

TCC/UNICAMP
Ok7i
IE/829



1290000829



IE

TCC/UNICAMP Ok7i

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ECONOMIA

EDNA YUMI OKUMURA



"A INFLUÊNCIA DAS RECENTES MUDANÇAS NA INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE
CONSUMO NA INDÚSTRIA MICROELETRÔNICA NACIONAL"

Monografia de graduação
realizada sob a orientação da
profa. Margarida A.C.
Baptista, tendo como banca a
profa. Maria Sílvia Possas.

CAMPINAS, DEZEMBRO DE 1990



UNICAMP

UNIDADE	...
Nº CHAMADA:	...
V:	EX:
TOMBO:	...
PROC:	...
C:	D:
PREÇO:	...
DATA:	...
N. CPD:	...

Agradeço à Guida, pela
dedicação com que me
orientou, tornando possível a
realização desta monografia.

INDICE

	pág.
Introdução.....	1
 Capítulo 1: A Indústria Microeletrônica.....	5
 1.1. A Indústria Microeletrônica a nível internacional.....	6
1.1.1. Definição e histórico.....	6
1.1.2. Classificação dos circuitos integrados.....	8
1.1.3. Estrutura de mercado.....	10
1.1.4. Concorrência a nível mundial.....	14
1.1.5. Estratégias de internacionalização do Capital.....	19
1.1.6. Tendências a nível mundial.....	21
 1.2. A Indústria Microeletrônica no Brasil.....	24
1.2.1. Cronologia da implantação da Indústria Microeletrônica no Brasil.....	24
1.2.2. O mercado brasileiro de componentes semicondutores por setor demandante.....	28
1.2.3. A Política Governamental para a área de Microeletrônica	29
1.2.4. O Perfil da Indústria Microeletrônica após a implementação da Política de Microeletrônica.....	34
1.2.5. A estratégia brasileira para a Microeletrônica.....	34

Capítulo 2: A Indústria Eletrônica de Consumo.....	40
2.1. A Indústria Eletrônica de consumo a nível internacional..	41
2.1.1. Dimensões de mercado e distribuição geográfica da demanda.....	41
2.1.2. Estrutura de Mercado e Padrão de Concorrência.....	43
2.1.3. Perfil de Mercado.....	46
2.1.4. Tendências de mercado.....	48
2.1.5. Tendências Tecnológicas.....	50
2.2. A Indústria Eletrônica de Consumo no Brasil.....	53
2.2.1. O mercado brasileiro de bens eletrônicos de consumo.....	53
2.2.2. Histórico e Evolução da Indústria Eletrônica de Consumo no Brasil.....	55
2.2.3. A ZFM e as características da Indústria Eletrônica de Consumo nacional.....	58
2.2.4. A Indústria Eletrônica de Consumo atual.....	60
Capítulo 3: A recente nacionalização da indústria eletrônica de consumo e os impactos na indústria microeletrônica nacional.....	65
3.1. O perfil das empresas antes das transações.....	67
3.1.1. O Grupo Itaú.....	67
3.1.2. Philco.....	68
3.1.3. Gradiente.....	70
3.1.4. Telefunken.....	71

3.2. O processo de aquisição de empresas estrangeiras por grupos nacionais e suas consequências.....	72
3.2.1. A aquisição da Philco pelo Grupo Itaú.....	72
3.2.2. A aquisição da Telefunken pela Gradiante.....	74
3.2.3. As consequências da nacionalização da indústria eletrônica de consumo.....	75
Conclusão.....	84
Anexo.....	87
Bibliografia.....	90

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, o desenvolvimento de novas tecnologias desempenha um papel fundamental no que diz respeito à concorrência capitalista, além de ser fundamental para que a indústria de um país possa se dizer auto-sustentada. Sendo a indústria microeletrônica a base tecnológica do chamado "complexo eletrônico", que se constitui num conjunto de indústrias intensivas em tecnologia, conclui-se que a indústria microeletrônica é fundamental para o desenvolvimento tecnológico.

No Brasil, o segmento de maior peso relativo dentro do "complexo eletrônico" é o de eletrônica de consumo, que se constitui no maior demandante de dispositivos semicondutores, podendo, desta forma, abrir mercado e talvez, viabilizar uma indústria microeletrônica nacional. Percebe-se, assim, a existência de uma articulação entre a indústria eletrônica de consumo e a indústria microeletrônica no Brasil: a dinâmica da indústria eletrônica de consumo influencia (positivamente ou negativamente) a indústria microeletrônica.

Diante deste fato, pretende-se estudar com esta monografia o recente processo de aquisição de companhias estrangeiras por grupos nacionais na indústria eletrônica de consumo, ou seja, a aquisição da Philco pelo Grupo Itaú e da Telefunken pela Gradiante e os possíveis impactos causados por este processo de aquisição na indústria microeletrônica nacional, tendo-se em vista que esta se constitui na base tecnológica da indústria eletrônica de consumo.

A hipótese proposta para se estudar esta problemática é a seguinte: com o processo de aquisição de companhias estrangeiras por grupos nacionais, houve uma renacionalização da indústria eletrônica de consumo que tende a estimular a indústria microeletrônica nacional através de uma ampliação do seu mercado.

Para que seja possível verificar a hipótese formulada, a monografia foi dividida em 3 capítulos. Os dois primeiros capítulos dão um panorama geral, a nível internacional e no Brasil, das indústrias em estudo - eletrônica de consumo e microeletrônica -, analisando a estrutura de mercado, o padrão de concorrência, as tendências e a política governamental adotada no Brasil.

O capítulo terceiro trata do processo de nacionalização da indústria eletrônica de consumo, analisa as transações realizadas (ou seja, a aquisição da Philco pelo Grupo Itaú e da Telefunken pela Gradiente) e os possíveis impactos desta nacionalização da indústria eletrônica de consumo na indústria microeletrônica nacional, a curto, médio e longo prazos. Para isso, foram utilizadas fontes primárias e secundárias. As fontes primárias consistiriam em entrevistas a serem realizadas nas empresas envolvidas (Grupo Itaú e Gradiente), entrevistas que se baseariam em roteiros de entrevista (ver anexo). A entrevista no Grupo Itaú transcorreu normalmente, sendo realizada na Itaucom (que é uma das divisões do Grupo Itaú - a divisão de microeletrônica) com o diretor de materiais, Toshihiko Komatsu.



UNICAMP

Contudo, a realização da entrevista na Gradiente não foi possível, o que, no entanto, não influi decisivamente no resultado final da monografia, pois as informações obtidas com a entrevista no Grupo Itaú foram suficientes para se chegar às respostas procuradas.

Finalmente, tem-se a conclusão da monografia, onde é feita a verificação da hipótese formulada.

CAPÍTULO 1:

A INDÚSTRIA MICROELETRÔNICA

1.1. A INDÚSTRIA MICROELETRÔNICA A NÍVEL INTERNACIONAL

1.1.1. Definição e histórico

A indústria microeletrônica, também chamada de indústria de dispositivos semicondutores, pode ser definida como o "ramo da indústria de componentes eletrônicos que, pela utilização das propriedades dos materiais semicondutores (em geral, o silício), fornece dispositivos para sistemas e subsistemas de equipamentos eletrônicos finais."⁽¹⁾

A indústria de componentes semicondutores teve início com o desenvolvimento do transistor em 1949. Antes do transistor, o componente eletrônico básico era a válvula eletrônica, que apresentava alguns problemas como tamanho, alto consumo de energia, alto nível de dissipação do calor e alta taxa de falha.

O transistor (que se baseia nas propriedades físicas e no comportamento dos cristais), representou um grande avanço na indústria eletrônica, pois superou os principais problemas das válvulas eletrônicas e abriu novos campos de aplicação.

Em 1959, foi inventado o circuito integrado ("chip"), como consequência do desenvolvimento da tecnologia associada à produção de transistores. "O circuito integrado (CI) consiste basicamente num pequeno pedaço de cristal semicondutor, sobre o



UNICAMP

qual um circuito eletrônico completo , composto por certo número de transistores (e outros componentes , eventualmente) e todas as conexões que os ligam, é instalado através de processos muito complexos e avançados tecnologicamente. (2)

Desde o desenvolvimento do transistor, a indústria de dispositivos semicondutores já conheceu cinco gerações. A primeira geração é constituída pelos dispositivos semicondutores discretos (transistor, diodo e tiristor) que desempenham uma única função eletrônica e para formar um circuito elétrico, é necessário ligá-los a outros componentes.

Os CI diferenciam-se por níveis de integração. Assim, os CI em pequena (até 100 células lógicas) e média (de 100 a 2000 células lógicas) escala, desenvolvidos no início da década de 60 constituem a segunda geração de componentes semicondutores. A terceira geração é composta pelos CI em grande escala (entre 2000 e 64000 células lógicas), desenvolvidos no início dos anos 70. A quarta geração corresponde aos CI em escala muito grande (entre 64000 e 2 milhões de células lógicas) que se desenvolveram no início dos anos 80. (3) A quinta geração corresponde aos CI em escala ultra grande (mais de 2 milhões de células lógicas) que vem sendo desenvolvida desde 1986. (4)

A invenção do microprocessador em 1971 é considerada por alguns autores o passo decisivo para a revolução tecnológica ocorrida na microeletrônica. Um microprocessador é um CI de "propósito geral": as funções de controle e manejo de operações

que ele realiza podem variar de acordo com diferentes programas, que geralmente estão instalados no chip de memória do microprocessador. O microprocessador apresenta várias vantagens: capacidade de armazenar informações de pequenos computadores, baixa exigência de energia, maior flexibilidade e redução do custo marginal. Com isso, o seu campo de aplicação está em crescimento.⁽⁵⁾

1.1.2. Classificação dos circuitos integrados

A análise da indústria de semicondutores será centrada nos circuitos integrados devido a várias razões. Em primeiro lugar, devido à melhor qualidade, confiabilidade e capacidade funcional dos produtos aos quais são incorporados, pois o número de componentes necessários para construir sistemas complexos foi sensivelmente reduzido com o uso dos circuitos integrados. Em segundo lugar, aos rápidos avanços técnicos e melhorias na relação preço/performance, que são muito importantes para o rápido crescimento e evolução do complexo eletrônico a nível mundial.⁽⁶⁾ Finalmente, o mercado dos circuitos integrados é considerável e está em crescimento, pois passou de 26,6 bilhões de dólares em 1984 para cerca de 41 bilhões em 1988.⁽⁷⁾ Além disso, o alcance de aplicações potenciais da eletrônica se expandiu largamente devido ao desenvolvimento dos circuitos integrados: desde novos produtos (por exemplo, os relógios digitais) até substitutos de mecanismos de controle mecânico e



eletromecânico nos produtos já existentes.

Façamos, portanto, uma classificação dos CI:

a) Quanto à natureza dos sinais elétricos:

- Analógicos ou lineares: operam com sinais contínuos. São usados principalmente em áudio, vídeo e equipamentos de telecomunicações.

- Digitais: operam com sinais discretos, que podem assumir apenas dois estados: "on" e "off".

O grau de integração alcançado pelos CI digitais é muito maior que os analógicos, razão pela qual há uma tendência à digitalização, pois os CI digitais constituem-se no segmento mais dinâmico da indústria de semicondutores.

b) Quanto às funções que executam:

- "Hard-logic" ou "use-specific": pode ser dividido em dois grupos:

- 1) CI padronizados: várias aplicações em grandes mercados.

- 2) Full-custom: Tipos específicos de aplicações para mercados restritos.

- "Semi-custom" ou "semi-finished": projetados e produzidos como os CI padronizados, porém as conexões finais podem ser definidas de acordo com as especificações do usuário. Este tipo de CI é considerado de aplicação específica (application specific integrated circuit- ASIC) e está sendo cada vez mais aceito em muitos segmentos de mercado, pois combina ganhos de eficiência com baixos custos.

- "Propósito geral": executam diferentes tipos de operações lógicas. São exemplos os microprocessadores e microcomputadores, onde a lógica da operação depende dos programas.
(9)

1.1.3. Estrutura de mercado

Segundo Rosenthal, o mercado da indústria de semicondutores caracteriza-se por ser altamente concentrado, tanto do lado da demanda como do lado da oferta.

Felo lado da demanda, o maior mercado da indústria de semicondutores é a indústria de equipamentos eletrônicos, sendo que a maior parte da produção de dispositivos semicondutores vai para um número limitado de setores, que são geralmente dominados por oligopólios. Ainda segundo Rosenthal, como consequência, a demanda por dispositivos semicondutores depende de relativamente poucos produtos finais, o que torna a indústria vulnerável às



oscilações de mercado.

Entretanto, deve-se relativizar este ponto, pois a indústria de equipamentos eletrônicos é uma indústria muito heterogênea, sendo chamada, inclusive, de "complexo eletrônico". Este engloba diferentes mercados, tais como informática, automação de escritórios, telecomunicações e telemática, eletrônica profissional, automatismo e robótica, eletrônica médica,⁽¹¹⁾ instrumentação técnica e científica e eletrônica de consumo. Devido a esta diversidade de setores que compõem o "complexo eletrônico", este não pode ser tratado como uma única indústria; a demanda da indústria microeletrônica depende de vários mercados e portanto, não é tão vulnerável às oscilações de um único mercado.

Para ilustrar este fato, segue-se a tabela I.1, que mostra a divisão do mercado mundial de componentes semicondutores por tipo de aplicação.



UNICAMP

Tabela I.1. Distribuição Setorial de Semicondutores
(1)
comercializados no mundo - 1988

Setor	Participação (%)
Militar	5
Industrial	11
Telecomunicações	17
Consumo/ automotiva	29
Informática	38

(1) Não inclui a produção cativa

Fonte: BNDES. Microeletrônica e Informática: uma abordagem sob o enfoque do Complexo Eletrônico. Fevereiro, 1990, p. 47.

Observa-se que o maior mercado de semicondutores é formado pelo setor de informática e que o segundo maior mercado é o de bens eletrônicos de consumo/automotiva.

Pelo lado da oferta, pode-se distinguir três tipos de produtores, embora esta distinção esteja se tornando menos clara, devido a várias mudanças ocorridas na indústria.

Os produtores cativos são aqueles que " produzem dispositivos semicondutores apenas para consumo interno, como componentes para sistemas que eles vendem no mercado. " (12) A maior parte dos produtores deste tipo são empresas norte-americanas, como a IBM, Delco, Hewllet-Packard, Honeywell e DEC.

Os produtores comerciais são firmas que produzem dispositivos semicondutores e os vendem no mercado aberto. Geralmente, são produtores independentes (sem ligações com grandes grupos econômicos) e com atuação restrita à indústria de semicondutores. Aqui, também predominam as empresas norte-americanas, tendo como exemplo, a Advanced Micro Devices (13) (AMD).

Os produtores semi-cativos são firmas que produzem tanto para consumo interno como para vender no mercado aberto. Predominam empresas européias e japonesas. Na maioria dos casos, são firmas que já operam no mercado de equipamentos eletrônicos (por exemplo Texas Instruments e Motorola) ou subsidiárias de grandes grupos de equipamentos elétrico-eletrônicos integrados (14) (NEC, Hitachi, Philips, Siemens).

A distinção entre produtor comercial e semi-cativo tem-se tornado obscura, pois ocorreram várias mudanças na estrutura da indústria na última década, resultantes de fatores tecnológicos (tendência à incorporação de sistemas completos nos CI) e fatores econômicos (alto nível de competição, alta exigência de capital e níveis relativamente baixos de lucratividade na indústria). Assim, os produtores comerciais independentes estão se verticalizando para frente ou estão sendo incorporados por grandes grupos. (15)



UNICAMP

1.1.4. Concorrência a nível mundial

Até o final dos anos 70, a competição entre as empresas da indústria de semicondutores que atuavam no mercado aberto se realizava em duas faixas distintas: uma entre as grandes empresas líderes do mercado mundial (também chamadas "big league"), que produziam produtos padronizados em massa e a outra entre as empresas de menor porte (ou "little league") que produziam produtos sob encomenda, em quantidade limitada.

A estratégia de concorrência das empresas da "big league" (exemplos: Texas Instruments, Motorola, National, Semiconductor, Intel, etc.) é completamente diferente da estratégia das empresas da "little league" (exemplos: Ferranti, Plessey, etc.).

No que se refere às empresas da "big league", a base da rentabilidade reside nas economias de escala (reduções de preço e custo à medida que aumenta o volume de produção) e nas economias de aprendizado (reduções de custo unitário à medida que aumenta a produção acumulada, pois a empresa acumula maior experiência na fabricação do produto).

Nos mercados de produtos sob encomenda, em que as empresas da "little league" atuam, a dinâmica da competição é diferente, baseando-se na diferenciação dos produtos, o que lhes permite praticar altos preços e baixos volumes de produção, produzindo produtos que apresentam aplicações específicas.

Até o final dos anos 70, os dois grupos de empresas estavam relativamente bem definidos na Europa Ocidental e nos EUA, enquanto que no Japão predominavam as empresas da "big league". Porém esta situação e a distinção entre os dois grupos vem sofrendo alterações.

Nos anos 80, além dos produtos padronizados e dos produtos "full-custom" (sob encomenda), desenvolveram-se novos tipos de produtos não padronizados ("semi-custom", "standard cells" e "programmable logics"), que são produtos padronizados nas fases iniciais do processo de fabricação (permitindo, portanto, economias de escala), mas que nas fases finais podem ser conectados de acordo com as especificações do usuário.

Com esta mudança no mix dos produtos, a distinção entre as áreas de atuação das empresas do "big league" e do "little league" tende a desaparecer, pois este novo segmento de produtos não padronizados tem despertado o interesse de pequenas, médias e grandes empresas. Com isso, nos anos 80, a competição entre as empresas que atuam no mercado de dispositivos semicondutores passa a realizar-se, além das faixas já existentes, na faixa dos
(16)
novos produtos não-padronizados.

Portanto, a concorrência na indústria de semicondutores é muito intensa entre as firmas e, desde o início dos anos 80, entre as nações. Para alcançar posições de liderança, as firmas têm usado como estratégias, a inovação, melhoria de qualidade e



UNICAMP

redução de preços.

A competição via inovação de produto e de processo exige um nível crescente de investimento em F&D e também o uso de equipamentos mais sofisticados e caros. Além disso, a busca por melhor qualidade e redução dos custos de produção têm levado a níveis maiores de automatização em atividades que antes eram intensivas em trabalho. Assim, como pode-se observar através da tabela I.2, a indústria microeletrônica, que anteriormente se caracterizava por uma menor exigência de capital, está se transformando numa indústria em que a alta intensidade de capital necessário constitui uma das principais barreiras à entrada.



UNICAMP

Tabela I.2 Tendências de Custos para Fábricas de CIs avançados

Segmento	Período: meados dos anos		
	70	80	90
Custo total da fábrica (US\$ milhões)	20	100	300
Equipamentos/Custo Total	40	55	70
Taxa média de produção em 5 anos ("wafers"/semana)	4000	4000	4000
Custo total de processamen- to de um "wafer" (US\$)	85	150	400
Depreciação/"wafer" (US\$)	13	73	245
Depreciação/Custo Total (%)	15	49	61

Obs.: o "wafer" consiste de uma lâmina de silício repleta de "chips", que deverão ser ainda separados, montados e testados.

Fonte: BNDES. Microeletrônica e Informática: uma abordagem sob o enfoque do Complexo Eletrônico. Fevereiro, 1990, p. 50.

A necessidade de expandir o volume de produção e de gerar rendimentos para cobrir os altos custos associados aos investimentos em P&D e em capital, têm levado a uma busca por mercados para exportação e por conseguinte, a uma competição crescente a nível mundial.

Assim, até o final dos anos 70, os produtores americanos lideravam nos dois mercados mais importantes (EUA e Europa Ocidental), com 60% da produção total, enquanto que o mercado

(17)

japones foi reservado por restrições governamentais.

A partir de meados da década de 80, é possível destacar as seguintes tendências: queda na participação das empresas de origem norte-americana e européia, aumento na participação dos produtores de origem japonesa e certa estabilidade na participação do "resto do mundo".⁽¹⁸⁾

Em 1984, a liderança dos produtores norte-americanos era substancial, dominando 58,5% da produção mundial de dispositivos semicondutores, sendo que no segmento de CI, esta liderança era mais marcante (63,5%) em relação ao segmento de dispositivos discretos (38,9%). A participação dos produtores japoneses neste mesmo ano foi, respectivamente, de 31,45%, 29,3% e 39,7%. No entanto, as empresas japonesas têm conquistado importantes parcelas de mercado, inclusive no próprio mercado norte-americano. Este fato pode ser observado através da deterioração da posição norte-americana em relação ao Japão no comércio de CI, em que o déficit americano com o Japão cresceu seis vezes entre 1982 e 1984, passando de - US\$ 142 milhões para - US\$ 885 milhões.⁽¹⁹⁾

O avanço dos produtores japoneses foi tão grande que em 1988, já detinham a liderança mundial, com 48% do mercado contra 37% das empresas norte-americanas.⁽²⁰⁾

Este fato, juntamente com os esforços dos governos da Europa



UNICAMP

Ocidental , de desenvolver capacidade autônoma na tecnologia microeletrônica (para proteger firmas locais) , está fazendo com que a competição na indústria microeletrônica adquira uma conotação de "interesse nacional" e está se tornando objeto de intervenção governamental , através do protecionismo econômico e tecnológico.

Para responder a este protecionismo , as empresas líderes têm aumentado o investimento direto nos três principais mercados regionais (EUA, Japão e Europa Ocidental). Ao mesmo tempo, está ocorrendo um processo de verticalização , pois a tecnologia microeletrônica é tida como a chave para adquirir vantagens competitivas em mercados como o de equipamentos eletrônicos. (21)

1.1.5. Estratégias de Internacionalização do Capital

O processo de internacionalização da produção na indústria de semicondutores compõe-se de duas fases distintas: uma primeira onda de investimentos estrangeiros em países do Terceiro Mundo, para diminuir os custos (que corresponde à estratégia produtiva de Michalet (22)) e uma segunda onda, em que há um fluxo cruzado de investimentos entre os EUA, Japão e Europa Ocidental, na busca por novos mercados (correspondendo à estratégia comercial de Michalet (23)).

A primeira onda teve como objetivo a busca, por parte das



grandes empresas transnacionais, de vantagens competitivas através da redução nos custos de produção. Para alcançar este objetivo, as grandes empresas transnacionais passaram a investir em países do Terceiro Mundo (principalmente em países do Sudeste asiático como Singapura, Coréia do Sul, Taiwan e Malásia, onde a mão-de-obra é mais barata e onde foram implantadas Zonas de Livre Produção), aí instalando plantas de montagem e testes de dispositivos (segundo Michalet, as chamadas "filiais-atelier" (24)), que são intensivas em mão-de-obra e de menor complexidade tecnológica. Este movimento iniciou-se em 1961 e atingiu seu auge no período 1968-74. Porém, com a tendência liderada pelo Japão, à crescente automação de todos os estágios do processo de produção visando a melhoria na qualidade do produto, este processo foi se esgotando.

Com isso, as grandes empresas transnacionais poderiam redirecionar seus investimentos para o país de origem. Contudo, ocorreu uma maior intensificação do protecionismo por parte dos governos dos países de maior mercado, dificultando o acesso a estes mercados através das exportações. Assim, no final dos anos 70, inicia-se uma segunda onda de investimentos externos, por parte das empresas líderes, na busca por novos mercados (25), adotando-se uma estratégia comercial, com a implantação de "filiais-substitutas" (26).



UNICAMP

1.1.6. Tendências a nível mundial

As principais tendências na indústria microeletrônica no final dos anos 80 são as seguintes:

1) Crescente inter-penetração dos mercados dentro do mundo industrializado. Assim, os produtores japoneses tentam vencer as barreiras protecionistas na Europa Ocidental e nos EUA através do investimento direto, enquanto que os produtores europeus tentam penetrar no mercado americano e/ou adquirir tecnologia através da criação de subsidiárias locais ou da compra de firmas americanas. Os produtores americanos, por sua vez, estão estabelecendo plantas na Europa Ocidental (principalmente em países como Portugal, Espanha, Irlanda e Escócia), ganhando, assim, acesso ao mercado da Comunidade Econômica Européia (CEE).

2) Aumento da participação de produtores cativos no total da produção, como consequência da tendência à generalização do uso dos ASICs e aquisição das firmas já existentes, por parte dos fabricantes de equipamentos eletrônicos.

3) Aumento da intensidade de capital, devido à necessidade de melhorar a qualidade do produto e diminuir os custos de produção. Os desenvolvimentos tecnológicos contínuos levam ao uso de equipamentos cada vez mais caros e sofisticados e a uma automação crescente no processo de produção.

4) Desde meados dos anos 70, um grande número de produtores

independentes tem sido total ou parcialmente incorporados por grandes conglomerados, pois os CI passaram a ser um determinante fundamental de competitividade.

5) Níveis crescentes de competição no mercado dos CI padronizados produzidos em massa, resultando numa tendência a preços declinantes. Com isso, há expectativas de um aumento no processo de fusões, incorporações e quebras. (27)

6) Rápido crescimento do mercado de ASICs: de uma participação de 16% no total da demanda por CI em 1985, para uma participação estimada entre 25% e 30% em 1990 e para cerca de metade do mercado total de CIs até o ano 2000. Com isso, o mercado de ASICs deverá sofrer impactos concorrenciais consideráveis, dificultando a atuação, neste mercado, de empresas de menor porte, como ocorre atualmente.

7) A maior difusão do uso dos CI dedicados e a simplificação da etapa de projetos (que se deve à contínua evolução tecnológica nesta área), deverão gerar oportunidades de entrada nesta etapa da produção. A proximidade do mercado e o relacionamento entre fornecedores e clientes passam a ter relevância estratégica para os projetos de CI dedicados. Neste sentido, os setores automobilístico e de eletrônica de consumo podem ser considerados mercados promissores, pois vêm incorporando crescentemente o uso de CI dedicados.

8) O acirramento da concorrência levará ao prosseguimento dos esforços conjuntos em P&D e das alianças tecnológicas, comerciais e industriais, pois as possibilidades de autonomia são
(29)
cada vez menores.

É dentro deste contexto internacional, que se deve analisar a inserção do Brasil na indústria microeletrônica.



UNICAMP

1.2. A INDÚSTRIA MICROELETRÔNICA NO BRASIL

1.2.1. Cronologia da Implantação da Indústria Microeletrônica no Brasil

Os primeiros empreendimentos na indústria de componentes semicondutores no Brasil datam de meados dos anos 60 e visavam atender à demanda gerada pela indústria de entretenimento local, que era suprida até então por importações. Nesta fase, ocorreu a verticalização da produção de duas grandes multinacionais aqui instaladas no setor de bens eletrônicos de consumo: Philco (de origem americana) e Philips (de origem holandesa).

Entre 1973 e 1978, observa-se a instalação de subsidiárias de algumas das principais empresas líderes no mercado mundial de semicondutores: Philinorte/Philips (de origem européia) e Texas, Fairchild, Burroughs, RCA (todas de origem norte-americana). Isto ocorreu como consequência da primeira onda do processo de internacionalização dos investimentos ⁽³⁰⁾, para execução das últimas etapas do processo de produção de componentes semicondutores. No Brasil, porém, apesar do objetivo inicial de destinar toda a produção para o mercado externo, a maioria das empresas passou a destinar uma parcela significativa da produção para o mercado interno, pois este apresentou um crescimento considerável no período, devido ao crescimento da demanda proveniente do setor de entretenimento (pois houve a introdução da televisão a cores) e também dos setores de telecomunicações e

equipamentos de escritório.

A partir de 1979 até o início dos anos 80, ocorreu uma nova onda de investimentos estrangeiros na indústria de semicondutores (principalmente empresas japonesas), que estava relacionado a dois fatores:

a) Antecipação de projetos de implantação de subsidiárias, por parte das empresas estrangeiras, devido a evidências de que o governo brasileiro adotaria medidas de proteção e estímulo ao capital nacional no setor microeletrônico.

b) Reação das empresas japonesas frente ao predomínio de empresas européias e norte-americanas no mercado brasileiro de componentes semicondutores.

Em suma, entre meados dos anos 60 e início dos anos 80, instalou-se no Brasil um parque produtor de componentes semicondutores de proporções significativas, com o predomínio de empresas de capital estrangeiro.
(31)

Assim, apesar de ter sido implantada para responder à demanda oriunda do desenvolvimento da indústria brasileira de equipamentos eletrônicos finais (e não como uma simples plataforma de exportação voltada para o atendimento do mercado externo), a indústria brasileira de semicondutores alcançou os anos 80 apresentando algumas características semelhantes às



encontradas nas Zonas de Livre Produção. Tais semelhanças relacionam-se aos seguintes aspectos:

1) Em geral, as subsidiárias estrangeiras realizam aqui as últimas etapas do processo de produção (montagem e testes), que são mais intensivas em trabalho e não executam as etapas de projeto e fabricação (difusão), que agregam maior valor e conhecimentos tecnológicos.

2) Os produtos aqui fabricados são de tecnologia madura, destinados principalmente ao setor de bens eletrônicos de consumo. Na fase de maturidade, o custo relativo da mão-de-obra utilizada nas etapas finais do processo de produção tem uma importância maior e passa a ser um fator determinante para a localização geográfica destas etapas do processo produtivo.

3) A transferência de conhecimentos tecnológicos é insignificante.

4) O controle de capital e a tomada de decisões são centralizadas pela matriz no exterior. (32)

Além disso, observa-se que existe uma grande dependência da indústria brasileira de semicondutores por importações, sendo que esta dependência varia segundo o tipo de produto. Observando-se a tabela I.3, constata-se que os CI apresentam uma maior dependência em relação às importações. Observa-se também que a participação dos CI no total das importações de componentes

Tabela I.3. Brasil: Importações de dispositivos semicondutores segundo o tipo de produto (1980-82)

ANO		Dispositivos	Discretos	Circuitos	Integrados	Total do	Total das
		Mercado (1)	Importações (2)	Mercado (3)	Importações (4)	Mercado (5)=(1)+(3)	Importações (6)=(2)+(4)
1980	US\$ mi	111,3	43,3	64,3	61	175,6	104,3
	%	100	38,9	100	94,9	100	59,4
1981	US\$ mi	93,2	34,9	60,2	65,8	153,4	100,7
	%	100	37,4	100	109,3	100	65,6
1982	US\$ mi	105,6	35,4	71,3	56,6	176,9	92
	%	100	33,5	100	79,4	100	52,0

Fonte: MENDES, M. I. e BORELLI, M.H. "The Semiconductor Policy and ICs Design in Brazil. In: Electronics Industry in Brazil: Current States, Perspectives and Policy Options. Relatório preparado para o projeto: "Technological Change, Global Competition and the Worldwide Restructuring of the Electronics Industry" do OECD Development Centre, novembro de 1988, p. 201.

semicondutores cresceu significativamente ao longo do período (1973-82), evidenciando que a demanda crescente por este tipo de componente (que possui maior conteúdo tecnológico) no Brasil tem sido atendida basicamente por importações. (33)

Constata-se também que uma parcela razoável da produção local de semicondutores é cativa, pois um número significativo das empresas que atuam na indústria de semicondutores atua também na indústria de equipamentos eletrônicos finais. Este fato é explicado pela forte presença dos produtores de origem norte-americana e européia no início da implantação da indústria brasileira de semicondutores (quando a Philco e a Philips detinham uma parcela significativa do mercado de bens eletrônicos de consumo) e o predomínio dos produtores japoneses a partir de 1979, como reflexo de sua crescente participação na indústria brasileira de bens eletrônicos de consumo. (34)

1.2.2. O mercado brasileiro de componentes semicondutores por setor demandante

Até 1973, a demanda por componentes semicondutores restringia-se ao setor de bens eletrônicos de consumo, pois o setor de eletrônica profissional ainda era inexpressivo no Brasil.

A partir de 1973, houve um crescimento expressivo da demanda por semicondutores, resultante tanto da indústria eletrônica de



UNICAMP

consumo (devido à introdução da televisão a cores) como dos segmentos de eletrônica profissional (telecomunicações, informática) que se tornaram mais expressivos no país. (33)

A tabela I.4 mostra a participação dos setores demandantes no mercado de semicondutores. Observa-se que o principal demandante da indústria microeletrônica no Brasil é a Indústria Eletrônica de Consumo, apesar de que, ao longo do período, ela tem sofrido uma perda de importância. Em 1976, representava 69,3% do mercado de semicondutores e em 1984, 52% e a estimativa para 1990 é de 35%.

1.2.3. A Política governamental para a área de Microeletrônica

A estratégia adotada pelo Brasil para a área de Microeletrônica engloba um conjunto de ações das quais participam o governo, empresas privadas nacionais e estrangeiras e entidades de Pesquisa, Desenvolvimento e formação de Recursos Humanos e é expressa pela Lei de Informática. (36)

A política Nacional para a Microeletrônica de 1981 baseia-se nas seguintes premissas:

"a) O domínio da tecnologia microeletrônica é uma condição essencial para expandir a capacitação local em tecnologia da informação e também para a sobrevivência da indústria nacional de informática.

Tabela I.4 Brasil: Mercado de Componentes Semicondutores
por Setor Demandante em anos selecionados

	(%)				
Setores Demandantes	1976	1981	1984	1987*	1990*
Bens Eletronicos de Consumo	69,3	64,5	52,0	46,0	35,0
Telecomunicacoes	10,2	7,3	11,0	7,0	11,0
Processamento de Dados	2,3	6,3	11,0	23,0	30,0
Eletronica Automobilistica	-	-	21,0	19,0	19,0
Outros Setores	18,2	21,7	5,0	5,0	5,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* estimativas

Fonte: MENDES, M.I. E BORELLI, M.H. "The Semiconductor Policy and ICs Design in Brazil. In: Electronics Industry in Brazil: Current States, Perspectives and Policy Options. Relatório preparado para o projeto: "Technological Change, Global Competition and the Worldwide Restructuring of the Electronics Industry" do OECD Development Centre, novembro de 1988, p.197.

b) O alcance desta capacitação só pode ser feito por firmas nacionais, pois o centro de decisão e o centro técnico das firmas estrangeiras e das joint-ventures estão localizadas fora do país, sendo assim, inviável a conquista (por parte dessas empresas) das condições indispensáveis para a autonomia decisória.

c) Uma política tecnológica correta deveria levar à criação de condições que favoreçam e promovam a implementação e o desenvolvimento de uma indústria microeletrônica nacional auto-sustentada, tecnologicamente capaz e com autonomia decisória.

d) O nicho criado pela rápida expansão do uso dos ASICs constitui uma base muito adequada para a criação de uma indústria local, pois estes dispositivos podem ser produzidos economicamente em pequena escala e seu projeto requer uma interação entre o usuário e o produtor.

e) Os objetivos da política microeletrônica deverão ser atingidos através do uso da política instrumental criada pela Lei de Informática.⁽³⁷⁾

Os objetivos gerais perseguidos pela Política Nacional para a Microeletrônica são os seguintes:

"- criar condições que propiciem a implantação e desenvolvimento de uma indústria nacional de semicondutores, economicamente auto-sustentável, capacitada tecnologicamente e



UNICAMP

com autonomia decisória; e

- criar condições para que as empresas microeletrônicas nacionais atendam de forma efetiva ao desenvolvimento e modernização das atividades econômicas e sociais do país, projetando, fabricando e fornecendo os componentes semicondutores necessários a essas atividades, de forma a assegurar-lhes as condições de autonomia decisória no desenvolvimento de produtos e processos." (38)

Para alcançar estes objetivos, o governo brasileiro vem adotando um "modelo" de desenvolvimento para o setor de microeletrônica que se baseia numa forte articulação entre as indústrias (que devem absorver a tecnologia a ser gerada e ocupar o mercado), os institutos estatais de P&D (o Instituto de Microeletrônica da Fundação Centro Tecnológico para Informática - CTI - e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento - CPqD da Telebrás, que devem atender às demandas restritas) e os laboratórios universitários (que devem formar recursos humanos e também desenvolver atividades de pesquisa).

As ferramentas utilizadas pelo governo brasileiro incluem "incentivos fiscais para o uso, a produção, a pesquisa e o desenvolvimento (nas empresas e nas entidades de pesquisa e ensino), controle das importações de bens similares aos produzidos pela empresa local, investimentos governamentais em pesquisa e ensino e uso do poder de compra do governo." (39)

Para implementar este "modelo" de desenvolvimento, foram realizadas várias ações. Em setembro de 1981, a SEI selecionou grupos econômicos nacionais interessados em operar no campo da microeletrônica e os escolhidos foram os grupos Itaú e Docas de Santos. A estes grupos foram assegurados o mercado brasileiro de CI digitais e incentivos fiscais e tributários para minimizar a desvantagem inicial em relação às empresas multinacionais aqui instaladas. Em 1984, outro grupo nacional (Sharp), ao adquirir as instalações da Philco/RCA, obteve o direito de atuar, sob as mesmas condições, no setor de microeletrônica. (40)

Além disso, houve um estabelecimento de restrições à expansão das empresas multinacionais que operavam no mercado local de semicondutores através da proibição de se integrarem verticalmente.

Segundo a política nacional para a microeletrônica, a ocupação do mercado por firmas nacionais deverá ocorrer num processo gradual, em que os componentes produzidos localmente terão direito exclusivo de comercialização, em um esquema de incentivos que aumentam à medida que as operações do processo produtivo realizadas localmente aumentem. (41)



UNICAMP

1.2.4. O Perfil da Indústria Microeletrônica após a implementação da política de microeletrônica

Após a implementação da política microeletrônica, ocorreram várias modificações na indústria microeletrônica nacional, acarretando uma mudança no seu perfil. A indústria brasileira de semicondutores passou a se caracterizar pela presença mais efetiva de empresas de capital nacional: das 21 empresas que operavam no mercado em 1984, 7 (Politronic, MC-Microcircuitos, Aegis, Heliodinâmica, Itaucom, SID - Microeletrônica, Docas - Microeletrônica) são de capital nacional. Além disso, houve modificações nas etapas do processo de produção aqui realizados: as empresas estrangeiras continuam a executar apenas as etapas de montagem e testes, mas as empresas nacionais realizam (ou planejam realizar) todas as etapas do processo de produção, desde o projeto até os testes finais. (42)

A Política Microeletrônica afetou principalmente o segmento de CI. Entre 1983 e 1985, a produção local expandiu-se 191,8% enquanto que as importações e o mercado de CI cresceram, respectivamente, a taxas de 76% e 63,5%. Contudo, esta produção representa apenas 10% do mercado e as importações continuam dominando o mercado de CIs. (43)

1.2.5. A estratégia brasileira para a Microeletrônica

A estratégia escolhida pelo Brasil para o setor de

Microeletrônica foi uma estratégia de nichos - basicamente os ASICs - pois há o reconhecimento de que a indústria de semicondutores nacional é incapaz de competir no mercado internacional com os baixos custos dos CI padronizados, resultantes da produção em larga escala.

Os ASICs foram escolhidos porque requerem investimentos menores, podem ser produzidos economicamente em pequenos lotes (escala mínima de produção é menor que dos CI padronizados) e também porque não são produzidos pelas subsidiárias de multinacionais instaladas no Brasil.

No entanto, esta estratégia apresenta sérios problemas. Em primeiro lugar, o tamanho do mercado brasileiro é pequeno e insuficiente para diminuir os custos de produção dos ASICs. Além disso, parte significativa da demanda por ASICs está virtualmente fechada para os produtores locais, ao menos no curto prazo, pois estes componentes são demandados principalmente por setores da indústria eletrônica que produzem equipamentos projetados no exterior em que os ASICs são oferecidos como parte integrante do pacote tecnológico. Neste caso, encontram-se os bens eletrônicos de consumo mais avançados (TV colorida, videocassete, vídeo game, compact-disk), e sistemas públicos e privados de telefone. Neste sentido, as recentes aquisições de empresas estrangeiras por grupos nacionais na Indústria Eletrônica de Consumo podem abrir oportunidades para as empresas nacionais produtoras de ASICs na indústria microeletrônica, pois com a



UNICAMP

nacionalização de empresas que atuam na indústria eletrônica de consumo, estas poderão passar a importar componentes apenas quando for vantajoso e não a partir de uma exigência da matriz, tendendo a ampliar o mercado interno para os ASICs. Porém, para que isto ocorra, é necessário que a indústria microeletrônica nacional seja capaz de alcançar, em curto espaço de tempo, um maior nível de integração, com projeto de produto final, projeto de CI e processo de produção de CI. ⁽⁴⁶⁾ Em outras palavras, a recente nacionalização da indústria eletrônica de consumo pode estimular a estratégia de nichos escolhida pelo Brasil para a microeletrônica através da ampliação do mercado interno. Contudo, o sucesso desta estratégia depende primordialmente da capacidade de oferta da indústria microeletrônica brasileira.

Notas:

- (1) Ver SILVA, A.L.G. A Indústria de Componentes Eletrônicos Semicondutores: Padrão de Concorrência Internacional e Inserção no Brasil. Campinas, dezembro de 1985. Dissertação de Mestrado. IE/UNICAMP. p.6.
- (2) Ver ROSENTHAL, D. Microelectronics and Industrial Policies in Developing Countries: The case of the Semiconductor Industry in Brazil. London, July 1987. PhD Thesis. University of London, p. 42-43.
- (3) Ver SILVA, A.L.G. *Op. cit.*, p. 6-8.
- (4) Ver BNDES. Microeletrônica e Informática: uma abordagem sob o enfoque do Complexo Eletrônico. Fevereiro de 1990, p. 16.
- (5) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 44-45.
- (6) Ver SILVA, A.L.G. *Op. cit.*, p.21-24.
- (7) Ver BNDES. *Op. cit.*, p. 52.
- (8) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 53.
- (9) *Idem.* *ibidem*, p.104-108.
- (10) *Idem.* *ibidem*, p. 123-127.
- (11) Ver ERBER, F.S. O Complexo Eletrônico - Estrutura, Evolução Histórica e Padrão de Competição. IE/UFRJ, 1983, p.5.
- (12) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 127.
- (13) Ver SILVA, A.L.G. *Op. cit.*, p. 53.
- (14) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 128.



UNICAMP

- (15) Idem. *ibidem*, p. 128-130.
- (16) Ver SILVA, A.L.G. *Op. cit.*, p. 62-76.
- (17) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 131-134.
- (18) Ver SILVA, A.L.G. *Op. cit.*, p. 85.
- (19) Ver SILVA, A.L.G. *Op. cit.*, p. 85-89.
- (20) Ver BNDES. *Op. cit.*, p. 20.
- (21) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 134-135.
- (22) Ver MICHALET, C.A. *O Capitalismo Mundial*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1984, p. 169-170.
- (23) Idem. *ibidem*, p. 167-169.
- (24) Idem. *ibidem*, p. 169.
- (25) Ver SILVA, A.L.G. *Op. cit.*, p. 120-125.
- (26) Ver MICHALET, C.A. *Op. cit.*, p. 168.
- (27) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 136-140.
- (28) Idem. *ibidem*, p. 139.
- (29) Ver BNDES. *Op. cit.*, p. 65-66.
- (30) Ver item 1.1.6 desta monografia.
- (31) Ver SILVA, A.L.G. *Op. cit.*, p. 147-156.
- (32) Idem. *ibidem*, p. 157-162.



- (33) Ver SILVA, A.L.G. A Indústria Brasileira de Componentes Eletrônicos Semicondutores - Estágio atual e perspectivas. Relatório de Pesquisa do Convênio MIC-STI/UNICAMP-IE/FUJB(UFRJ-IEI). Campinas, IE/UNICAMP. 1986, p. 33-36.
- (34) Idem. ibidem, p. 51.
- (35) Idem. ibidem, p. 25-30.
- (36) Ver MAMMANA, C.I.Z. Considerações sobre a Microeletrônica no Brasil - 1982. Relatório elaborado para o projeto "Avaliação da política Nacional de Informática". Campinas, IE-UNICAMP, 1989, p. 4-5.
- (37) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 242-243.
- (38) Ver SILVA, A.L.G. (1986) *Op. cit.*, p. 60.
- (39) Ver MAMMANA, C.I.Z. *Op. cit.*, p. 4-5.
- (40) Ver SILVA, A.L.G. (1985) *Op. cit.*, p. 184.
- (41) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 248-250.
- (42) Ver SILVA, A.L.G. (1986) *Op. cit.*, p. 80-82.
- (43) Ver MENDES, M.I. e BORELLI, M.H. "The Semiconductor Policy and ICs Design in Brazil". In: Electronics Industry in Brazil: Current Status, Perspectives and Policy Options. Relatório preparado para o projeto: "Technological Change, Global Competition and the Worldwide Restructuring of the electronics Industry" do OECD Development Centre, novembro de 1988, p. 163-167.
- (44) Ver HELLER, C. Microeletrônica: Considerações sobre a necessidade e viabilidade da integração vertical no Brasil. Campinas, 1989. Dissertação de Mestrado. IE/UNICAMP, p. 136-138.
- (45) Ver ROSENTHAL, D. *Op. cit.*, p. 288.
- (46) Ver HELLER, C. *Op. cit.*, p. 139.

CAPÍTULO 2:

A INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE CONSUMO

2.1. A INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE CONSUMO A NÍVEL INTERNACIONAL

2.1.1. Dimensões de Mercado e Distribuição Geográfica da Demanda

Em 1989, o mercado mundial de bens eletrônicos de consumo correspondia a cerca de 17,9% do mercado global de equipamentos eletrônicos e perdia para o segmento de informática, que representava 52,7% da demanda mundial e para o setor de telecomunicações, que representava 18,6% da demanda mundial. Como pode ser observado através de tabela II.1, o desempenho recente dos bens eletrônicos de consumo tem mostrado uma tendência declinante, no que diz respeito à sua participação relativa no mercado mundial de equipamentos eletrônicos.

Isto pode ser explicado pelo grande dinamismo apresentado pelo setor de informática, que apresentou taxas anuais de crescimento de 13,4% durante a década de 80, enquanto o setor de bens eletrônicos de consumo cresceu a uma taxa média de aproximadamente 5% a.a. Além disso, o setor de telecomunicações também tem apresentado um grande dinamismo, em decorrência da utilização crescente de redes de comunicação de dados e voz nos últimos três anos. ⁽¹⁾

Entre os países capitalistas avançados, o mercado norte-americano apresentava o maior valor, seguido dos mercados europeu e japonês. Contudo, a partir de 1986 este quadro se

Tabela II.1. Participação relativa dos principais segmentos no
 (1)
 mercado mundial de equipamentos eletrônicos
 (1974 - 1989)

(%)

	Consumo	Informática	Telecomunicações	Outros
1974	29,6	43,6	12,6	14,2
1977	32,3	41,5	12,1	14,1
1980	28,1	44,9	12,2	15,0
1983	22,7	50,1	11,9	15,4
1986	20,9	50,7	17,7	10,8
1989	17,9	52,7	18,6	10,8

(1) Estados Unidos, Europa Ocidental e Japão

Fonte:

- 1974-86: BAPTISTA, M.A.C. A Indústria Eletrônica de Consumo a nível Internacional e no Brasil: Padrões de Concorrência, Inovação Tecnológica e Caráter da Intervenção do Estado. Campinas, 1987. Dissertação de Mestrado. IE/UNICAMP, p. 31.
- 1989: BNDES. Microeletrônica e Informática: uma abordagem sob o enfoque do Complexo Eletrônico. Fevereiro, 1990, p. 20.

alterou, pois o mercado japonês passou a ser o maior, superando os mercados norte-americano e europeu. As estatísticas divulgadas regularmente a respeito do mercado mundial de equipamentos eletrônicos tendem a restringi-lo à soma destes mercados. Porém, no

caso da Indústria Eletrônica de Consumo, é necessário incluir países de industrialização recente, pois nestes países, o segmento de eletrônica de consumo representa o maior mercado de equipamentos eletrônicos, sendo, em muitos casos, responsável por mais de 50% da demanda por equipamentos eletrônicos.

Assim, o conjunto dos países em desenvolvimento representa uma parcela considerável do mercado mundial de eletrônica de consumo, havendo uma tendência à ampliação deste percentual. Porém, esta ampliação do percentual deve ser entendida, principalmente, como o resultado da convivência de diferentes graus de difusão entre o conjunto destes países e os países de industrialização avançada, pois as maiores taxas de crescimento para alguns produtos nos países em desenvolvimento (por exemplo: TVPB, rádios e gravadores/reprodutores) refletem um fenômeno resultante do esgotamento destes mercados nas economias capitalistas avançadas.⁽²⁾

2.1.2. Estrutura de Mercado e Padrão de Concorrência

A diferenciação do produto é o principal fator competitivo na indústria eletrônica de consumo, o que exige investimentos contínuos em P&D, na busca por novos produtos. Este fato contribui para a tendência concentradora da indústria, pois o volume de recursos requeridos para uma empresa se manter é muito elevado. Há também a competição via preços, que se dá em mercados

de produtos mais maduros, onde há uma maior homogeneidade dos produtos. Outro fator competitivo importante, presente nos países desenvolvidos, é a existência de economias externas às empresas, tais como disponibilidade de recursos humanos qualificados, parque industrial desenvolvido, com uma rede de fornecedores de qualidade, facilidade de obter recursos, rede de (3) transporte, comunicação e centros de pesquisa.

A indústria eletrônica de consumo caracteriza-se por ser dominada pelos produtores japoneses e por apresentar um alto grau de concentração, como pode ser observado na tabela II.2.

Contudo, este quadro nem sempre foi assim. Durante a década de 60, o pólo dinâmico da indústria eletrônica de consumo localizava-se no eixo EUA/Europa Ocidental. Durante a década de 70, houve o deslocamento do pólo dinâmico para o Japão, como consequência de sua penetração rápida e agressiva no mercado internacional.

A hegemonia japonesa deve-se à conjugação de vários fatores. Em primeiro lugar, à própria estrutura e dinâmica das empresas japonesas, que se constituem em grandes conglomerados, altamente diversificados e verticalizados, o que lhes permite obter certas vantagens competitivas. Em segundo lugar, à opção pelo fator qualidade como principal fator competitivo (as empresas japonesas investem cerca de 1/3 do faturamento em P&D e engenharia de processo), de forma a diferenciar seus produtos daqueles

Tabela 11.2.

Vendas e participacao do mercado mundial das principais empresas de BEC
1986

Empresa	Origem do Capital	Vendas	% mercado	% acumulado
Matsushita	Japao	10848,4	16,1	16,1
Philips	Holanda	7190,8	10,7	26,8
Sony	Japao	6689,4	10	36,8
Hitachi	Japao	4760,3	7	43,8
Toshiba	Japao	4661,2	6,8	50,6
Sanyo	Japao	4080,9	6,1	56,7
Thomson	Franca	3618,3	5,3	62
Sharp	Japao	2470,5	3,6	65,6
Mitsubishi	Japao	2444,4	3,6	69,2
Pionner	Japao	1790,9	2,5	71,7

Fonte: BNDES. Microeletronica e Informatica: uma abordagem sob
o enfoque do Complexo Eletronico. Fevereiro, 1990, p.162.



UNICAMP

fabricados por seus concorrentes. Em terceiro lugar, ao investimento permanente em inovações de processo articuladas a inovações de produto, que foi facilitada pelo caráter de conglomerado das empresas japonesas. Finalmente, à existência de um vínculo entre as empresas e o governo japonês, sendo que este criou instrumentos de política industrial e tecnológica para viabilizar o desenvolvimento de uma indústria eletrônica de consumo competitiva.⁽⁴⁾

2.1.3. Perfil de mercado

O mercado de bens eletrônicos de consumo caracteriza-se principalmente pela sua grande segmentação: embora possa ser dividido em dois grandes sub-setores (áudio e vídeo), cada um deles apresenta vários segmentos de características diferenciadas, com distintos graus de difusão e maturidade. Com isso, torna-se necessária uma análise do perfil de mercado para identificar os segmentos mais dinâmicos de maior peso relativo.

Observa-se que o mercado de vídeo tem apresentado uma importância crescente no mercado de eletrônica de consumo, em detrimento do mercado de áudio. Este fato pode ser explicado pelos seguintes fatores:

- Crescimento explosivo do mercado de videocassetes, que apresentou uma taxa anual de crescimento de 36% entre 1979 me



1986;

- Manutenção de taxas positivas de crescimento para o mercado de televisores coloridos (8,4% a.a. de 1974 a 1980 e 3,5% de 1980 a 1986);

- Baixas taxas de crescimento do mercado de áudio (1,9% a.a. no período 1980-86), decorrente da ausência de um produto novo, capaz de dinamizar o mercado. Contudo, como será discutido adiante, a partir de 1983, com a introdução do toca-discos a laser, esta situação se modificou.

Analisemos, então, os mercados de áudio e vídeo separadamente.

O mercado de áudio apresentou sinais de esgotamento desde meados da década de 70 até o início da década de 80, pois não houve a introdução de nenhum produto que incorporasse uma inovação radical e fosse capaz de imprimir dinamismo ao mercado. Com a introdução do toca-discos a laser em 1983, houve a criação de um novo segmento de mercado e, embora seu peso no mercado ainda seja pequeno, pode-se esperar que o mercado de áudio apresente uma expansão nos próximos anos, não só em função da demanda por aparelhos de reprodução de discos a laser, mas também devido ao estímulo gerado em outros segmentos do mercado de áudio.



Quanto ao mercado de vídeo, observa-se que, nos últimos quinze anos, sofreu grandes transformações a partir da introdução de novos produtos, como o videocassete, videodisco e videogame, que ampliaram as fronteiras do mercado de vídeo.

Este comportamento contrasta com aquele observado no mercado de áudio, que permaneceria sujeito apenas à introdução de inovações incrementais, até a introdução do toca-discos a laser em 1983. O aumento da importância do mercado de vídeo frente ao mercado de áudio, durante a década de 70 e início da década de 80, deve ser explicado por este fenômeno. (5)

2.1.4. Tendências de Mercado

Para o final dos anos 80 e início dos 90, estima-se que a indústria eletrônica de consumo apresente um crescimento médio de 6,5% a.a., como consequência de uma tendência ao reaquecimento do mercado de bens eletrônicos de consumo. Esta projeção de altas taxas de crescimento para os próximos anos associa-se ao processo de grande transformação que está ocorrendo no mercado de bens eletrônicos de consumo, ou seja, a introdução de novos produtos a partir de meados da década de 70, que apresentam maior dinamismo que os bens tradicionais. A difusão destes novos produtos no mercado pode gerar um fenômeno de demanda derivada. Isto pode ser observado a partir da difusão do videocassete (que tem sido responsabilizado pelo reaquecimento da demanda por televisores coloridos) e da introdução do toca-discos a laser

(que tem sido responsabilizado pelo bom desempenho das vendas de sistemas de características modulares).

Entretanto, apenas a introdução de novos produtos e o fenômeno de demanda derivada não é capaz de sustentar a projeção de altas taxas de crescimento do mercado de bens eletrônicos de consumo. Outro fator que sustenta esta projeção, é o grande desenvolvimento esperado para os próximos anos na Indústria Eletrônica de Consumo, como consequência da difusão no mercado mundial de novos produtos desenvolvidos e introduzidos no mercado nos anos 80. Além disso, os contínuos avanços tecnológicos na Indústria Microeletrônica tendem a gerar novos fluxos de inovações no segmento de eletrônica de consumo, cuja difusão deverá realimentar o processo de expansão deste mercado. Portanto, a ligação entre a Indústria Eletrônica de Consumo e a Indústria Microeletrônica não se restringe ao estímulo que a primeira exerce sobre a segunda através de seu mercado. A Indústria Microeletrônica é capaz de influenciar a Indústria Eletrônica de Consumo através dos avanços tecnológicos. Ou seja, existe uma articulação mútua entre as duas indústrias e não apenas uma relação de dependência da Microeletrônica em relação ao mercado representado pela Indústria Eletrônica de Consumo.

Como tendência a longo prazo no mercado em estudo, é possível apontar a difusão da televisão de alta definição e do "Home Information System" (Sistema Doméstico de Informações). A televisão de alta definição consiste, como o próprio nome diz,



numa televisão que apresenta uma melhor definição da imagem, o que é obtido através de um número maior de linhas e pontos de definição de imagem. Quanto ao "Home Information System", consiste na interligação de diversos equipamentos (computadores, videotexto, videodisco, equipamento de áudio, videocassete, televisão digital, etc.) e permitirá oferecer ao usuário múltiplas possibilidades. Estes sistemas englobam equipamentos enquadrados no mercado de bens eletrônicos de consumo, informática e telecomunicações e diluem a separação entre os segmentos de áudio e vídeo.

Apesar destas inovações, as altas taxas de crescimento do mercado mundial de eletrônica de consumo não devem ser suficientes para aumentar a sua participação no mercado global de equipamentos eletrônicos, pois o mercado profissional (principalmente informática e telecomunicações) deverá continuar apresentando taxas de crescimento superiores, como consequência de seu grande dinamismo. (6)

2.1.5. Tendências Tecnológicas

A principal tendência que se observa na Indústria Eletrônica é a difusão da tecnologia digital. Enquanto que na década de 60, a maioria dos produtos da Indústria Eletrônica de Consumo era composta fundamentalmente por componentes semicondutores discretos e válvulas, na década de 70 há uma tendência à miniaturização, a partir da utilização crescente de circuitos



UNICAMP

integrados, principalmente digitais. Este processo consolida a "linguagem digital" como uma linguagem comum a todos os segmentos da Indústria de Equipamentos Eletrônicos e se reflete na produção de sistemas que englobam vários equipamentos de vários segmentos de mercado. Este fenômeno só foi possível com os avanços tecnológicos desenvolvidos na Indústria Microeletrônica, pois os desenvolvimentos na Indústria Eletrônica global dependem, em grande medida, dos avanços obtidos na Microeletrônica.

Estas tendências (digitalização, integração das arquiteturas internas e formação de sistemas híbridos) trazem importantes repercussões para a Indústria Eletrônica de Consumo.

Em primeiro lugar, a irreversibilidade do processo de automação do processo produtivo acarreta a diluição das vantagens competitivas obtidas anteriormente através da sustentação de baixos salários, pois houve uma mudança no perfil da mão-de-obra empregada neste setor, com um emprego maior de recursos humanos especializados.

Em segundo lugar, as barreiras à entrada (tecnológicas e de capital) foram fortalecidas em virtude dos crescentes requerimentos de gastos em P&D, necessários à atualização tecnológica da empresa.

Em terceiro lugar, a capacitação de projeto da empresa na Microeletrônica se tornou muito importante, pois é uma condição básica para a manutenção da competitividade no mercado: a



UNICAMP

introdução de inovações tecnológicas por parte da empresa produtora de bens eletrônicos de consumo relaciona-se à sua capacidade em projetar dispositivos semicondutores. Há, portanto, um fortalecimento da posição das empresas verticalizadas no processo de concorrência inter-capitalista.

Finalmente, a convergência entre os mercados do "complexo eletrônico", decorrente da difusão da tecnologia digital como "linguagem comum" entre os vários segmentos, conferem às firmas diversificadas, vantagens competitivas, pois estas são capazes de fornecer sistemas que englobam equipamentos enquadrados em diferentes segmentos deste complexo, e também porque estas são as empresas mais capacitadas para ocupar as "zonas cinzentas" entre os diversos segmentos do mercado de eletrônica, que se constituem nos segmentos de maior dinamismo.

Desta forma, as firmas que atualmente detêm a liderança do mercado de bens eletrônicos de consumo estão estruturadas sob a forma de conglomerados e tendem a reforçar seu poder de mercado, não só em função de sua escala de operações, mas também em virtude de seu caráter de firmas que adotam uma estratégia de
(7)
"complexo".

2.2. A INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE CONSUMO NO BRASIL

2.2.1. O mercado brasileiro de bens eletrônicos de consumo

O mercado brasileiro de bens eletrônicos de consumo apresenta dimensões significativas, sendo que em 1985, correspondia a 4,8% do mercado mundial. Considerando-se a participação do mercado de eletrônica de consumo no total do mercado brasileiro de equipamentos eletrônicos, observa-se que há uma tendência declinante: em 1980, o mercado de bens eletrônicos de consumo representava 52% do total da indústria brasileira de equipamentos eletrônicos, declinando para 45% em 1983, para 35,5% em 1985 ⁽⁸⁾ e para 33% em 1988 ⁽⁹⁾. Isto se deve ao crescimento do mercado brasileiro de informática, pois no período 1980/85, o mercado de informática apresentou uma taxa média anual de crescimento de 25%, enquanto que o mercado de bens eletrônicos de consumo, cresceu apenas 0,8% a.a.

O mercado brasileiro de bens eletrônicos de consumo é suprido quase que totalmente por produtores locais: a participação das importações no atendimento do mercado brasileiro foi de 2,6% em 1983. Em 1985, estima-se que este percentual foi de 4,7%. Com isso, pode-se concluir que o mercado brasileiro de bens eletrônicos de consumo é um importante demandante da Indústria Microeletrônica nacional, que é a sua base técnica. ⁽¹⁰⁾

A estrutura do mercado brasileiro de eletrônica de consumo

apresenta as seguintes características:

- perda de importância relativa no mercado de produtos tecnologicamente mais maduros (televisores preto-e-branco, rádios portáteis, fonógrafos, etc.);

- aumento da importância relativa de equipamentos modulares no mercado de áudio;

- aumento do peso relativo dos televisores coloridos no mercado global de bens eletrônicos de consumo.

As duas primeiras tendências seguem as tendências do mercado mundial de bens eletrônicos de consumo. Quanto aos televisores coloridos, a tendência mundial é de uma queda da expressão deste bem, como consequência da expansão acelerada do mercado de videocassetes.

Em termos de tendências gerais a médio e longo prazo para o mercado brasileiro de bens eletrônicos de consumo, podem-se destacar duas:

- a manutenção de taxas de crescimento maiores que as verificadas em países de industrialização avançada, pois estes apresentam níveis de saturação de mercado superiores ao do Brasil e



- a persistência de uma "colagem" na evolução da estrutura do mercado brasileiro àquela observada nos mercados dos países de industrialização avançada, pois as empresas que atuam na Indústria Eletrônica de Consumo estão, em sua maioria, fortemente ligadas a grandes grupos internacionais. (11)

2.2.2. Histórico e Evolução da Indústria Eletrônica de Consumo no Brasil

O perfil atual da Indústria Eletrônica de Consumo é bem diferente daquele observado na década de 60 e início da década de 70. Naquela época, a indústria de vídeo restringia-se à produção de televisores preto-e-branco e era composta por empresas nacionais (Semp Rádio e TV, Colorado, ABC Rádio e TV) e estrangeiras, principalmente européias e norte-americanas (Philips, Philco, Telefunken), sendo que as últimas atendiam a menos de 40% do mercado interno. Quanto à indústria de áudio, também era composta por empresas estrangeiras e nacionais, sendo que estas respondiam por uma parcela significativa da demanda interna. (12)

No triênio 1972-74, vários fatores contribuíram para que houvesse uma mudança na estrutura e na dinâmica da Indústria Eletrônica de consumo, que até então era dominada por produtores nacionais. Entre estes fatores destacam-se:

"a) a implantação da Zona Franca de Manaus (ZFM) enquanto



UNICAMP

pólo industrial;

b) a definição do sistema de transmissão a cores;

c) a adoção de medidas de contingenciamento às exportações e

d) o deslocamento do eixo desta indústria, a nível mundial,
(13)
para o Japão."

Com a definição do sistema de transmissão a cores, houve a abertura, no Brasil, do mercado de televisores coloridos, que era um segmento que oferecia grandes possibilidades de expansão, pois ainda era inexplorado e além disso, a economia brasileira se encontrava num período favorável. (14) Devido a estas condições favoráveis, houve a penetração da tecnologia e capital de origem japonesa no segmento de televisores coloridos, ocorrendo, assim, também no Brasil, o deslocamento da liderança da Indústria Eletrônica de Consumo do eixo Estados Unidos/Europa Ocidental para o Japão. (15)

Além disso, a implantação da ZFM (com os incentivos fiscais concedidos e as facilidades de importação aí constituídas) e a adoção de restrições às importações, por parte do governo (que atingiriam também as importações de bens eletrônicos de consumo e beneficiariam os produtores locais), a maior parte das empresas transferiu-se para a ZFM. (16)

Estes fatores repercutiram de forma diferenciada na indústria de televisores e na indústria de áudio.

Na indústria de televisores, houve a estruturação do mercado de televisores coloridos e com isso houve uma rápida mudança neste segmento. A indústria brasileira de componentes e bens intermediários, porém, não conseguiu se reaparelhar para atender a esta nova demanda e com isso perdeu grande parte do seu mercado, pois até então, a Indústria Eletrônica de Consumo se constituía no seu principal mercado demandante.

Desta forma, como a indústria brasileira de componentes e bens intermediários não conseguiu atender à demanda representada pelos televisores coloridos, as empresas que atuavam nesta indústria passaram a importar componentes, diminuindo os índices de nacionalização dos produtos. Para facilitar esta importação de componentes, a maioria das empresas da indústria de televisores transferiu-se para a ZFM e como já foi mencionado, houve a penetração da tecnologia e capital japoneses neste segmento, havendo, portanto, uma desnacionalização desta indústria.

Quanto à indústria de áudio, as empresas também se transferiram para a ZFM e se aproveitaram das amplas facilidades aí oferecidas. Porém, não houve uma desnacionalização da indústria, pois as empresas japonesas mostraram maior interesse (17) pelo mercado de televisores coloridos.

A transferência de empresas produtoras de bens eletrônicos



de consumo para a ZFM contribuiu para o processo de substituição de importações de alguns produtos (principalmente no mercado de áudio), porém houve um aumento muito maior na importação de componentes, partes e peças para a indústria eletrônica, que foram possíveis devido à ausência de restrições às importações na ZFM. A Indústria Eletrônica de Consumo representava a maior parte da demanda por estes bens intermediários, sendo que, considerando-se apenas os componentes semicondutores (que é o relevante para este trabalho), a Indústria Eletrônica de Consumo representava 69,3% da demanda interna por estes dispositivos. Como já foi mencionado anteriormente, esta participação declinou para 61,1% em 1983 e 52% em 1984 e 46% em 1987 e estima-se que em 1990 a participação seja apenas de 35%. Contudo, a participação da Indústria Eletrônica de Consumo na demanda por dispositivos semicondutores ainda é significativa. (18)

2.2.3. A ZFM e as características da Indústria Eletrônica de Consumo nacional

A Indústria Eletrônica de Consumo, como já foi visto anteriormente, encontra-se fortemente concentrada na ZFM desde o início da década de 70 e sua dinâmica está condicionada à política adotada pela SUFRAMA (Superintendência da ZFM), que foi concebida a partir de um objetivo central: "atrair investimentos industriais para Manaus, visando promover a ocupação e o desenvolvimento da região amazônica." (19) Para isso, os



UNICAMP

incentivos concedidos procuraram reduzir os custos através da eliminação ou redução de impostos e da concessão de facilidades às importações. Além disso, não havia qualquer distinção no tratamento entre empresas de capital nacional e empresas de capital estrangeiro e mais que isto, não foi implementada qualquer política para regular a questão tecnológica.

Assim, a Indústria Eletrônica de Consumo brasileira consolidou-se com as seguintes características:

"a) convivência de empresas de capital nacional, "joint-ventures" e subsidiárias integrais de empresas multinacionais;

b) independentemente da origem do capital das empresas instaladas, forte dependência frente à tecnologia externa oriunda das empresas líderes do mercado mundial, nomeadamente aquelas sediadas no Japão;

c) concentração no país, de atividades de montagem e comercialização, sem a internalização de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento de projetos. Utilização intensiva de componentes, partes e peças importadas, principalmente aquelas de maior conteúdo tecnológico.
(20)

Ou seja, a Indústria Eletrônica de Consumo brasileira estruturou-se de uma forma tal, que não é capaz de representar um mercado potencial atrativo para a Indústria Microeletrônica Nacional, pois depende da importação de componentes e da

tecnologia externa.

2.2.4. A Indústria Eletrônica de Consumo atual

A oferta de bens eletrônicos de consumo no Brasil está concentrada, atualmente, nas mãos de doze empresas localizadas na ZFM. Oito delas (Evadin, Philco, Sanyo, Semp-Toshiba, Sharp, Springer-National, Telefunken e Philips) são firmas responsáveis pela oferta de televisores coloridos, que se constitui no segmento mais importante da Indústria Eletrônica de Consumo brasileira. As outras quatro empresas (CCE, Gradiente, Motorádio⁽²¹⁾ e Sony) concentram-se na produção de equipamentos de áudio.

Quanto à origem do capital, a estrutura da indústria permaneceu estável entre meados da década de 70 (implantação da ZFM) e 1988 (ver tabela II.3). A partir de 1988, houve a aquisição de duas subsidiárias estrangeiras por grupos nacionais na Indústria Eletrônica de Consumo: a Philco foi comprada pelo Grupo Itaú e a Telefunken, pela Gradiente.

Apesar destas aquisições, o grau de dependência tecnológica que caracteriza a indústria persiste, pois essas duas aquisições foram feitas com acordos de licenciamento de tecnologia: no primeiro caso, com a Hitachi, que era o fornecedor anterior de tecnologia da Philco do Brasil e no segundo caso, com a Thomson, que é a proprietária da divisão de eletrônica de consumo da AEG-Telefunken.⁽²²⁾

Tabela II.2. Brasil: Origem do Capital e da Tecnologia das Empresas da Industria Eletronica de Consumo

Empresa	Tipo de empresa		Maioria acionaria		Origem da tecnologia	
	Ate 1988	1989	Ate 1988	1989	Ate 1988	1989
Evadin	Nacional	Nacional	Brasil	Brasil	Mitsubishi	Mitsubishi
Philco	Estrangeira	Nacional	EUA	Brasil	Hitachi	Hitachi
Philips	Estrangeira	Estrangeira	Holanda	Holanda	Philips	Philips
Sanyo	Joint-venture	Joint-venture	Japao	Japao	Sanyo	Sanyo
Semp-Toshiba	Joint-venture	Joint-venture	Brasil	Brasil	Toshiba	Toshiba
Sharp	Joint-venture	Joint-venture	Brasil	Brasil	Sharp	Sharp
Sony	Joint-venture	Joint-venture	Japao	Japao	Sony	Sony
Springer-National	Joint-venture	Joint-venture	Brasil	Brasil	Matsushita	Matsushita
Telefunken	Estrangeira	Nacional	Alemanha Oc.	Brasil	Telefunken	Thomson

Fonte: BAPTISTA, M.A.C. The Consumer Electronics Industry in Brazil: Current Situation and Outlook. Campinas, 1990. IE/UNICAMP, mimeo, p. 40.

Com isso, chega-se à problemática central desta monografia. Este recente processo de aquisição de firmas estrangeiras por grupos nacionais provocou uma renacionalização da Indústria Eletrônica de Consumo. Esta renacionalização pode, por sua vez repercutir na Indústria Microeletrônica nacional. Isto porque, os ASICs estão sendo utilizados crescentemente nos bens eletrônicos de consumo e com a importação de tecnologia por parte das empresas que atuam na indústria eletrônica de consumo, os ASICs também são importados, pois fazem parte do pacote tecnológico. Com uma nacionalização da indústria eletrônica de consumo, as empresas recém nacionalizadas poderiam substituir as importações de ASICs por um aumento da demanda por ASICs produzidos por empresas nacionais. Sendo os ASICs a base da estratégia adotada pelo Brasil para a microeletrônica, a nacionalização da indústria eletrônica de consumo poderia acarretar uma ampliação do mercado potencial de ASICs para as empresas nacionais de microeletrônica, podendo, desta forma, estimular a indústria microeletrônica nacional.

Notas:

- (1) Ver BNDES. Microeletrônica e Informática: uma abordagem sob o enfoque do Complexo Eletrônico. Fevereiro de 1990, p.155.
- (2) Ver BAPTISTA, M.A.C. A Indústria Eletrônica de Consumo a nível internacional e no Brasil: Padrões de Concorrência, Inovação Tecnológica e Caráter da Intervenção do Estado. Campinas, 1987. Dissertação de Mestrado. IE/UNICAMP, p. 34-36.
- (3) Ver BNDES. *Op. cit.*, p. 159-163.
- (4) Ver BAPTISTA, M.A.C. *Op. cit.*, p. 114.
- (5) *Idem. ibidem*, p.34-48.
- (6) *Idem. ibidem*, p. 48-58.
- (7) *Idem. ibidem*, p. 227-237.
- (8) Ver BAPTISTA, M.A.C. The Consumer Electronics Industry in Brazil: Current Situation and Outlook. Campinas, 1990. IE/UNICAMP, mimeo, p. 8.
- (9) Ver BNDES. *Op. cit.*, p. 33.
- (10) Ver BAPTISTA, M.A.C. (1987) *Op. cit.*, p. 265.
- (11) *Idem. ibidem*, p. 262-267.
- (12) Ver BAPTISTA, M.A.C. (1990) *Op. cit.*, p. 1.
- (13) Ver BAPTISTA, M.A.C. (1987) *Op. cit.*, p. 310-311.
- (14) *Idem. ibidem*, p. 312.
- (15) *Idem. ibidem*, p. 316-317.

- (16) Idem. *ibidem*, p. 312-313.
- (17) Idem. *ibidem*, p. 314-321.
- (18) Idem. *ibidem*, p. 322-323.
- (19) Ver CNPq. *Estratégia de Desenvolvimento de C&I nas Empresas Privadas Nacionais - Relatório Final*. Campinas, 1989, p. 202.
- (20) Idem. *ibidem*, p. 203-204.
- (21) Ver BAPTISTA, M.A.C. (1990) *Op. cit.*, p. 10-12.
- (22) Idem. *ibidem*, p. 24-25.

CAPITULO 3:

A RECENTE NACIONALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA ELETRÔNICA DE CONSUMO E OS
IMPACTOS NA INDÚSTRIA MICROELETRÔNICA NACIONAL

Segundo Eugênio Staub, diretor-presidente da Gradiente, a compra da Philco pelo Grupo Itaú e da Telefunken pela Gradiente fez com que cerca de 30% do mercado de eletrônica de consumo (que anteriormente era dominado por empresas estrangeiras) passasse a ser controlado por grupos nacionais ⁽¹⁾, havendo, portanto, uma nacionalização da indústria eletrônica de consumo.

Diante disto, torna-se importante analisar melhor este processo de aquisição e suas implicações para a indústria microeletrônica, que é a base tecnológica da indústria eletrônica de consumo.

Assim, neste capítulo será feito inicialmente um histórico e um estudo do perfil das empresas envolvidas, a saber: Grupo Itaú, Philco, Gradiente e Telefunken. Posteriormente, será feita uma análise específica de cada transação, com os impactos para as empresas envolvidas, para a indústria eletrônica de consumo como um todo e particularmente para a indústria microeletrônica nacional.

3.1. O PERFIL DAS EMPRESAS ANTES DAS TRANSAÇÕES

3.1.1. O Grupo Itaú

A origem do Grupo Itaú se encontra na indústria de base, com a Duratex. Posteriormente, o Grupo Itaú investiu no setor financeiro e hoje é composto por aproximadamente 63 empresas, entre os setores financeiro e industrial. O braço forte do Grupo Itaú é o setor financeiro, com seguradoras e um banco, que é o segundo maior do setor privado no Brasil. Em 1983, face à necessidade do banco apresentar uma automação no processamento de informações, formou-se um grupo para estudar a viabilidade desta automação e com isso, possibilitar, ao Grupo Itaú, a entrada no ramo eletrônico, fabricando produtos ligados ao setor bancário. Criou-se, então, a Itautec, que é a divisão de informática do Grupo Itaú e que inicialmente estava voltada para o setor bancário. Com o decorrer do tempo, percebeu-se que a Itautec poderia atuar também nos outros setores da indústria de informática. Decidiu-se, então, entrar no campo de microcomputadores, de automação comercial e no campo repográfico, na linha de fax e copiadoras. Após esta diversificação dentro da indústria de informática, a Itautec interessou-se em produzir componentes, principalmente CI, que até então eram importados. Fundou-se, então, a Itaucom, que é a divisão do Grupo Itaú para a microeletrônica. A Itaucom foi criada num momento favorável, pois naquela época, o governo federal, dentro da

política de informática, pretendia reservar também o setor de microeletrônica, que era considerado um setor de alta importância. Dentro da política de microeletrônica, existiram vários estudos para a criação de empresas nacionais, que contariam com benefícios e incentivos. A Itaucom surgiu no bojo desta política de microeletrônica; contudo, mesmo que não houvessem incentivos, o Grupo Itaú já tinha decidido entrar no setor de microeletrônica, com o intuito de atuar no mercado aberto, contando, para isso, com a alavancagem do mercado cativo representado pela Itautec. Dada a origem da Itaucom, de uma empresa de informática (Itautec), ela se orientou em produzir componentes mais voltados para o setor de informática.⁽²⁾

3.1.2. Philco

A Philco Rádio e TV foi implantada no Brasil em 1948 e mantinha um alto grau de verticalização de sua produção, através da implantação de uma divisão que atuava no mercado de componentes (Phibrase), que se constituiu num importante fornecedor para toda a indústria eletrônica, inclusive para os concorrentes da Philco na indústria eletrônica de consumo. A existência da Phibrase permitia que a Philco mantivesse um grau elevado de nacionalização de seus produtos finais, apesar de apresentar um atraso tecnológico considerável em relação ao que era observado a nível internacional. Com a implantação da ZFM, contudo, este atraso tecnológico foi muito prejudicial à Phibrase, pois com isso, seus concorrentes tiveram condições de

oferecer produtos mais avançados tecnologicamente, em detrimento
(3)
do índice de nacionalização.

A Philco era um grupo independente e em 1963 foi adquirida pela Ford, para que esta pudesse participar do programa aeroespacial norte-americano. Nesta época, a Philco era um empresa muito forte e ao ser adquirida pela Ford, ela ficou estagnada, pois a Ford não investiu muito na Philco, uma vez que a Ford está mais voltada à fabricação de automóveis e não de televisores.
(4)
Confirmando o pouco interesse demonstrado pela Ford em relação à indústria eletrônica de consumo, a Philco/Ford saiu do mercado norte-americano de eletrônica de consumo em meados da década de 70 (o que impossibilitou à Philco brasileira recorrer a projetos da matriz). Este fato, juntamente com a implantação da ZFM levou à associação da Philco brasileira com a Hitachi japonesa em 1978. Com isso, a Philco teve acesso a
(5)
projetos mais avançados desenvolvidos no exterior.

No período 1963-84, a Philco possuía a sua divisão de CI, e fazia, inclusive, a difusão. Em 1980, formou uma joint-venture com a RCA no setor de microeletrônica. Com a política de microeletrônica, o governo proibiu as empresas estrangeiras de continuarem a produzir CI na área digital. Com isso, a Philco vendeu a sua divisão de microeletrônica para a SID e com isso surgiu a SID-Microeletrônica. Como decorrência deste fato, a Philco continua comprando componentes da SID-Microeletrônica,
(6)
mesmo depois de ser adquirida pelo Grupo Itaú.

Até julho de 1986, a linha de produtos da Philco era composta por televisores coloridos, televisores monocromáticos, aparelhos de áudio e videocassetes. No mercado de televisores coloridos, a evolução da participação relativa no total da produção nacional foi o seguinte: em 1978, 20,1%; em 1980, 19,5%; em 1983, 12,5%; em 1985, 14,8%⁽⁸⁾, em 1987, 12% e em 1988, 12%. No mercado de videocassete, a Philco ocupava a segunda posição, com 23% do mercado em 1987 e com 21% em 1988.⁽⁹⁾

No mercado de eletrônica de consumo como um todo, a evolução da posição relativa da Philco foi a seguinte: em 1980, segundo lugar; em 1982, manteve-se em segundo lugar e em 1985, estima-se que tenha caído para quinto lugar.⁽¹⁰⁾

3.1.3. Gradiente

O principal acionista da Gradiente é a IGB (Indústria Gradiente Brasileira), com 99% das ações. A linha de produtos da Gradiente era composta até julho de 1986, pelos seguintes produtos: aparelhos de áudio, toca-discos a laser e videogame (através da Polyvox). A Gradiente ocupa a liderança no setor de áudio e no mercado de eletrônica de consumo como um todo, a evolução de sua posição relativa foi a seguinte: em 1980, ocupou o sexto lugar; em 1982, o terceiro e em 1985 estima-se que ocupou a terceira posição.⁽¹¹⁾

Dentro do setor de áudio, no biênio 1987-88, a posição da Gradiente nos diferentes segmentos foi a seguinte: primeiro nos segmentos de CD Player, sistema de som e três em um vertical; segundo no de módulos avulsos e oitavo no de rádio-gravador estéreo.
(12)

3.1.4. Telefunken

O principal acionista da Telefunken era a Telefunken Rádio e Televisão, da Alemanha Ocidental, com 93% das ações. Em 1980, a Telefunken (que se localizava em São Paulo) se associou com a Colorado (que era uma empresa 100% nacional e realizava sua produção em Manaus), formando a Telecolor, que era uma "joint-venture" com participação majoritariamente nacional (60%). Após 1983, porém, a Colorado se desligou desta associação e a Telefunken voltou a ser uma subsidiária integral da empresa alemã.
(13)

A linha de produtos da Telefunken é formada por televisores coloridos, televisores monocromáticos e aparelhos de áudio, sendo que em 1985, a Telefunken ocupava a sétima posição no mercado de televisores coloridos, passando à sexta posição em 1987 e voltando à sétima em 1988.
(14)

Quanto à evolução da posição relativa no mercado de eletrônica de consumo como um todo, foi a seguinte: em 1980, ocupava a quinta posição; em 1982, a nona posição e a estimativa é de que em 1985 tenha mantido esta mesma



3.2. O PROCESSO DE AQUISIÇÃO DE EMPRESAS ESTRANGEIRAS POR GRUPOS NACIONAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS

3.2.1. A aquisição da Philco pelo Grupo Itaú

A aquisição da Philco pelo Grupo Itaú foi anunciada oficialmente em maio de 1988, mas só foi concluída em fevereiro de 1989, quando o contrato de cessão de tecnologia pela Hitachi ao Grupo Itausa foi aprovado pelo Ministério da Indústria e Comércio Internacional (MITI) do Japão e pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). A partir de então, as empresas Philco - Philco Rádio e Televisão Ltda, Philco da Amazônia Ltda e Philco Componentes Ltda - que até então eram controladas pela Ford Motor Company, passaram a ser propriedade da Contron S.A., subsidiária que foi criada pela Itaú Investimentos (Itausa) (16) Com esta transação, o Grupo Itaú deu um passo decisivo na sua estratégia de diversificação, pois entrou no segmento de produtos eletrônicos de consumo, fortalecendo o seu já poderoso braço industrial. (17)

Segundo Olavo Franco Bueno Jr., diretor de relações com o mercado do Grupo Itausa, o contrato engloba a transferência de

tecnologia com a Hitachi para aparelhos eletrônicos de uso doméstico e prevê a participação da Philco no desenvolvimento e projetos de produtos desses segmentos com a Hitachi, quando houver interesse do Grupo Itausa. Além disso, está previsto que os produtos serão lançados no Brasil, simultaneamente ou com uma defasagem máxima de 5 meses em relação aos produtos da Hitachi no Japão. O contrato de tecnologia com a Hitachi, porém, não engloba as áreas que envolvem a Itaucom, que é a empresa do setor de microeletrônica do Grupo Itaú, pois segundo Bueno Jr., "uma aquisição de tecnologia desse porte consumiria pelo menos mais um ano de negociações com o Japão."⁽¹⁸⁾

A transação foi favorecida por uma identidade de interesses. De um lado, a Ford procurava um comprador que tivesse como objetivo continuar a expandir os negócios da Philco brasileira. Por outro lado, o Grupo Itaú, que concentra cerca de dois terços dos investimentos nas atividades financeiras, vem implementando uma agressiva estratégia de diversificação, sendo que o objetivo é equilibrar, através de investimentos em novos negócios, a participação das atividades industriais. Segundo Bueno Jr., em 1987, a participação das empresas do setor financeiro ficou em torno de 70% e a meta é chegar ao equilíbrio entre os setores financeiro e industrial dentro dos próximos anos, através da expansão do segundo.⁽¹⁹⁾ Dentro do setor industrial, o Grupo Itaú optou por ingressar no setor eletrônico devido à experiência acumulada anteriormente com a atuação do Grupo nas indústrias de informática (com a Itautec) e microeletrônica (com a Itaucom) e,

dentro do setor eletrônico, decidiu-se ingressar na área de produtos de consumo devido à oportunidade representada pela (20) Philco, que estava à venda.

3.2.2. A aquisição da Telefunken pela Gradiente

Depois de nove meses de negociações, a Gradiente Eletrônica S.A., holding presidida por Eugênio Staub, conseguiu fechar contrato definitivo da aquisição da Telefunken Rádio e Televisão Ltda e da Telefunken da Amazônia S.A., desembolsando, para isto, US\$ 40 milhões.

Com esta compra, a Gradiente entrou num setor em que ainda não atuava na indústria eletrônica de consumo: o de televisores. Cabe lembrar que a Gradiente é líder no segmento de toca-discos a laser (com 67,2% do mercado) e no segmento de equipamentos de som com sistema modular (com 43,6% do mercado).

A Telefunken respondia por 8,5% do mercado brasileiro de televisores a cores e por 27% do mercado de aparelhos em preto e branco. Com a aquisição, a Gradiente passa a deter os direitos sobre a marca alemã por quinze anos e planeja lançar um aparelho de som tipo 3 em 1 com a marca Telefunken, visto que neste segmento, a Gradiente precisava de reforço pois detinha apenas 14% do mercado, contra 21,7% da Panasonic e 22,6% da CCE).

A aquisição foi feita mediante acordo tecnológico com a

Thomson, que é a atual proprietária da divisão de eletrônica de
(21)
consumo da AEG Telefunken.

3.2.3. As consequências da nacionalização da Indústria Eletrônica de Consumo

As aquisições da Philco pelo Grupo Itaú e da Telefunken pela Gradiante representaram a nacionalização de uma parcela considerável do mercado de eletrônica de consumo.

Observando-se a tabela III.1, pode-se segmentar o mercado de eletrônica de consumo no Brasil e observar a participação da Philco e da Gradiante/Telefunken no mercado de bens eletrônicos de consumo brasileiro. Levando-se em conta que a aquisição da Telefunken pela Gradiante representou uma diversificação, por parte da Gradiante, dentro da indústria eletrônica de consumo para fortalecer o seu setor de vídeo (uma vez que a Gradiante é líder no setor de áudio), tem-se que, o segmento que se nacionalizou, no que se refere à Gradiante/Telefunken, foi o segmento de vídeo. No que se refere à Philco, tanto o segmento de vídeo, como o segmento de áudio se nacionalizaram, pois o Grupo Itaú entrou no mercado de bens eletrônicos de consumo através da compra da Philco. Assim, pelos dados referentes a 1988 da Tabela III.1, tem-se que no segmento de CD player houve uma nacionalização de 7,3% do mercado; no segmento de rádio relógio, 14,4%; no segmento de três em um horizontal, 8,1%; no de sistema

Tabela III.1

Participação da Philco e da Gradiante Telefunken na IEC nos mercados de vídeo e áudio

Segmento de mercado	Gradiante/Telefunken				Philco				Total		
	1987		1988		1987		1988		1987		numero de empresas
	%	Posicao	%	Posicao	%	Posicao	%	Posicao	1987	1988	
CD Player	65,9	1	54,4	1	4,6	3	7,3	4	70,5	61,7	5
Radio relógio	-	-	-	-	15,6	3	14,4	4	15,6	14,4	8
Radio Gravador stereo	3,2	8	3,7	8	-	-	-	-	3,2	3,7	8
Tres em um horizontal	-	-	-	-	8,2	5	8,1	5	8,2	8,1	6
Sistema de som	43	1	32,4	1	6,7	5	8,6	5	49,7	41	7
Tres em um vertical	32,3	1	27	1	6,8	8	5,7	7	39,1	32,7	8
Modulos avulsos	30,5	2	48	2	-	-	-	-	30,5	48	5
TV colorida	9	6	8	7	12	4	12	3	21	20	9
Videocassete	-	-	-	-	23	2	21	2	23	21	8

Fonte: BNDES. Microeletronica e Informatica: uma abordagem sob o enfoque do Complexo Eletronico. Fevereiro de 1990, p. 178.

de som, 8,6%; no de três em um vertical, 5,7%; no de televisor colorido, 20% e no de videocassete, 21%.

Diante disso, serão analisadas as consequências deste processo de nacionalização da indústria eletrônica de consumo.

Em relação aos impactos causados no perfil das empresas, as informações obtidas restringem-se ao caso Philco/Grupo Itaú.

Após entrar na área de eletrônica de consumo com a aquisição da Philco, o Grupo Itaú criou comissões de trabalho para encontrar a melhor maneira de promover a sinergia entre a Philco e as empresas do conglomerado Itautec: Itaucom (que produz e desenvolve CI e monta placas); a Adiboard (que produz circuitos impressos com tecnologia aditiva); a Itaucam (que produz circuitos impressos dupla face e convencionais) e a Itautec Informática (que produz microcomputadores e fac-símiles).

A perspectiva dessas comissões de trabalho, é de que em 1991, a Philco, a Itautec Informática e a Itaucom tenham uma única fábrica. Com isso, pretende-se resolver o problema da escala de produção, pois um maior número de clientes possibilitará a montagem de uma fábrica com equipamentos mais sofisticados que os existentes nas três empresas. Além disso, com uma fábrica mais sofisticada, o Grupo Itaú acredita que pode ter o domínio da capacidade de lançamento de produtos.

Outra mudança diz respeito à troca de fornecedor de circuitos impressos para a Philco (que se localiza na ZFM): num futuro próximo, o fornecedor passará a ser a Itaucam (que também se localiza em Manaus) e não mais a fábrica que a Philco tem em São Paulo.

Em relação à questão da integração entre a Philco e a Itaucam (que é a divisão de microeletrônica do Grupo Itaú), há um esforço para que esta integração se concretize, através da busca de alguma tecnologia de fabricação. Na Philco, especialistas em microeletrônica preparam estudos sobre as tendências do mercado de chips, na área de eletrônica de consumo. Contudo, esta sinergia almejada não deverá ser alcançada instantaneamente.

A transação impactou na Itaucam, pois esta era voltada para a área de informática e com a compra da Philco, tornou-se interessante voltar-se também para a indústria eletrônica de consumo. Esta diversificação favorece a Itaucam, pois ela deixa de depender de apenas um segmento de mercado (informática), podendo, desta forma, apresentar uma maior flexibilidade, sem depender de um único segmento de mercado.

Em relação aos impactos na indústria eletrônica de consumo, a Philco ganhou participação no mercado de bens eletrônicos de consumo nos últimos dois anos, ou seja, desde a aquisição pelo Grupo Itaú. Isto porque, quando a Philco estava em processo de

venda, os acionistas começaram a conter os investimentos. Ao passar para as mãos do Grupo Itaú, começou-se a investir novamente na Philco e os projetos que estavam engavetados passaram a ser executados. Este fato, aliado aos recursos financeiros dos investidores fez com que a Philco ganhasse participação no mercado e com isso, é possível que a Philco ameace a liderança da Sharp no mercado de vídeo.

Quanto aos componentes utilizados pela Philco e pela Indústria eletrônica de consumo como um todo, a maior parte ainda é importada. Isto porque, atualmente, os produtos de consumo geralmente têm projeto japonês e os CI, principalmente digitais, já vêm dedicados do exterior. Além disso, a tecnologia de organização interna dos CI fabricados no Brasil está defasada em relação ao exterior e ainda, as empresas da indústria eletrônica de consumo localizam-se em Manaus, onde encontram facilidades para importar componentes. Nestas condições, é difícil para as empresas nacionais do setor de microeletrônica competir com as importações.

Em relação à tecnologia, não devem ocorrer mudanças profundas, ou seja, a tecnologia não vai ser inteiramente nacional. A tecnologia tende a ser transferida, com uma adaptação do projeto às condições locais. Para se desenvolver uma tecnologia inteiramente nacional, seria necessário esperar a maturação do projeto, ou seja, teria que se levar em conta a fase do projeto propriamente dito, que se daria na prancheta, o desenvolvimento, a montagem e os testes. Haveria, portanto, uma

demora na maturação do projeto nacional que seria crucial frente aos projetos do exterior, que já vêm testados, não só a nível de projeto, mas também a nível de campo.

Quanto aos impactos da nacionalização da indústria eletrônica de consumo na indústria microeletrônica nacional, através de uma suposta diminuição das importações de componentes semicondutores, provavelmente não ocorrerá, ao menos no curto prazo, dada a dependência das empresas da indústria eletrônica de consumo em relação à tecnologia estrangeira, em que os ASICs vêm embutidos no pacote tecnológico.

Do ponto de vista da Telefunken, que não pertence a um grupo que possua uma divisão na microeletrônica, o fato de fazer parte de um grupo nacional ou de um grupo estrangeiro, é indiferente: se antes a Telefunken importava componentes, provavelmente continuará importando, a menos que a indústria microeletrônica nacional chegue ao mesmo nível da internacional e seja vantajoso para a Telefunken comprar componentes semicondutores da indústria nacional.

Do ponto de vista da Philco, que passa a fazer parte de um Grupo que possui uma divisão na microeletrônica, é possível que haja uma tendência à diminuição da importação de componentes, pois interessa à Itaucom fornecer CI à Philco. Neste sentido, a aquisição poderá aumentar a capacitação do Grupo Itau na tecnologia eletrônica de consumo através do fortalecimento de sua

divisão de microeletrônica na área dos ASICs. A transição tecnológica na indústria eletrônica de consumo (da tecnologia analógica para a digital) pode dar à indústria local uma nova oportunidade, uma vez que adquiriu conhecimentos na eletrônica digital através da indústria de informática. (23) Contudo, para que isto ocorra, será necessária uma maior integração entre as duas empresas, que não ocorrerá imediatamente. Com esta integração, a médio e longo prazos, a estratégia da Itaucom será produzir componentes projetados especialmente para o uso em determinado aparelho de consumo e fornecê-los não somente para a Philco, mas também para as outras empresas que atuam na indústria eletrônica de consumo. Atualmente, há a importação de componentes que são utilizados para fabricar os aparelhos finais. Futuramente, a Fabricação de CI passaria a ser dedicada aos bens eletrônicos de consumo. (24) Desta forma, a Itaucom se constituiria numa alternativa à importação de ASICs, por parte das empresas eletrônicas de consumo, nomeadamente as empresas nacionais, que não mantêm vínculos estreitos com os fornecedores estrangeiros. Com isso, haveria a possibilidade de se incrementar e desenvolver a indústria microeletrônica nacional.

Notas

- (1) GRADIENTE, som e imagem. Revista Isto é/ Senhor, p. 74-76.
- (2) Entrevista na Itaucom
- (3) Ver BAPTISTA, M.A.C. A Indústria Eletrônica de Consumo a nível Internacional e no Brasil: Padrões de Concorrência, Inovação Tecnológica e Caráter da Intervenção do Estado. Campinas, 1987. Dissertação de Mestrado. IE/UNICAMP, p. 327-328.
- (4) Entrevista na Itaucom
- (5) Ver BAPTISTA, M.A.C. *Op. cit.*, p. 328.
- (6) Entrevista na Itaucom
- (7) Ver BAPTISTA, M.A.C. *Op. cit.*, p. 284.
- (8) *Idem*, *ibidem*, p. 297.
- (9) Ver tabela III.1.
- (10) Ver BAPTISTA, M.A.C. (1987). *Op. cit.*, p. 299.
- (11) *Idem*, *ibidem*, p. 301-302.
- (12) Ver tabela III.1.
- (13) Ver BAPTISTA, M.A.C. (1987). *Op. cit.*, p. 289-293.
- (14) Ver tabela III.1.
- (15) Ver BAPTISTA, M.A.C. (1987). *Op. cit.*, p. 298-299.
- (16) ITAU compra a Philco. Gazeta Mercantil. São Paulo, 3-fev. 1989.



- (17) BRAÇO industrial do Itaú. Revista Senhor. p. 62. 2-mai. 1988.
- (18) ITAÚ compra a Philco. Gazeta Mercantil. São Paulo, 3-fev. 1989.
- (19) BRAÇO industrial do Itaú. Revista Senhor. p. 62. 2-mai. 1988.
- (20) Entrevista na Itaucom.
- (21) GRADIENTE, som e imagem. Revista Isto é/Senhor. p. 74-76, 7 jun. 1989.
- (22) ITAÚ modela o perfil do seu conglomerado. Informática Hoje. São Paulo, 31 jul. 1989, p.4.
- (23) Ver BAPTISTA, M.A.C. (1990). *Op. cit.*, p. 10-12.
- (24) Entrevista na Itaucom.

CONCLUSÃO

Diante da problemática apresentada, ou seja, quais os impactos causados pela nacionalização da indústria eletrônica de consumo na indústria microeletrônica nacional e da hipótese formulada, a saber: a nacionalização da indústria eletrônica de consumo tende a estimular a indústria microeletrônica nacional através de uma ampliação do seu mercado, é possível, após a análise realizada, chegar-se a uma conclusão acerca da validade ou não da hipótese formulada.

A verificação da hipótese se dará em dois níveis: a curto e a longo prazos.

A curto prazo, a nacionalização da indústria eletrônica de consumo não tende a impactar na indústria microeletrônica nacional através de uma ampliação de mercado decorrente de uma possível diminuição das importações de componentes semicondutores, pois esta diminuição das importações de componentes semicondutores só ocorrerá se for vantajoso para as empresas recém-nacionalizadas comprar componentes semicondutores da indústria microeletrônica nacional. Além disso, deve-se levar em conta que as aquisições foram feitas mediante acordos de transferência de tecnologia.

A longo prazo, há a possibilidade de haver um desenvolvimento da indústria microeletrônica nacional via fabricação de CI dedicados aos bens eletrônicos de consumo. Isto, porém, só ocorreria no caso do Grupo Itaú/Philco, em que há a



UNICAMP

verticalização da produção, que pode propiciar o desenvolvimento destes CI dedicados aos bens eletrônicos de consumo, através de uma maior integração entre as suas divisões de eletrônica de consumo (Philco) e de microeletrônica (Itaucom). Com isso, a Itaucom pode representar uma alternativa à importação de ASICs, não só para a Philco, mas também para as demais empresas produtoras de bens eletrônicos de consumo (principalmente para as empresas nacionais), pois provavelmente os CI dedicados aos bens eletrônicos de consumo serão atraentes para estas empresas, pois devem apresentar uma melhor adequação ao produto.

Conclui-se, assim, que a nacionalização da indústria eletrônica de consumo, em si, não implica numa redução da importação de componentes semicondutores e conseqüentemente numa ampliação do mercado da indústria microeletrônica nacional. Para que isto ocorra, é necessário que a indústria microeletrônica nacional tenha condições de oferecer componentes que compensem (através de uma maior adequação aos bens eletrônicos de consumo que lhes propiciem um melhor desempenho), para as empresas demandantes, a substituição das importações de componentes semicondutores por componentes nacionais.

ANEXO

QUESTIONÁRIO PARA AS EMPRESAS

GRUPO ITAÚ

1. A aquisição da Philco pelo Grupo Itaú vai se traduzir na ampliação do leque de componentes adquiridos da indústria microeletrônica nacional (em particular, da ITAUCOM)? Como?
2. Segundo matéria publicada no Jornal Informática Hoje, de 31/07/89, existem na Philco, estudos sobre as tendências do mercado de chips, na área de eletrônica de consumo, para interagir com a ITAUCOM na elaboração de sua estratégia de produção. Tendo em vista este fato, qual o andamento destes estudos e qual a influência destes na elaboração das estratégias da ITAUCOM e da Philco?
3. Segundo estimativas feitas por Eugênio Staub, diretor-presidente da Gradiente, a aquisição da Philco pelo Grupo Itaú, juntamente com a aquisição da Telefunken pela Gradiente, trouxe de volta às mãos de grupos nacionais cerca de 30% do mercado de eletrônica de consumo. Qual a implicação deste fato para a indústria eletrônica de consumo brasileira e também para a indústria microeletrônica nacional, uma vez que a indústria eletrônica de consumo se constitui na maior demandante por dispositivos semicondutores no Brasil?

QUESTIONÁRIO PARA AS EMPRESAS

GRADIENTE

1. A aquisição da Telefunken pela Gradiente vai se traduzir na ampliação do leque de componentes adquiridos da Indústria Microeletrônica nacional? Como?

2. Segundo estimativas feitas por Eugênio Staub, diretor-presidente da Gradiente, a aquisição da Philco pelo Grupo Itaú, juntamente com a aquisição da Telefunken pela Gradiente, trouxe de volta às mãos de grupos nacionais cerca de 30% do mercado de eletrônica de consumo. Qual a implicação deste fato para a indústria eletrônica de consumo brasileira e também para a indústria microeletrônica nacional, uma vez que a indústria eletrônica de consumo se constitui na maior demandante por dispositivos semicondutores no Brasil?

BIBLIOGRAFIA

Livros, teses e relatórios:

BAPTISTA, M.A.C. A Indústria Eletrônica de Consumo a nível Internacional e no Brasil: Padrões de Concorrência, Inovação Tecnológica e Caráter da Intervenção do Estado. Campinas, 1987. Dissertação de Mestrado. IE/UNICAMP.

----- The Consumer Electronics Industry in Brazil: Current Situation and Outlook. Campinas, 1990. IE/UNICAMP, mimeo.

BNDES. Microeletrônica e Informática: uma abordagem sob o enfoque do Complexo Eletrônico. Fevereiro de 1990.

CNPq. Estratégia de Desenvolvimento de C&I nas Empresas Privadas nacionais - Relatório Final. Campinas, 1989.

ERBER, F.S. O Complexo Eletrônico - Estrutura, Evolução Histórica e Padrão de Competição. IE/UFRJ, 1988.

HELLER, C. Microeletrônica: Considerações sobre a necessidade e viabilidade da integração vertical no Brasil. Campinas, 1989. Dissertação de mestrado. IE/UNICAMP.

MAMMANA, C.I.Z. Considerações sobre a Microeletrônica no Brasil - 1988. Relatório elaborado para o projeto "Avaliação da Política Nacional de Informática". Campinas, IE/UNICAMP, 1989.

MENDES, M.I. E BORELLI, M.H. "The Semiconductor Policy and ICs Design in Brazil". In: Electronics Industry in Brazil: Current Status, Perspectives and Policy Options. Relatório preparado para o projeto: "Technological Change, Global Competition and the Worldwide Restructuring of the Electronics Industry" do OECD Development Centre, novembro de 1988.

MICHALET, C.A. O Capitalismo Mundial. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1984.

ROSENTHAL, D. Microelectronics and Industrial Policies in Developing Countries: The Case of the Semiconductor Industry in Brazil. London, July 1987. PhD Thesis. University of London.

SILVA, A.L.G. A Indústria de Componentes Eletrônicos Semicondutores: Padrão de Concorrência Internacional e Inserção no Brasil. Campinas, dezembro de 1985. Dissertação de Mestrado. IE/UNICAMP.

----- A Indústria de Componentes Eletrônicos Semicondutores - Estágio atual e perspectivas. Relatório de Pesquisa do Convênio MIC-STI/UNICAMP-IE/FUJB(UFRJ-IEI). Campinas, IE/UNICAMP, 1986.

Periódicos

Jornal Gazeta Mercantil

Jornal Informática Hoje

Revista Isto é/Senhor

Revista Senhor