, no valor de US\$ 3 bilhões. O Brasil, por sua vez, tem produzido saldos comerciais ao longo de toda a década, variando de US\$ 6 a 19 bilhões.

Na eletrônica, no entanto, o estereótipo se aproxima mais da realidade. Os gigantes *chaebols* coreanos transformaram os equipamentos eletrônicos no principal produto de exportação do país, enquanto que no Brasil a indústria eletrônica de consumo, dominada pelo capital estrangeiro, nunca se preocupou em promover exportações. No entanto, o estereótipo não contempla importantes características das duas indústrias. Mody (1986, 1987), mostrou que o mercado interno tem sido de importância fundamental para o crescimento da produção de equipamentos eletrônicos na Coreia. Cabe lembrar, ainda, que o Brasil foi durante vários anos um exportador de computadores mais importante que a Coreia, conforme mostra a tabela 6.

Merece destaque o expressivo sucesso inicial do Brasil nas exportações de computadores, conforme mostra a tabela 6. No início dos anos 80, as exportações brasileiras eram de 10 a 20 vezes maiores que as coreanas.⁶ No entanto, tal sucesso inicial, baseado quase que inteiramente nas atividades das empresas mul-

⁶Se utilizarmos as estimativas iniciais das Nações Unidas (ver obs. na tabela 3) para as exportações brasileiras, os valores caem substancialmente, especialmente no meio do período analisado.

Tabela 6
 Importação e exportação de computadores: Brasil e Coréia
 (em milhões de dólares)

Ano	Exportações		Importações	
	Brasil	Coréia	Brasil	Coréia
1980	156,9	5,7	99,5	88,3
1981	198,9	14,8	120,3	110,3
1982	372,1	33,6	235,7	159,3
1983	258,3	116,3	176,0	204,7
1984	338,5	261,4	177,8	247,0
1985	198,5	396,5	194,4	283,2
1986	225,4	723,4	143,7	473,4

Fonte: UN, 1986, 1988: 216 (valores para SITC 752, Automatic Data Processing Equipment). Dados da Coréia para 1986 de *KIIA*, 1987: 86.

Obs.: Não inclui importação de partes e peças para produtos montados localmente. Os dados para exportações e importações brasileiras de 1982 a 1985 foram substancialmente revisados no *1986 International trade statistic yearbook* (UN, 1988). Nas edições anteriores, os *Yearbooks* apresentavam os seguintes valores: Importações: 1982: 110,8; 1983: 88,4; 1984: 84,4; 1985: 226,7; Exportações: 1982: 172,9; 1983: 124,0; 1984: 194,4; 1985: 184,5.

tinacionais (a IBM sozinha responde por 80% das exportações), começou a mostrar sinais de esgotamento: enquanto as vendas totais dobraram entre 1983 e 1986, as exportações caíram em termos absolutos.⁷

O sucesso coreano nas exportações de computadores pessoais dificilmente será repetido pelo Brasil, devido à falta de competitividade no setor de eletrônica de consumo. O processo de montagem de PCs e monitores é muito similar ao de televisores e videocassetes e os coreanos souberam aproveitar seu aprendizado em organização da produção, automação industrial e comércio internacional para entrar nas exportações de microcomputadores. Os fabricantes genuinamente brasileiros começaram a exportar em 1983, focalizando produtos típicos de nichos, tais como sistemas de automação comercial e terminais especiais. Mas o crescimento tem sido lento, atingindo apenas US\$ 17 milhões em 1988.

O estereótipo parece ser mais adequado para descrever as estratégias brasileira e coreana na informática quando analisamos conjuntamente o movimento de exportações e importações. O Brasil manteve rígido controle sobre as importações enquanto na Coréia as compras externas cresceram mais rapidamente (embora não tão rápido quanto as exportações) e ainda respondem por cerca de 75% da demanda interna contra apenas 5% no caso do Brasil (ver tabela 7). Essa diferença reflete o sucesso brasileiro em obter uma efetiva produção local de sistemas de grande porte por empresas multinacionais, em contraste com o fracasso

⁷ As estimativas iniciais das Nações Unidas mostram algum crescimento nas exportações brasileiras, mas mesmo assim há uma tendência à flutuação e não de crescimento histórico.

coreano em internalizar a produção destes equipamentos. No entanto, trata-se do resultado de estratégias deliberadas de especialização *versus* diversificação seguida pelos dois países. O Brasil tem procurado constantemente aumentar o índice de nacionalização de seus produtos enquanto que a Coréia prefere usar componentes importados como forma de manter a competitividade nas exportações de produtos finais.

Tabela 7
Produção para o mercado interno e exportações na Coréia – 1986
(em milhões de dólares)

Produto	Mercado interno	Exportações
<i>Computadores</i>	90,0	403,7
Micros pessoais	46,5	395,4
UPCs de maior porte	44,5	8,3
<i>Periféricos</i>	34,2	24,0
Unidades de disco	4,1	7,4
Impressoras	30,1	16,6
<i>Terminais</i>	21,4	294,7
CRT/Monitores	4,0	197,7
Terminais especiais	9,0	77,7
<i>Outros</i>	12,8	9,4
Total	155,8	726,1

Fonte: Business Korea, 1988: III-497, suplementados com dados da *KIIA*.

Obs.: Na medida em que o “mercado doméstico” foi definido como consumo doméstico de equipamentos produzidos no país, há algumas pequenas discrepâncias em relação aos dados apresentados nas tabelas 4 e 5.

A distinção entre produção destinada ao mercado interno e exportações, apresentada acima, ajuda a clarificar as diferenças entre a indústria de informática na Coréia e no Brasil. As razões para a Coréia se concentrar na produção de PCs e terminais de vídeo são óbvias, pois 90% da produção são exportados. É interessante notar o contraste com computadores de maior porte, onde cerca de 80% são vendidos no mercado interno. Até o momento, os fabricantes coreanos não tiveram êxito em estender seu sucesso nas exportações de PCs e monitores a produtos mais complexos e intensivos em P & D. Entre 1985 e 1986 a proporção de exportações não-PCs caiu de 33% para 16% enquanto que o valor absoluto das exportações caiu em US\$ 3 milhões (*Business Korea*, 1987: III-497).

Orientação para o mercado externo *versus* mercado interno não retrata adequadamente o contraste entre o Brasil e a Coréia. O Brasil, de fato, não tem logrado êxito nas exportações de pequenos computadores e certamente teria que ajustar sua política de importações a fim de permitir aos fabricantes locais de acesso aos componentes (p. ex., unidades de disco), cujos preços locais fossem

superiores aos do mercado internacional, caso desejasse mudar este quadro. Mas, por outro lado, o Brasil continua sendo melhor sucedido que a Coréia nas exportações de computadores de maior porte. Tal contraste não deixa de ser irônico, pois neste segmento de mercado, o Brasil comporta-se como uma “economia aberta”, com substancial participação do capital estrangeiro na produção e claros objetivos de exportação. Os coreanos, ao contrário, ao revelarem-se incapazes de penetrar em mercados internacionais, foram forçados a adotar uma estratégia voltada para o mercado interno.

A tabela 7 mostra também que o mercado brasileiro é significativamente maior que o coreano. Se somarmos a produção coreana para o mercado interno com as importações de produtos acabados (tabela 6), chegamos a uma estimativa de mercado de *hardware* de cerca de US\$ 600 milhões. O mercado brasileiro de *hardware*, por sua vez, pode ser estimado em cerca de US\$ 1,8 bilhão, com base na soma da produção das empresas locais (cujas exportações são desprezíveis), importações de produtos finais e produção estimada das multinacionais para o mercado interno. Esta comparação mostra que o nível de difusão de informática na Coréia e no Brasil é idêntico, correspondendo a cerca de 0,6% do PIB. Tal resultado contradiz o argumento de que o “fechamento” do mercado brasileiro e sua ênfase no desenvolvimento tecnológico local prejudicam o crescimento do mercado devido a altos preços e defasagem tecnológica (Cline, 1987). É importante notar a discrepância entre a Coréia e o Brasil no consumo de PCs. Apesar da reputação internacional coreana de alta qualidade e baixos preços, em contraste com a opinião generalizada de que os preços dos PCs brasileiros são inaceitavelmente altos em relação à sua qualidade, as vendas de PCs no Brasil (ver tabela 5) eram quatro vezes maiores que na Coréia (tabela 7). Em resumo, os brasileiros parecem dispostos a gastar mais do que os coreanos na compra de PCs, o que indica que o produto tem uma elasticidade-renda relativamente baixa. Usuários tendem a avaliar o produto mais pelos benefícios esperados por sua utilização do que pelo seu preço em termos absolutos.

O potencial de desenvolvimento da indústria de informática deve ser avaliado não apenas à luz da produção e difusão correntes, mas, principalmente, pela análise da capacidade das empresas locais de acompanhar a evolução global da indústria. Para isso, é necessário examinar a estrutura e organização da indústria nos dois países.

5. Estrutura da indústria

Para melhor compreendermos o processo que resultou na estrutura da produção e do parque computacional instalado, é necessário considerar as profundas diferenças existentes na organização industrial de dois países. Duas diferenças são particularmente importantes. A primeira, já apontada aqui, é a maior e mais antiga penetração das multinacionais no Brasil, comparada à tímida e recente participação destas empresas na Coréia. IBM e Unysis têm atividades manufatureiras no Brasil há cerca de meio século, ao passo que a primeira (IBM) se instalou na Coréia somente em 1967 e até hoje não estabeleceu atividades manufatureiras importantes.

A histórica presença de empresas multinacionais no setor de informática no Brasil deve ser analisada à luz de seus aspectos positivos e negativos. Por um lado, a experiência acumulada em negociações com multinacionais permitiu, inicialmente induzi-las a uma efetiva produção local e, posteriormente, promover exportações como forma de compensar as importações necessárias para produção local. Por outro, a dominação do mercado por multinacionais tornou mais difícil o desenvolvimento de empresas locais, gerando uma segunda diferença na estrutura industrial dos dois países: a relativa debilidade histórica do capital brasileiro,⁸ em contraste com o tamanho e dinamismo das grandes empresas privadas coreanas.

Os conglomerados coreanos (*chaebol* ou *jaebul*) se destacam internacionalmente pela escala produtiva e competitividade. O país tem mais empresas (11) dentre as 500 maiores do mundo do que qualquer outro país em desenvolvimento. Na Europa, apenas quatro — Inglaterra, França, Alemanha e Suíça — têm um maior número de empresas gigantes (ver *Fortune*, 1988: D31). A diferença entre as vendas do maior conglomerado industrial privado da Coreia, a Samsung, com US\$ 21,1 bilhões, e o grupo Votorantim no Brasil, com US\$ 1,6 bilhão no mesmo ano, dá uma idéia das distintas magnitudes do capital privado nacional nos dois países. Os conglomerados coreanos são relativamente recentes em termos históricos e têm sido estimulados pelo governo a canalizar suas atividades em setores mais avançados e intensivos em capital (ver Kim, 1987). Os dois maiores *chaebols* coreanos, Samsung e Goldstar, são especializados em eletrônica, enquanto que os dois seguintes, Daewoo e Hyundai, entraram mais recentemente no setor.

O *ranking* das principais empresas de informática na Coreia, mostrado na tabela 8, confirma tanto a predominância dos grandes conglomerados locais quanto a relativa marginalidade das multinacionais. Os *chaebols* possuem as cinco maiores empresas de informática do país e nada menos que oito dentre as dez maiores, enquanto que os fabricantes independentes de computadores, tais como a Trigem Computers, são inexpressivos frente a tais gigantes. Mais importante ainda, para efeito de comparação com o Brasil, é a diferença entre o peso das multinacionais nos dois países. Na Coreia, grandes multinacionais como Control Data, Unisys e Fujitsu, embora atuem no país, sequer figuram na relação das 20 maiores empresas do setor, enquanto que outras empresas importantes como a Data General atuam apenas através de distribuidores locais. A multinacional melhor colocada no *ranking* da indústria coreana de informática é a IBM, que ocupa a sexta colocação com uma receita de US\$ 222 milhões em 1986. No Brasil, em contraste, a IBM ocupa o primeiro lugar com um faturamento quase cinco vezes maior (ver tabela 9). Além disso, a IBM mantém apenas atividades manufatureiras triviais na Coreia, preferindo subcontratar a Hyundai para fabricar PCs para o mercado asiático. A única empresa estrangeira com atividades manufatureiras relevantes na Coreia é a Televideo, uma companhia que sequer figura na

⁸O domínio das empresas transacionais no setor de produtos eletrônicos de consumo é provavelmente maior que na área de informática (Baptista, 1987), mas em ambos derivam da tendência geral de entrada das empresas transacionais nos setores industriais mais dinâmicos.

Tabela 8
Vendas das empresas coreanas de informática
(1986, em bilhões de dólares)

Empresa	Vendas
1. Samsung Electronics Co.	2.229
2. Goldstar Co.	1.755
3. Daewoo Electronics	606
4. SST (Samsung Semicond. & Telecom)	447
5. Samsung Electron Device	315
6. IBM Korea Inc.	222
7. Goldstar Semiconductor	196
8. Daewoo Telecom	152
9. Oriental Precision Co.	121
10. Hyundai Electronics	104
11. TC Electronics (Korea) Corp. ¹	86
12. Global and Yuasa Battery Corp.	42
13. Triagem Computer Inc.	33
14. Televideo Computer Korea Inc.	29
15. KIPS Inc.	19
16. Doosan Computer Corp. ²	16
17. Samsung-Hewlett Packard ³	15
18. Korea Computer Corporation	10
19. Dongah Computer Corp. ⁴	8

Fonte: BK Electronics, *Introducing the 1986 Top 300 electronics companies*, 1 (1): 52-63, Nov., 1987.

Obs.: Inclui todas as empresas listadas entre as 200 maiores em BK Electronics que têm computadores na sua linha de produtos. As vendas incluem produtos não relacionados à informática e foram convertidas do *won* para o dólar (1 bilhão de *won* = US\$ 1,14 milhões).

¹ Subsidiária da Tandy Corp. USA.

² Distribuidor da DEC.

³ *Joint-venture*, 55% Hewlett-Packard, 45% Samsung Electronics.

⁴ Distribuidor da NCR.

relação das 100 maiores da Datamation, mas cujo presidente é de origem coreana.

A comparação entre as principais empresas de informática no Brasil e Coreia revela um aspecto surpreendente sobre a efetiva abertura dos respectivos mercados ao capital estrangeiro. IBM e Unisys lideram amplamente o mercado brasileiro e as vendas da IBM superam a soma das 15 maiores empresas nacionais relacionadas na tabela 9. A política de informática adotada no Brasil nos últimos dez anos preservou as atividades das empresas estrangeiras que já estavam estabelecidas no País antes de sua implementação. Embora a participação relativa das multinacionais na indústria brasileira tenha caído de 77% em 1979 para 43% em

Tabela 9
Faturamento das maiores empresas de informática no Brasil
(1987, em milhões de dólares)

Empresa	Faturamento
1. IBM Brasil*	1.001
2. Unisys*	289
3. Itautec	145
4. Cobra	106
5. Elebra Informática	98
6. SID Informática	76
7. Digirede	65
8. Scopus	62
9. Edisa	54
10. Labo	52
11. Microtec	47
12. Racimec	46
13. Sisco	42
14. Digilab	41
15. ABC Bull**	36
16. DEC (Digital Equipment Co.)*	36
17. Microlab	30
18. Fujitsu do Brasil*	28

Fonte: Exame, Melhores e Maiores, set. 1988, p. 219.

* estrangeira; ** *joint-venture*.

1987, em números absolutos o faturamento cresceu quase três vezes no mesmo período, pulando de US\$ 640 milhões para US\$ 1.851 milhões. Na Coréia, por sua vez, as empresas multinacionais não foram obrigadas a internalizar a montagem de equipamentos, mas, em contrapartida, permaneceram relativamente pequenas no mercado local.

A diferença qualitativa entre a presença das multinacionais no Brasil e na Coréia pode ser confirmada pela análise do parque instalado por empresa. A tabela 10 mostra as bases instaladas nestes dois países das quatro principais empresas multinacionais. Observa-se uma grande difusão de computadores fabricados pelas multinacionais no Brasil, em particular o modelo 4341 (já substituído pelo 4381 na produção da IBM Brasil), cuja base instalada é quase seis vezes maior que na Coréia. Os dados para a Unisys são ainda mais impressionantes. O modelo de porte médio da nova série A (o A-9), fabricado pela empresa no Brasil, se tornou um dos mais populares *mainframes* no País, enquanto permanece praticamente desconhecido na Coréia.

Estes dados nos encaminham a várias conclusões. Primeiro, a política brasileira de induzir as multinacionais a efetivamente fabricar computadores no País acabou por estimular o crescimento da base instalada destes equipamentos. Este pode ser considerado um resultado positivo, na medida em que acelerou a difu-

Tabela 10
Base instalada das quatro principais multinacionais da informática
no Brasil e Coréia
(1987, em unidades, por companhia e modelo)

IBM

Modelo	Coréia	Brasil
309X	14	44
308X	33	39
303X	6	12
Série 43XX ¹	199	1.160
Modelos antigos: grandes ²	2	111
pequenos ³	47	521
Total	301	1.887

Notas:

1. Detalhamento da linha 43XX

	Coréia	Brasil
4381	61	520
4361	28	1
4341	66	576
433X	44	63

2. Modelos antigos, principalmente das classes 5 e 6 da SEI.

3. Modelos antigos, classificados pela SEI nas classes 3 e 4.

DEC

Modelo	Coréia	Brasil
Série VAX 8XXX	46	17
Micro VAX II	61	1
Série VAX 11/7XX ¹	191	162
DEC 10/20	—	10
Série PDP	121	579
Total	419 ²	779

Notas:

1. Detalhamento da linha VAX 11/7XX:

	Coreia	Brasil
VAX 11/34 & 44	2	—
VAX 11/730	35	4
VAX 11/750	90	112
VAX 11/780	64	46

Dos 112 VAX 11/750 no Brasil, 88 foram produzidos pela Elebra, sob licença.

2. Inclui um VS 2000.

UNISYS

Modelo	Coréia	Brasil
Sperry (vários modelos)	39	52
Série A:		
A-15	1	2
A-9	1	163
A-3	5	37
Série B:		
grande (6XXX-7XXX)	3	267
médio (2XXX-4XXX)	2	97
pequeno (< 2XXX)	24	142
Total	75	760

DATA GENERAL

Modelo	Coréia	Brasil
Série MV:		
10000	10	6
8000	18	15 *
6000	1	3
4000	14	14 *
Série Eclipse	27	18
Série Nova	32	89
MCX	2	—
Total	104	145

Fonte: *Computer Mind*. 1988, p. 267-363. SEI, 1988, p. 26-41.

*Produzido sob licença.

são de computadores na economia brasileira. De forma análoga, pode-se argumentar que a Coréia, ao não exigir produção local das multinacionais, acabou por desestimular a difusão de computadores de médio e grande portes no País.

Por outro lado, cabe lembrar que a forte presença das multinacionais na indústria brasileira de computadores acabou por prejudicar a entrada de empresas nacionais no mercado de superminis e outros equipamentos de médio porte. Embora os *mainframes* produzidos pela IBM e Unisys sejam de maior porte, a existência de uma grande base instalada permitiu ativar um mercado de equipamentos de segunda mão que acabou por reduzir as chances dos produtos de médio porte lançados por empresas locais, geralmente sob licença de fabricantes americanos (Evans & Tigre, 1989).

Tais conclusões são reforçadas pelos dados sobre a base instalada da DEC e Data General, empresas que lideram o mercado internacional de minis e superminicomputadores. O parque instalado destas empresas no Brasil e na Coréia mantém uma relação mais equilibrada, sem mostrar os mesmos contrastes obser-

vados no caso da IBM e Unisys. O maior peso relativo dos fabricantes de *mainframes* no Brasil, de certa forma, dá suporte à crítica feita por setores nacionalistas de que a reserva de mercado acabou por proteger a IBM e Unisys tanto quanto as empresas nacionais.

Os dados sobre a base instalada das multinacionais revelam a importância dos contratos de licenciamento. Se compararmos a relação das vendas coreanas e brasileiras das séries VAX 8000 da DEC (cuja importação e vendas são permitidas e feitas diretamente pela DEC no Brasil), com as vendas do 11/750 (produzido pela Elebra sob licença) verificamos que, embora as vendas no Brasil sejam pequenas em ambas as séries, os produtos licenciados tiveram desempenho relativo melhor. O mesmo ocorre com a série MV 10000 importada, que teve pior desempenho que os equipamentos produzidos no Brasil sob licença da Data General.⁹

Tais evidências sugerem que a produção local, seja por empresas locais ou multinacionais, estimula a demanda por computadores. Tal conclusão contradiz a crítica, feita por adeptos de uma política mais liberal, de que produção local está associada a altos preços e que, em consequência, prejudica a difusão da informática no mercado local.

Os dados sobre o parque instalado das empresas multinacionais novamente traz à tona a questão do estereótipo do Brasil como um mercado fechado. Tal visão não se sustenta diante da maior abertura relativa do Brasil para os equipamentos de médio e grande portes fabricados localmente pelas multinacionais. Apesar das limitações impostas pela lei de informática nos mercados de minis e superminis, observa-se que mesmo empresas estrangeiras sem tradição industrial local, como a DEC e Data General, têm uma maior presença no Brasil que na Coreia.

Em síntese, os dados sobre a presença estrangeira, tanto a nível da difusão de equipamentos, quanto da empresa individual, indicam que o rótulo “fechado” não é adequado para descrever a situação brasileira, e que a análise da política requer hipóteses mais sofisticadas.

6. Perspectivas futuras

Os dados apresentados revelam diferenças fundamentais nos desafios defrontados pelos dois países para assegurar o desenvolvimento da indústria nacional. Para a Coreia coloca-se a seguinte questão primordial: pode o país reproduzir a dinâmica de crescimento alcançada na produção de PCs em produtos mais sofisticados e de maior valor adicionado? Em outras palavras, a participação coreana na indústria de informática permanecerá limitada à produção de *commodities* ou entrará com sucesso em mercados mais intensivos em P & D? Conforme vimos na tabela 5 sobre a distribuição da produção, os clones e PCs são a única área de significativo sucesso das empresas coreanas. A estratégia perseguida nos últimos anos pelos *chaebols* está focada na área de *commodities*.¹⁰ A Daewoo Telecommu-

⁹ O caso do MV 10000 é diferente do caso da DEC. A máquina da DG também é importada, mas a comercialização é feita pela Cobra (a licenciada local).

¹⁰ A *joint-venture* da Samsung com a Hewlett-Packard deve ser considerada uma exceção, pois a maioria do capital e decisões gerenciais da empresa são controladas pelo sócio estrangeiro.

Tabela 11
Participação dos principais *chaebols* na indústria de computadores – 1986
(Vendas em milhões de won – 1 milhão de won = US\$ 1,14 milhão)

	Computadores	Semicondutores	Telecomunicações	Outros	Total
SST (Samsung)	21,2	170,2	200,8	–	392,3
Goldstar Semiconductor	16,8	38,6	117,6	–	172
Daewoo Telecommunications	92,7	–	25,7	2,7	133
Hyundai Electronics	10,9	47,3	18,1	14,5	90,7

Fonte: *Business Korea*, 3, 506-561, 1988.

Tabela 12
Principais grupos brasileiros na indústria eletrônica
(Vendas em US\$ milhões, 1987)

	Computadores e periféricos	Semicondutores	Telecomunicações	Eletrônica de consumo
Itaú 424	Itautec 114	Itaucom 42	SESA ¹ 48	Philco ² 220
Sharp 430	SID Informática 87	SID Microeletrônica ⁴ 43	SID Telecomunicações	Sharp Electronica ³ 300 RCA ⁵
Elebra Eletrônica ⁶ 184	Periféricos 77 Defesa 9 Superminis 17	Semicondutores 8	Equip. Telecomunic. 68 Comunicação Dados 5	

Fonte: Tigre, 1988: 64; *Anuário Informática Hoje* 87/88.

Obs.:

¹ Participação de 25%.

² Comprada recentemente da Ford.

³ Participação de 83%, a Sharp japonesa detém 12%.

⁴ *Joint-venture* para projetos de circuitos integrados.

⁵ Produz tubos de imagem.

⁶ Diferentemente de outras empresas brasileiras, o grupo Elebra tem adotado uma forma divisional de organização ao invés de formar diferentes empresas.

nications obteve o primeiro lugar na produção de computadores em 1986 (ver tabela 11) graças a exportações, em regime OEM, do clone PC Leading Edge. Hyundai fabrica, sob licença, o PC IBM 5550 e apenas recentemente começou a exportar seus próprios clones. O desenvolvimento de máquinas mais sofisticadas é uma estratégia altamente arriscada e os *chaebols* não parecem responder a este desafio com a mesma determinação com que entraram na área de componentes semicondutores. Algumas iniciativas governamentais, no entanto, podem vir a reverter esta situação no futuro.¹¹

A recente iniciativa de implantação do National Administrative Information Systems possibilitou a criação de um mercado para equipamentos de maior porte que deverá ser reservado a empresas nacionais através de uma deliberada política de compras do governo. Além disso, o Estado tem conduzido um criativo programa de transferência de tecnologia que permitiu a entrada dos principais *chaebols* na produção de novos superminis orientados para On-line Transaction Processing (OLN).¹² Se essa iniciativa for bem-sucedida, a Coreia poderá superar sua dependência no mercado de *commodities*.

No Brasil, os problemas são de natureza diversa. As empresas brasileiras têm sido mais inovadoras que as coreanas no mercado de equipamentos de 32 bits. Firms como Edisa, Digirede e, mais recentemente, Cobra, obtiveram sucesso comercial com base em projetos locais de supermicrocomputadores, demonstrando assim ter alcançado capacitação no desenvolvimento de produtos mais sofisticados. Mas o principal desafio consiste em melhorar a competitividade dos produtos locais em termos de preço e *performance*, de forma a reproduzir o dinamismo alcançado pela indústria coreana no mercado internacional. Competitividade no mercado internacional de PCs proporcionaria três benefícios estratégicos para as empresas brasileiras: primeiro, permitiria acelerar a "curva de experiência", favorecendo a competitividade em toda linha de produtos. Segundo, aumentaria a taxa de expansão do mercado doméstico, combatendo ao mesmo tempo as crescentes importações ilegais. Por fim, abriria novas possibilidades de ganhos de escala através das exportações, permitindo assim maior flexibilidade na condução da política de informática.

Até hoje, a política governamental não tem sido orientada, prioritariamente, para tal fim. Na realidade, o objetivo de desenvolver capacidade tecnológica local e avançar no processo de substituição das importações conflita, em alguns casos, com a necessidade de aumentar a competitividade na produção de *commodities*. Apesar disso, a política de informática proporcionou uma base mais sólida para os futuros esforços para alcançar competitividade internacional, na medida em que fortaleceu os fabricantes nacionais de computadores. Tal argumento fica mais claro se aprofundarmos a análise das vendas de computadores pelas principais empresas coreanas e brasileiras (ver tabelas 11 e 12). A comparação indica que as escalas coreanas na fabricação de computadores em si são menores do que aparentam ser.

¹¹ O debate que se segue é analisado mais profundamente por Evans & Tigre, 1989.

¹² A transferência completa da tecnologia de supermini da Tolerant Systems foi negociada pelo ETRI, o instituto de pesquisas eletrônicas do governo (ver Evans & Tigre, 1989).

Os *chaebols* com maior envolvimento na área de informática são Samsung Semiconductors and Telecommunications (SST), Goldstar Semiconductors, Daewoo Telecommunications, e Hyundai Electronics. Examinando as vendas destas empresas com base na tabela 11, verificamos que, para Samsung e Goldstar, os computadores são o segmento menos importante de seus negócios na área eletrônica. Em 1986, as vendas do maior grupo coreano no setor da informática (Daewoo) eram menores que da Itautec brasileira. Samsung e Goldstar, cujas operações na área de informática estão dispersas em diferentes empresas, não estariam sequer na relação das 20 maiores empresas brasileiras do setor.

Em síntese, as principais vantagens das empresas coreanas em relação as suas congêneres brasileiras não se encontram fundamentalmente centradas na indústria de computadores. Residem, na realidade, na experiência manufatureira acumulada ao longo do tempo na internacionalmente competitiva indústria de produtos eletrônicos de consumo, nos efeitos sinérgicos e economias de escopo obtidos pelos conglomerados ao operar simultaneamente nas áreas de telecomunicações, semicondutores e eletrônica de consumo, assim como no poder financeiro e de *marketing* derivados da escala mundial de operações. Dados recentes, entretanto, revelam que mesmo tomando esses critérios, os líderes na indústria brasileira não se encontram em desvantagem tão grande quanto sugerem as análises convencionais.

A análise dos maiores fabricantes brasileiros revela uma importante evolução em relação ao início dos anos 80. Os três principais grupos mostrados na tabela 12 (e outros não incluídos como ABC e Multitel) começaram a diversificar sua base produtiva em computadores e periféricos para semicondutores, telecomunicações e eletrônica de consumo. Talvez seja tarde demais para as empresas brasileiras usarem a eletrônica de consumo como meio de ganhar capacitação manufatureira, como fizeram os coreanos. Isso é agravado pelo fato de a indústria eletrônica de consumo estar restrita à Zona Franca de Manaus, área que constitui apenas uma "plataforma de importação" sem oferecer vantagens locais reais (Baptista, 1987; Hobday, 1984). No entanto, os novos "conglomerados eletrônicos" brasileiros podem obter economias de escopo e efeitos sinérgicos que resultariam no fortalecimento da indústria de informática.

7. Conclusões

Apesar da brevidade deste estudo e da precariedade dos dados disponíveis, a presente análise comparativa da indústria de computadores no Brasil e na Coreia revela que a visão estereotipada "aberta *versus* fechada" não é adequada para resumir os diferentes modelos adotados. Acreditamos que uma melhor compreensão das estratégias seguidas pelos dois países é de grande importância para um mútuo aprendizado e consequente fortalecimento das indústrias.

Ao contrário do que se pensa, o Brasil não se excluiu da influência internacional nem ficou estagnado em consequência da reserva de mercado. Os dados relativos à produção e vendas mostram que, em 1986, o Brasil tinha uma indústria de computadores maior que a coreana. Além disso o País parece ter avançado mais que a Coreia na produção de computadores mais sofisticados, acima da categoria de *commodity*. Empresas multinacionais fabricam e exportam compu-

tadores de médio porte no Brasil, sem contudo fazê-lo na Coreia. Por fim, empresas brasileiras têm se mostrado mais inovadoras que as coreanas no desenvolvimento de computadores de 32 *bits*.

Existem diferenças substanciais na forma como os dois países se relacionam com o mercado internacional, mas nem todas se encaixam no estereótipo. As multinacionais têm um papel mais ativo no Brasil e, de certa forma, isso é resultado da política de reserva de mercado, que acabou por “congelar” as relações preestabelecidas, dando proteção à IBM e Unisys contra novos competidores internacionais. Além disso, cabe lembrar que a existência de licenciamento e produção local resultou em um volume de venda de superminis da DEC e Data General superior ao obtido por estas empresas na Coreia, operando através de exportações diretas a representantes locais.

Assim como o histórico domínio das empresas multinacionais no mercado brasileiro tem direcionado as estratégias adotadas no setor de informática, na Coreia as estratégias são resultado do desenvolvimento histórico dos gigantes *chaebols* no setor de eletrônica de consumo. Em ambos os casos, a ação do Estado tem sido fundamental para alterar este *status quo*. No Brasil, o Estado foi responsável pela abertura de espaço para crescimento das empresas genuinamente nacionais. Na Coreia, o Estado está fornecendo incentivos para que os *chaebols* saiam da condição de produtores de *commodities* de baixo valor agregado para entrar no mercado de equipamentos mais sofisticados de maior porte.

Embora as empresas brasileiras não se comparem às coreanas em termos de capacidade manufatureira, disponibilidade de recursos financeiros ou experiência no mercado internacional, tais diferenças não devem ser exageradas. As vendas de computadores dos *chaebols* são inferiores às das empresas brasileiras e algumas firmas incubadas a partir da reserva de mercado começam a adquirir experiência em uma diversificada gama de segmentos da indústria eletrônica.

Cabe lembrar, por fim, que cada país tem uma importante lição a aprender com o outro. O sucesso brasileiro com equipamentos de 32 *bits* pode mostrar aos *chaebols* que este segmento do mercado não está fora do alcance das empresas dos países recentemente industrializados (NICs). Por outro lado, as empresas brasileiras precisam aprender com o fato de os coreanos serem capazes de competir internacionalmente na produção de PCs apesar da escala de suas operações na área de informática ser inferior a das empresas líderes no Brasil. Na medida em que ambos tenham sucesso em aprender com o outro, a tese de que os NICs se tornarão importantes participantes na indústria mundial de computadores se tornará mais plausível.

Abstract

Based on empirical data on production, installed base, and international trade, the article compares the different paths to participation in the computer industry followed by Brazil and South Korea. The main conclusion is that the usual stereotype image contrasting Korean openness to foreign investment and international trade in contrast with Brazilian closeness is not adequate to describe the computer industry in the two countries, since Brazil is effectively more open to foreign participation than Korea as far as mainframe computers is concerned.

One of the main differences between the industry in the two countries is the conglomerate nature of Korean "chaebols" which provides opportunities to for economies of scope (and not necessarily scale economies). In consequence, Korean firms are internationally competitive in the personal computer market. Another important difference is higher development of Brazilian firms in more R & D intensive segments of the market like 32 bits supermicrocomputers.

Referências bibliográficas

Abicomp. *O mercado de bens de informática: evolução das importações autorizadas em 1985 e 1986*. Rio de Janeiro, Abicomp, 1987.

_____. Catálogo da Indústria Brasileira de Informática 88/89. Abicomp, Rio de Janeiro, 1988.

_____. *Informe* n. 24, jun 1988.

Adler, Emanuel. Ideological guerrillas and the quest for technological autonomy: development of a domestic industry in Brazil. *International Organization*, 40 (3), 1986.

_____. *The power of ideology: the quest for technological autonomy in Argentina and Brazil*. Berkeley, California University Press, 1987.

Anuário Informática Hoje 87/88. Rio de Janeiro, Informática Hoje, 1988.

Baek, Jun Ho. Computerization of the national administrative network, Kum-pyuta Junngosa. *Computer World*, May, p. 46-9, 1988.

Baptista, Margarida A. C. *A indústria eletrônica de consumo a nível internacional e no Brasil: padrões de concorrência, inovação tecnológica e caráter de intervenção do estado*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 1987.

B. K. Electronics, (1-9) Seul. *Business Korea*, 1987-88.

Business Korea. *Business Korea Yearbook*. Seul: Business Korea, 1987.

Chung, Joseph S. Korea In: Rushing, Francis W. & Brown, Garole Ganz. *National policies for developing high technology industries*. Boulder, CO. Westview, 1986. p. 173-99.

Cline, Willian R. *Informatics and development: trade and industrial policy in Argentina, Brazil and Mexico*. Washington, DC, Economics International Inc., 1987. Estudo financiado pela IBM.

Computer Mind. Seul, Jusighoesa Minkom, Jan. 1988.

Dacom. '87 *Annual Report*. Seull, Dacom, 1988.

Datanews, Rio de Janeiro, vários números.

Data Sources. Hardware and data communications, 3rd. Ort. New York: Ziff-Davis, 1986.

Dytz, Edison. *A informática no Brasil*. São Paulo, Editora Nobel, 1986.

Electronics Industry Association of Korea (EIAK). '87-'88 *Electronic Industry of Korea*. Seoul, EIAK, 1988.

_____. *Information Industrial Annual – 1987*. Seoul, EIAK, 1987. Compilado sob a supervisão da Divisão de Informações Industriais do Ministério de Comércio e Indústria.

Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI). *Annual Reports, 1985, 1986, 1987*. Deadog, ETRI, 1985-87.

Erber, Fabio. O complexo eletrônico: estrutura, evolução histórica e padrão de competição. *Texto para discussão*, n. 19. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1983.

Evans, Peter. State capital and the transformation of dependence: the Brazilian computer case. *World Development*, 14 (7): 791-808, 1986.

_____. Assertive industrialization and declining hegemony: U.S. – Brazilian conflicts in the computer industry. *International Organization* (no prelo).

Evans, P. & Tigre, P. Brasil e Coréia: para além dos clones. *Novos Estudos Cebrap*, 24: 110-30, jul. 1989.

Flamm, Kenneth. *Targeting the computer*. Washington, D.C., Brookings Institution, 1987.

_____. *Creating the computer*. Washington, DC, Brookings Institution, 1988.

Fortune. The international 500: the fortune directory of the biggest industrial corporation outside of U.S. D7-D37. Aug. 1988.

Frischtak, Claudio. Brazil. In: Rushing, Francis W. & Brown, Garole Ganz. *National policies for developing high technology industries*. Boulder, CO., Westview Editora, 1986. p. 31-69.

Gadacz, Oles. South Korea's supermini strategy. *Datamation*, 68(1-2). June, 1987.

Gouvea, Raul. *Brazilian exports of arms: the catalytic role of the government*. Estudo apresentado no congresso Cultura Multinacional: impactos sociais de uma economia mundial. Hofstra University, mar. 1988.

Goldstar Group (Kumsung). *The will to be number 1 in the field of consumer and industrial electronics*. Seul: Goldstar. 1987.

Helena, Silvia. A indústria de computadores: evolução das decisões governamentais. *Revista de Administração Pública*, 14 (4): 73-109, out.-dez. 1980.

_____. *Rastro de Cobra*. Rio de Janeiro. Caio Domingues & Assocs. 1984.

Hewitt, T. *Internalising the social benefits of electronics: case studies in the Brazilian informatics and consumer electronics industry*. Brasília, Projeto PNUD/OIT/CNRH, 1986.

Hobday, Michael, The Brazilian telecommunications industry: accumulation of microelectronic technology in the manufacturing and service sectors. *Textos para Discussão*, n. 47, Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1984.

Itautec. *Relatório anual* – 1986. São Paulo, Itautec, 1987.

Kim, Eun Mee. *From dominance to symbiosis: state and chaebol in the Korean economy, 1960-1985*. Sociology Department, Brown University, 1987. Tese de doutorado.

Kim, Linsu. New technologies and their economic effects: a feasibility study in Korea, 1987. Projeto da United Nations University.

Korean Electrotechnology and Telecommunications Research Institute. '84 *Research Activities Review*, Daedog, KETRI, 1984.

Korea Information Industry Association. *Asian-Oceanian Computing Industry Organization country report on current status and policy of information industry*. Seul, KIIA, 1987.

Lee, Eung-Hyo. *Modernization program of the rural telephone network in Korea*. Seul, KTA, 1987. mimeogr.

Lee, Myung Jae. *Outline of the development project of main computer for the National Administrative Computer Network*. Seul, ETRI, Korean Information Science Association, Computer Science Study Association, Mar. 1988. Estudo apresentado na Câmara de Ciência e Tecnologia.

Leipziger, Daniel. Korea: transition to maturity. *World Development*, 16 (1), 1988a. Edição especial.

_____. Industrial Restructuring in Korea. *World Development*, 16 (1): 121-35, 1988b.

Ministério de Comunicações. *Tele-Korea Today*. Seul, Ministério das Comunicações, 1987.

Ministério de Ciência e Tecnologia. *Introduction to science and technology, Republic of Korea*. Seul, Ministério de Ciência e Tecnologia, 1987.

Mody, Ashoka. *Korea's computer strategy*. (Harvard Business School Case #0 – 686 – 070.) Boston, HBS Case Services, 1986.

_____. *Growth of firms under uncertainty: three essays*. Boston University, 1987. Tese de doutorado.

Moreira, M. M. *Progresso técnico e estrutura de mercado: o caso da indústria de teleequipamentos*. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1988. Dissertação de mestrado.

Petri, Peter A. Korea's export niche: origins and prospects. *World Development*, 16 (1): 35-63, 1988.

Piragibe, Clelia. *A indústria de informática: desenvolvimento brasileiro e mundial*. Rio de Janeiro, Campus, 1985.

Secretaria Especial de Informática. Parque computacional instalado. *Boletim Informativo*, 5 (14): 1-59, 1985.

_____. Panorama do setor de informática. *Boletim Informativo*, 7 (16): 1-192, 1987.

_____. Parque de equipamentos de informática, *Séries Estatísticas*, 1 (1): 1-72, ago. 1988.

Tigre, Paulo Bastos. *Technology and competition in the Brazilian computer industry*. New York, St. Martins Press, 1983.

_____. *Computadores brasileiros: indústria, tecnologia, e dependência*. Rio de Janeiro, Campus, 1984.

_____. *Indústria brasileira de computadores: perspectivas até os anos 90*. Rio de Janeiro, Campus/IMPES/IPEA, 1987.

_____. Brasil: para onde vai a informática? *Ciência Hoje*, 8 (43): 60-6, 1988.

United Nations. Department of International Economic and Social Affairs, Statistical Office. *International Trade Statistics Yearbook*. New York, UN, 1986/87.

World Bank (IBRD). *World Development Report*, 1986. New York, Oxford University Press, 1987a.

_____. *Korea: Managing the industrial transition*. Washington, DC, Banco Mundial. 1987b.

Yu, Pyung Il. *The role of government policy and the development of the computer industry in Korea*. Stanford University, Dec. 1988. Estudo apresentado na Conferência sobre Política Tecnológica nas Américas.

Zeni, D. D. S. *A indústria nacional de informática e a política de reserva de mercado*. Dissertação de mestrado. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1988.