

TCC/UNICAMP
C253i
IE/762



1290000762



IE
TCC/UNICAMP C253i

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA

RELATÓRIO FINAL DE MONOGRAFIA

A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE MICROCOMPUTADORES
NO PERÍODO POSTERIOR A RESERVA DE MERCADO

ORIENTANDO: LUÍS EDUARDO DE CARVALHO

ORIENTADORA: MARIA SÍLVIA POSSAS

BANCA: JORGE R. TÁPIA

CAMPINAS, DEZEMBRO DE 1994

TCC/UNICAMP
C253i
IE/762

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO
INSTITUTO DE ECONOMIA
UNICAMP
CEDOC/IE

ÍNDICE

INTRODUÇÃO

Cap. 1 -- Histórico das Políticas de Informática

Introdução	3
1.1 -- O Período de Geração (1970-1984)	4
I -- Criação da Capre (1970-75)	5
II -- Do Estabelecimento da Reserva de Mercado à Criação da SEI (1976-79)	8
III -- A Atuação da SEI	10
1.2 -- A Institucionalização	12
1.3 -- O Desmonte da PNI (1990-92)	15
* Definição da política governamental (04/90-08/90)	16
* O desmonte da antiga e a discussão da nova Política de Informática	17
* O detalhamento da Nova Política	19

Cap. 2 -- A Indústria Brasileira de Informática

I -- O Perfil da Indústria durante a PNI	20
* Evolução recente	21
* Concentração e liderança de mercado	22
* Participação quanto à origem de capital	23
* Importações e exportações	24
II -- Os Segmentos e a Origem da Tecnologia	24
a) Origem da Tecnologia	25
* Licenciamento	25
* Desenvolvimento próprio	26
* Engenharia reversa	26
b) Os Segmentos	
* Minicomputadores	27
* Superminicomputadores	27
* Impressoras de linha	28
* Winchesters	29
* Impressoras matriciais	29
* Microcomputadores	30
* Terminais de vídeo	31
* Supermicros	31
* Automação bancária	32
III -- Perfil Atual e Estratégias de Reversão	33
* Estratégias	33
* Perspectivas	35

Cap.3 -- O Setor de Microcomputadores Após o fim da Reserva de Mercado

<i>I</i> -- Introdução	36
<i>II</i> -- Antecedentes	37
<i>III</i> -- Breve Histórico e Tendências Mundiais	38
<i>IV</i> -- As Políticas de Informática Após 1991	41
<i>V</i> -- A Evolução do Mercado	43
<i>VI</i> -- Conclusão	47

Introdução

O presente trabalho busca analisar a Indústria Nacional de Microcomputadores no período posterior ao fim da reserva de mercado, buscando explicitar as relações entre as políticas adotadas pelo governo e as conseqüentes estratégias adotadas pelas indústrias.

Para uma melhor compreensão das políticas atuais, objeto de nosso estudo, temos no primeiro capítulo um Histórico das Políticas de Informática, desde os seus primórdios, passando pela sua institucionalização e desmonte.

O segundo capítulo busca, analogamente, traçar os caminhos seguidos pela Indústria de Informática, centuando foco em dois momentos distintos: o do seu surgimento e consolidação e, num segundo momento, as novas características assumidas no período de transição.

Uma vez explicitadas as políticas e o conseqüente direcionamento da Indústria de Informática até meados do fim do período de transição, é possível centrar foco em um setor, e o escolhido foi o de microcomputadores. No capítulo terceiro é feita uma análise mais detalhada deste setor, buscando identificar os movimentos da indústria nos dias atuais e quais suas relações com o novo direcionamento político adotado no Governo Itamar Franco. Estão presentes também no capítulo, um histórico recente dos microcomputadores e uma avaliação do mercado interno, fatores cruciais para uma melhor compreensão da atual situação.

Capítulo 1 -

Histórico das Políticas de Informática

Podemos dividir a história das política de informática em três grandes períodos que por sua vez podem estar divididos em sub-períodos são eles : o período de gestação (1970-84), o período de institucionalização (1984-90) e o desmonte que vai de 1990 a 1992. Os dois primeiros caracterizam-se por uma progressiva intervenção governamental enquanto que no terceiro o que se observa é o fim de políticas específicas.

1.1) O Período de Gestação (1970 - 1984)

A difusão e o uso de computadores inicia-se no Brasil em meados dos anos 60, internamente tal demanda era suprida por importações em quase sua totalidade.¹

Pode-se dizer no entanto que as políticas voltadas ao setor de informática originaram-se no decorrer dos anos 70 vindas do interesse dos militares, sobretudo

¹ Iorgatchoff(1991).pg. 4

da marinha, em melhor equipar suas fragatas² aliado ao interesse dos órgãos de fomento econômico como o BNDE que por sua vez via nos computadores uma maneira de "estimular uma maior autonomia tecnológica da indústria brasileira".

Para uma melhor compreensão de tal período ele será dividido em três sub-períodos como assim o faz Piragibe(1985) são eles:

I) CRIAÇÃO DA CAPRE (1970-75)

No I PND as indústrias eletrônicas são apontadas como setores novos onde a Substituição de Importações poderia ocorrer de forma intensa em tecnologia. Já no II PND a necessidade de se desenvolver a eletrônica digital é apontada como estratégica. Percebe-se assim que paulatinamente vai sendo percebido o grau de importância que tais setores iriam adquirir.

Podem ser apresentados três fatores fundamentais para o surgimento das políticas de informática:

-A expansão da capacitação científica devido ao aumento da quantidade de cientistas, gerando com isto a idéia de que o Brasil não poderia ficar fora da geração de tecnologia, como mero receptor.

-A implicação estratégica que havia para o Governo Militar em depender de empresas estrangeiras para o fornecimento de tecnologia eletrônica digital em suas fragatas.

-O peso exercido pela balança de pagamentos que tornava-se progressivamente deficitária a partir de 1973 com o choque do petróleo.

² Piragibe(1985), pg. 117

Dados tais fatores, tem-se a primeira iniciativa concreta com a formação de um Grupo de Trabalho Especial (GTE) que visava "o projetamento, desenvolvimento e construção de um projeto de computador eletrônico para operações navais". Tal grupo era coordenado pelo ministério da marinha e financiado pelo BNDE.

Em Abril de 1972 é criada a CAPRE (Comissão de Coordenação de Processamento Eletrônico) para onde migram membros de algumas universidades que em sua maioria já haviam percebido a necessidade estratégica de políticas específicas para uma maior autonomia tecnológica. A influência de tais profissionais vai ser fundamental em períodos posteriores na formulação das políticas.

Nesta primeira fase, onde ainda não se percebe diretrizes específicas, o objetivo da CAPRE vai ser racionalizar o uso de computadores na Administração Pública Federal. Deve-se lembrar ainda que tal comissão é o primeiro órgão incumbido de conceber e por em prática políticas governamentais para o setor de informática.

Entre as atividades da CAPRE neste período podemos ressaltar um recenseamento dos equipamentos de processamento de dados, coordenação de programas de treinamento em todos os níveis técnicos computacionais e formulação de políticas de financiamento governamental para o setor.

Como ressaltava Fajrzyber(1993), embora estas medidas parecessem de alcance limitado já era anunciado aquele que mais tarde seria um dos eixos da PNT: a procura da "capacitação de organizações industriais brasileiras no desenvolvimento e fabricação dos equipamentos (hardware)".

O GTE no início de 1972 já parte para a busca de um parceiro internacional para a constituição do Tripé (Estado-Empresa Privada Nacional-Capital Estrangeiro) que havia até então caracterizado o processo de substituição de

importações. Uma divergência vai marcar tal período pois enquanto o BNDE preferia a escolha da empresa japonesa Fujitsu, a Marinha optava pela inglesa Ferranti que já fornecia sistemas para seus navios e submarinos. O setor escolhido para atuação seria o de minissistemas e a empresa nacional seria a EE(Equipamentos Eletrônicos).

Em meados de 1974 é fundada a COBRA, primeira empresa nacional de computadores. Sua constituição deu-se como a busca desde o início (via tripó) com a empresa nacional já citada (EE-Equipamentos Eletrônicos), a inglesa Ferranti e a estatal Digibrás. A princípio a COBRA vai fabricar o minicomputador RAGUS 700 utilizado no controle de processos que favorecia os interesses da marinha, vindo a fabricar computadores para uso generalizado como desejava o BNDE somente a posteriori.

A Empresa Digital Brasileira, fundada em 1973, passa a partir de 1974 a se chamar DIGIBRAS. Constituindo desta maneira uma holding estatal para atuar " coordenando, planejando e controlando as atividades de implementação e posteriormente de operação de suas subsidiárias". Como ressalta Tigre(1978)³ o item computadores alcança o terceiro lugar na pauta de importações de manufaturados feitos pelo Brasil em 1974. Deve-se lembrar que o contexto internacional era o do choque do petróleo onde os países dependentes de tal matéria prima viram suas Balanças de Pagamentos tornarem-se tendencialmente deficitárias, passando com isto para uma atitude mais agressiva com relação ao controle de importações. É neste contexto que em Dezembro de 1975 a CAPRE vai ter seus poderes ampliados de maneira que a importação de cada equipamento incluindo suas partes e peças passa a depender de uma anuência prévia de tal órgão. Caso único entre os diversos setores industriais⁴.

³ Idem, pg. 121

⁴ Fajnzylber (1993), pg.

II) DO ESTABELECIMENTO DA RESERVA DE MERCADO À CRIAÇÃO DA SEI (1976-79)

Em Fevereiro de 1976 a CAPRE passa por uma mudança de atribuições e, além de estudar e propor as diretrizes da política de informática, ela passa a ser responsável pelo planejamento e coordenação destas atividades. Muda-se também a sua composição passando a fazer parte do seu Conselho Plenário o CNPQ, o EMFA, o MEC e o Ministério da Fazenda.

São estabelecidos cinco objetivos a serem alcançados pela PNI:

- 1) Possibilitar o desenvolvimento de software e hardware no Brasil.
- 2) Resguardar às empresas nacionais o papel mais importante no mercado nacional.
- 3) Conseguir que no setor de Informática o Balanço de Pagamentos superavitário.
- 4) Desenvolver os recursos humanos nacionais aumentando o emprego para engenheiros e técnicos nacionais.
- 5) Possibilitar o surgimento de indústrias de partes e componentes (hardware).

Para que fossem alcançados tais objetivos é criado um programa que se concentrava em três diretrizes básicas que visavam o controle das importações, mudar a composição acionária da COBRA e estabelecer critérios para a concessão de incentivos fiscais. Tais critérios seriam⁵

- 1) Grau de abertura tecnológica priorizando empresas que utilizassem tecnologia local
- 2) Índices de nacionalização, de maneira que as empresas seriam priorizadas a medida que diminuíssem seus componentes importados.

⁵ Piragibbe (1984), pg. 125

- 3) Potencial de exportação, de maneira a beneficiar as empresas que apresentassem um balanço de divisas mais favorável ao país.
- 4) Participação no mercado interno, de maneira a evitar a concentração da produção.
- 5) Controle da composição acionária do capital, de maneira a privilegiar o capital nacional.

Com base em tais critérios é negado o pedido da IBM de produzir o minissistema /32 e em contrapartida é concedido à COBRA um parecer favorável à produção do ^{SICO}SICO 400, com tecnologia licenciada. Esta "aparente" discriminação foi contornada através da abertura de uma concorrência para a fabricação de minissistemas em território nacional. Foram recebidas dezesseis propostas das quais três selecionadas: a SHARP/DATASERV, a EDISA, e a LABO.

Dois fatos merecem especial atenção neste período, o primeiro é que COBRA vem a ser reforçada tecnologicamente, através de transferência de tecnologia da ^{SICO}SICO e da incorporação de parte do corpo técnico da SERPRO, e financeiramente, através da aquisição de 39% de seu capital por um pool de 11 bancos privados. O segundo aspecto a ser realçado é a obrigatoriedade das empresas autorizadas a produzir e investir na absorção das tecnologias transferidas e no prazo de cinco anos lançar produtos originais.

Em 1978, um convênio entre o SNI (Serviço Nacional de Informações), o Ministério das Relações Exteriores e o CNPQ vem dar origem à Comissão Cotrim, cujo objetivo era "a realização de estudo sobre a situação da informática nacional e dos órgãos responsáveis pelas políticas do setor".

Quatro meses após o início dos estudos do GTE I tem-se suas conclusões que são pela extinção da CAPRI e criação da SEI (Secretaria Especial de Informática), que vem a consolidar a intervenção estatal no setor da Informática nacional e dos órgãos responsáveis pelas políticas governamentais para o setor".

Suas conclusões eram que a CAPRE não tinha, na sua estrutura, instrumentos que a possibilitassem agir de forma mais integrada. Sua proposta era a de uma reestruturação e para tal sugeria a criação de um "grupo de trabalho de alto nível" (GTE I) que deveria especificar a nova ordem institucional.

Quatro meses após o início dos estudos do GTE I tem-se suas conclusões que são pela extinção da CAPRE e criação da SEI (Secretaria Especial de Informática), que vem a consolidar a intervenção estatal no setor de informática brasileiro.

III) A ATUAÇÃO DA SEI (1979-84)

A partir de Outubro de 1979 a SEI inicia suas atividades, tal órgão vai ser diretamente ligado ao Conselho de Segurança Nacional e sua forma de atuação será através de Atos Normativos, atos estes que possuem poder de Lei. Percebe-se desta forma um ganho de autoridade por parte do Governo que passa a centralizar ainda mais as decisões sobre as políticas de informática.

A SEI, de certa forma, segue no mesmo caminho da CAPRE sendo que seus instrumentos eram: controle das importações de equipamentos eletrônicas (Ato Normativo 001/80), concessão de licenças de fabricação (AN 004-006/80), supervisão das compras governamentais (AN 003-005/80)⁶.

O objetivo explícito da seria através da condução da PNI levar o país " à capacitação tecnológica no setor de informática". Percebe-se nesta mudança de objetivos uma preocupação de caráter estratégico militar pois a questão da informática passava a colocar em risco a soberania nacional.

⁶ Fajnzylber (1993), pg. 15

Um outro objetivo da SEI era a formulação de uma Política Nacional de Microeletrônica assessorando desta forma o CSN. Por fim a SEI deveria ser responsável pela coordenação da pesquisa, desenvolvimento e produção de componentes microeletrônicos.

O ano de 1982 vai marcar dois importantes passos da SEI, são eles: o controle da comercialização de Softwares e a criação do Centro de Tecnologia em Informática (CTI). Quanto ao primeiro deve-se salientar que a SEI simplesmente estendeu a reserva de mercado aos Softwares e além disto conferiu a estes a categoria de tecnologia não patenteável, desrespeitando os direitos de propriedade autoral⁷. O segundo, criação do CTI, teve como objetivo "promover o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica em informática" que se daria basicamente em quatro setores: automação de processos, instrumentação eletrônica computação (incluindo o desenvolvimento de arquiteturas avançadas e softwares) e microeletrônica. Vale a pena ressaltar que o CTI era dotado de autonomia financeira e administrativa.

A SEI, embora fosse um órgão centralizador das políticas de informática, vai estar sujeita no decorrer da sua existência a uma gama de pressões externas. Um bom exemplo disto é o caso da aprovação, concedida à IBM, para a fabricação do sistema 4131 e as posteriores restrições a tal empresa fruto de manobras da ABICOMP que levou o debate sobre tal questão à Imprensa e ao Congresso Nacional.

O mesmo Congresso Nacional que graças ao processo de abertura pelo qual o país vinha passando começava a ganhar uma importância relevante. Neste contexto de abertura ficava difícil ao governo manter a política de informática nos

⁷ Iorgatchev (1991), pg. 18

modelos autoritários que vinha conduzindo. Era necessário adaptar tais políticas aos novos mecanismos democráticos emergentes, era necessária a institucionalização.

1.2- A INSTITUCIONALIZAÇÃO

Esta nova etapa tem seus primórdios nas discussões realizadas pelo Senado no I Simpósio de Informática, onde definia-se que seria imprescindível um movimento de debate e posterior votação sobre uma legislação para o setor de informática⁸.

Já em 1984, pode-se dizer que tem início realmente o movimento para a institucionalização pois a discussão ganha realmente Congresso Nacional. Neste momento a cisão é visível, de um lado os que defendem a continuação da PNI, com a legitimação da reserva de mercado, de outro os que pretendem eliminá-la. Tal debate extrapola o Congresso Nacional e ganha a sociedade civil passando a ABICOMP a exercer importante papel enquanto aglutinadora daqueles que defendiam a reserva.

Os passos seguintes são: a apresentação por parte do executivo de um Projeto de Lei (07/84), a criação de uma comissão mista entre o Senado e a Câmara para estudo das propostas (09/84), votação pelo Congresso do projeto (03/10/84) e sanção pelo Presidente da República (29/10/84)⁹.

As diretrizes básicas da Lei de Informática¹²³² seriam:

⁸ Faizuryber (1993), pg. 20

⁹ Idem, pg. 21

i) Promover "a capacitação nacional nas atividades de informática, em proveito do desenvolvimento social, cultural, político, tecnológico e econômico da sociedade brasileira".(Art.2)

ii) Caberia ao estado a orientação, coordenação e estímulo das atividades de informática (Art.3)

iii) Seria concedido ao Poder Executivo o poder de adotar restrições de caráter transitório à produção, operação, comercialização e importação de bens e serviços de informática até que as empresas nacionais estivessem aptas a enfrentar a concorrência estrangeira (Art.9).

iv) Seriam criados incentivos fiscais a projetos de produção, P&D, formação de recursos humanos e capitalização de empresas nacionais(Arts. 13,15,21)

v) As empresas estrangeiras poderiam produzir somente aqueles itens em que as empresas nacionais não pudessem atender ao mercado interno, o que restringia seu campo de atuação aos setores de maior complexidade tecnológica.

Em sua essência a Lei de Informática mantinha as diretrizes básicas que vinham norteando a PNI, tornando estas legais, e renovando a idéia de este setor para seu pleno desenvolvimento requeria incentivos governamentais e uma política diferenciada.

As maiores modificações contidas na Lei de Informática vão ficar por conta da reestruturação dos órgãos que levariam adiante a PNI e aqui se faz necessário a explicitação de como se daria tal interrelação: foi criado o CONIN (Conselho Nacional de Informática e Automação) que seria um "órgão de assessoramento imediato do Presidente da República", tal qual o Conselho de Segurança Nacional, sua composição seria de 24 membros sendo 16 Ministros de Estado e 8 representantes da sociedade civil. A SEI seria transformada em uma espécie de Secretaria Executiva do CONIN sendo a ele subordinada e continuando a exercer algumas de suas funções anteriores tais como controlar a importação de bens e

serviços e aprovar projetos e pedidos de criação de novas empresas. Caberia a SEI em última instância a elaboração do PLANIN (Plano Nacional de Informática e Automação) devendo apresentar este ao CONIN que deveria levá-lo ao Presidente da República para apreciação do Congresso Nacional.

O PLANIN veio a ser aprovado em 1985, tendo seus incentivos plenamente regulamentados somente a partir de 1986, em suma tais incentivos eram:

- 1) Isenção ou redução do Imposto de Importação;
- 2) Isenção do Imposto de Exportação;
- 3) Isenção ou redução do IPI;
- 4) Abatimento em dobro das despesas em pesquisa e desenvolvimento para efeito de Imposto de Renda;
- 5) Isenção ou redução do IOF;
- 6) Depreciação acelerada do ativo fixo;
- 7) Prioridade nos financiamentos federais;
- 8) No caso de empresas atuantes no setor de microeletrônica e software haveria redução do lucro tributável, para efeito do Imposto de Renda, de percentagem equivalente à que as receitas brutas destes bens representassem na receita total das empresas;
- 9) Dedução de até um por cento do Imposto de Renda devido para as empresas que investissem em ações de novas empresas de informática;
- 10) Criação do Fundo Especial de Informática e Automação, a ser utilizado no fomento aos planos e projetos aprovados pelo PLANIN

Em termos de capacitação tecnológica¹⁰ a PNI foi eficiente uma vez que possibilitou um rápido aprendizado industrial além de possibilitar ganhos de experiência na gestão administrativa. Entretanto em termos de competitividade

¹⁰ Idem, pg. 29

internacional esta não conseguiu obter grandes resultados pois os equipamentos aqui produzidos apresentavam um hiato preço-qualidade muito grande quando comparados com os do exterior.

As causas de tal deficiência podem ser relacionadas com o tipo de políticas adotadas e o conseqüente isolacionismo por elas provocadas. Tais políticas privilegiavam o controle de importações e a reserva de mercado deixando para segundo plano as políticas clássicas como o uso do crédito público, poder de compra do governo e incentivos fiscais.

O DESMONTE DA PNI (1990-92)

Eleito em 1989, toma posse em 1990 o Presidente Fernando Collor de Mello. Mesmo quando ainda candidato Collor de Mello já colocava entre sua prioridades a busca da dita "modernidade" o que entre outras coisas implicava em uma abertura da economia ao exterior, para com isto estimular a competitividade.

A PNI, da maneira como vinha sendo conduzida, estava deixando muito a desejar e havia uma certa insatisfação com os resultados obtidos, pairava no ar a sensação de que mudanças viriam a ocorrer¹¹.

O período de que agora tratamos é caracterizado por grandes incertezas e divergências. Ele será dividido em três etapas distintas¹² :

¹¹ Baptista, M.A.C. (1991), pg. 19

¹² Idem, pg. 21

- i) Definição da política governamental (04/90 - 08/90)
- ii) Desmonte da antiga e definição da nova Política de Informática (09/90 - 06/91)
- iii) Detalhamento da nova Política (06/91 - 10/92).

I) Definição da política governamental (04/90 - 08/90)

A primeira fase é a que se caracteriza sobretudo pela indefinição, divergências e falta de medidas que alterem substancialmente o marco institucional.

A grande divergência que vai ocorrer será entre o Departamento da Indústria e Comércio (DIC) ligado ao Ministério da Economia e a Secretaria de Ciência e Tecnologia (SCT). Em poucas palavras pode-se dizer que enquanto a SCT visava a flexibilização da Lei existente, o DIC optava pela substituição desta.

As propostas básicas da SCT consolidavam-se na aprovação do II PLANIN e consistiam¹³ em acabar com as restrições ao licenciamento de tecnologia estrangeira, favorecer associações do tipo joint-ventures e marcar um período para o fim da reserva, de forma a diminuir gradualmente as alíquotas de importação. Sua postura priorizava o resguardo do parque industrial instalado.

Posicionando-se ao lado da SCT encontrava-se a ABICOMP que defendia a "passagem de um modelo de restrições para um modelo de incentivos" onde as joint-ventures deveriam ser estimuladas e o Governo deveria ser "um instrumento para negociar normas institucionais que regeriam as relações entre o capital nacional e o estrangeiro"

¹³ Idem. pg. 24

Já o Ministério de Economia tinha entre suas propostas¹⁴ o fim da prioridade setorial, o tratamento do complexo eletrônico em seu conjunto e a utilização das tarifas de importação como único instrumento de política industrial. Sua opção era por "uma ampla abertura do mercado sem a preservação de medidas diferenciadas para segmentos específicos".

II) O desmonte da antiga e a discussão da nova Política de Informática (09/90 -06/91)

Nesta fase a característica marcante é que o Ministério de Economia vai partir para definir por conta própria uma nova legislação. Devido a não colaboração da SCT, o instrumento usado são as medidas provisórias que buscavam oferecer uma nova orientação institucional. É enviado a Câmara um substitutivo de Lei (7232/84) que procurava desmontar os principais instrumentos da política anterior, "em primeiro lugar, pretendia suspender os controles governamentais sobre projetos de desenvolvimento, fabricação e importação de bens de informática, em segundo, utilizar o conceito de empresa nacional da Constituição (51% do capital votante); além de eliminar os incentivos fiscais para os investimentos em P&D"¹⁵.

O Ministério da Economia promulgou em 12/09/90 o Plano Nacional de Capacitação Tecnológica e desta maneira vem a ser extinta a SEI e suas funções transferidas para o CONIN que tem sua composição alterada "passando a ter 12 membros do poder executivo e 8 de entidades civis."

¹⁴ Idem, pg. 23

¹⁵ Idem, pg. 27

Mesmo com a clara demonstração de forças do Ministério da Economia a SCT não interrompe suas negociações com a ABICOMP. Entretanto os empresários já percebem de "onde" emanam as decisões e partem para negociar com o Ministério da Economia.

O cenário político então vai se definindo e o Congresso inicia as discussões para legalizar possíveis mudanças. Os principais tópicos a serem discutidos: Lei de Informática, Lei do software, e II PLANIN. O primeiro a ser posto em discussão foi o II PLANIN mas este teve seus principais pontos retirados pois seriam votados na Lei de Informática.

Em meados de Junho de 91 foi aprovado o substitutivo da lei 7232/84 demarcando assim as características principais do novo marco institucionais. Em suma as principais mudanças ocorridas foram¹⁶:

- com relação a reserva de mercado, deixa de haver o controle de importações e restrição à produção e à importação de bens de informática para haver somente o controle tarifário como proteção à indústria nacional.
- a caracterização de capital nacional deixa de ser 70% do capital votante para ser 51% do capital decisório e com direito a voto.
- as empresas deixam de ter que submeter todos os seus projetos para a anterior verificação e passam a ter que investir 5% do seu faturamento em P&D.
- as preferências das compras do Estado por empresas nacionais passa a ser realizada pelo critério de desempenho.

¹⁶ Idem, pg. 33

III) O Detalhamento da Nova Política

O início do terceiro período se dá a partir de Julho de 1991 com a aprovação por parte do Congresso Nacional da Nova Lei de Informática. Como já havia sido estabelecido o prazo para o fim da reserva de mercado (29/10/92) o Governo passa a administrar de forma flexível a transição permitindo desta forma um ajuste da Indústria.

Estavam sendo aprovadas iniciativas objetivando possibilitar a sobrevivência das empresas nacionais tais como possibilitar a importação de placas de circuitos impressos.

O II PLANIN e o substitutivo de Lei tramitaram no Senado onde receberam algumas emendas, entretanto a Câmara rejeitou tais emendas mantendo o que fora originalmente aprovado.

Enfim o que caracteriza tal período é o ajuste fino das grandes mudanças ocorridas. Visando permitir as mínimas condições de sobrevivência à indústria nacional.

CAPÍTULO 2

A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA

O presente capítulo analisará o perfil da indústria brasileira de informática em dois momentos distintos, o seu surgimento e consolidação durante os anos 80 e suas novas características assumidas com as recentes reformas institucionais, iniciadas em 1990 e que vêm se desenrolando até a atualidade.

1. O PERFIL DA INDÚSTRIA DURANTE A PNI EVOLUÇÃO RECENTE

A indústria brasileira de informática constituída durante os anos 80 é marcada por elevadas taxas de crescimento que no caso das empresas nacionais chegou a uma média anual geométrica de 59% entre os anos 1979-85.

Percebe-se desta maneira que a Indústria em questão foi pouco afetado pela crise econômica na qual se encontrava o país neste período pois enquanto o produto nacional bruto caía 4%, no período 80/83, a IPD crescia a taxas de 73% ao ano.

Com relação à origem do capital das empresas do setor, tem-se que foram estabelecidas rígidas fronteiras pela PNI quanto ao espaço de atuação do capital nacional e estrangeiro, vindo as empresas de capital nacional a apresentar um crescimento maior que as filiais de multinacionais.

Os segmentos de mercado apresentaram também uma mudança de configuração em relação aos anos 70, quando a demanda interna por equipamentos de informática era suprida majoritariamente por importações.

A produção de micros no Brasil tem início em 1976 com a COBRA e recebe grande impulso com a introdução da reserva de mercado, em 1978, que de imediato possibilita o surgimento de quatro novas indústrias do segmento e várias outras produtoras de periféricos.

No início da década de 80 tem-se um crescimento acentuado do setor de minis que cresce a taxas de até 40% ao ano alavancado sobretudo pelas compras públicas e pelo processo de automação bancária que estreita os laços entre os bancos e tal indústria, seja através das compras ou ainda pelo financiamento de projetos.

Com relação ao mercado, percebe-se neste período um salto do setor de microcomputadores que assumem uma posição importante na automação comercial e com a difusão das Work Stations.

Por volta de 1983 observa-se um declínio do segmento de minis que passa a apresentar taxas de crescimento de 10% ao ano. Tal fato deve-se sobretudo à melhor relação custo-desempenho apresentada pelos micros.

A partir de 84, com a institucionalização da reserva de mercado, o setor ganha ânimo ainda maior e observa-se uma maior internalização das atividades de produção e desenvolvimento de produtos. Tal tendência continua nos anos seguintes até 1989 quando os indícios da mudança levam as firmas a uma posição defensiva.

CONCENTRAÇÃO E LIDERANÇA DE MERCADO

A indústria de informática passou por um processo de desconcentração através dos anos 80. Tal afirmativa pode ser justificada pelo fato de que a participação das 10 maiores empresas decaiu de 84.4% para 57.8% no período, e o número de empresas aumentou também consideravelmente.

A pulverização das empresas aumentou a partir de 1982 com a introdução dos microcomputadores que somente no ano de 1985 foram responsáveis pela entrada de 20 novas empresas produtoras.

A desconcentração observada na indústria como um todo também é observada no interior de cada segmento, exceção feita aqueles caracterizados pela estagnação do número de unidades vendidas: minis, superminis e impressoras de linha.

Entretanto, uma ressalva deve ser colocada a este processo pois " (...) embora os índices de concentração calculados com base no faturamento de todas as empresas produtoras de equipamentos de processamento de dados sejam relativamente baixos, ao nível de cada segmento de mercado verifica-se que um número bastante reduzido de empresas é responsável pela quase totalidade das vendas (...)".¹

A liderança de mercado sofreu poucas alterações no período de maneira que das 10 empresas líderes em 1980 apenas 4 não integravam o ranking em 1988. Tal situação decorre da posse de vantagens competitivas das líderes sobre os concorrentes, entre tais vantagens pode-se citar: vínculos com grandes grupos econômicos, acesso a recursos financeiros, integração a outras empresas do complexo eletrônico e acesso privilegiado a fontes externas de tecnologia.

No setor de periféricos a liderança absoluta é da ELEBRA, na automação bancária destaca-se a DIGREDE e a ITAUTEC, já no setor de microcomputadores a liderança não é bem definida destacando-se a MICRODIGITAL, MICROTEC e a SCOPUS que também lidera o segmento de terminais de vídeo junto com a DTO. Os minicomputadores têm liderança da COBRA.²

Por fim, para se contrapor a uma idéia vigente de que para aumentar as escalas de produção locais e com elas a competitividade, seria necessário um aumento dos níveis de concentração, tem-se que a menos que se passe para uma situação de monopólio não é possível aumentar ainda mais a concentração de tais empresas.

PARTICIPAÇÃO QUANTO À ORIGEM DO CAPITAL

A PNI incumbiu-se de delinear os espaços de atuação das empresas nacionais e filiais de estrangeiras. Basicamente o que se observa é que enquanto as primeiras tomaram o segmento de máquinas de pequeno porte, coube as filiais das multinacionais a atuação no segmento de médio e grande porte (mainframes).

¹ Fajnzylber (1993), p. 35

² Tigre (1987), p. 67

Até 1976, duas multinacionais (a Burroughs e a Olivetti) detinham 80% do valor das vendas, sendo suprido por importações. As empresas nacionais passaram a competir no mercado brasileiro somente a partir de 1978, através da COBRA e da SISCO, desde então a participação dos computadores produzidos por empresas nacionais tem sido crescente, chegando a expandir a base instalada em quase 12 vezes (79/82).

Embora restrita aos sistemas de grande porte, as subsidiárias estrangeiras expandiram-se substancialmente no período, chegando a taxas de crescimento de 12 % ao ano e com exportações crescendo em 200% no período. Tais indústrias apresentam no Brasil uma estrutura de oferta oligopolizada e altamente concentrada.

Uma exceção a esta separação de mercados distintos para diferentes origens de capital encontra-se no setor de terminais de vídeo, onde a IBM, graças a uma autorização anterior as restrições da PNI, continuava a produzir.

IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES

A indústria brasileira do período apresenta um baixo grau de abertura, observado tanto pelo baixo coeficiente de importações, como pelo de exportações. Tal característica pode ser vista como consequência da Política de nacionalização de produtos que forçou as empresas nacionais a reduzirem suas demandas por componentes e subconjuntos importados.

As exportações estão concentradas nas filiais das empresas multinacionais, principalmente a IBM que exporta para outras subsidiárias do grupo dentro de um esquema de divisão internacional do trabalho. Vale lembrar que a geração de saldos comerciais era uma contrapartida à proteção dada a tais empresas no mercado interno.

Os casos de exportações por firmas nacionais são esporádicos e marginais pois não foram realizados esforços no sentido de obter-se maiores escalas para uma redução de custos e aumento de competitividade. Entretanto tais exportações existem, como por exemplo no setor de automação bancária onde 3 empresas brasileiras foram autorizadas a entrar no mercado argentino.

As importações ilegais³ são responsáveis pelo atendimento de uma parcela substancial do mercado interno, sobretudo de microcomputadores onde chega a fornecer 50% e nos periféricos onde as importações chegam a representar de duas a quatro vezes o oficial. Os fatores que estimulam tais importações são sobretudo o diferencial de preços, as restrições às importações e o contínuo lançamento de novos produtos.

2. OS SEGMENTOS E A ORIGEM DA TECNOLOGIA

São basicamente três as maneiras pelas quais as indústrias brasileiras de informática recorrem às fontes de tecnologia: o licenciamento, a engenharia reversa e o desenvolvimento próprio.

Destaca-se a homogeneidade que cada setor apresenta dentro de si no que tange a esta busca de tecnologia, ou seja, "os determinantes das estratégias tecnológicas vinculadas às características individuais das unidades empresariais tiveram uma influência menor que a exercida por aqueles cuja operação se dá ao nível das condições de oferta e de demanda vigentes em cada segmento de mercado"⁴.

Como um movimento geral pode-se perceber que no decorrer da década de 80 uma tendência à diminuição da importância dos acordos de licenciamento, tendo como contrapartida o aumento do uso da engenharia reversa e do desenvolvimento próprio. Tal tendência torna-se explicável à medida que se enxerga o período sob a égide da PNI que buscava um aumento progressivo da independência tecnológica.

Além da política governamental, outros fatores influenciam a decisão de adoção de dada tecnologia, são eles: capacitação técnica, custos, valor de

³ Tigre(1987).p.74

⁴ Fagnzyber(1993).p.46

mercado, complexidade tecnológica, tempo para desenvolver o projeto, disponibilidade de Software e atitude dos concorrentes .

Dada a homogeneidade dos segmentos, uma maneira de abordá-los é através da descrição de cada estratégia tecnológica de forma que se englobe, em cada uma, os setores que optaram por dada alternativa.

Licenciamento

O licenciamento constitui-se na estratégia que a princípio foi mais utilizada, principalmente por fabricantes de periféricos que utilizam tecnologia complexa e requerem um mercado de ampla dimensão para amortizar os custos de desenvolvimento.

Comprar tecnologia e usá-la sob licença, é a maneira mais segura do ponto de vista do fabricante individual, que lança um produto já passado pelo crivo de outros mercados o que evita eventuais problemas técnicos e riscos de demanda.

Embora seguro do ponto de vista do fabricante, o licenciamento não o é em termos da indústria, uma vez que desestimula investimentos em P&D e vem a acentuar a situação de dependência tecnológica. Além de que na maioria dos casos, a exportação de tais produtos torna-se inviável pois existem restrições por parte dos licenciadores e uma perda de competitividade devido aos custos de licenciamento.

O critério que norteia a SEI a autorizar acordos de licenciamento é a capacidade técnica para desenvolvimento próprio, pois no caso de um setor que quisesse desenvolver sua tecnologia a nível nacional, esta seria inviabilizada.

Os primeiros contratos de licenciamento se deram em 1978 e foram destinados à fabricação de minicomputadores. Deve-se ressaltar que tais contratos tinham caráter provisório e se justificavam dada a falta de experiência industrial das empresas nacionais.

No decorrer dos anos basicamente três setores mantiveram-se atrelados ao licenciamento: os minis, os superminis e as impressoras de linha.

O Desenvolvimento Próprio

Tal estratégia é adotada sobretudo por empresas que ocupam nichos de mercado, ou seja, equipamentos que são voltados a atividades específicas.

A PNI teve importante papel no incentivo ao desenvolvimento próprio, no caso da automação bancária, pois em meados da década de 70 foi negado um pedido de importação de máquinas no valor de US\$ 100 milhões visando gerar uma demanda reprimida. Ao que tudo indica tal intenção gerou bons resultados.

Como principais exemplos desta estratégia temos a automação bancária e o segmento de supermicrocomputadores.

Engenharia Reversa

A necessidade de integração de circuitos e programas entre as empresas líderes, no mercado de informática, leva a adoção de arquitetura aberta de hardware e de software. Isto, no entanto, possibilita que se copie os microprocessadores produzidos tendendo a uma customização destes.

Graças a esta tendência de padronização surge a engenharia reversa que se situa entre o licenciamento e o desenvolvimento próprio e consiste basicamente na cópia de produtos já existentes no mercado buscando uma maior compatibilidade entre os equipamentos, não como uma simples "pirataria tecnológica" mas como um enquadramento a uma situação concreta de mercado⁵.

Os riscos da engenharia reversa aumentam na medida em que as empresas líderes, buscando eliminar eventuais competidores indesejados, introduzam chips exclusivos que as colocaria numa situação de superioridade.

A tendência que se observou com a engenharia reversa foi um acirramento na concorrência via preços e via vantagens de mercado tais como assistência técnica e sobretudo representantes de venda. Entretanto, os países do Extremo Oriente iniciaram uma concorrência via preços muito intensa colocando em risco até mesmo os grandes líderes do mercado.

No Brasil dois segmentos optaram por tal estratégia: microcomputadores e terminais de vídeo.

⁵ Tigré (1987), p. 89

Partamos agora para uma análise de cada segmento e como este desenvolveu-se durante a PNI.

Os Minicomputadores

Dentre os segmentos que optaram pelo licenciamento, o segmento de minicomputadores é o único que apresentou também o desenvolvimento próprio e a engenharia reversa com um desempenho satisfatório.

Os primeiros minis industrializados no Brasil por empresas nacionais foram os modelos 400 e 700 da COBRA, que possuíam tecnologia licenciada da Ferranti e da Sycor. Tais licenciamentos tornaram-se cada vez mais constantes e começaram a surgir problemas de inadequação de especificações técnicas e atendimento das necessidades locais. Tais problemas levaram as empresas a realizarem esforços no sentido de obter uma resolução. Como consequência inicia-se um significativo processo de aprendizado tecnológico que posteriormente trariam importantes resultados no campo da prestação de serviços e posteriormente no desenvolvimento próprio.

Os Superminicomputadores

Tal segmento baseou-se quase que totalmente no licenciamento. Estes equipamentos ocupam uma área intermediária entre os mainframes e os minis considerada "zona cinzenta" da reserva de mercado. Tendo a concorrência aberta em 1982 para a produção local, um ano mais tarde são apresentados dez projetos de fabricação, dos quais cinco eram nacionais.

A polêmica perante a qual ficou a SEI era que atitude tomar no tocante a fonte da tecnologia, ou seja, o que privilegiar: o desenvolvimento interno ou o licenciamento. Por fim a SEI veio a autorizar o licenciamento e as demais empresas desistiram de desenvolver tecnologia própria.

A utilização de tecnologia importada em tal setor justificou-se pela s perspectivas de concorrência com equipamentos de maior porte fabricados por multinacionais, como a IBM, nas quais os custos de fabricação já estavam amortizados e a única solução seria portanto com base em produtos já testados no mercado internacional.

As Impressoras de Linha

Implementado em 1979, este segmento é marcado sobretudo pela elevada concentração da produção, baseando-se as empresas no licenciamento de tecnologia nacional com um alto aprendizado tecnológico.

Até 1985 o que se via era um duólio onde a DIGILAB , controlada pelo grupo Abramo Eberle e a Globus, formada por engenheiros oriundos da COBRA, dominavam o mercado. Neste mesmo ano a Elgin entra no mercado e mantém-se como terceira colocada no ranking até 1988.

Um quarto concorrente entra no segmento em 1986, a TECNOCOP . A peculiaridade de tal empresa foi o rápido ganho de até 8% do mercado sobretudo devido às dificuldades enfrentadas pela expansão.

A partir de 1989 a DIGILAB inicia uma trajetória de ascensão, vindo a ampliar sua linha e atuar em todas as faixas de mercado do setor. Ficando desta forma a TECNOCOP com a terceira e última posição, "ratificando-se desta forma, a hegemonia do licenciamento enquanto modalidade principal de acesso à tecnologia no segmento analisado".⁶

Winchesters

Tal segmento baseia-se em duas faixas de mercado: o *step motor* e o *voice coil*. Sendo o primeiro mais barato e lento tendo iniciado suas atividades pelo licenciamento passando para a engenharia reversa e o outro mais rápido e preciso continua majoritariamente com o licenciamento. A partir de 1983 a SEI passou a exigir que as indústrias locais passassem a fabricar internamente os subconjuntos que incluem as cabeças de gravação, o motor e as médias. Tal exigência passou a ser uma importante barreira à entrada pois para tal são necessários vultuosos investimentos para a construção da Clean Room, a dita Sala Limpa , que são ambientes com um elevado grau de pureza, para evitar a presença de partículas no interior da cabeça de leitura.

⁶ Fajnszylber (1993) . p. 64

As Impressoras Matriciais

Neste segmento, o que se observou foi que mesmo tendo iniciado suas atividades via licenciamento, a maioria dos fabricantes evoluiu para o desenvolvimento interno de seus produtos.

O segmento foi implantado em 1979 com a instalação de duas fábricas: a ELEBRA e a GLOBUS. Já em 1981 ambos apresentavam atividades de P&D e lançaram produtos internamente desenvolvidos no mercado, enquanto isto, novos licenciamentos eram realizados.

Posteriormente, em 1983, o número de fabricantes elevou-se e o desenvolvimento próprio passou a ser a principal fonte de tecnologia.

Quanto ao tipo das impressoras produzidas, tem-se que a princípio, a maioria das empresas dedicou-se a fabricação de máquinas de baixa velocidade, compatíveis com os micro de 8 bits. Entretanto, com a difusão dos micro de 16 bits houve uma mudança no sentido de buscar um desenvolvimento de impressoras de média velocidade, o que implicou em esforços de P&D ocorrendo algo pouco comum em outros segmentos, a interação com centros universitários.

A rivalidade foi aumentando e uma paulatina contração das margens de lucro foi sendo observada aprofundando-se os esforços em P&D "que passavam a representar um papel crucial no processo competitivo desenrolado nos segmentos em questão"⁷. Duas foram as direções que se orientaram tais esforços: o aprimoramento de modelos já existentes e inovações buscando aumentar a qualidade e a diminuição dos custos.

Microcomputadores

A produção nacional inicia-se em 1979 mas é a partir de Agosto de 1981, quando é estabelecida a obrigatoriedade de tecnologia nacional que o segmento toma grande impulso.

⁷ Fajnzylber (1993), p. 76

A fonte de tecnologia mais utilizada foi a engenharia reversa, não devido a falta de capacidade de produtores nacionais desenvolverem padrões próprios, mas sim devido à necessidade de se manter a compatibilidade com os padrões hegemônicos dado que esta era a única forma possível de sobrevivência.

Até o aparecimento e consolidação do IBM/PC, o que prevalecia na faixa de 8 bits eram os micros compatíveis com o II da APPLE ou com o III da linha TRS-80. Em tal período deve-se salientar o grande peso exercido pelas importações ilegais.

Após o lançamento dos XT's, que foram sucesso de vendas, foram lançados os micros equipados com o processador INTEL 80286, que só chegaram no mercado a partir de 1987. Os sucessores destes já sofreram expedientes legais que dificultavam a comercialização e após o lançamento do microprocessador INTEL 80386 a IBM abandonou a estrutura aberta dos micros e passou a cobrar pesados *royalties*.

Como pode-se observar, "durante o período em que a PNI esteve vigente, os projetos sucessivamente desenvolvidos na faixa topo de linha restringiram-se, principalmente à implantação dos novos modelos de microprocessadores oferecidos pela INTEL, mantendo-se a mesma arquitetura dos ATs"⁸.

Terminais de Vídeo

O segmento de terminais de vídeo foi um dos primeiros a apresentar desenvolvimento e fabricação por empresas nacionais tendo como um de seus principais mercados, a partir de 1985 os sistemas IBM.

Geralmente os terminais de vídeo respondiam à especificações que eram geradas externamente, o que não possibilitou às empresas realizarem evoluções significativas nas suas implementações denotando um caráter análogo aos microcomputadores.

Quanto às inovações, elas "concentram-se no aprimoramento do empacotamento e aumento da integração dos componentes utilizados"⁹. Evoluiu-se

⁸ Idem, p. 87

⁹ Idem, p. 90

da fibra de vidro para o poliuretano e deste para peças em "ABS". Em paralelo, observa-se um movimento generalizado no sentido da customização e da maior integração dos projetos respectivos.

Em 1986/87 a IBM diminuiu sua produção de terminais o que possibilitou um aumento significativo do número de fabricantes vindo a provocar uma maior concorrência via preços.

Internamente desenvolvido, o terminal 1270 da Scopus lançado em 1979, foi uma exceção por não ser um clone dos terminais modelo 3278 de IBM e por serem mais "inteligentes", não precisando passar por uma controladora de terminais indicados sobretudo quando o número de terminais era pouco.

Supermicros

Tais equipamentos foram lançados pela 1ª. vez na Feira Internacional de Informática em 1984.

Situando-se entre os segmentos de micros e minis, tal segmento, dado o contínuo aprimoramento nos projetos, supera as previsões iniciais calcadas no seu desempenho no mercado internacional.

Os superminis, no ano de 1985 contam com 4% do mercado brasileiro de computadores (excluídos mainframes). Em 1986, quando observa-se uma explosão do segmento de micros, que vai de 60% para 70%, puxado pela difusão dos micros compatíveis com o PC da IBM, os superminis alocaram 8% de tal mercado.

A tendência de queda de importância dos mini vai se observando e curiosamente o setor de supermini não segue, no Brasil, as tendências do mercado externo devido sobretudo a dois fatores: os altos preços e atraso tecnológico dos modelos licenciados.

Graças a este conjunto de situações, o setor de supermicros passa a crescer a taxas elevadas, 40% em 1987 e 75% em 1988. Entretanto deve ser realçada a importância das estratégias tecnológicas adotadas pelas empresas pioneiras no segmento de supermicros, que permitiram a evolução de um produto com tecnologia licenciada para um desenvolvimento internamente.

A empresa que lançou o primeiro supermicro havia lançado, sem sucesso, um mini baseado no microcomputador Motorola 68.000 . Mais tarde passou-se a desenvolver uma nova CPU que resultaria no primeiro supermicro nacional.

Dado o bom desempenho do supermicro pode-se dizer que trata-se de uma inovação bem sucedida comercialmente, sendo adotada por outros fabricantes que entre os anos 1985 e 1988 passaram de 2 para 8.

A atualização tecnológica deu-se de maneira que permanentemente foram incorporados os novos lançamentos de microprocessadores da Motorola. Além disso aprimorou-se a qualidade dos projetos e a velocidade na sua concepção. De forma que em alguns casos o projeto do novo equipamento já ficava pronto mesmo antes do lançamento do novo microprocessador pelo fabricante partindo apenas da documentação preliminarmente fornecida.

Automação Bancária

A importância exercida pelo setor financeiro na constituição da Indústria Nacional de Informática é inquestionável. O impulso dado veio de maneira dupla, e se por um lado era um grande mercado potencial, também financiava projetos de produtos.

Uma característica ímpar da demanda gerada pelos bancos é a sua especificidade, sendo que paulatinamente perdem peso os produtos de uso generalizado e ganham os produtos específicos para a automatização das agências (terminais financeiros e concentradores de dados).

As empresas atuantes no setor têm-se mantido em número relativamente estável devido ao fato de que os bancos de maior porte serem os seus principais acionistas.

A estratégia tecnológica que a maioria das empresas do setor seguiram foi a do desenvolvimento próprio, atendendo às especificidades dos usuários. Tal estratégia justifica-se por¹⁰:

- variedade dos serviços oferecidos;
- o intenso uso de cheques, que necessitam ser compensados em uma semana;

¹⁰ Baptista, M.B. (1991), p. 85

- a abrangência nacional do banco brasileiro que graças às dimensões territoriais do país precisa desenvolver um eficiente sistema de comunicações;
- o contexto inflacionário que obriga uma maior agilidade;
- a composição acionária nacional dos bancos brasileiros o que estimulava a busca de soluções não vinculadas as adotadas no exterior.

Dadas as dimensões do mercado, pode-se, desta forma, criar escalas de produção que diminuíram os custos dos produtos vindo a ser este um dos setores em que a PNI obteve maiores resultados, tanto em capacitação técnica quanto em competitividade.

3. PERFIL ATUAL E ESTRATÉGIAS DE RECONVERSÃO

Conforme já analisado no capítulo anterior, a partir de 1989, observou-se um profundo redirecionamento dos objetivos e instrumentos da PNI.

Com a posse de Fernando Collor de Melo, um discurso modernizador passa a vigorar e as perspectivas passam a ser de desregulamentação, prevalecendo o abastecimento da demanda interna, onde o que importa é a relação custo/desempenho e a atualização tecnológica.

ESTRATÉGIAS

As empresas mais atingidas pela mudança do Marco Institucional foram as empresas nacionais que eram anteriormente protegidas pela reserva de mercado. Tais empresas passaram a atuar de maneira defensiva, buscando no mais curto prazo possível adaptar-se às mudanças, aumentando a variedade dos modelos comercializados.

Os resultados de tais mudanças foram basicamente¹¹: i) a interrupção abrupta das trajetórias de aprendizado tecnológico, passando-se a

¹¹ Baptista, M.B. (1993), p. 13

importar projetos de produtos e reduzir-se o número de atividades realizadas localmente.

ii) emergência de estratégias de parcerias entre empresas nacionais e estrangeiras detentoras de tecnologia e marcas consagradas

iii) adoção de estratégias de especialização e racionalização produtiva, seguida de uma desverticalização e desnacionalização buscando-se a redução dos custos.

iv) realização de acordos de distribuição com empresas estrangeiras visando oferecer linhas mais completas de produtos.

No que toca às estratégias tecnológicas, observa-se uma grande redução dos gastos em P&D, dada a interrupção significativa do desenvolvimento interno de produtos. Paralela a esta mudança, há uma realocação nos recursos humanos, observando-se uma passagem de profissionais de várias áreas de pesquisa para marketing. Basicamente pode-se distinguir três estratégias adotadas pelas empresas perante as mudanças ocorridas na Política Governamental:

-Estratégia X - que tem como característica, a continuidade na compra de tecnologia estrangeira já realizada durante a PNI. Desta forma, a principal mudança ocorrida foi com respeito aos tipos de acordos estabelecidos. Tal estratégia deu-se sobretudo nos setores de tecnologia de elevada complexidade, tais como os computadores de porte médio, os superminis, as impressoras de linha e de não impacto e os winchesters de tecnologia voice coil.

-Estratégia Y - consiste na interrupção dos esforços de geração interna de projetos de produtos e a substituição destas por importações de tecnologia. Em alguns casos os produtos continuam a serem produzidos internamente enquanto que em outros simplesmente importa-se. Os exemplos são os microcomputadores, winchesters step-motor. Em tais setores o que predominava era a engenharia reversa, sendo elevado o grau de padronização o que contribuía para diminuir as desvantagens dos produtores nacionais.

-Estratégia Z - basicamente o que fizeram tais setores foi manter, mesmo que em menor grau as atividades de engenharia reversa e desenvolvimento próprio. No entanto, a linha de produtos ofertada passou a incluir novos produtos estrangeiros. Para uma melhor caracterização de tal estratégia, faz-se necessário diferenciar os setores que se apoiavam na engenharia reversa - terminais de vídeo, dos setores que se apoiavam no desenvolvimento próprio - impressoras matriciais, supermicros e automação bancária. Em ambos os casos preservou-se em parte as estratégias antigas e adotou-se uma complementação via acordos de aquisição de produtos e tecnologias estrangeiras. Entretanto, os setores que apresentavam o

desenvolvimento próprio correm um risco maior de ver o espaço ocupado por seu produto estreitar-se, a exceção é o setor de automação bancária, onde graças as especificidades, dificilmente deixará de realizar internamente seus projetos.

PERSPECTIVAS

As perspectivas da Indústria Nacional de Informática , sobreviver internamente e inserir-se no contexto internacional, devem ser estabelecidas com uma distinção básica: se a fonte de tecnologia provém de acordos de licenciamento ou de desenvolvimento próprio.

No primeiro caso existe um agravante, o mesmo que comprometia as exportações, que é o aumento de custos, relativo aos royalties e transferência de tecnologia e as restrições impostas aos que licenciam, buscando proibir as exportações.

No caso do desenvolvimento interno os obstáculos a exportação são de natureza distinta e a sua possibilidade de sobrevivência está associada a sua capacidade de sustentar ativos e qualificações diferenciais o que lhe confere maior flexibilidade na disputa concorrencial.

No mercado de produtos padronizados (commodities), as desvantagens de custo de atualização tecnológica são ainda maiores o que torna uma possível atualização ainda mais difícil.

Enfim, como se observa, as perspectivas da Indústria Nacional de Informática não são as melhores possíveis e a interrupção no aprendizado tecnológico realizado durante a PNI pode causar uma perda de tempo difícil de ser superada num futuro próximo.

Capítulo 3

A Indústria Brasileira de Microcomputadores no Período Pós Reserva de Mercado

Introdução

Nos dois anteriores capítulos, o que se buscou foi retratar a interação entre as políticas adotadas pelo Governo, no período de vigência da Política Nacional de Informática, e a conseqüente reação da Indústria.

Tal período caracterizou-se por uma profunda intervenção governamental, que se por um lado teve a conseqüência de propiciar uma importante capacitação tecnológica, por outro, gerou um profundo descompasso na relação qualidade preço para os bens de informática, fato este que se refletia na baixa competitividade das indústrias nacionais.

No presente capítulo faremos uma análise da trajetória seguida pela indústria nacional de microcomputadores posteriormente ao fim da reserva de mercado, buscando explicitar a mudança da tendência, que ao início era um iminente desmonte da indústria local e transforma-se em uma verdadeira corrida para determinar quem primeiro começará produzir localmente.

Antecedentes

Conforme observado no segundo capítulo, a indústria local de microcomputadores adotou a engenharia reversa como estratégia tecnológica, o que consistia em aproveitar a arquitetura aberta dos microprocessadores das empresas líderes e copiá-los, o que não implicava em uma pirataria tecnológica, mas sim uma busca de maior compatibilidade entre os equipamentos.

Com a posse do presidente Fernando Collor de Melo, entra em vigência um discurso de “modernidade” e passa-se a questionar a Reserva de Mercado. A partir de então, a capacitação tecnológica é colocada em segundo plano, sendo privilegiado o atendimento da demanda interna. Nestes termos é aprovada a Lei 8248/91 que institui o fim da Reserva de Mercado para a Informática.

Observa-se então que, mesmo antes da entrada em vigor da Lei, grandes mudanças são realizadas nas estratégias seguidas pela empresas. No caso em questão, o que se observou foi a substituição da tecnologia nacional por estrangeira, ou ainda, a simples importação dos produtos, uma vez que torna-se difícil competir em preços com multinacionais que possuem escala e desenvolvimento próprio.

Passa-se a observar uma verdadeira invasão de produtos importados, que só no ano de 1993 crescem em média 220%(microcomputadores). A perspectiva de então é que o Brasil teria sua lacuna tecnológica preenchida por bens importados .

No mesmo ano, o novo Governo dá algumas sinalizações de que a nova política de informática seria diferente da adotada pelo Presidente Collor. Com a não renovação da isenção de IPI para bens de informática e a regulamentação de alguns artigos da Lei 8248/91 percebe-se um direcionamento da política industrial visando incentivar a produção local, uma vez que vinculava a concessão de incentivos à realização do Processo Produtivo Básico.

Breve Histórico e Tendências

O primeiro microcomputador produzido industrialmente foi o Apple I em Abril de 1976, nos EUA. Um ano após, ele já é substituído pelo Apple II já melhorado e mais moderno.

Os anos que se seguiram foram de explosão de vendas para a Apple, que de um faturamento de menos de U\$\$ 1 milhão em 1977, passou para U\$\$ 120 milhões em 1980.

O mês de Agosto de 1981 pode ser considerado um marco pois a IBM entra em tal mercado produzindo o PC (personal computer) , um micro com tecnologia de 16 bits, que pouco tempo depois veio a tornar-se um padrão.

Em 1983 a IBM conquista a metade do mercado mundial de microcomputadores, posição conseguida através de uma grande atuação mercadológica que incluía uma constante guerra de preços vindo a reduzir em muito o preço destes aparelhos.

No mesmo ano a Apple lança o Macintosh, que revoluciona o mercado com um novo conceito de software e interface com o usuário. A resposta da IBM vem através do lançamento do modelo PC-AT (Advanced Technology) num momento em que o PC já é padrão, e os compatíveis proliferam.

O mercado mundial que desde então já é liderado pela IBM, seguida pela Apple, passa a comportar um terceiro colocado: a COMPAQ. Tal indústria domina o mercado de micros portáteis, tornando-se pioneira com o lançamento dos micros Compaq 386 e Compaq 486 em 1989.

Posteriormente observa-se no mercado a proliferação dos laptops, tais micros são ainda menores e apresentavam no início telas monocromáticas de baixa resolução que com o passar do tempo foi substituído por telas coloridas de alta

resolução. Sua grande vantagem é o reduzido peso e a facilidade oferecida para utilização nos mais variados locais

As tecnologias de produção dos chips continuam evoluindo com rapidez. Os custos são cada vez menores enquanto que a escala de produção e as capacidades cada vez maiores.¹

Hoje em dia os microcomputadores em uso podem ser associados a três grandes famílias de equipamentos, que já totalizaram uma venda total de mais de 150 milhões de micros até 1993.

A família IBM-PC e compatíveis tem a maior participação com cerca de 90% da base instalada, sendo a Intel o seu maior fabricante de chips.

Na família do Macintosh, da Apple, o único fornecedor vinha sendo a Motorola, mas recentemente foi lançado o chip Power-PC que faz parte de uma estratégia conjunta da Apple, IBM e Motorola para o desenvolvimento de uma plataforma comum até o fim da década.

A terceira família é a dos supermicros e das Workstations que se caracteriza por não possuir nenhum fabricante predominante sendo utilizados tanto chips proprietários como chips padrões.

Percebe-se neste mercado que a participação dos produtores é bastante dinâmica, pois enquanto no início da década a Intel possuía 80% e a Motorola 20% do mercado, Já em 1992 outros fornecedores abocanhavam 10 % devendo chegar até 1993 a 13%.

A guerra de preços, que atualmente só era praticada pelos fabricantes do Sudeste Asiático, ganha o território dos EUA com a Compaq, que reduz bruscamente o preço dos seus micros. A IBM e a Apple são obrigadas a seguir a concorrente em tal movimento e o resultado é uma baixa substancial dos preços.²

¹ Para se ter uma idéia, enquanto a capacidade de memória cresce a taxas médias de 30% ao ano, o custo relativo decresce a taxas aproximadamente iguais.

² No ano de 1992 os preços caíram cerca de 50% sendo previsto para 1993 quedas de 40%.

Resumidamente podemos dizer que as principais características estruturais do setor são:

- * Elevada participação dos investimentos em P&D nas receitas líquidas do setor, o que requer re-investimento das mesmas em P&D

- * Acentuado dinamismo tecnológico a nível de produtos, cujos ciclos de vida são cada vez mais curtos.

- * Elevada concentração dos segmentos já estabelecidos, devido à existência de importantes economias de escala e de escopo nas atividades de P&D e, em menor medida, também em produção, marketing e distribuição.

Se por um lado temos que as vantagens competitivas são criadas graças ao carácter cumulativo dos processos produtivos, o que diminui as oportunidades de entrada através do tempo, temos também que o próprio dinamismo tecnológico da indústria de informática faz com que o perfil tradicional das fontes das vantagens comparativas sofra permanente alterações.

Uma tendência parece consolidar-se com a queda da lucratividade e a comoditização, o estímulo de estratégias competitivas voltadas principalmente para o marketing, canais de distribuição, assistência técnica e apoio ao usuário (atividades que agregam valor).

No interior do processo competitivo, verifica-se uma tendência para a procura de ganhos de eficiência que permitam obter reduções significativas nos custos dos produtos e trabalhar com índices de qualidade superiores. Dentro deste movimento mais amplo, podemos especificar a estratégia de externalizar parcialmente as atividades de manufatura, buscando maiores eficiências e menores custos fixos, o que vai significar um elevado dinamismo do segmento de fornecedores e serviços de manufatura.

Por fim, e de suma importância neste estudo, tem-se que devido a uma necessária proximidade com os mercados visados e ao renascimento de algumas políticas protecionistas, verifica-se um aumento no já elevado grau de

internacionalização da produção, que se dá através da implantação de novas subsidiárias. Este processo, na maioria dos casos implica em parcerias envolvendo acordos de natureza comercial, tecnológica e mercadológica .

As Políticas de Informática Após 1991

Ao observarmos a evolução das políticas de informática no período posterior a Lei 8248/91, que instituía a reserva de mercado, um fato deve ser ressaltado: a mudança de Presidente resultante do processo de Impedimento sofrido por Fernando Collor de Mello, que veio a levar Itamar Franco ao cargo de Presidente da República.

Desde o início do Governo Collor, começou a ser sinalizado à indústria que haveria a abertura total do mercado com desestímulo a industrialização local. Este Processo levou a uma demissão em massa no setor associado de retração do nível de investimento, que passou de US\$226 milhões para US\$ 65 milhões no ano de 1991.

Com a mudança de Governo foram retomadas as negociações em torno da regulamentação da Lei de Informática (8248/91) e o estímulo a industrialização local.

Dando início a este projeto, em Março de 1993 o Ministério de Indústria e Comércio envia um Projeto de Lei ao Congresso, que prorroga o prazo de validade da Lei 8191 (que isentava de IPI, todos todos os bens de capital, fossem eles importados ou não). Entretanto tal projeto excluía da isenção os bens de Informática, que teriam isenção regulamentada na Lei 8248/91.

Este fato abala o mercado, que já se deliciava com as importações, e demonstra que mudanças nas diretrizes estariam por vir. De imediato os reflexos são vistos nos preços dos importados, que agora passariam a custar 15% a mais.

Com o Decreto n. 792 (02/04) é finalmente regulamentada a nova Lei de Informática ,sobretudo nos seus artigos 2º, 4º, 6º e 11º, entretanto, a principal vantagem prevista na Lei, para as empresas de capital nacional, que era a preferência nas compras feitas pelo Governo, não foi contemplada e teve sua regulamentação adiada.

Os principais pontos da regulamentação foram:

* Isenção do Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), desde que as empresas de informática comprovassem um mínimo de “*valor agregado local*“, preço compatível com o similar nacional e capacitação tecnológica da empresa. Tal isenção, no caso das multinacionais, teria que ser seguida de um plano de exportações em que as vendas ao exterior compensassem o imposto não pago ou que apresentasse balança de exportações superior a de importações.

* Para ter acesso a quaisquer benefícios, as empresas, nacionais ou estrangeiras, deveriam investir no mínimo 5% do faturamento isento em pesquisa e desenvolvimento.

*Qualquer empresa do setor poderia deduzir até 50% do faturamento isento em pesquisa e desenvolvimento.

* Todas empresas de qualquer setor poderão deduzir 1% do Imposto de Renda (devido de 1992 a 1997) em ações de empresas de informática.

Um dos critérios mais importantes na isenção tributária, a definição de significativo valor agregado local, é publicado em 7 de Abril do mesmo ano, através da Portaria n. 792 sendo que o critério adotado foi o mesmo que já definia o processo produtivo básico na Zona Franca de Manaus, ou seja,: “a montagem no país das placas de circuito impresso, partes elétricas e mecânicas assim como a integração de ambos subconjuntos na formação do produto final, atendendo as exigências de eficiente gestão de qualidade e produtividade.” Foram mantidos como exceções, sem perda de isenção de IPI, os teclados, as placas montadas até 12/93 , e os telefác-símile.

Em Março de 1994 é finalmente publicado o Decreto 1070, que regulamenta o poder de compra do Estado para bens de Informática e que mais uma vez se observa é o estímulo à fabricação local. Os principais quesitos passam a ser técnica e preço, sendo que o primeiro ponto a ser analisado é a origem do capital , seguido pela origem da tecnologia e por fim o significativo valor agregado local.

Para um melhor entendimento da importância das compras do Governo basta citar que no ano de 1993 elas representaram algo em torno de 30% do mercado de informática no país, com um valor aproximado de US\$ 2,5 milhões ao ano.

A Evolução do Mercado

O mercado nacional constituído durante a vigência da Política Nacional de Informática caracterizou-se por um grande crescimento em volume de vendas, entretanto tal crescimento nem de longe acompanhou o crescimento do mercado mundial.

No ano de 1990 o mercado vai se encontrar em estaque, pois o clima de recessão associado com a vindoura abertura e conseqüente queda nos preços leva os consumidores a adiar suas compras.

O fim de Lei de Informática vem em 1992 e a expectativa de grandes mudanças é frustrada graças a modesta redução inicial das alíquotas de importação.

O ano de 1993 é marcado por uma explosão de vendas que tem como sua causa principal a brusca queda dos preços no mercado internacional, ficando a cargo do fim da isenção de IPI e da diminuição das alíquotas um efeito quase que compensatório sendo que enquanto o primeiro reduzia em 5 % o preço final, o

segundo o encarecia em 15%, desta forma, o resultado é de um acréscimo de 12,8%.³

Começa-se, paulatinamente, a ser observado um balizamento dos preços internacionais com os praticados no mercado interno. Desta forma, registra-se uma impressionante multiplicação de vendas para os usuários domésticos e para os pequenos negócios, sendo que no primeiro caso prolifera o uso da multimídia e do microcomputador voltado para o entretenimento.

No outro extremo do mercado, tem-se as grandes corporações, que levadas pelos movimentos de *downsizing*, avançam a instalação de sistemas baseados na arquitetura cliente/servidor que se caracteriza por uma máquina de maior porte trabalhando com outros micros.

A importação de micros em 1993 cresceu 220% nos meses de Janeiro a Outubro se comparado igual período de 1992, entretanto deve-se observar que tal expansão não se deu em detrimento dos fabricantes internos, que chegaram a obter um crescimento, em termos reais, de 10% no volume de vendas.⁴

Um fato interessante pode ser notado em um mercado como este, com os preços em brusca queda, o aumento das unidades vendidas pode não vir acompanhado de um aumento no volume de vendas, e quando este se observa deve-se ponderar que o aumento nas unidades foi em muito superior.

Este clima de alvoroço começa a despertar a atenção dos grandes fabricantes internacionais que, se deparam com mercados bastante concorridos e vêem no Brasil um grande mercado potencial, que embora seja responsável pela metade do PIB da América Latina, responde apenas 25% do mercado. Um outro

³ A queda de preços em alguns casos chegou a inacreditável quantia de 60%, como no caso do modelo PS/1 SX da IBM, que além da queda natural de preços, deixou de pagar 35% de alíquotas de importação e 15% de IPI.

⁴ Dados fornecidos pela Automática, entidade que congrega as indústrias do setor.

fator atrativo é que enquanto outros mercados crescem a uma taxa média de 5% a 6% aa, o mercado brasileiro cresceu, só em 1994, a espantosa quantia de 24%⁵

Em Abril de 1994 é regulamentada da parte da Lei 8248/91 que ao vincular a concessão de incentivos fiscais, de pesado impacto no custo final, ao cumprimento do Processo Produtivo Básico, incentivava o uso destes.

A importância de tais medidas na consolidação da tendência à produção local é marcante e dentro de pouco tempo várias multinacionais anunciam a instalação de plantas no Brasil.

Com vistas na explosão do mercado interno de microcomputadores, as multinacionais preparam suas estratégias de montagem local.

Desta forma, em 1993 a IBM coloca em operação uma subsidiária voltada apenas para a fabricação local de microcomputadores, a PC Company. Com investimentos da ordem de US\$ 11 milhões, a produção será voltada exclusivamente para o atendimento do mercado interno. No ano de 1993 vendeu 31.000 micros e só no primeiro semestre de 1994 já havia ultrapassado em 140% tal quantidade. Segundo dados da empresa, a montagem local garantiu uma redução de custos da ordem de 10 a 15% que foram integralmente repassados ao consumidor.

A grande surpresa do mercado em 1994 veio no mês de Março, quando a Compaq, principal concorrente da IBM ,em microcomputadores, anunciou a instalação de uma planta industrial com capacidade de produção de 400 000 micros anuais e investimentos da ordem de US\$ 20 milhões. A empresa pretende além de suprir o mercado interno, exportar para onde for possível sendo, a princípio o primeiro alvo a América Latina e posteriormente a Europa. Sua estratégia produtiva caracteriza-se pelo desenvolvimento dos produtores locais ,para quem a vinda de tal empresa tem o mesmo significado que teria a instalação de uma fábrica da Honda para os fornecedores de autopeças.

⁵ Informática Exame (Dezembro de 1994)

Um dado interessante, é que o outro país escolhido pela Compaq para a construção de uma nova planta industrial foi a China, país de enorme mercado interno o que demonstra a relevância de tal fator.

Se não bastasse estes dois gigantes internacionais, a Toshiba, grande produtora de portáteis, anunciou que ao final de 1994 deverá estar com sua fábrica em plena produção no país. Produzindo através do sistema CKD, isto é, a montagem local das placas.

Outros fabricantes também estão iniciando suas atividades no país, entre eles a Olivetti, a Acer e a Packar-Bell.

Perante esta nova situação, as empresas nacionais, como a Itautec e a Monydata, que graças a parcerias tecnológicas mantiveram-se no mercado com participações importantes, prepararam-se para assegurar suas posições através de uma vasta rede de distribuidores.

No novo contexto a distribuição passa a assumir uma posição fundamental e observa-se a entrada de grandes grupos atacadistas nacionais que juntamente com grandes distribuidores norte-americanos denota a futura estrutura do setor, onde a importância das vendas ligadas ao setor produtivo perdem importância.

Percebe-se que a participação do capital brasileiro vem minguando na indústria de microcomputadores. Um exemplo desta tendência é o Bradesco, que retirou de cena a Digilab, holding que chegou a participar do capital de treze empresas do setor, vindo a faturar anualmente US\$ 100 milhões. Da mesma forma, a Scopus, também controlada pelo Bradesco, vem enfrentando grandes prejuízos e perdendo competitividade, atuando de maneira discreta quando comparada aos idos tempos de reserva de mercado.

Merece destaque ainda a entrada de novos investidores nacionais, como é o caso das construtoras Odebrecht e Andrade Gutierrez que começam a atuar na área de serviços e comunicações.

Percebe-se, por fim, que a concorrência acirrada no mercado internacional vai levar as multinacionais a uma verdadeira batalha por novos mercados onde pequenas margens de lucro podem significar bastante. Paralelo a isto, tem-se que no Brasil dois outros movimentos se observam: por um lado um mercado reprimido busca acabar com o descompasso, apresentando uma verdadeira explosão de vendas, por outro tem-se o governo que passa a oferecer benefícios fiscais que atuam de forma a serem grandes vantagens de custos aos que produzem localmente.

A associação destes três fatores passa a determinar a vinda de grandes multinacionais produtoras de microcomputadores para aqui realizar sua produção.

Conclusão

Ao que tudo indica, parece ter sido correto o direcionamento da Política Industrial visando estimular a produção local.

Embora haja quem conteste o efeito causal destas políticas, argumentando para isto que a proximidade para com os mercados consumidores é uma tendência da indústria, o que naturalmente impeliria as multinacionais para o Brasil, dificilmente estaria se observando tal movimento nas atuais proporções.

Ainda sobre a produção local, ela pode ser vantajosa por vários fatores: a geração de empregos, as possíveis exportações e acima de tudo a capacitação tecnológica dos fornecedores.

Em um país como o Brasil, que pagou um pesado preço para a obtenção de sua capacitação tecnológica, seria demasiado prejudicial observar a total desindustrialização. Neste sentido, mais uma vez torna-se necessário a efetiva capacitação dos fornecedores, progressiva tendência observada nas indústrias de microcomputadores.

Entretanto não devemos deixar de assumir um posicionamento crítico, e neste sentido , algumas observações devem ser feitas. Em primeiro lugar, deve-se lembrar que os estratégicos investimentos em P&D quase não são realizados no Brasil e sim em centros de pesquisa de multinacionais. Em segundo temos que em alguns casos, somente a montagem das placas é realizada localmente, sendo que a empresa adota estratégia de nacionalizar o mínimo possível a produção buscando apenas os incentivos fiscais. Por fim, e apenas como uma ressalva, deve ser lembrado o fato de que o hardware já não representa algo tão estratégico, sendo a produção de softwares o filão mais lucrativo do mercado.

Enfim, dentre vantagens e desvantagens, parece esta atual conjuntura mais vantajosa que uma total externalização do setor, no qual as importações assumiriam o papel de grande fornecedor do mercado interno.

BIBLIOGRAFIA

Baptista, M.C. et alii.(1991). A indústria de Informática Brasileira no Contexto da Nova Política Industrial e Tecnológica .IE/UNICAMP.

Baptista, M.C.(1993). Os Impactos da Nova Política nas Estratégias das Empresas Líderes da Indústria Brasileira de Informática: a Falsa Modernidade e os Limites da Competitividade Internacional. Texto Para Discussão, Campinas/UNICAMP/IE.

Fajnzylber, P.(1993). Capacitação Tecnológica na Indústria Brasileira de Computadores e Periféricos: do Suporte Governamental à Dinâmica de Mercado. Dissertação de mestrado. Apresentada no IE/UNICAMP, Campinas

Gazeta Mercantil (vários números).

Iorgatchof, K.R.(1991). A Política de Informática Aplicada ao Segmento de Periféricos Nacionais: Caso Winchester. IE/UNICAMP. Mimeo. Monografia.

Informática Exame (vários números)

Meirelles, F.S.(1994). Evolução da Microinformática: Ciclos, cenários e tendências. Revista de Administração de Empresas, v. 34, no.3, p.62-80.

NEIT/IE/UNICAMP(1994) Estudo da competitividade da Indústria Brasileira - Competitividade da Indústria de Informática

Modernidade Empresarial, (1994), no.9, pgs. 22-24

Piragibe, C.V.(1985) Indústria de Informática: Desenvolvimento Brasileiro e Mundial, Rio de Janeiro, Editora Campus

PC World (vários números)

Política Industrial, (1993), no.5, p.18-21 .