

UFRJ/IBI  
1975  
043938-X  
Universidade Federal do Rio de Janeiro



# INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 75  
COMPETITIVIDADE DOS PERIFÉRICOS  
NACIONAIS: UNIDADES DE DISCO  
(DRIVE)

Leila Perine

Mai/1985



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ  
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL - I E I



43 - 016370

ESTE LIVRO SO DEVE SER CONSULTADO NA BIBLIOTECA  
A I E N C I A U

COMPETITIVIDADE DOS PERIFÉRICOS NACIONAIS:  
UNIDADES DE DISCO (DRIVE) (\*)

Leila Perine.



Este trabalho foi impresso  
com a colaboração da ANPEC  
e o apoio financeiro do PNPE



(\*) Agradeço a orientação dada por Paulo Bastos Tigre e a colaboração de Marcos F. Souza na confecção dos gráficos aqui apresentados.

INVENTARIADO

25/07/86

FEA - UFRJ  
BIBLIOTECA  
Data: 02 / 07 / 85  
N.º Registro: 043538-X  
NS 98298

5  
UFRJ/IEI  
TD75

FICHA CATALOGRÁFICA

Perine, Leila.  
Competitividade dos periféricos nacionais: uni-  
dades de disco (drive).  
--Rio de Janeiro: UFRJ/Instituto de Economia In-  
dustrial, 1985  
31 p.-- (Texto para Discussão; n.75)

INTRODUÇÃO:

Este trabalho é parte integrante de uma pesquisa mais ampla feita no IEI, sobre a Competitividade dos Microcomputadores Nacionais e Periféricos (Impressoras) elaborada por Paulo Bastos Tigre, Clélia Piragibe e Leila Perine.

O estudo aqui apresentado, faz uma abordagem empírica da competitividade de um segmento da indústria nacional de informática-(Unidades de discos) - frente ao exterior tanto em termos de preços quanto em atualização tecnológica.

Quatro tópicos foram desenvolvidos nessa pesquisa. O primeiro - Evolução do Produto - descreve sucintamente a configuração básica de uma unidade de disco ou drive, sua função e quais os tipos existentes no mercado. Segue mostrando a evolução do produto através das inovações tecnológicas ocorridas em termos de capacidade de memória e tamanho desde a década de 70.

O Segundo tópico - Mercado Brasileiro - nos fornece a relação das principais empresas fabricantes de drives para microcomputadores no Brasil, assim como sua linha de produtos e os próximos lançamentos no mercado.

O terceiro tópico - A Evolução dos Preços - analisa a evolução dos preços dos drives fabricados por empresas nacionais em comparação aos preços internacionais de equipamentos similares estrangeiros. Para tal comparação, tomamos sete equipamentos nacionais e através dos contratos de licenciamento

de tecnologia identificamos seus similares estrangeiros. Dessa forma, podemos avaliar a evolução histórica dos preços, no Brasil e no exterior.

Finalmente, fizemos uma análise da competitividade dos equipamentos nacionais a partir do diferencial de preços em relação ao exterior, encontrado na seção anterior. Procura-se também avaliar os principais fatores de custo (alíquotas, escala de produção, custo financeiro) responsável pelos maiores preços praticados no Brasil.

#### EVOLUÇÃO DO PRODUTO:

Os discos tem como função guardar dados acumulados e processados em computadores, através de gravações. Assim, na era dos computadores, podemos chamar a esse novo tipo de armazenamento de informações de arquivos eletrônicos.

A configuração básica de um drive consiste de um motor giratório, uma cabeça leitora-gravadora e uma interface para fazer a comunicação com o computador.

Existem dois tipos de discos: os flexíveis - conhecidos como floppies, e os rígidos. Tanto um como o outro possuem uma infinidade de modelos, que variam em tamanho, tecnologia, capacidade de memória e preços.

Os "floppies disks" de 8 polegadas, foram originalmente desenvolvidos pela IBM, no início da década de 70 e serviam como simples programa acessório para computadores de grande porte. O baixo custo deste produto fez com que se tornasse bastante popular como meio de memória para computadores de menor porte.

Em meados da década de 70, a SHUGART CORP. na época líder do mercado americano, desenvolveu um disco de 5,1/4" logo denominado de "minifloppy", que além de menor era mais barato, acabando por encontrar utilização universal nos sistemas de mesa.

Desde então, inovações tecnológicas vem ocorrendo na linha dos discos flexíveis, fazendo com que por exemplo, um floppy de 8" gravado dos dois lados tivesse sua capacidade de memória elevada para 1.6 MB. Recentemente é possível armazenar até 2 MB em disco de dois lados, isso porque fabricantes conseguiram aumentar a densidade da trilha por polegada (isto é, maior quantidade de dados armazenados na trilha). No que diz respeito ao tamanho, está começando a aparecer uma nova geração de "drives" que usam discos de 3,1/2", que está sendo bastante solicitada para atender ao mercado de computadores portáteis em fase de expansão.

Nos últimos 10 anos, este tipo de memória a disco que grava as informações em discos flexíveis, foi muito usada, acirrando a competição com os discos rígidos de alumínio com revestimento magnético.

Entretanto, apesar dos avanços técnicos que têm aumentado consideravelmente a capacidade de memória, o "floppydisk" tende a ser mais lento na leitura e gravação da informação e ter menos capacidade que os discos rígidos, exatamente em função das limitações de design impostas pelo material flexível. Enquanto que os "pack drives" (como eram chamados na década de 70 os discos rígidos) também tem capacidade de memória limitada por razões mecânicas. Foi a introdução da unidade de memória a disco com o conjunto cabeça/disco lacrado, mais conhecido como "Winchester", que representou verdadeiramente um avanço na filosofia do "design" nos anos 70.

A grande expansão do mercado de microcomputadores, trouxe consigo a necessidade do usuário de adquirir discos cada vez menores, porém com maior capacidade de memória, a preços reduzidos. Os "Winchester" que antes só eram encontrados com 14 a 9 polegadas, surgem agora com diâmetros de 5,1/4" e 4", com custos de memória do disco reduzidos substancialmente adequando-se perfeitamente aos poderosos microcomputadores de baixo custo de 16 a 32 bits.

#### O MERCADO BRASILEIRO:

Até 1979, o mercado brasileiro de drive tinha como principais fornecedores, a IBM e a BURROUGHS do Brasil. Tais empresas fabricavam apenas discos do tipo rígido de 8 a 14 polegadas respectivamente, para compor essencialmente seus equipamentos computadores de porte médio e mainframes e atender marginalmente aos incipientes fabricantes nacionais de minicomputadores. Na época não havia sido iniciada ainda a fabricação de microcomputadores no Brasil, sendo o mercado de micros e periféricos (drives, impressoras etc) atendidos principalmente via importações ilegais. A indústria local de drives estava ainda em fase de implantação.

No início dos anos 80 foram lançados os primeiros micros nacionais e com eles toda a indústria de informática sofreu um incremento tanto no volume de produção como na diversificação dos produtos oferecidos.

Desde então, cinco empresas vêm disputando a liderança no mercado de discos para mini/microcomputadores no Brasil. A

relação dos fabricantes e a especificação de seus produtos po de ser observada no quadro I.

Dentre as cinco empresas concorrentes, a Elebra In formática S/A e a Flexidisk Tecnologia Eletrônica S/A são as que oferecem maior diversificação de produtos, integrando gran de parte dos micros nacionais.

Empresa do grupo Docas de Santos, a Elebra atingiu em dois anos o seu ponto de equilíbrio; saindo de um prejuízo da ordem de US\$430 mil em 1979 para lucros superiores a US\$680 mil, no ano seguinte. Ainda em 1980 a empresa cresceu 115%, enquanto que o setor de expandiu em 30%. Em 1981 a Elebra já participava em 51% do mercado de unidades de disco, contra 3,6% no ano anterior e 0,4% em 79.

Com relação a evolução de sua produção, cada linha de produtos reagiu de maneira diversa a cada ano. Os discos ríg dos tiveram um grande crescimento desde seu lançamento em 80 até 1982, e a partir daí vem tendo quedas principalmente por causa da venda massiva dos micros nacionais que utilizam floppy-disks. Quanto aos flexíveis de 8" e 5,1/4", os primei ros vem tendo um crescimento equilibrado até 84, com previsão de queda nas vendas para 85. Isso se deve ao sucesso de ven das dos mini-floppies 5,1/4" que a firma pretende confirmar ao atingir a meta de vendagem de mais de 43.000 un./ano em 1985, além de um novo lançamento para este ano. (Ver quadro II a seguir).

QUADRO I  
RELAÇÃO DOS FABRICANTES DE DRIVES PARA MICROCOMPUTADORES NO BRASIL

| FABRICANTE | DATA LAUÇ. | MODELO     | DIMENSÃO (Em polegadas) | TIPO              | CAPACIDADE (Por superfície) | ACIONAMENTO        | TECNOLOGIA   | TIPO DE COMPATIBIL. U.S.A. |        |
|------------|------------|------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|----------------------------|--------|
| ELEBRA     | 80         | 9448-32    | 14                      | Rígido            | 32                          | Voices Coil Linear | Control Data | -                          |        |
|            | "          | 9448-64    | 14                      | Rígido            | 64                          | "                  | "            | "                          |        |
|            | "          | 9448-96    | 14                      | Rígido            | 96                          | "                  | "            | "                          |        |
|            | 81         | 9406       | 8                       | Flexível          | 1.6                         | Screw Stepper      | "            | CDC-9436                   |        |
|            | 82         | 9408-A     | 5,1/4                   | Flexível          | 0.25                        | "                  | "            | CDC-9438                   |        |
|            | "          | 9408-B     | 5,1/4                   | Flexível          | 0.5                         | "                  | "            | CDC-9439                   |        |
|            | "          | 9408-C     | 5,1/4                   | Flexível          | 1.0                         | "                  | "            | CDC-9439T                  |        |
|            | "          | F500-AP    | 5,1/4                   | Flexível          | 0.218                       | "                  | "            | "                          |        |
|            | "          | M540       | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 40                          | Voices Coil Linear | Calcomp      | "                          |        |
|            | "          | M560       | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 60                          | "                  | "            | "                          |        |
| FLEXIDISK  | "          | M580       | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 80                          | "                  | Control Data | "                          |        |
|            | "          | M9034      | 9                       | Rígido/Manchester | 340                         | "                  | "            | "                          |        |
|            | "          | M9050      | 9                       | Rígido/Manchester | 215                         | "                  | "            | "                          |        |
|            | 82         | BR-406     | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 5                           | Step Motor         | Seagate      | ST-406                     |        |
|            | "          | BR-412     | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 10                          | "                  | Seagate      | ST-412                     |        |
|            | "          | FR-130     | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 30                          | Voices Coil Linear | Vertex       | "                          |        |
|            | "          | FR-150     | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 50                          | "                  | "            | V-170                      |        |
|            | "          | DR-84      | FR-170                  | 5,1/4             | Rígido/Manchester           | 70                 | "            | "                          | "      |
|            | "          | 80         | BR-800                  | 8                 | Flexível                    | 0.8                | Step Motor   | Shugart                    | SA-801 |
|            | "          | 80         | BR-850                  | 8                 | Flexível                    | 0.8 1.6            | Step Motor   | "                          | SA-851 |
| MICROLAB   | 82         | BR-390/392 | 5,1/4                   | Flexível          | 0.125                       | "                  | "            | SA-405                     |        |
|            | 80         | BR-500L    | 5,1/4                   | Flexível          | 0.125 0.25                  | "                  | "            | "                          |        |
|            | "          | DR-448     | 14                      | Rígido            | 6.25+6.25 <sup>(1)</sup>    | Voices Coil Linear | Apex         | "                          |        |
|            | "          | DR-525     | 14                      | Rígido            | 12.5+12.5 <sup>(1)</sup>    | "                  | Própria      | "                          |        |
|            | "          | DR-980     | 14                      | Rígido            | 62.9 <sup>(1)</sup>         | "                  | Apex         | "                          |        |
| MULTIDISK  | "          | DR-9300    | 14                      | Rígido            | 320 <sup>(1)</sup>          | "                  | Própria      | "                          |        |
|            | "          | DR-0511    | 5                       | Rígido/Manchester | 5                           | Step Motor         | "            | "                          |        |
|            | 82         | DR-0512    | 5                       | Rígido/Manchester | 5                           | Step Motor         | "            | "                          |        |
|            | 83         | DR-1011    | 5                       | Rígido/Manchester | 10                          | "                  | "            | "                          |        |
|            | 84         | DR-1511    | 5                       | Rígido/Manchester | 15                          | "                  | "            | "                          |        |
|            | 83         | DR-0111    | 5                       | Flexível          | 0.7                         | "                  | "            | "                          |        |
|            | "          | DR-0511    | 5,1/4                   | Flexível          | 0.5                         | "                  | "            | "                          |        |
|            | "          | DR-1011    | 5,1/4                   | Flexível          | 1.0                         | "                  | "            | "                          |        |
| PRÓDIGIA   | "          | DR-8011    | 5                       | Rígido/Manchester | 80                          | "                  | "            | "                          |        |
|            | Nov/82     | M-500/1    | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 5                           | Step Motor         | Própria      | "                          |        |
|            | "          | M-500/2    | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 10                          | "                  | "            | "                          |        |
|            | Mar/84     | M-500/3    | 5,1/4                   | Rígido/Manchester | 15                          | "                  | "            | "                          |        |
|            | Mar/82     | PS-0-500   | 5,1/4                   | Flexível          | 0.175 0.35                  | "                  | "            | "                          |        |
| "          | FD-0-500   | 5,1/4      | Flexível                | 0.35 0.70         | "                           | "                  | "            |                            |        |

\* Produtos em fase de desenvolvimento

(1) Não-flexível

FONTE: Pesquisa Própria e Revista INFO - NOV/84

QUADRO II  
ELEBRA - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO ANUAL

| Produtos           | Ano | 80  | 81    | 82    | 83    | 84(*)  | 85(*)  |
|--------------------|-----|-----|-------|-------|-------|--------|--------|
| Rígidos            |     | 5   | 413   | 772   | 531   | 650    | 350    |
| Flexíveis - 5,1/4" |     | -   | -     | 112   | 2.579 | 21.500 | 43.700 |
| Flexíveis - 8"     |     | 272 | 1.226 | 1.318 | 1.570 | 1.852  | 1.200  |

\* Previsão feita pela empresa.

Para o segundo semestre de 1985, estão previstos três lançamentos. Na linha dos flexíveis, será introduzido no mercado um floppy de 5,1/4" chamado "Slim", que possui a metade da altura dos drives de 5,1/4" convencionais, com capacidade de memória de 1.6 MB, compatível com o novo micro IBM-AT, com tecnologia desenvolvida pela própria Elebra. Com a entrada desse novo produto, a produção em 1985 deverá chegar a casa das 45.000 unidades/ano, tendo a empresa um crescimento em torno de 88% no ano(1).

Na linha dos discos rígidos, será feito um investimento da ordem de US\$3 milhões(2) apenas com equipamentos para o lançamento de um Winchester 5,1/4" com 87 MB de memória, possuindo um tipo de acionamento que utiliza a mais nova tecnologia (voice coil) licenciada pela Control Data. Dois outros modelos rígidos (FSD - fixed storage device) com 350 MB e 520 MB estarão sendo comercializados ano que vem, também através de contrato de transferência de tecnologia com a Control Data americana, para atender o mercado de su perminis.

A maior parte da produção da Elebra é vendida sob a modalidade OEM\* e tem como principais clientes a Itautec para os flexíveis, Sid para os rígidos e Medidata e Edisa para Winchester.

(1) Dados e previsões obtidos diretamente da empresa.

(2) Devido ao elevado nível de nacionalização = 90% exigido pela SEI para fabricação de determinados produtos.

(\*) Original Equipment Manufacturer (de uma fábrica para outra).

Sua principal concorrente, a Flexidisk, iniciou suas atividades em 1979, juntamente com a Elebra e Multidigit. Deste então destacou-se como principal fabricante de discos flexíveis com tecnologia SHUGART americana, apresentando logo de início uma linha diversificada de produtos. Em 1982, através de contratos de licenciamento com a empresa norte-americana Seagate Technology, passou a fabricar unidades de discos rígidos de tecnologia Winchester.

O sucesso de vendas aliado à crescente demanda do mercado local, fez com que a empresa ampliasse suas instalações para mais de 5.000 m<sup>2</sup>. (3)

Atualmente, são produzidos cerca de 2.650 unidades/mês assim distribuídas:

| PRODUTOS       | PRODUÇÃO MENSAL            |
|----------------|----------------------------|
| BR-406/412     | 150                        |
| FR-170 (lanç.) | 100 - A partir de Dezembro |
| BR-800/850     | 1.000                      |
| BR-500/390/392 | 1.500                      |
| Total          | 2.650                      |

Até o momento, a empresa já colocou no mercado mais de 35 mil unidades (4) e seus principais clientes sob venda OEM são: ITAÚ (Winchester - 150 p/mês), Digirede, Sid, Unitron, CCE e Poly max.

Seu último lançamento feito em Dez/84, corresponde a um Winchester de 5,1/4" com 70 MB-Memória utilizando a mais nova tecnologia - Voice coil -, sendo portanto a primeira a comercializar esse tipo de drive no Brasil, esperando assegurar uma participação de 70% desta faixa do mercado brasileiro.

Em abril/84, a Flexidisk foi vendida ao grupo Invesplan de Participações, e em junho abriu seu capital passando a ter ações

(3) Dados da Abicomp.

(4) " " "

negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo.

As três empresas restantes, relacionadas no quadro I, não apresentam uma linha tão diversificada de produtos quanto as duas primeiras. Entretanto cada uma delas possui características que as distinguem no mercado.

A Microlab entrou no mercado de drives, produzindo discos rígidos de um só tamanho (14") com capacidade de memória variando de 12MB a 320 MB, com tecnologia voice coil, sendo três modelos licenciados pela AMPEX e (o outro) desenvolvido com tecnologia própria. Estará lançando em 85 um rígido de 8" Winchester de 212 MB, atendendo a um segmento de mercado que deverá crescer bastante a partir de 1985, na ocasião do lançamento dos superminis/micros. Os seus principais clientes são a Edisa, Sisco, Cobra, Labo, Sid, Novadata.

A Multidigit foi criada em 1979 pela companhia Força e Luz Cataguazes Leopoldina, sendo a primeira empresa nacional a detectar uma tendência mundial para a rápida aceitação dos discos Winchester - pequenos mas de alta capacidade de armazenamento. Assim, em 1981, com autorização da SEI iniciou o desenvolvimento do primeiro disco Winchester de 5,1/4" do Brasil.

Em meados de 82, produzia 5 desses discos por mês, em março/83 a produção que já havia crescido bastante, passando a 100 unid/mês em março de 1983 e 300 unid/mês em fevereiro de 1984, com a inauguração de uma nova fábrica no RS, para atender aos fabricantes de mini e microcomputadores.

A partir de 81 a Multidigit dedicou-se ao desenvolvimento de discos Winchester de maior capacidade e unidades de floppy. Em 1983 colocou uma produção de mais de 2.500 unidades e seus principais clientes foram: Edisa, Polymax, Prológica e Brascom.

A Prológica, por sua vez, tem a diversificação e o volume de produção de seus drives basicamente dependentes da comercialização de seus próprios microcomputadores e de novos lançamentos por terceiros.

A empresa está há oito anos no mercado, sendo a terceira maior fabricante brasileira de microcomputadores com faturamento (entre micros e periféricos) superior a US\$ 35 milhões em 1984, contra US\$ 24 milhões em 83. (5)

Atualmente conta com cinco modelos de drives, todos com tamanho de 5,1/4", sendo três rígidos de tecnologia Winchester, com capacidade variando de 5/10/15MB e dois flexíveis de 350KB e 700 KB. O desenvolvimento desses discos foi realizado pela equipe de engenharia da empresa, tomando como base três diferentes tipos de equipamentos similares, sendo dois americanos e um japonês. (6)

Quanto à evolução da produção, esta pode ser vista no Quadro III.

QUADRO III  
EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE DISCOS DA PROLÓGICA

| PRODUÇÃO   | 83    | 83     | 84 (Unidades A.A.) |
|------------|-------|--------|--------------------|
| Flexíveis  | 5.000 | 18.000 | 22.000             |
| Winchester | -     | 98     | 650                |

A produção vem crescendo graças ao aumento da produção de micros e aos novos lançamentos da empresa (SP16, CP400, SUPER 700). A Prológica deverá lançar no mercado em 1985, discos rígidos de 8" utilizando tecnologia tipo Voice Coil de 80MB-memória, sendo que o cronograma dependerá das solicitações que o próprio mercado exigir.

Nota: Nossa pesquisa selecionou as cinco principais empresas produtoras de drives para microcomputadores no mercado brasileiro. Contudo, admitimos a existência de outras empresas no ramo, surgidas nos últimos dois anos e ainda em fase de estruturação.

(5) Dados da Abicomp.

(6) Fornecido pela empresa.



### A evolução dos preços

Esta seção analisa a evolução dos preços dos drives fabricados por empresas nacionais em comparação aos preços internacionais de equipamentos similares estrangeiros.

Para uma comparação mais precisa, tomamos sete equipamentos nacionais e identificamos seus similares estrangeiros através dos contratos de licenciamento de tecnologia. (Ver Quadro I).

Assim, no caso da Elebra, dos oito produtos oferecidos, dois puderam ser comparados a contento. Quanto a Flexidisk, de seus sete produtos, cinco tiveram condições de ser analisados comparativamente. Na linha dos flexíveis de 5,1/4", o modelo 9408-A da Elebra é compatível com o modelo 9408 da CONTROL DATA americana. Esse modelo foi lançado no Brasil em 1982 ao preço médio de venda, sob a modalidade OEM, de US\$698. Desde então os preços em US\$ vêm caindo substancialmente. Em Abril/84 o preço médio de venda era de US\$376, o que representou uma queda de 46% em dois anos. Em termos de ORTNs, houve queda também, porém menor, cerca de 19%. Tomando-se os preços praticados nos U.S.A., em Abril/83, o similar nacional era 2.4 vezes mais caro que o modelo americano, diminuindo esse diferencial no ano seguinte para aproximadamente 2 vezes (Ver Quadro IV).

O modelo BR-500, da Flexidisk, é um disco flexível 5,1/4", similar ao modelo SA-405 da SHUGART CORP., com a qual mantém um contrato de licenciamento para toda sua linha de discos flexíveis.

Em Janeiro/84, era possível adquirir um BR-500 (venda OEM) ao preço de US\$443. No decorrer do ano, os preços tiveram tendência a queda e em Dezembro/84 o preço médio de venda foi de US\$352, uma queda em torno de 20%, registrada também para as ORTNs. No período de Janeiro/84 a Dezembro/84, o equipamento brasileiro que era 2.6 vezes mais caro, conseguiu diminuir o diferencial em dezembro para 2.2 vezes (Ver Quadro V).

A evolução de preços entre os flexíveis de 5,1/4" nacionais

### QUADRO IV

| DATA   | DISCOS 8"          |          |                                 |      | FLEXÍVEIS 5,1/4"     |        |                               |      |
|--------|--------------------|----------|---------------------------------|------|----------------------|--------|-------------------------------|------|
|        | ELEBRA (a)<br>9406 |          | C.DATA <sup>(b)</sup><br>9406-4 |      | ELEBRA (c)<br>9408-A |        | C.DATA <sup>(d)</sup><br>9408 |      |
|        | ORIN               | US\$     | US\$                            | US\$ | ORIN                 | US\$   | US\$                          | US\$ |
| ABR/82 | 127                | 1.407    |                                 |      | 63                   | 698    |                               |      |
| NOV/82 |                    |          | 530                             |      |                      |        | 175                           |      |
| ABR/83 | 184                | 1.520    | 485                             | 3.13 | 51                   | 421    | 175                           | 2.4  |
| FEV/84 |                    | 1.686    |                                 |      |                      | 425    |                               |      |
| ABR/84 | 176                | (*)1.298 | 406                             | 3.2  | 51                   | (*)376 | 190                           | 1.98 |

Fonte: U.S.A. - Mini-Micro Systems - Nov/82; Abr/83; Abr/84.

Brasil - Preços médios fornecidos pela empresa.

Nota: 1 - Nos meses Nov/82 e Abr/83, os preços são válidos para compras a partir de 2.500 unidades. Para Abr/84 preços válidos para volumes acima de 1.000 unidades nos U.S.A.

2 - No Brasil há descontos de até 20% para grandes volumes.

(\*) Previsão feita pela empresa.

QUADRO V  
EVOLUÇÃO DOS PREÇOS - DISK DRIVES BRASIL - U.S.A.  
Preços US\$

| DATA   | DISCOS FLEXÍVEIS - 5,1/4" |      |             |        |
|--------|---------------------------|------|-------------|--------|
|        | FLEXIDISK (a)             |      | SHUGART (b) | DIFER. |
|        | BR-500                    |      | SR-405      | (A/B)  |
|        | ORIN                      | US\$ | US\$        | US\$   |
| NOV/82 |                           |      | (1) 190     |        |
| ABR/83 |                           |      | (2) 170     |        |
| JAN/84 | 60                        | 443  | 170         | 2.6    |
| FEV/84 |                           |      | (2) 170     |        |
| ABR/84 | 58                        | 428  |             |        |
| JUL/84 | 54                        | 394  | (2) 169     | 2.33   |
| AGO/84 |                           |      | (2) 159     |        |
| OUT/84 | 52                        | 371  | (2) 159     | 2.33   |
| DEZ/84 | 48                        | 352  | (2) 159     | 2.21   |

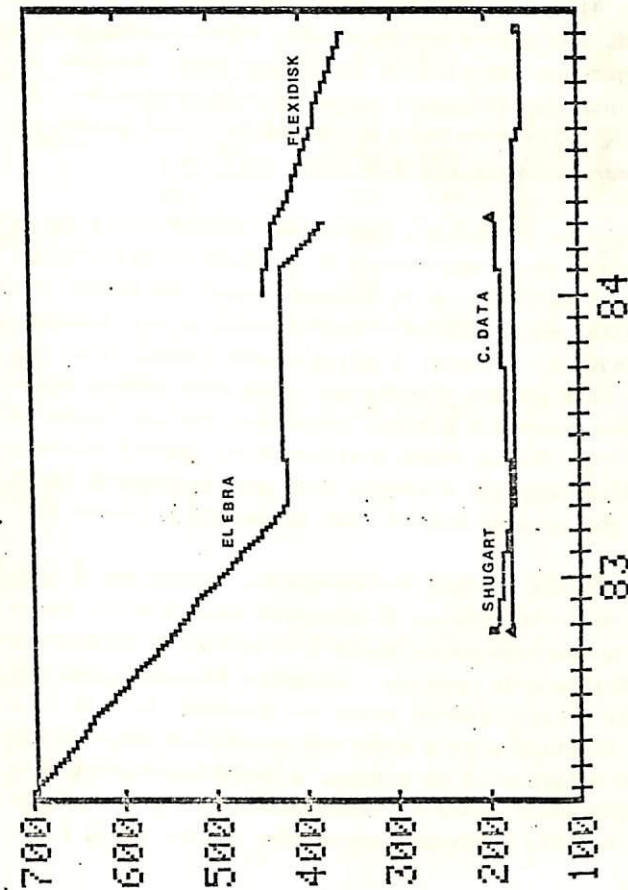
Fonte: U.S.A. - Revistas especializadas: Mini-micro Systems Nov/Abr/83;  
Jan/Abr/84.  
Computers & Programs Fev/84.  
Computers & Electronics Jul/Ago/Out/84  
Byte Nov/84

Brasil - Preços obtidos diretamente da empresa e revista Info Jul/83.

- Notas: 1) Preços válidos para compras acima de 200 unidades.  
2) " " " " " " 500 unidades  
3) " " " " " " de 1 unidade  
4) " " " " " " de 100 unidades.

Obs.: No Brasil há descontos que variam de 15% a 20%, dependendo do volume de compra.

FIG. 1  
DRIVE DE 5 1/4"



e os americanos, pode ser melhor visualizada na Figura I.

Na linha dos discos flexíveis de 8", o modelo 9406 da Elebra é comparável ao 9406-4 da CONTROL DATA. Enquanto que o produto americano sofreu uma redução de preços de 24% entre Novembro/82 e Abril/84, o drive nacional oscilou de forma que seus preços em US\$ chegaram a aumentar em 20% entre Abril/82 e Fevereiro/84. Em ORTNs esse percentual elevou-se mais ainda, 38,5%. (Ver Quadro IV). Em Abril/84 o equipamento nacional era 3,2 vezes mais caro.

O modelo BR-850 da Flexidisk, que possui características semelhantes ao 9406 da Elebra, apresentou no período Janeiro-Dezembro/1984 uma sensível queda tanto em dólares quanto em ORTNs. Entretanto o diferencial entre o BR-850 da Flexidisk e seu congênere americano, o SA851, da SHUGART, é praticamente igual. (Ver Quadro VI). O outro modelo BR-800 (Flexidisk) teve seus preços estabilizados em dólares durante o período estudado, com uma queda de 14% em termos de ORTNs. Nesse caso, o diferencial entre o equipamento nacional e o estrangeiro cresceu, dado que os preços do SA-801 da SHUGART caíram nos Estados Unidos. Ver Quadro VI e figura II.

Na linha dos discos rígidos de tecnologia Winchester 5,1/4", a Flexidisk conta com dois modelos licenciados pela Seagate Technology. O BR-406, no período de Julho/83 a Dezembro/84 sofreu uma queda de 22% em dólares e de Janeiro a Dezembro/84 reduziu em 10% seu preço em ORTNs. A proporção de queda em dólares, durante o mesmo período foi idêntica para o outro modelo BR-412 da empresa brasileira. Quanto ao diferencial de preços, a linha Winchester apresenta a pior relação entre todos os tipos de discos aqui estudados ou seja, 3,23 e 3,52, respectivamente (Ver Quadro VII e Figura III).

#### Competitividade dos Drives Nacionais

A competitividade dos drives fabricados no Brasil em relação aos modelos similares americanos, deve ser avaliada levando

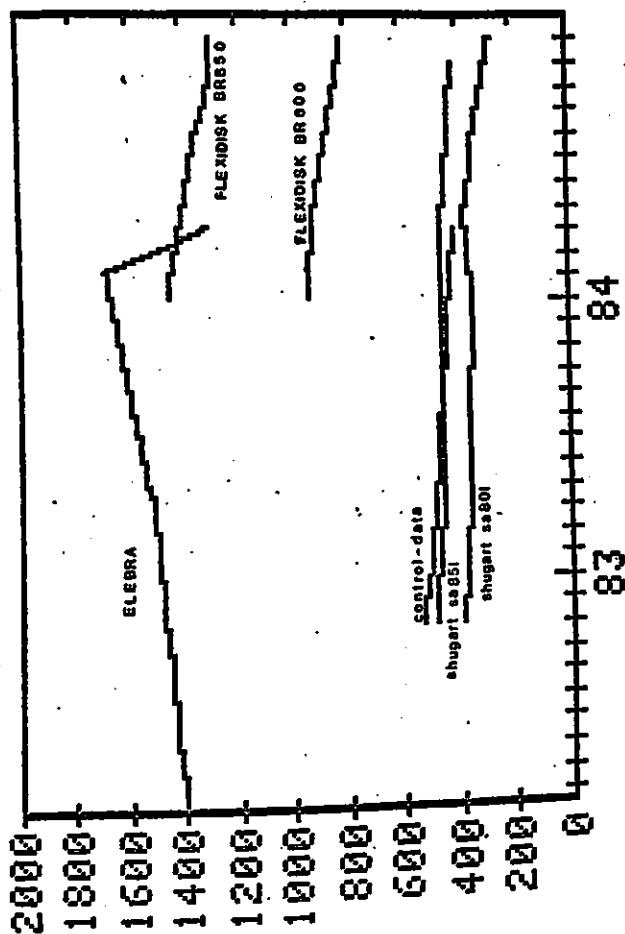


QUADRO VI  
EVOLUÇÃO DOS PREÇOS - DISK DRIVES - BRASIL e U.S.A.

| DATA       | DISCOS FLEXÍVEIS - 8" |      |                    |       |               |       |                    |       |
|------------|-----------------------|------|--------------------|-------|---------------|-------|--------------------|-------|
|            | FLEXIDISK (a)         |      | (b) SHUGART DIFER. |       | FLEXIDISK (c) |       | (d) SHUGART DIFER. |       |
|            | BR-800                |      | SA-801             | (A/B) | BR-850        |       | SA-851             | (C/D) |
|            | ORTN                  | US\$ | US\$               | US\$  | ORTN          | US\$  | US\$               | US\$  |
| NOV/82 (1) |                       |      | 390                |       |               |       | 495                |       |
| ABR/83 (2) |                       |      | 355                |       |               |       | 450                |       |
| JAN/84     | 127                   | 939  | (2)350             | 2.68  | 196           | 1.450 | (2)450             | 3.22  |
| FEV/84     |                       |      | (2)355             |       |               |       | (2)450             |       |
| ABR/84     | 125                   | 922  | (2)376             | 2.45  | 190           | 1.402 | (2)453             | 3.09  |
| JUL/84     | 120                   | 876  |                    |       | 185           | 1.351 |                    |       |
| OUT/84     | 115                   | 821  |                    |       | 180           | 1.286 | 410                | 3.13  |
| NOV/84     |                       |      |                    |       |               |       | 410                |       |
| DEZ/84     | 110                   | 808  | 270                | 2.99  | 175           | 1.286 |                    |       |

Fonte: Idem Quadro V.

FIG. II  
DRIVE DE 8"

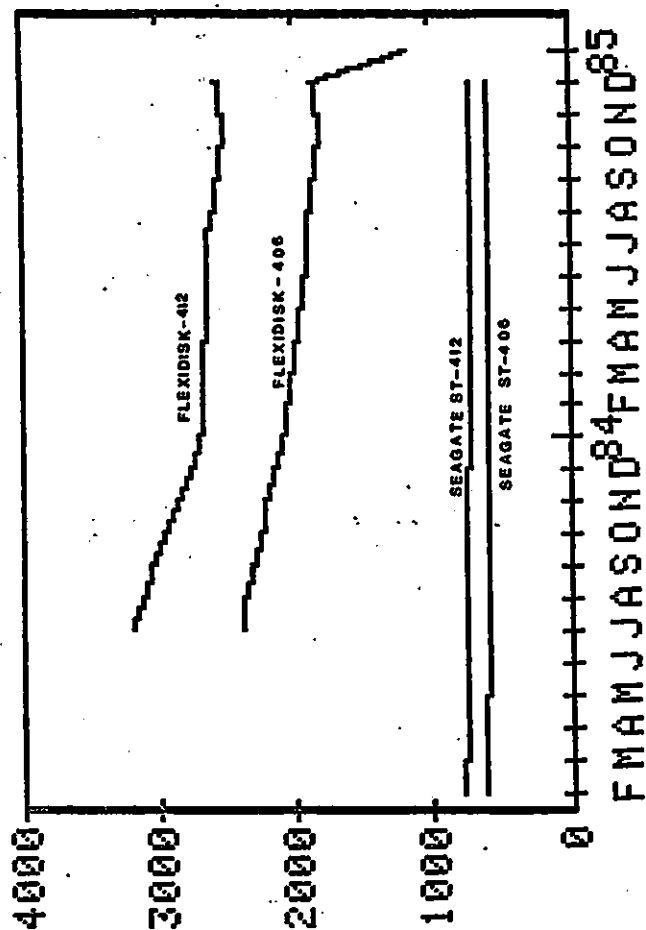


QUADRO VII  
EVOLUÇÃO DOS PREÇOS - DISK DRIVES - BRASIL - U.S.A.

| DATA       | DISCOS RÍGIDOS - TECN. WINCHESTER - 5,1/4" |       |                       |                 |                         |       |                       |                 |
|------------|--------------------------------------------|-------|-----------------------|-----------------|-------------------------|-------|-----------------------|-----------------|
|            | FLEXIDISK (a)<br>BR-406                    |       | SEAGATE (b)<br>ST-406 | DIFER.<br>(A/B) | FLEXIDISK (c)<br>BR-412 |       | SEAGATE (d)<br>ST-412 | DIFER.<br>(C/D) |
|            | ORIN                                       | US\$  | US\$                  | US\$            | ORIN                    | US\$  | US\$                  | US\$            |
| FEV/83     |                                            |       | (2) 637<br>(4) 350    |                 |                         |       | (2) 772<br>(4) 1.030  |                 |
| ABR/83 (2) |                                            |       | 610                   |                 |                         |       | 760                   |                 |
| JUL/83     |                                            | 2.392 |                       |                 |                         | 3.189 |                       |                 |
| JAN/84     | 281                                        | 2.078 |                       |                 | 360                     | 2.663 |                       |                 |
| FEV/84     |                                            |       | (2) 579<br>(3) 965    |                 |                         |       | (2) 729<br>(3) 1.215  |                 |
| ABR/84     | 265                                        | 1.955 |                       |                 | 360                     | 2.656 |                       |                 |
| JUL/84     | 260                                        | 1.899 |                       |                 | 360                     | 2.630 |                       |                 |
| OUT/84     | 255                                        | 1.822 |                       |                 | 350                     | 2.501 |                       |                 |
| DEZ/84     | 255                                        | 1.874 | (2) 579               | 3.23            | 350                     | 2.572 | (2) 729               | 3.52            |

Fonte: Idem Quadro V.

FIG. III  
WINCHESTER DE 5 1/4"



em conta dois critérios principais: preço e atualização tecnológica.

Em termos de preços, os drives nacionais em geral, apresentaram uma sensível queda em seus preços durante o período estudado. No entanto o diferencial em relação ao exterior para todos os tipos de drives, mantém-se ainda a níveis elevados, variando de 1,98 a 3,52 vezes.

Para os discos flexíveis de 5,1/4", tanto no modelo 9408-A da Elebra quanto no BR-500 da Flexidisk, notou-se uma progressiva diminuição dos preços em dólares e ORTNs e, assim, no diferencial em relação ao exterior. (Ver Figura IV)

Quanto aos discos flexíveis de 8" observou-se uma pequena redução de preços em dólares e ORTNs a partir de Janeiro/1984. A diferença em relação ao exterior, no entanto, não apresentou variações significativas, permanecendo os drives nacionais cerca de 3 vezes mais caros (Ver Fig.V).

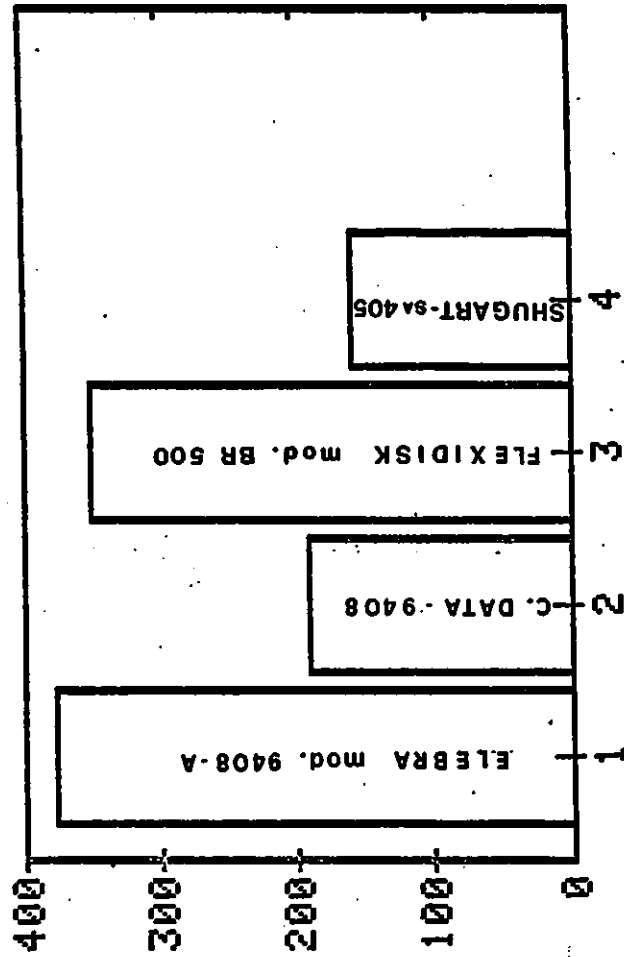
Os discos rígidos 5,1/4" de tecnologia Winchester, por sua vez também sofreram quedas de preços, cerca de 20% entre Julho/83 e Dezembro/84. Entretanto é o tipo de drive que apresenta a maior diferença. O modelo BR-412 tem seu preço 3,52 mais elevado que seu compatível americano. (Ver Figura VI).

O fato dos drives nacionais permanecerem mais caros pode ser explicado por diversos fatores. Os fabricantes brasileiros entrevistados apontaram três causas principais: alíquotas de importação, custo do dinheiro e escala de produção.

A alíquota média que incide sobre componentes importados, tais como cabeça, motores e componentes eletrônicos, é de 40%. Os fabricantes afirmam que uma redução dessas alíquotas poderia reduzir em até 50% os custos diretos de produção, já que os produtos ainda dependem muito da importação desses componentes.

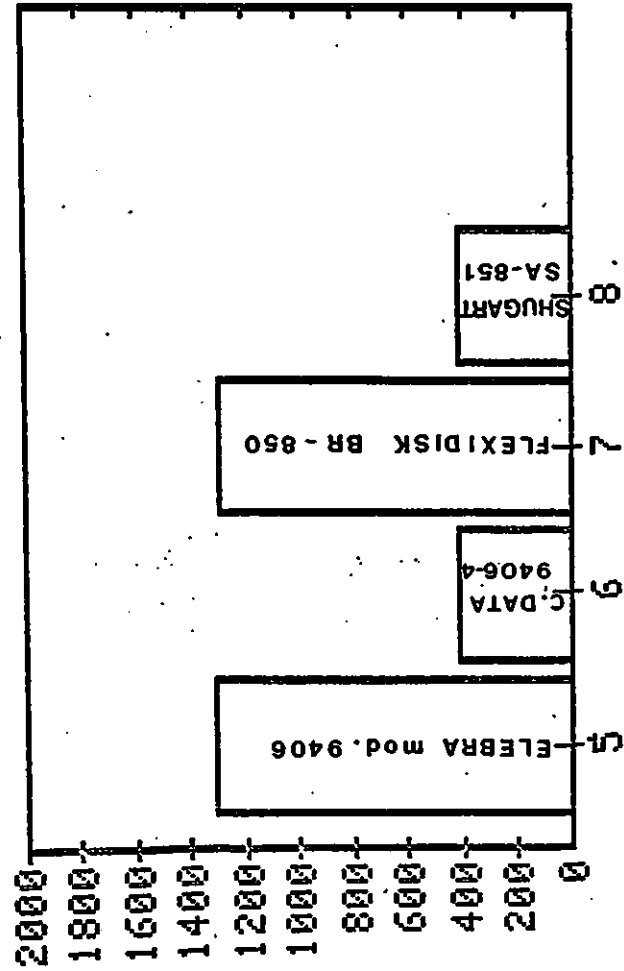
Se por um lado, as altas alíquotas sobre os componentes im-

FIG. IV  
DRIVE DE 5 1/4"



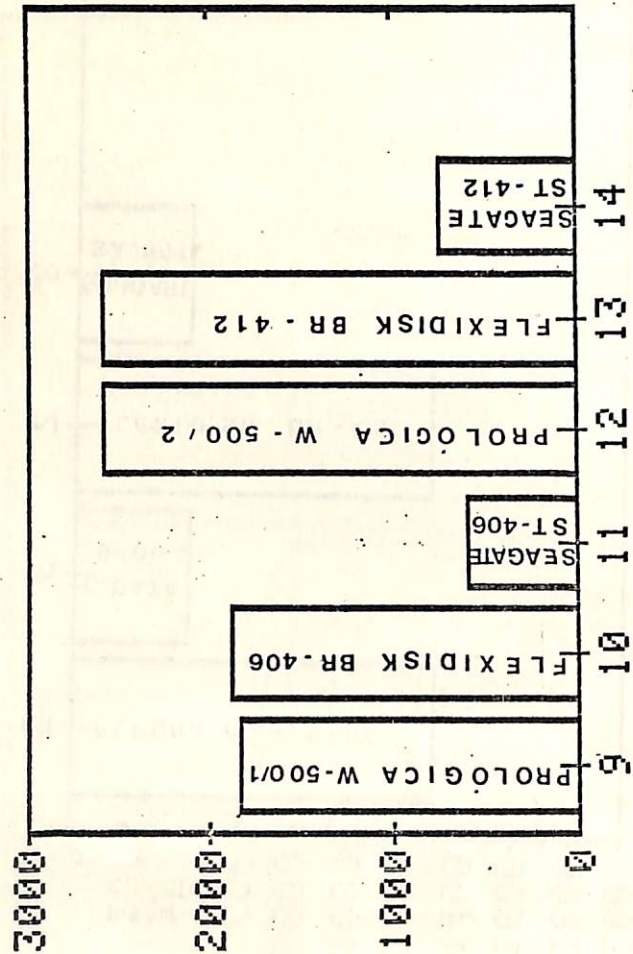
1 e 2 - ABRIL / 84  
3 e 4 - DEZ / 84

FIG. V  
DRIVE DE 8"



5 e 6 - ABRIL / 84  
7 e 8 - OUT / 84

FIG. VI  
WINCHESTER DE 5 1/4"



DEZEMBRO / 84

portados oneram o preço do produto final, por outro faz com que as empresas busquem cada vez mais aumentar o índice de nacionalização desenvolvendo fornecedores locais e adotando soluções que incorporem componentes fabricados no país.

As empresas brasileiras trabalham basicamente com capital de terceiros. O alto custo financeiro, juros em torno de 40% a.a., aliado aos prazos cada vez menores para o retorno (mudança rápida de tecnologia nesse ramo), faz com que a taxa de amortização do investimento seja muito rápida, recaindo sobre o preço final do Drive.

A queda de preços verificada em todos os equipamentos nacionais nos últimos 12/15 meses, pode ser atribuída ao aumento na escala de produção nesse período(\*). Por exemplo, o modelo 9408-A - flexível 5,1/4" da Elebra, teve uma queda de quase 50% entre Abril/82 e Abril/84, enquanto que sua produção no mesmo período foi multiplicada por 200 vezes. No caso dos flexíveis de 5,1/4", que tiveram seu uso bastante difundido desde 1982, está sendo possível aumentar a produção que, segundo expectativas empresariais, alcançará logo um nível quase ótimo de produção. Há uma previsão feita pela Elebra que até meados de 1985 seu floppy de 5,1/4" estará a um preço equivalente ao do mercado internacional.

Em termos de atualização tecnológica, o chamado "GAP" tecnológico de drives, vem diminuindo gradativamente. Como exemplo podemos citar os discos rígidos de 14" da Elebra, que ao serem lançados no Brasil já estavam defasados em 2 anos. Hoje o floppy "slim" da Elebra terá um "gap" de 14 meses na data de seu lançamento, enquanto que o Winchester (Voice coil) será lançado apenas 8 meses após ser introduzido nos E.U.A.

Segundo o diretor técnico de uma empresa, entrevistado, - "às vezes é conveniente ter "gap" tecnológico, pois a empresa poderá ter uma tecnologia nova, mas adquiri-la na sua fase mais madura,

(\*) O aumento da escala permite diluir custos de engenharia e administração por um volume maior de produção, além de possibilitar a introdução de equipamentos automatizados, aumentando a produtividade.

podendo oferecer preços economicamente competitivos". A Hewlett-Packard por exemplo, comprou da Sony discos flexíveis de 3,1/2" a US\$ 350, enquanto que hoje são vendidos no mercado apenas a US\$ 200. Além disso deve-se levar em conta também, que o usuário não reage tão rapidamente ao último lançamento, seja por questão de preços ou pelo desconhecimento da performance do produto.

#### CONCLUSÕES:

As unidades de discos nacionais apresentaram durante o período do estudado, uma sensível queda de preços. Apesar de tal redução de preços em termos de dólares e ORTNs, o diferencial em relação ao exterior para todos os tipos de drives mantem-se ainda a níveis elevados.

A unidade de disco flexível 5 1/4" foi a que apresentou o menor diferencial em relação ao exterior (cerca de 1,98), enquanto que a recém-introduzida unidade de disco rígido de tecnologia Winchester custa 3,52 vezes mais que seu similar estrangeiro, apresentando assim a pior relação entre todos.

As alíquotas de importação, o custo do dinheiro e escala de produção foram identificadas como as principais causas da manutenção do elevado diferencial de preços em relação ao exterior.

A maior parte dos drives fabricados no Brasil, dependem da importação de componentes tais como motor, cabeça e componentes

eletrônicos (1). A alíquota que incide sobre esses componentes é alta sendo responsável por quase 50% dos custos diretos de produção.

A política da Secretaria Especial de Informática de exigir um índice mínimo de nacionalização para cada tipo de drive, está fazendo com que as empresas adotem cada vez mais soluções que incorporem componentes fabricados no país. Porém de imediato as altas alíquotas de importações oneram o preço do produto final.

No período estudado verificou-se que as maiores quedas de preços dos equipamentos nacionais estão ligados aos maiores aumentos de escala de produção,

O aumento de escala divide custos de administração e engenharia por um volume maior de produção, além de tornar viável a automação de determinadas etapas de produção com consequente aumento da produtividade.

Para aqueles equipamentos com mercado estagnado ou decrescente (2) observou-se uma certa resistências a quedas de preços.

Em suma, as empresas brasileiras estão tendendo a elevar os índices de nacionalização de seus produtos para livrar-se das altas alíquotas que encarecem o produto. Esperam que esse fator aliado a perspectivas de aumento de escala e consequentemente da automação, barateiem os preços e diminuam o diferencial em relação ao exterior.

Quanto a atualização tecnológica, os últimos lançamentos de Unidades de disco feitos no mercado brasileiro, são equipamentos recentemente introduzidos nos USA. No passado recente alguns tipos de discos ao serem lançados no Brasil já estavam defasados.

(1) Fornecedores locais praticamente inexitem, devido ao grau de sofisticação em termos de mecânica de precisão necessária para produção desses componentes.

(2) A produção Unidades de discos - flexíveis 8" vem dando lugar aos novos lançamentos de flexíveis "slim" 5 1/4 e Winchester 5 1/4".



sados em cerca de 2 anos. Hoje a unidade de disco rígido - Winchester que incorpora o mais novo dispositivo acionamento (Voice coil) foi lançado em dezembro de 1984, apenas 8 meses após seu lançamento nos USA.

O "GAP" tecnológico vem diminuindo consideravelmente. No caso das unidades de disco com tecnologia Winchester (Voice Coil), a tecnologia utilizada para produção dessa linha de discos aproveitou investimentos feitos anteriormente em câmara limpa (3) para produção de Winchester (step motor).

Em termos de tendências, observamos que o intenso dinamismo que se verifica na indústria de informática faz com que haja rápidas mudanças tecnológicas, surgindo constantemente novos produtos. Como reflexo, a indústria de drives nacional vem tentando seguir de perto as inovações tecnológicas ocorridas a nível mundial.

Várias empresas brasileiras estão empenhadas no desenvolvimento de novos projetos para os próximos dois anos, visando os novos mercados representados pelos micros portáteis e supermini/micros. Com isso, reconhecem a tendência do mercado em direção aos microcomputadores e a necessidade de diversificar suas linhas de produtos. (Ver quadro I - Produtos em fase de desenvolvimento).

O grande potencial do mercado de periféricos para

(3) A câmara limpa trata-se de um processo moderno de fabricação que impede a contaminação (poeira) durante a fase de lacre da cabeça/disco.

microcomputadores, vem atraindo para o setor empresas especializadas em outros ramos da indústria de informática. Como exemplo, temos o caso da Racimex, fabricante de sistemas que já lançou em 1984 dois modelos de impressoras e tem projetos para produção de unidades de disco flexível e Winchester (20 a 40 MB) para 1985.

Essa tendência verificada entre alguns fabricantes de computadores em verticalizar a produção, deixando de comprar periféricos de terceiros, pode ser considerada como uma reação aos custos demasiadamente elevados de alguns periféricos ou ainda uma expectativa de obter menores custos para seus sistemas mediante eliminação do lucro do fabricante intermediário. Alguns fabricantes de sistemas vêm a verticalização como forma de garantir a qualidade dos periféricos que são incorporados aos seus equipamentos.

O processo de verticalização deverá proliferar de acordo com a capacidade das empresas em desenvolver seus produtos internamente, assim como de suas estratégias de atuação industrial e mercadológica.

Na indústria de drives, deverá se intensificar a competição entre as empresas de periféricos e as fabricantes de sistemas. Firms como a Microlab e Flexidisk já absorveram integralmente a tecnologia de produção de unidades de discos comuns, tendo assim condições de competir em preços, devido a sua experiência e custos de produção reduzidos.

