

S  
UFRJ / IEI  
TD61  
043914-2

Universidade Federal do Rio de Janeiro

# Instituto de Economia Industrial

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 61

COMPETITIVIDADE DOS EQUIPAMENTOS PERIFÉRICOS FABRICADOS NO BRASIL - IMPRESSORAS

Clélia Virginia S. Piragibe

Dezembro de 1984

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL



Competitividade dos Equipamentos Periféricos  
Fabricados no Brasil - Impressoras (\*)

Clélia Virgínia Santos Piragibe



43 - 016356

(\*) Este artigo resulta de um estudo mais amplo em andamento no IEI, sob encomenda da Secretaria Especial de Informática. Agradeço a colaboração da assistente de pesquisa Leila Perine, especialmente no que se refere ao levantamento e sistematização dos dados aqui apresentados.

**anpec**

ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
de centros de  
pos-graduação  
em economia

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

PROGRAMA NACIONAL DE  
**PNPE**  
PESQUISA ECONÔMICA

*INVENTARIADO*

*25/01/86*

FEA - UFRJ  
BIBLIOTECA

Data: *25/03/85*

N.º Registro: *043914-2*  
*MS 98274*

*S  
UFRJ/IEI*

*TD 61*

FICHA CATALOGRÁFICA

Piragibe, Clélia Virgínia Santos.

Competitividade dos equipamentos periféricos fabricados no Brasil : Impressoras. -- Rio de Janeiro: UFRJ/Instituto de Economia Industrial, 1984.

46 p. -- (Texto para discussão, n.61)

COMPETITIVIDADE DOS EQUIPAMENTOS PERIFÉRICOS FABRICADOS NO  
BRASIL - IMPRESSORAS

I - Evolução do Mercado

O mercado de impressoras seriais, no Brasil, tem conhecido uma grande expansão nos últimos anos. Em 1982, as vendas desses equipamentos pelos fabricantes nacionais atingiram mais de US\$30 milhões, ou um crescimento de 226%, em relação a 1980. Nesse mesmo período, as vendas de impressora de linha, de maior velocidade, caíram em 35%, alcançando apenas US\$13,6 milhões, em 1982 (contra US\$21,1 milhões, obtidos em 1980).<sup>(1)</sup>

Esse desempenho confirmou-se em 1983, pois as vendas de impressoras seriais atingiram cerca de 18.000 unidades, segundo dados da Abicomp. Isso significa um crescimento de mais de 110% em relação ao ano anterior e os equipamentos que mais contribuíram para essa expansão foram os modelos de baixa velocidade, (principalmente na faixa de 100 cps). Tal demanda é derivada do grande crescimento do mercado de microcomputadores pessoais (linha Apple e TRS-80), que continua a apresentar boas perspectivas de expansão.

A tabela 1 apresenta as projeções de crescimento do mercado brasileiro de impressoras seriais para o período 1984/1987, que deverá crescer a taxas superiores a 70% ao ano. Espera-se um maior incremento da demanda de equipamentos na faixa até 100 cps, com o intuito de baratear a configuração de sistemas de microcomputadores de menor porte, e também uma maior utilização de impressoras entre 100 e 200 cps pelos micros comerciais de 8 bits e 16 bits.

Os minicomputadores tendem a diminuir o consumo de impressoras de linha, acarretando numa maior demanda de impressoras seriais acima de 300 cps. Igualmente é esperado que os supermicros/superminis, que deverão entrar no mercado a partir de 1985, deve

(1) DIGIBRÁS, Panorama da Indústria Nacional, 1980 e 1982.

rão concentrar-se na utilização de impressoras seriais de alta velocidade (mais de 300 cps). As impressoras sem impacto, que serão discutidas mais adiante, possivelmente começarão a ser introduzidas no mercado brasileiro a partir de 1987, acarretando mudanças nas configurações de maior porte. <sup>(2)</sup>

Tabela 1  
Evolução do Mercado Brasileiro de Impressoras Seriais  
(em nº de equipamentos)

	1984	1985	1986	1987	Taxa média anual de crescimento
<= 100 CPS	19.000	36.720	69.260	126.870	88,3%
<= 200 CPS	8.850	9.800	13.680	19.770	30,7%
<= 300 CPS	3.700	7.870	11.100	15.000	59,5%
>= 300 CPS	400	1.000	2.000	3.750	110,9%
<b>TOTAL</b>	<b>31.950</b>	<b>55.390</b>	<b>96.040</b>	<b>165.390</b>	<b>73%</b>

Fonte: Elebra Informática.

Em termos comparativos, a tabela 2 apresenta a evolução prevista do mercado norte-americano de impressoras seriais, entre 1984 e 1987. Observe-se que apesar da gigantesca dimensão deste mercado, suas taxas médias anuais previstas de crescimento serão cerca de 3 vezes inferiores ao mercado brasileiro. Dessa maneira, ao final do período, o mercado brasileiro de impressoras seriais representará cerca de 2,3% do congênero americano, embora hoje seja inferior a 1% do número total desses equipamentos.

De outra parte, as maiores taxas de crescimento nos Estados Unidos deverão ocorrer na faixa de impressoras de maior desempenho, acima de 160 CPS. Os equipamentos de baixa velocidade (até 80 CPS) já demonstram uma relativa saturação, e os incrementos nas suas vendas apresentam-se decrescentes, no período 1984/87.

(2) Relatório de Mercado, revisão 9. Elebra Informática, abril 1984.

Tabela 2  
Evolução do mercado norte-americano de impressoras seriais  
(em nº de equipamentos)

	1984	1985	1986	1987	Taxa média anual de crescimento
<= 80 CPS	1.100.500	1.286.400	1.401.700	1.459.000	9,8
81-160 CPS	1.789.700	2.029.800	2.392.700	2.884.800	17,2
161-320 CPS	760.200	1.081.700	1.390.800	1.804.900	33,4
> 320 CPS	211.900	480.600	599.200	929.900	63,7
<b>TOTAL</b>	<b>3.862.300</b>	<b>4.878.500</b>	<b>5.784.400</b>	<b>7.078.600</b>	<b>22,4</b>

Fonte: International Data Corporation

A expansão do mercado brasileiro de impressoras vem sendo acompanhada do aumento do número de fabricantes nacionais, em função inversa à complexidade dos produtos. Em julho de 1984, pelo menos 14 empresas ofereciam impressoras seriais no mercado local, e algumas vendiam seus equipamentos em escala crescente ao usuário final, através de lojas especializadas, além de comercializarem as impressoras sob a modalidade OEM junto às firmas de sistemas de computadores.

A tabela 3 apresenta os fabricantes de impressoras seriais no Brasil, segmentados por linha de equipamentos. Como pode ser observado, as empresas brasileiras produtoras de impressoras seriais podem ser agrupadas em duas categorias: (a) firmas que oferecem uma linha completa de produtos (como a Elebra Informática e a Prológica) e que detêm uma parcela expressiva desse mercado; (b) empresas especializadas, que algumas vezes oferecem apenas um único modelo de impressora.

Entretanto, apesar da expansão crescente da oferta desses equipamentos no país, o mercado é quase integralmente controlado por quatro empresas, conforme apresenta a figura 1. A

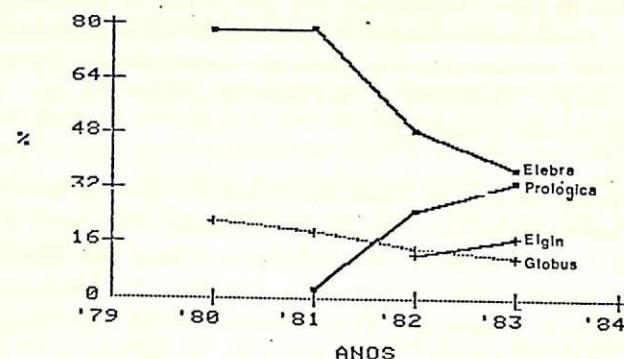
Elebra Informática é a empresa líder nesse mercado, controlando quase 50% desse total, e cerca de 70% das vendas sob a modalidade OEM. A Prológica vem a seguir, produzindo impressoras sobre-tudo para integrar seus sistemas de microcomputadores. A Elgin e a Globus, por sua vez, colocam a sua produção junto ao mercado OEM.

Tabela 3  
Empresas Fabricantes de Impressoras Seriais no Brasil - 1984

Linha de produtos	<60 CPS	80/100CPS-80CPL	100CPS-132CPL	130/160 CPS	180/200 CPS	340/400 CPS
Fabricantes						
Dismac	x			x	x	
Elebra Inf	x	x	x	x	x	x
Elgin		x	x			
Globus		x		x	x	
Isa	x	x				
P & D	x					
Polymax	x		x			
Prológica		x	x	x	x	x
Racimec	x	x		x	x	
Scritta	x	x				
Sistema		x	x			
Splice	x					
Stratus		x				
Tecnocoop		x	x	x		

Fonte: pesquisa própria.

Figura 1 - Empresas Líderes de Impressoras Seriais no Brasil



Fonte: Digibrás

## II - Evolução dos preços

A análise da evolução dos preços das impressoras matriciais tem por base uma amostra de 12 equipamentos nacionais, considerados representativos por faixa de produtos. Da mesma forma, foram selecionadas 9 impressoras de fabricantes estrangeiros, com características técnicas semelhantes, com o objetivo de comparar os preços no mercado americano com os dos produtos fabricados no Brasil.

As séries de preços foram construídas a partir de informações coletadas em publicações especializadas, nacionais e internacionais, lojas de microcomputadores e listas dos fabricantes, que são apresentadas ao final do trabalho. Os dados referem-se a preços ao consumidor final, incluindo-se impostos e margens de comercialização, o que explica, em parte, as flutuações observadas.

Considerando-se as altas taxas de inflação apresentadas pela economia brasileira no período em análise, os preços dos equipamentos nacionais geralmente são fornecidos em ORTNS, e foram transformados em dólares correntes para a comparação internacional. É importante observar que a variação cambial, no período de janeiro de 1983 a junho de 1984 foi de 518%, bastante superior às taxas de inflação (400%), medida pelo Índice Geral de Preços / Disponibilidade Interna, da Fundação Getúlio Vargas, e à variação das ORTNS (317%).

Com o objetivo de avaliar o hiato de preços observado para produtos que adotam novas tecnologias introduzidas no mercado brasileiro, realizamos a comparação da impressora "daisy-wheel", que é produzida por apenas uma empresa no país, com um modelo similar da Qume, que fornece tecnologia à empresa nacional.

As impressoras são produtos multidimensionais nos quais aspectos como a qualidade e variedade de tipos de impressão, capacidade gráfica, durabilidade e aplicações, tem um valor relati-

vo para os diferentes usuários. Desta forma, as comparações de preços entre os modelos de vários fabricantes devem levar em conta as diferenças de desempenho que lhes são característicos.

### 2.1 - Impressoras Matriciais - até 100 CPS

O mercado brasileiro de impressoras seriais de baixa velocidade no Brasil é o que apresenta maiores taxas de expansão, com um crescimento previsto de 88% ao ano, no período 1984/87. Cerca de 12 empresas nacionais oferecem, hoje, 18 modelos diferentes desses equipamentos em duas configurações básicas: 80 e 132 colunas.

Na faixa de impressoras seriais de até 100 CPS, com 80 colunas, 4 modelos de equipamentos foram selecionados: Mônica (Elebra Informática), Polyprint (Polimax), P-500 (Prológica) e Star (Dismac). A P-500 e a Mônica foram lançadas no mercado há cerca de um ano e projetadas especialmente para atender ao mercado de micros pessoais. Esta última pode utilizar um módulo opcional Tipograf que permite obter impressão do tipo NLQ ("near letter quality) e aplicações gráficas de alta resolução.

Os modelos Polyprint e Star são mais antigos e não apresentam os mesmos atributos das impressoras comentadas. A Polyprint utiliza mecanismo impressor da Burroughs, e a montagem é feita pela Polymax. A Star integra os sistemas de microcomputadores da Dismac, a única firma do setor que se localiza na Zona Franca de Manaus.

A evolução dos preços dessas impressoras, em cruzeiros correntes e ORTNS, é apresentada na Tabela 4. Observe-se que esses preços foram obtidos em lojas especializadas e são substancialmente maiores que aqueles oferecidos pelas empresas sob a modalidade OEM. A impressora Dismac apresentou uma queda de preço em termos absolutos, entre abril de 1983 e fevereiro de 1984 e, em ORTNS, seu valor reduziu-se em mais de 50%.

A Polyprint teve seus preços reduzidos em 30%, em ORTNs, entre abril de 1983 e junho de 1984, ou cerca de 65% se descontarmos a inflação no período. O modelo P-500 teve seu preço elevado em 22%, em ORTNs, desde o seu lançamento, o que significa um aumento real de 12,6%, entre junho de 1983 e junho de 1984. A Mônica apresentou uma ligeira redução de preço nesse intervalo de tempo, 3% em ORTNs, mas deflacionando esses valores obteremos uma redução real de preço de 11%.

A evolução dos preços das impressoras nacionais selecionadas, convertidos em dólares correntes, é apresentada na figura 4. Os equipamentos Star e Polyprint apresentavam preços em dólar de US\$1,958.00 e US\$2,094.00, respectivamente, em abril de 1983. Desde então, apresentaram preços declinantes atingindo US\$699.00 (Star) e US\$1,455.00 (Polyprint), em fevereiro de 1984, enquanto a impressora Mônica era vendida por US\$1,286.00 e a P-500 por US\$1,090.00.

No mercado norte-americano o preço das impressoras se riais nessa faixa oscilaram entre US\$300.00 e US\$750.00, de outubro de 1983 a junho de 1984. No segmento de equipamentos de baixo preço, empresas japonesas como a Epson, subsidiária da Seiko nos EUA, e a Okidata exercem um controle crescente no mercado, sobretudo para microcomputadores de uso pessoal. Mesmo grandes empresas, como a IBM e a Hewlett-Packard, comercializam impressoras Epson sob suas próprias marcas.

As impressoras de maior preço relativo são oferecidos para uso profissional, e caracterizam-se por sua maior durabilidade e desempenho, exemplificadas pelos equipamentos oferecidos pela Diablo Systems, subsidiária da Xerox norte-americana. Essa empresa, líder no mercado de impressoras "daisy-wheel", comercializa no mercado norte-americano impressoras matriciais da Honeywell Information Systems (HIS) italiana.

Utilizamos na comparação internacional dois modelos de impressoras comercializados no mercado norte-americano, a impressora Epson RX-80, um dos modelos mais difundidos da empresa e tam

Tabela 4  
Evolução dos Preços das Impressoras Seriais no Brasil e Estados Unidos  
(80 a 100 CPS/80 col)

Mês	Dismac				P-500				Mônica				Polyprint(*)			
	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTN	Índice	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTN	Índice	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTN	Índice	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTN	Índice
Apr. 83	850	100.0	213	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	909	100.0	253	100.0
Mai. 83	848	99.8	200	93.9	-	-	-	-	-	-	-	-	1.079	118.7	276	109.1
Jun. 83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jul. 83	-	-	-	-	450	100.0	98	100.0	720	100.0	150	100.0	1.256	138.2	276	109.1
Ago. 83	859	101.1	164	77.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.301	143.1	262	103.6
Out. 83	-	-	-	-	1.231	307.5	218	222.4	945	131.2	167	111.3	1.546	170.1	262	103.6
Nov. 83	-	-	-	-	1.047	261.7	178	181.6	918	127.5	156	104.1	1.293	142.2	100	79.1
Jan. 84	1.187	139.6	157	73.7	1.425	356.2	189	192.8	1.395	193.7	185	123.3	1.509	166.0	200	79.1
Fev. 84	790	92.9	95	44.6	1.231	307.7	148	151.0	1.453	201.8	175	116.7	1.645	180.9	199	79.0
Mar. 84	-	-	-	-	-	-	-	-	1.598	221.9	172	114.7	1.809	199.0	194	76.7
Abr. 84	-	-	-	-	1.743	435.7	169	172.4	1.743	242.1	169	112.7	1.817	199.9	178	70.4
Mai. 84	-	-	-	-	2.325	581.2	208	212.2	1.438	199.7	129	86.0	1.978	217.6	178	70.4
Jun. 84	-	-	-	-	1.460	365.0	120	122.4	1.591	221.0	146	97.3	2.155	237.1	178	70.4

Mês	BRASIL				ESTADOS UNIDOS				DIFERENCIAL							
	Dismac	Polyprint	P-500	Mônica	RX-80	Diablo	Dismac	P-500	Mônica	Polyprint	Mônica	P-500	Mônica	Polyprint	Mônica	Polyprint
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Out. 83	-	1.975	1.575	1.208	499	599	-	-	3.16	2.63	2.42	2.01	3.96	3.30	3.30	3.30
Jan. 84	1.164	1.479	1.398	1.368	399	559	2.90	2.08	3.50	2.5	3.43	2.45	3.71	2.65	2.65	2.65
Feb. 84	699	1.455	1.090	1.286	494	749	1.41	0.93	2.02	1.46	2.60	1.72	2.94	1.94	1.94	1.94
Mar. 84	-	1.600	-	1.265	-	559	-	-	-	-	-	-	2.26	-	2.86	2.86
Abr. 84	-	1.310	1.257	1.257	399	559	-	-	3.15	2.25	3.15	2.25	3.28	2.34	2.34	2.34
Mai. 84	-	1.289	1.516	938	299	559	-	-	5.07	2.71	3.14	1.68	4.31	2.30	2.30	2.30
Jun. 84	-	1.325	898	979	-	488	-	-	1.84	-	2.01	-	2.01	-	2.11	2.11

## IMPRESSORAS SERIAIS 100 CPS

Figura 2a

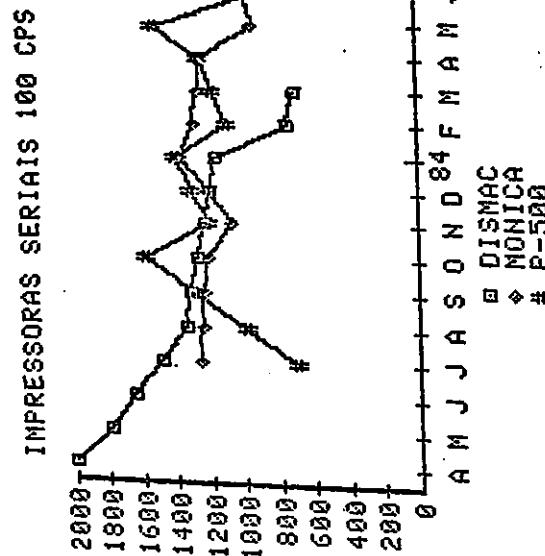
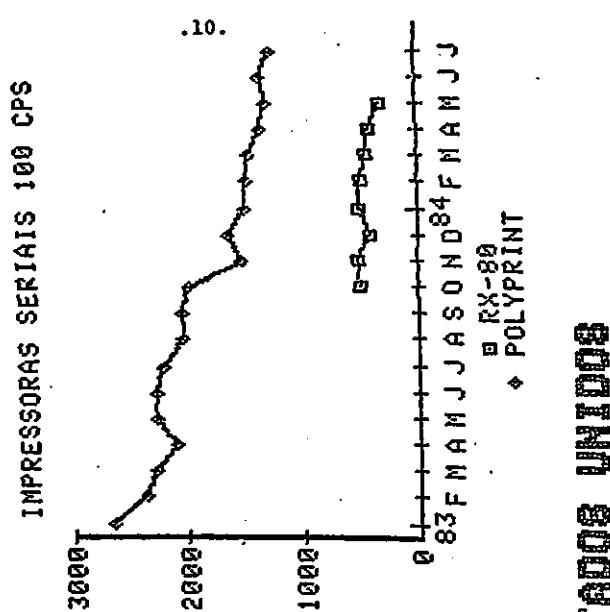


Figura 2b



Fonte: INFO, Microsistemas, Casa Garson,  
Clappy, Byte.

## BRAZIL E ESTADOS UNIDOS

bém a impressora Diablo (série 11CQ), que utiliza a mesma fonte tecnológica da impressora Mônica (Honeywell). Entre outubro de 1983 e junho de 1984, os preços desses equipamentos reduziram-se, respectivamente, 67% e 23% naquele mercado.

Nesse mesmo período, as impressoras nacionais também apresentaram reduções expressivas de seus preços em dólar, ou seja, 49% (Polyprint), 57% (P-500) e 23% (Mônica). O diferencial de preços entre os modelos nacionais e estrangeiros, entretanto, não evoluiu de maneira claramente favorável aos primeiros. A Mônica, por exemplo, manteve seus preços cerca de 2 vezes maiores que o seu modelo similar (Diablo).

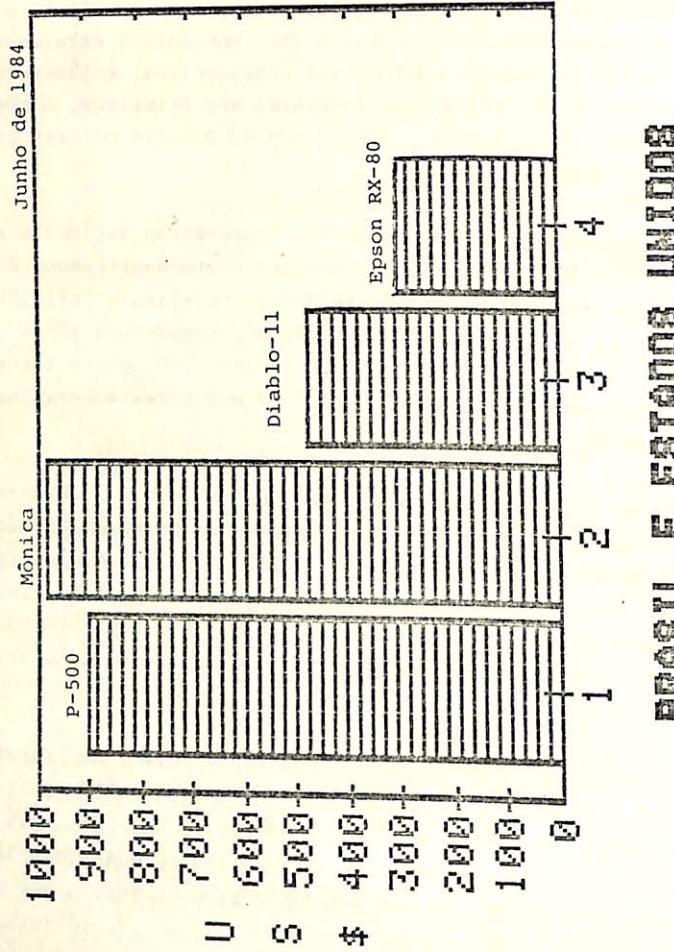
A comparação dos preços das impressoras nacionais selecionadas em julho de 1984, com modelos norte-americanos, é apresentada na figura 3. A impressora Polyprint atingiu US\$1.325,00, a Mônica, US\$979,00 e a P-500, US\$898,00, enquanto a RX-80 era cotada por apenas US\$299,00 e a Diablo, US\$488,00, o que torna os preços praticados no mercado local de 2 a 4 vezes superiores aos do mercado norte-americano.

Na faixa de impressoras de 100 cps, com 132 colunas, selecionamos dois modelos de equipamentos nacionais: Emilia Gráfica (Elebra Informática) e Elgin Lady (Elgin). Esta última foi lançada em 1983, utilizando tecnologia da Mannesmann Tally alemã, inicialmente, pela importação de Kits sob a forma SKD (semi-knocked down), enquanto a Emilia Gráfica é um aperfeiçoamento do modelo original de tecnologia Honeywell.

A evolução dos preços dessas impressoras, em cruzeiros correntes e ORTNs, é apresentada na tabela 5. A Emilia Gráfica teve seus preços reduzidos em 11,3% em ORTNs, ou cerca de 34%, se descontarmos a inflação entre janeiro de 1983 e junho de 1984. A Elgin Lady apresentou uma variação de 2,2% em ORTNs, o que significa uma redução real de preços de 5,3% no período de julho de 1983 a junho de 1984.

O preço da Elgin Lady, sob a modalidade OEM, apresentou

Figura 3

**IMPRESSORAS SERIAIS 102 CPS**

Fonte: INFO, Byte, Popular Computing.

.12.

.13.

uma redução bem maior desde seu lançamento (março de 1983) até agosto de 1984, 31% em ORTNS, o que significa que ele reduziu-se à metade em dezessete meses (\*).

A evolução dos preços convertidos em dólares das impressoras nacionais selecionadas, a partir de janeiro de 1983, e os de um produto padrão norte-americano nesta faixa (Epson MX-100) é apresentado na figura 4. Este equipamento apresentou preço médio de US\$750.00, ao longo de dezoito meses, enquanto a Emilia Gráfica reduzia seu preço em dólar de 74% e a Elgin Lady, de 10% (esta, entre julho de 1983 e junho de 1984).

O diferencial de preços entre as impressoras nacionais e sua congênere norte-americana reduziu-se sensivelmente, embora mantenha-se elevado. A Emilia chegou a apresentar preços 5 a 7 vezes maiores que a MX-100, e a Elgin Lady quase 4 vezes maiores, atingindo uma relação de 3.1, ao final do período.

A comparação de preços dos modelos das impressoras em análise, relativa ao mês de junho de 1984, é apresentada na figura 5. A Emilia Gráfica, nesse momento, era oferecida aos usuários locais por US\$2,610.00 e a Elgin Lady, US\$2,256.00, ou seja, preços de 3,5 a 3 vezes superiores aos da MX-100 norte-americana. A impressora Diablo 31, comparável em desempenho à Emilia Gráfica, apresentava preço de US\$800.00 no mercado americano, reduzindo o diferencial para 3,26 e 2,82, respectivamente, em favor das duas impressoras de fabricação local.

(\*) Segundo informação do fabricante o preço OEM do produto era de 243 ORTNS, em março de 1983, e de 185 ORTNS, em agosto de 1984.

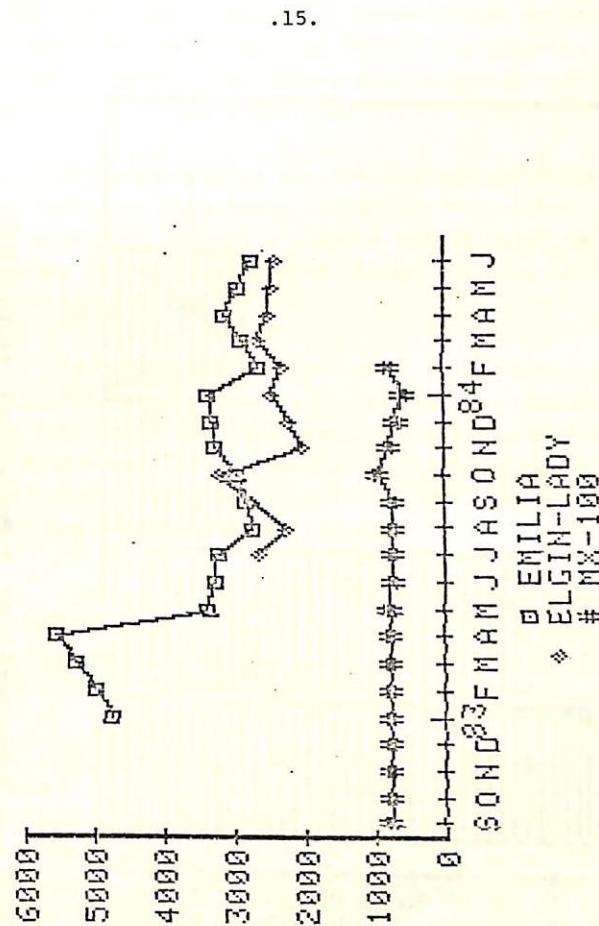
.14.

Tabela 5  
Evolução dos preços das impressoras matriciais no Brasil  
e Estados Unidos  
(100 CPS - 132c)

Mês	Emilia Gráfica				Elgin Lady			
	Cr\$	Índice	ORIN	Índice	Cr\$	Índice	ORIN	Índice
Jan.83	1.234	100.0	403	100,0	-	-	-	-
Abr.83	2.400	194.5	604	149.9	-	-	-	-
Mai.83	1.595	129.3	376	93.3	-	-	-	-
Jul.83	1.808	146.5	377	93.5	1.487	100.0	310	100.0
Ago.83	1.749	141.7	334	82.9	1.450	97.5	277	89.3
Out.83	2.283	185.0	404	100.2	2.453	165.0	434	140.0
Nov.83	2.800	226.9	476	118.1	1.730	116.3	323	104.2
Jan.84	3.384	274.2	449	111.4	2.469	166.0	327	105.5
Fev.84	2.950	239.1	356	88.3	2.549	171.4	307	99.0
Mar.84	-	-	-	-	3.300	221.9	354	114.2
Abr.84	4.301	348.5	417	103.5	3.396	228.4	329	106.1
Mai.84	-	-	-	-	3.700	248.8	331	106.8
Jun.84	4.400	356.6	362	89.8	3.850	258.9	317	102.2

Mês	BRASIL		E.U.A.		DIFERENCIAL	
	Emilia Gráfica (1)	Elgin Lady (2)	MX-100 (3)	Emilia Gráfica (1)/(3)	Elgin Lady (2)/(3)	
Abr.83	5.531	-	749	7.38	-	
Jul.83	3.168	2.605	690	4.59	3.77	
Out.83	2.920	3.138	895	3.26	3.51	
Jan.84	3.318	2.421	569	5.83	4.25	
Fev.84	2.610	2.256	749	3.48	3.01	

Figura 4  
IMPRESSORAS SERIAIS 100 CPS/132 CUI

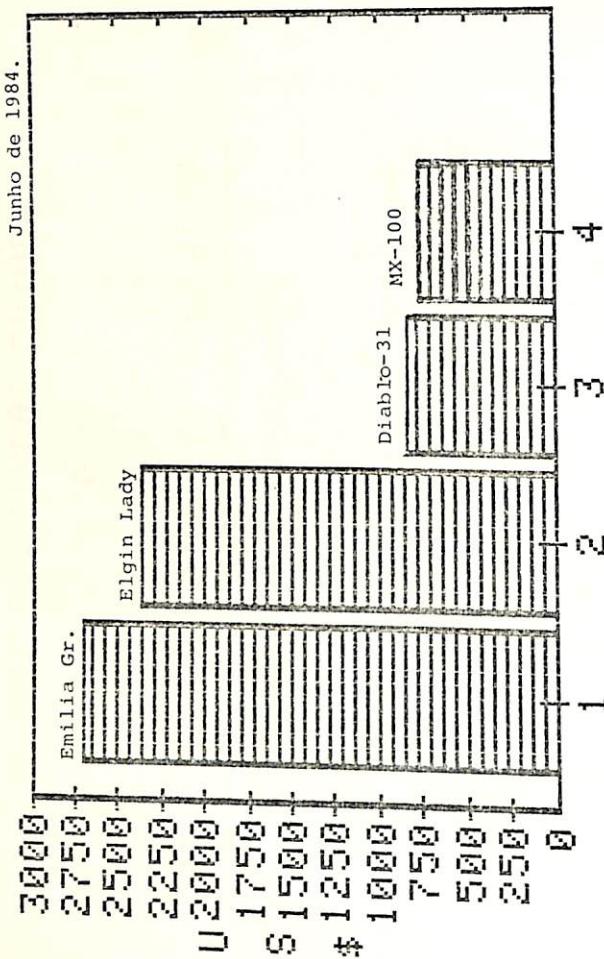


## BRAZIL E ESTADOS UNIDOS

Fonte: INFO, Mini-micro, 80 micro, Popular Computing.

# IMPRESSORAS SERIAIS 160 CPS - 132 COL.

Figura 5



Junho de 1984.

.16.

## BRAZIL E ESTADOS UNIDOS

Fonte: Companicro, Computique, BYTE, 80 Micro, Popular Computing.

### 2.2 - Impressoras Seriais de 160-200 CPS

O segmento de mercado das impressoras seriais – na faixa de 160 a 200 CPS – apresenta taxas médias de crescimento de 30,1%, previstas para o período 1984/87, e encontra-se ocupado, hoje, por seis empresas nacionais, Elebra Informática, Elgin, Globus, Prológica, Dismac e Racimec.

Na comparação da evolução dos preços desses equipamentos fabricados no país foram escolhidos 5 produtos: os modelos MT 140I e MT 140L (Elgin) e a P-600 (Prológica), de 160 CPS, e 2 impressoras de maior desempenho, Alice (Elebra Informática) e P-720 (Prológica), de 200 CPS.

Na comparação internacional, utilizou-se a impressora Mannesman Tally 1800, de características técnicas similares ao modelo MT 140L, da Elgin, que possui vínculos tecnológicos com aquela empresa. Também foram levantados os preços dos modelos Epson FX-80 e FX-100, todos na faixa de 160 CPS, líderes no mercado norte-americano de impressoras "low cost".

A tabela 6 apresenta a evolução dos preços das impressoras seriais brasileiras na faixa de 160 CPS, e sua comparação com aqueles vigentes no mercado norte-americano, no período de dezembro 1982 a junho de 1984, para os equipamentos selecionados.

Os dois modelos Elgin, MT 140I e MT 140L, são produzidos a partir da tecnologia fornecida pela firma alemã Mannesman Tally, desde 1982, e apresentam algumas diferenças quanto à capacidade e desempenho. A MT 140I é indicada apenas para o processamento de dados. O modelo MT 140L oferece, adicionalmente, capacidade de processamento de texto, quando a matriz de pontos se transforma em 18 x 40 pontos ("near letter quality"), caindo a velocidade de 160 cps para 40 cps, pois a impressão de cada linha é feita duas vezes.

A impressora P-600 foi lançada em julho de 1983, orientada à base instalada de microcomputadores da própria empresa, com

Tabela 6  
Evolução dos preços das impressoras seriais no Brasil e Estados Unidos  
(160 CPS - 132 c)

Mês	MT-140I				MT-140L				P-600			
	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTN	Índice	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTN	Índice	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTN	Índice
Dez.1982	548	100	182	100	638	100	224	100	-	-	-	-
Jul.1983	-	-	-	-	-	-	-	-	1.074	100	224	100
Nov.1983	2.300	420	390	203	2.997	470	510	228	-	-	-	-
Fev.1984	3.313	605	400	208	3.976	623	480	214	2.725	254	329	147
Jun.1984	4.600	839	379	197	4.900	768	403	180	4.000	372	359	160

Mês	ESTADOS UNIDOS				DIFERENCIAL				US\$
	MT-140L	P-600	M-1800	FX-80	FX-100	1/3	1/4	1/5	
Dez.1982	2.614	-	1.820	-	-	1,44	-	-	-
Jul.1983	-	1.882	1.559	529	790	-	-	-	-
Nov.1983	3.453	-	1.995	699	789	1,73	4,94	4,38	-
Fev.1984	3.519	2.412	1.995	699	845	1,76	5,03	4,16	1,21
Jun.1984	3.013	2.608	1.995	555	730	1,51	4,31	4,13	1,31

.18.

.19.

pondendo o sistema 600. As impressoras MT140 dirigem-se a usuários com maiores requisitos profissionais, devido a características de maior durabilidade (p.ex. vida útil da cabeça de impressão de 250 milhões de caracteres) e desempenho.

As impressoras MT140 são comercializadas apenas em bases OEM, e os preços referem-se ao realizado junto ao usuário final, através de uma firma de computadores. Observe-se que, entre dezembro de 1982 a junho de 1984, a variação dos preços foi de 97% em ORTNs (modelo I) e 80% (modelo L), o que implica num aumento real de preços de 53,7% e 40,6%, respectivamente.

Entretanto, os preços OEM fornecidos pelo fabricante para a impressora MT-140I, apresentaram uma evolução distinta, como é observado na tabela 7. Entre julho de 1982 e junho de 1984, houve um decréscimo do preço do fabricante de 68,75%, ou cerca de 92% em termos reais, em dois anos.

Tabela 7  
Evolução do Preço da Impressora Elgin MT140I (\*)

Período	Preço OEM(1)	Preço U.F.(2)	Relação (1)/(2)
Jul.1982	270	-	-
Set.1982	250	-	-
Mar.1983	226	-	-
Ago.1983	210	390	1.86
Fev.1984	180	400	2.22
Jun.1984	160	379	2.37

Fonte: Elgin.

(\*) Preço completo, incluindo trator e interface, sem IPI e ICM.

Comparando-se os preços praticados junto ao usuário final, com os preços OEM do equipamento, a primeira conclusão a que se chega é que a margem de comercialização das firmas de sistemas tem aumentado, ao longo do tempo, não permitindo que a redução dos preços dos periféricos seja repassada aos usuários.

A impressora P-600 apresentou, da mesma forma, um acréscimo de seu preço ao usuário final em ORTNS de 47%, desde o seu lançamento, entre julho de 1983 e junho de 1984. Deflacionando-se os valores em cruzeiros constantes, o aumento real de preços foi de 29,3% nesse período.

A evolução dos preços das impressoras selecionadas, convertidos em dólares correntes, é apresentada na figura 6, em confronto com os observados no mercado norte-americano desses equipamentos. As impressoras da linha MT140, da Elgin, tiveram seus preços em dólares aumentados em 15% (modelo I) e 26% (modelo L), em dezessete meses, enquanto a P-600 apresentou um acréscimo de 38,6% em um ano.

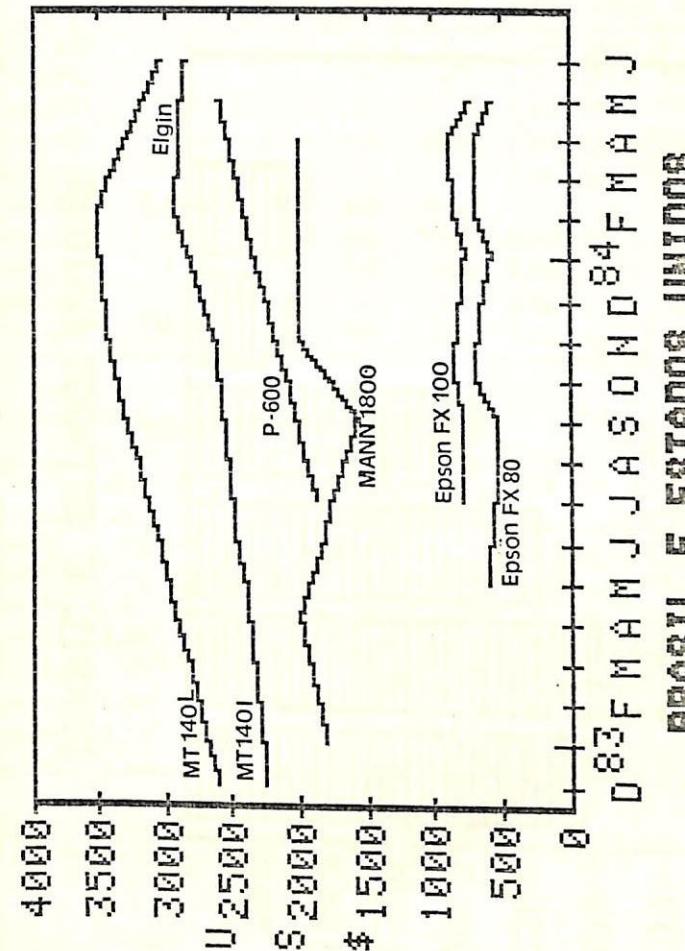
Nesse segmento de mercado, o diferencial de preços é menor em relação a alguns modelos do mercado norte-americano. A impressora MT 140L era oferecida no mercado local, em dezembro de 1982, a preços 44% superiores ao modelo tecnologicamente equivalente (1800), por cerca de US\$2.600,00. Considerando o aumento dos preços internos tal diferencial aumentou para 51%, ao final do período.

Em relação aos modelos "low cost" oferecidos pela Epson, o diferencial de preços das impressoras nacionais se amplia significativamente. Os modelos FX-80 e FX-100 eram 3,5 e 2,4 inferiores à impressora P-600, de menor preço relativo. Como pode ser observado na figura 7, tal diferença atingiu 4,7 e 3,5, ao final do período.

Na faixa de impressoras seriais de 200 CPS, analisamos a evolução dos preços da Alice (Elebra Informática) e da P.720 (Prológica). A Alice foi desenvolvida pela empresa e é voltada para aplicações gerais de processamento de dados, operando como impressora principal de sistemas maiores. A P-720, que representa mais de 50% da produção de impressoras da Prológica, também se destina ao mercado profissional.

A tabela 8 apresenta a evolução dos preços desses equi-

Figura 6  
IMPRESSORAS SERIAIS 160 CPS

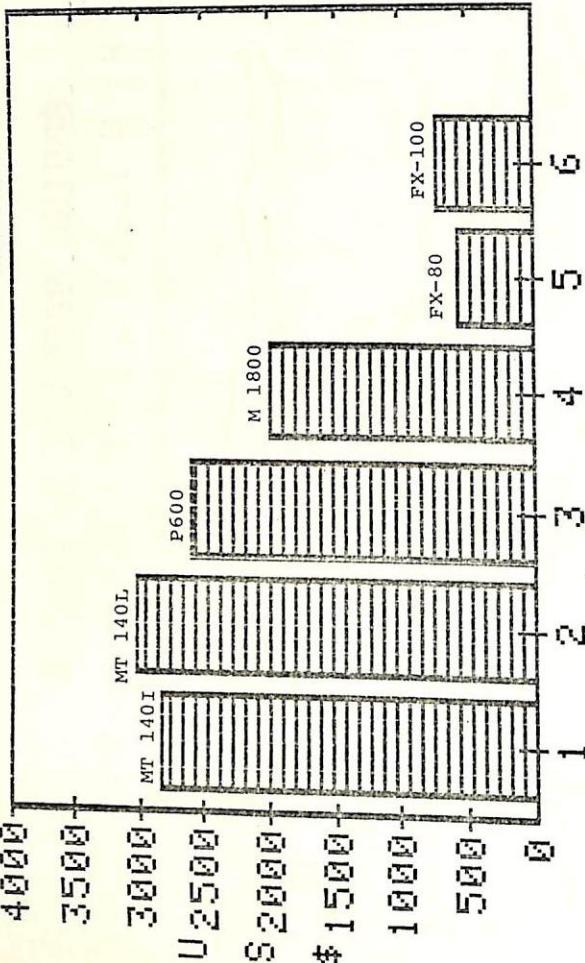


Fontes: INFO, Microsistemas, BYTE, 80 Micro, Digital Design , Popular Computing.

Figura 7

# IMPRESSORAS SERIAIS 160 CPS

Junho de 1984



.22.

# BRASIL E ESTADOS UNIDOS

Fontes: INFO, Microssistemas, BYTE, 80 Micro, Digital Design, Popular Computing.

.23.

Tabela 8

Evolução dos preços das impressoras seriais no  
Brasil e Estados Unidos

(200 CPS-136c.)

Mês	Alice 9050				P-720			
	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORINs	Índice	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORINs	Índice
Jan.1983	-	-	-	-	956	100.0	323	100.0
Abr.1983	-	-	-	-	1.128	118.0	283	87.6
Mai.1983	-	-	-	-	1.239	129.6	292	90.4
Jul.1983	2.505	100.0	550	100.0	1.559	163.1	325	100.6
Out.1983	-	-	-	-	1.920	200.8	339	104.9
Nov.1983	4.000	159.7	680	123.6	-	-	-	-
Jan.1984	4.187	167.1	555	100.9	2.655	277.7	352	108.9
Fev. 1984	4.324	172.6	522	94.9	2.791	291.9	337	104.3
Abr.1984	-	-	-	-	2.991	312.9	290	89.8
Jun.1984	5.740	229.1	473	86.0	3.448	360.7	284	87.9

Período	BRASIL					E.U.A.					US\$ DIFERENCIAL				
	(1) Alice	(2) P-720	(3) Centro- nics	(4) Infos- cribe	(5) Printek	1/3		1/4		1/5		2/3		2/4	
						1.45	1.37	1.64	1.58	1.38	1.64	1.30	-	-	-
Jan.83	-	3.652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abr.83	-	2.599	1.795	1.895	1.595	-	-	-	-	-	-	1.45	1.37	1.63	
Mai.83	-	2.608	1.654	1.895	1.595	-	-	-	-	-	-	1.58	1.38	1.64	
Jul.83	4.387	2.730	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Out.83	-	2.455	-	1.895	-	-	-	-	-	-	-	1.30	-	-	-
Nov.83	4.608	-	2.295	-	1.595	2.01	-	2.89	-	-	-	-	-	-	-
Jan.84	4.105	2.603	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fev.84	3.827	2.470	2.295	1.895	1.595	1.67	2.02	2.40	1.08	1.30	1.55	-	-	-	-
Abr.84	-	2.157	-	-	1.595	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.35
Jun.84	3.530	2.121	-	1.130	1.595	-	3.12	2.21	-	1.87	1.33	-	-	-	-

pamentos na faixa de 200 CPS, e sua comparação com os vigentes no mercado norte-americano para algumas impressoras selecionadas, no período de janeiro de 1983 a junho de 1984.

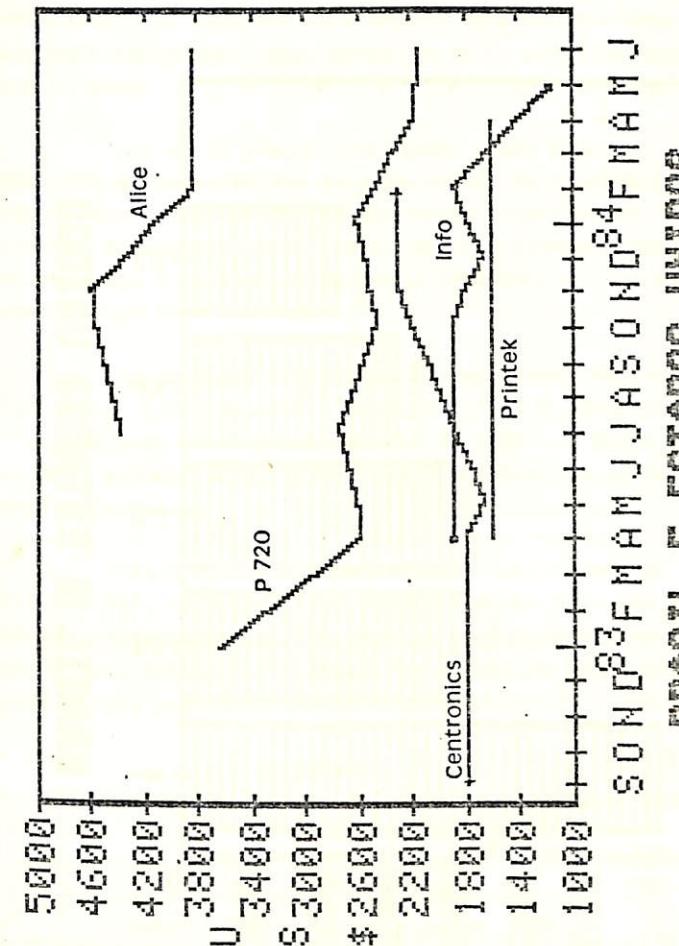
A impressora P-720 sofreu um declínio de seus preços em ORTNs de 13,8%, em dezoito meses, o que significa uma redução real de 38,8%. Da mesma forma, o modelo Alice apresentou uma queda de preço em ORTNs de 16%, ou de 25,6%, deflacionando-se os valores em cruzeiros correntes, entre julho de 1983 e junho de 1984.

A evolução dos preços, convertidos em dólares, dos equipamentos brasileiros e de alguns modelos nessa faixa, comercializados no mercado norte-americano, é apresentada na figura 8. A impressora Alice teve seu preço em dólar reduzido 2,4%, em um ano, enquanto a P-720 apresentou um declínio de 72%, em dezoito meses. Esta última apresentou preços, em média, 60% inferiores ao modelo Alice, provavelmente em função de diferenças de desempenho.

O diferencial de preços em relação às impressoras americanas selecionadas, Centronics 352, Infoscribe 1000 e Printek 910, evoluiu favoravelmente às impressoras nacionais. A Alice apresentava preços 2 e 2,9 vezes superiores aos modelos Centronics e Printek, em novembro de 1983, e a diferença reduziu-se para 1,7 e 2,2 vezes, ao final do período. Igualmente, a impressora P-720 era oferecida a preços 1,45 e 1,63 vezes superiores a esses dois modelos, em abril de 1983, e dez meses depois tal diferencial reduzia-se a 1,1 e 1,55 vezes, respectivamente.

A comparação dos preços das impressoras seriais de 200 CPS, no mercado brasileiro e norte-americano, em junho de 1984, é ilustrada na figura 9. A impressora Alice era comercializada ao usuário final por cerca de US\$3.500,00 e a P-720, por US\$2.100,00. Nos Estados Unidos, o equipamento Data South 220, de características técnicas similares à Alice, era oferecido por US\$2.000,00, ou cerca de 60% do preço do modelo nacional. As impressoras Printek e Infoscribe, por sua vez, representavam 75% e 53% do preço do mo-

Figura 8  
IMPRESSORAS SERIAIS 200 CPS

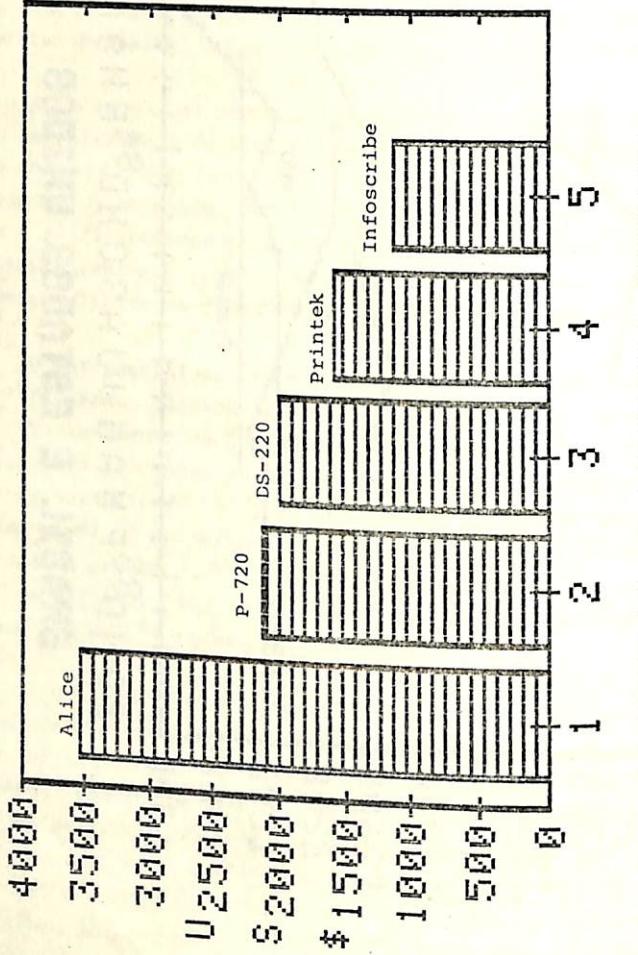


## BRAZIL E ESTADOS UNIDOS

Fontes: INFO, Micro-sistemas, String, C.Garson  
80 Micro, Interface Age, Digital Design, Personal Computing

# IMPRESSORAS SERIAIS 200 CPS

Figura 9



Fontes: INFO, Micro-sistemas, String, C.Garson  
80 Micro, Interface Age, Digital Design, Personal Computing

.26.

.27.

## Impressoras Seriais - 340 a 400 CPS

Até recentemente, o mercado brasileiro de impressoras seriais de maior velocidade, na faixa de 340 a 400 CPS, era atendido por uma única firma, a Globus Digital. Esta empresa, em 1979, estabeleceu um contrato de licenciamento de tecnologia com a Data Products norte-americana, tendo em vista produzir esses equipamentos no país.

Os altos preços praticados nesse segmento de mercado, associados às expectativas de crescimento da demanda por impressoras de maior velocidade, atraiu novos competidores. Pelo menos quatro outras empresas estão lançando seus equipamentos nessa faixa de mercado, a Prológica, Racimec, Tecnocoop e, brevemente, a Elebra Informática.

A evolução dos preços da impressora de 340 CPS da Globus, entre julho de 1983 e junho de 1984, é apresentada na tabela 9 e na figura 10. Nesse intervalo de tempo, o preço em ORTNs do produto reduziu-se em 14%, o que significa uma queda, em termos reais, de 23%.

Na comparação internacional, utilizamos a impressora Printek 920, (340 CPS), de características técnicas semelhantes ao produto brasileiro, uma vez que não obtivemos os preços dos modelos Data Products. Ao longo do período, a Printek 920 manteve seus preços estáveis, em torno de US\$2,400.00 - US\$2,500.00.

Tabela 9  
Evolução dos Preços das Impressoras Seriais no Brasil e Estados Unidos  
(340-400 CPS)

Mês	Globus 340 X				Printek 920 (1) (2)	Diferencial / (2)
	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTNs	Índice		
Jul.83	8.310	100.0	1.825	100.0	14.551	2.395 6.8
Set.83	9.450	113.7	1.718	94.1	13.537	2.395 5.65
Fev.84	14.085	169.5	1.700	93.2	12.464	2.395 5.20
Jun.84	19.417	233.6	1.600	87.7	11.942	2.495 4.79

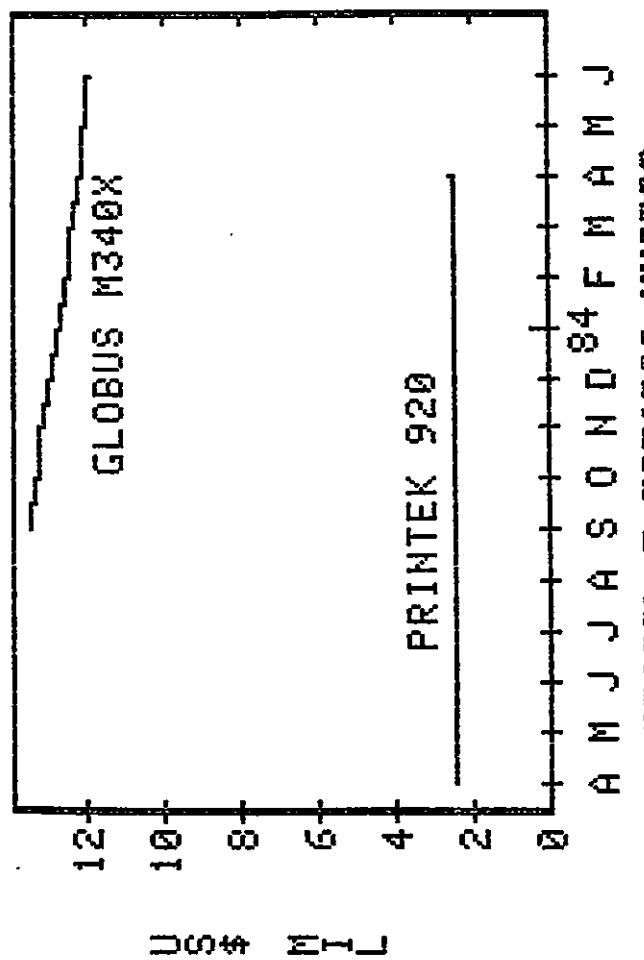
.28.

Observe-se que os preços da impressora nacional são a queles cobrados ao usuário final, incluindo a margem de comercialização pelas firmas de sistemas, o que onera sensivelmente o produto. Num trabalho anterior realizado pela SEI, foi apurado que as margens de revenda duplicavam o preço do equipamento.<sup>(3)</sup>

O preço em dólar da impressora em análise reduziu-se 22%, em doze meses, mas o diferencial em relação ao equipamento norte-americano manteve-se muito elevado, embora declinante, como é observado na figura 11, a impressora Globus era quase cinco vezes mais cara que o modelo Printek 920, em junho de 1984, e esse diferencial atingia seis vezes, ao início do período. Dessa maneira, supõe-se que o preço em bases OEM do equipamento, seja de 2,5 a 3 vezes maior do que aquele praticado no mercado americano.

.29.

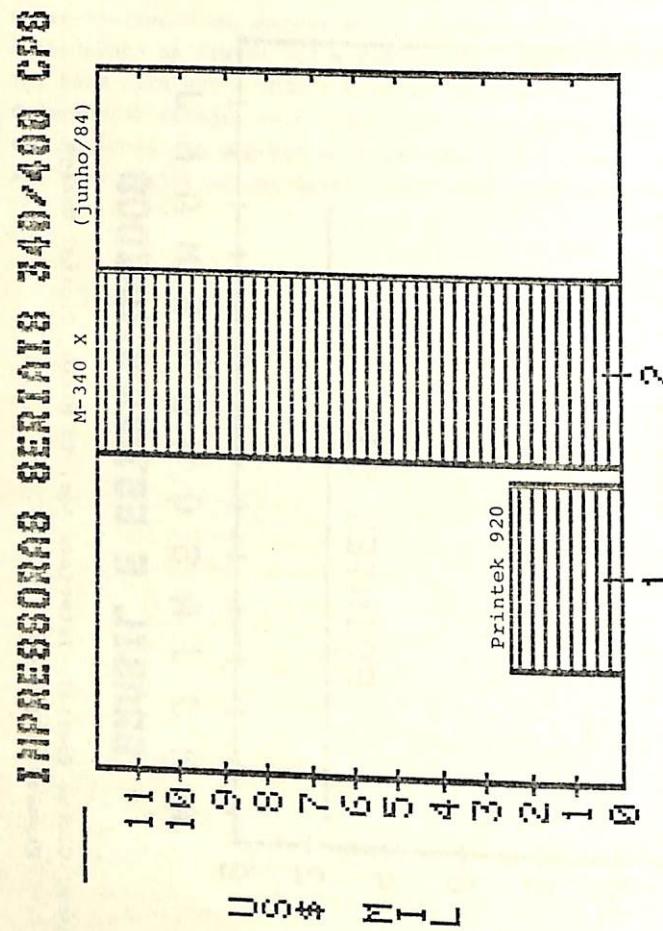
Figura 10  
IMPRESSORAS SERIAIS 340-400 CPS



Fontes: Globus Digital, Interface Age, 80 Micro, Digital Design, Popular Computing.

(3) SEI. Estudo de Preços, relatório preliminar, julho de 1983.

Figura 11



.30.

Fontes: Globus Digital, Interface Age, 80 Micro, Digital Design, Popular Computing.

.31.

### 2.3 - Impressoras Daisy-Wheel

A impressora Daisy-Wheel que se enquadra no grupo das impressoras chamadas "full character", caracteriza-se por imprimir caracteres do tipo contínuo e bastante precisos. Essa característica proporciona uma excelente qualidade de impressão e por isso seu uso tem sido bastante difundido em processamento de textos.

Seu mecanismo é composto de um círculo de plástico ou de metal com várias pontas onde se posicionam os tipos; este circuito é colocado num eixo onde roda continuamente e um pequeno martelo bate sobre o caractere correto (escolhido). Esse mecanismo se assemelha a uma margarida, sendo por isso chamada Daisy-Wheel. Ainda oferece possibilidade de troca de tipos de caracteres, podendo variar de tamanho e estilo.

Existem dois outros tipos de mecanismos, "Golf-ball-like" (Selectric da IBM) e "Print Cup" que também proporcionam impressão de caracteres contínuos, porém a Daisy-Wheel é de longe o mecanismo dominante das impressoras "full character". É duas vezes mais rápida e considerada mais resistente que as IBM Selectrics, por ter menos partes eletromecânicas.

As "margaridas", muito utilizadas no processamento de textos, também podem prestar grande auxílio compondo sistemas para pequenos negócios. Entretanto é bom salientar que, uma impressora Daisy-Wheel opera em baixa velocidade (velocidade média 30 a 60 (CPS)) comparadas às matriciais anteriormente comentadas, não sendo por isso aconselhada para trabalhos pesados como processamento de dados em bancos ou empresas, pois acarretará baixa produtividade.

### O mercado norte-americano e brasileiro

No começo da década de 70, foi desenvolvido o primeiro tipo de impressora Daisy-Wheel. A Diablo Systems da XEROX, foi a

Tabela 10

Daisy-Wheel - Vendas OEM por empresa - 1979 (\*)

Empresa / Vendedora	Unidades	% do total
QUME	60.000	50%
DIABLO	48.000	40%
NEC	4.000	3.5%
DATA PRODUCTS	3.000	2.5%
Outras	5.000	4%
<b>TOTAL</b>	<b>120.000</b>	<b>100%</b>

(\*) A produção total para o ano de 1984 está estimada em 574.000 unidades.

Fonte: International Data Corp. OEM Impact Printer Marketplace, fev. 1980.

primeira a entrar no mercado em 1970 com o modelo Hytype I, sendo seguida pela QUME (ITT) que em 1973 lançou seu primeiro modelo Daisy-Wheel. Desde então, essas 2 firmas tem sido grandes rivais.

Em 1979, quatro empresas lideravam o mercado OEM norte-americano desses produtos, como pode ser observado na tabela 10, embora outras firmas, como Olivetti, Vydec e Data products tenham começado a produzir as impressoras de margaridas para compor seus próprios sistemas. O movimento de integração vertical dessas empresas se deu com o intuito de romper com a dependência de fornecimento pela QUME e Diablo.

Desde começo da década de 80, a QUME e Diablo vem mantendo um acordo de "cross-licensed patents", que significa que cada firma tem direito de incorporar qualquer melhoria que a outra tenha porventura introduzido (royalty free rights).

Apesar da QUME e Diablo competirem com produtos similares, dão diferente ênfase a estes. A primeira empenha-se mais em

impressoras de baixo custo e mais versáteis para a indústria convencional de processamento de texto. Enquanto que a Diablo ao suprir o mercado de processamento de texto, que inclui a XEROX, DATAPORT, 3M, etc., estará ganhando também o mercado de processamento de dados através dessas firmas que utilizam impressoras acopladas com terminais inteligentes.

No Brasil, a primeira impressora de margarida foi lançada, há cerca de dois anos, pela Polymax Informática (ex-Sistemas e Periféricos). A empresa comercializa um modelo importado da QUME norte-americana e, no próximo ano, deverá realizar a montagem desse equipamento no país, utilizando o mecanismo impressor importado e outros componentes estratégicos.

Vale salientar que antes da comercialização das impressoras Daisy-Wheel, no Brasil, já haviam impressoras que trabalham com esferas de tipos (introduzida pela IBM através da máquina de escrever Selectric), que são utilizadas para processamento de textos, porém com baixa velocidade (15 CPS) e poucos recursos.

#### A questão da competitividade

Para que possamos fazer a análise comparativa de preços entre produtos, selecionamos no mercado norte-americano a impressora QUME SPRINT 14/55 da QUME/ITT. Esta firma fornece partes e componentes para a empresa brasileira Polymax, que fabrica a polymax QUME similar ao modelo norte-americano.

De acordo com a Tabela 11, a QUME nacional, no início de sua produção ABR/83, apresentava preços cerca de 4 (quatro) vezes superior à QUME SPRINT 11/55 americana. Nos meses que se seguiram, foi possível observar uma elevação constante desse diferencial, chegando o preço nacional a ser quase 6 (seis) vezes superior ao produto estrangeiro, em julho/83. Passados dez meses, a impressora nacional ainda é 5.9 vezes mais cara, ficando demonstrado que nesse período não houve tendências à queda desses diferenciais (figuras 12 e 13).

Enquanto que a QUME 11/55, entre Abr/83 e Mai/84, teve uma queda em seus preços na ordem de 22%, a QUME (BR) em termos de US\$ teve uma elevação de 8.8% no período de Jan/83 a Jun/84. (ver figura nº 12)

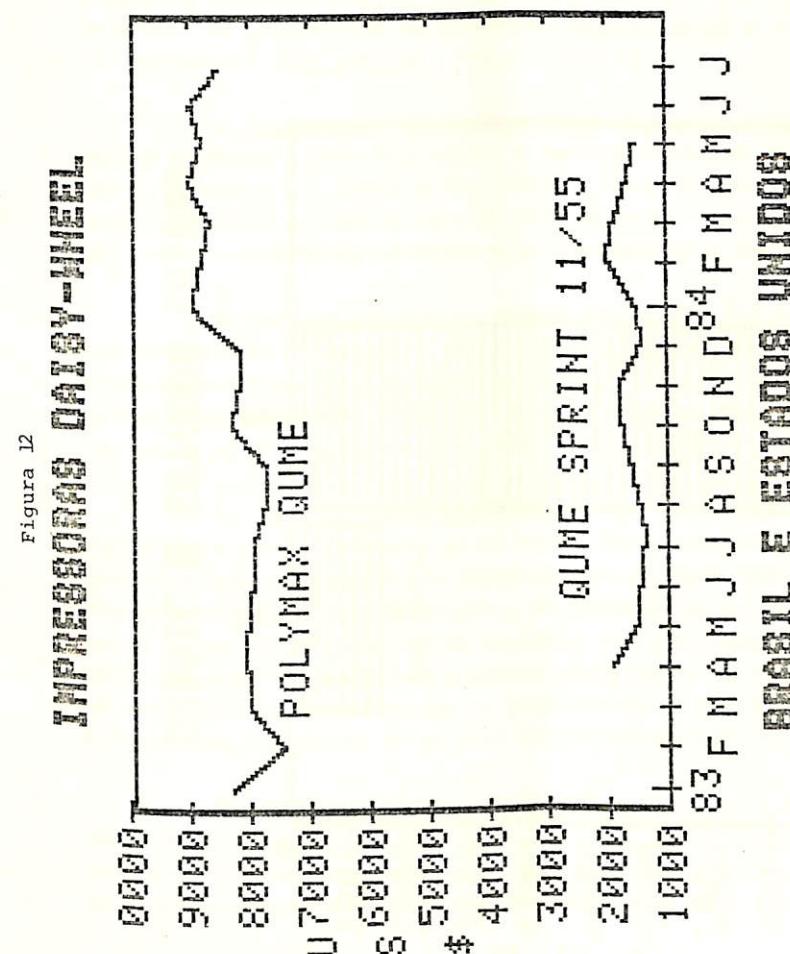
Em termos de ORTNs, durante o período de Jan/83 a jun/84, houve um acréscimo de 61.3%, porém descontando-se a inflação o aumento real foi de 34%.

Tabela 11

Evolução dos Preços das Impressoras "Daisy-Wheel" no Brasil e Estados Unidos.

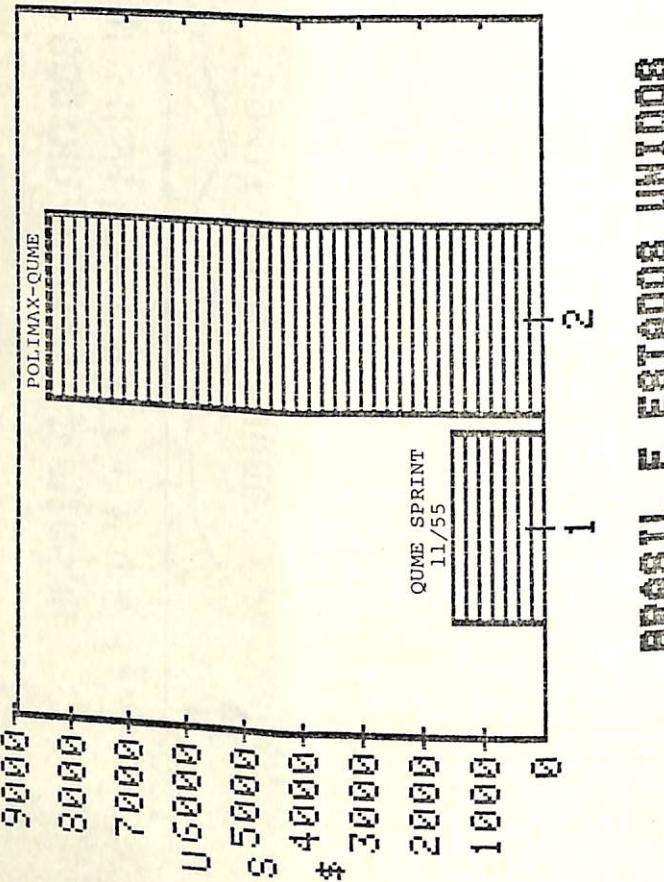
Mês	POLYMAX - QUME (BRASIL)			QUME 11/55			Diferencial (1) / (2)
	Cr\$10 <sup>3</sup>	Índice	ORTNs	Índice	US\$(1)	(EUA (2) US	
Jan/83	2.183	100.0	750	100.0	8.302	-	-
Fev/83	2.314	106.1	750	100.0	7.417	-	-
Mar/83	3.210	147.0	975	130.0	7.996	-	-
Abr/83	3.498	160.2	975	130.0	8.057	1.895	4.25
Mai/83	3.813	174.7	975	130.0	8.026	1.449	5.54
Jun/83	4.118	188.6	975	130.0	7.969	-	-
Jul/83	4.558	208.8	999	133.2	7.981	1.349	5.91
Ago/83	4.968	227.6	1.000	133.4	7.706	-	-
Set/83	5.391	246,9	1.000	133.4	7.714	-	-
Out/83	6.493	297.4	908	121.1	8.296	1.776	-
Nov/83	7.123	326.3	1.101	146.8	8.198	1.776	4.67
Dez/83	7.764	355.6	1.107	147.6	8.213	1.429	5.75
Jan/84	9.130	413.6	1.210	161.3	8.951	1.569	5.70
Fev/84	9.952	455.9	1.201	160.1	8.807	1.990	4.42
Mar/84	10.947	501.5	1.176	156.9	8.654	-	-
Abr/84	12.384	567.3	1.210	161.3	9.000	-	-
Mai/84	13.486	617.8	1.210	161.3	879.1	1.475	5.88
Jun/84	14.686	6.727	1.210	161.3	9.032	-	-

Fonte: Para a QUME 11/55: Mini-Micro System, 80 Micro, Popular Computing.  
Para QUME(BR): Diretamente fornecido pela empresa Polymax.



## IMPRESSORAS DAIKY-WHEEL

Figura 13



.36.

.37.

### III - TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Existem apenas duas técnicas de impressão – impacto e não impacto – que são mutuamente exclusivas. As impressoras de impacto são aquelas que empregam alguma técnica que opera com um mecanismo de impressão que transfere os caracteres para o papel a través de uma fita tintada. Nestas estão incluídas as impressoras de linha, as impressoras de margarida (daisy-wheel) e as impressoras matriciais (dot matrix). (vide figura 14)

As impressoras de não-impacto são aquelas que empregam alguma tecnologia onde não existe o contato mecânico entre o elemento impressor e o papel a ser impresso. Nessa linha de produtos estão incluídas as impressoras de jato de tinta (ink-jet), térmicas e de transferência térmica, e as impressoras a laser.

No mercado brasileiro, apenas são produzidas as impressoras de impacto, do primeiro grupo. As impressoras de não-impacto ainda representam uma pequena proporção do mercado internacional desses equipamentos e, mesmo nos Estados Unidos, elas representaram menos de 5% das vendas, em 1983.<sup>(3)</sup>

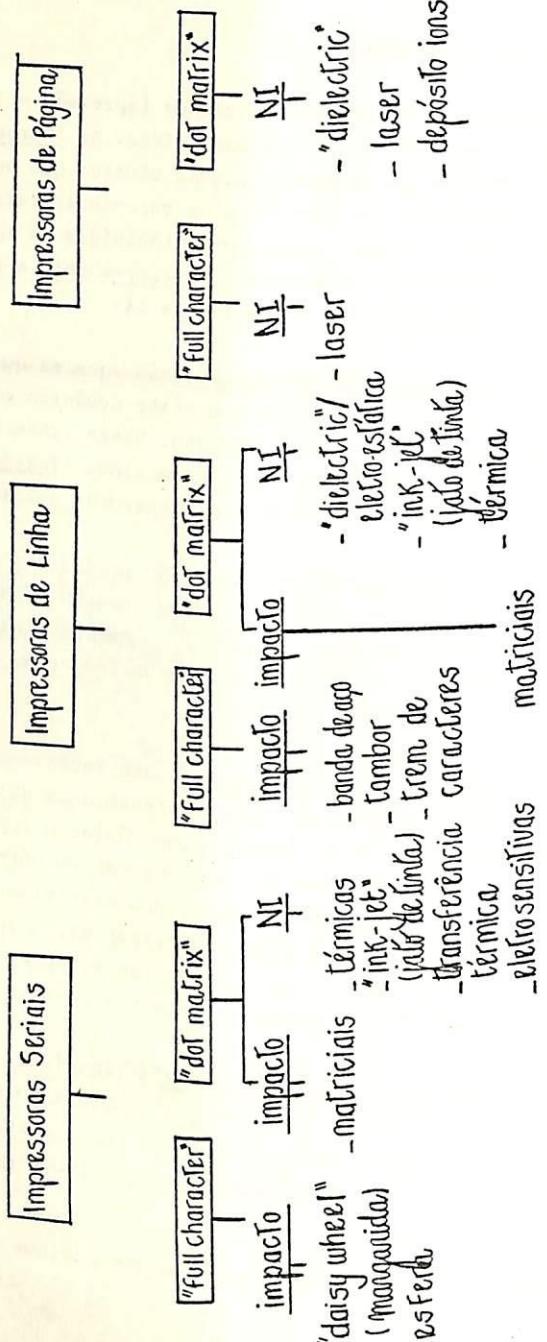
As impressoras de não-impacto, até recentemente, eram oferecidas a preços bastante elevados, estavam mais sujeitas a falhas técnicas, não permitiam imprimir com cópias e implicavam no uso de papel especial. Entretanto, os fabricantes norte-americanos e japoneses vêm oferecendo produtos com esse tipo de tecnologia, com maior desempenho e a preços declinantes, o que as coloca em concorrência crescente com as impressoras de impacto, principalmente as orientadas ao mercado de pequenos computadores.

Nas impressoras de jato de tinta (ink-jet), um mecanismo impressor bastante sofisticado "sopra" a tinta no papel através de micro-furos que se abrem conforme a letra a ser gravada. Esse tipo de impressora é, primariamente, orientado a elaboração de

<sup>(3)</sup> International Data Co. Statistical Reference Book, Printer: 1983, Mass., dezembro de 1983.

## IMPRESSORAS: SEGMENTAÇÃO DO MERCADO, SEGUNDO OS TIPOS DE TECNOLOGIA

Figura 14



.38.

.39.

gráficos, uma vez que permite o uso de várias cores de tinta<sup>(4)</sup>.

Problemas originais com a curta duração da tinta parecem ter sido resolvidos, e um número crescente dessas impressoras vem sendo oferecidos no mercado norte-americano. Uma das maiores vantagens das impressoras de injeção de tinta é que elas apresentam um nível de ruído muito inferior ao das impressoras matriciais (dot matrix).

A Radio Shack, recentemente, lançou o modelo injet-ink CGP-220, com base no mecanismo produzido pela Canon, pelo preço de US\$700,00 no mercado norte-americano. Outro exemplo é o da Série C, da Diablo System, oferecido por US\$1,250.00 (20 CPS). A Epson lançou na última NCC-National Computer Conference - uma impressora de jato de tinta (SQ-2000), que opera em 176 CPS (ou 88 CPS na modalidade "letter quality"), com preço OEM de cerca de US\$2,500.00<sup>(5)</sup>.

As impressoras térmicas são impressoras de não-impacto do tipo matricial, que requerem um tipo especial de papel. A cabeça de impressão permanece fixa, queimando o papel térmico em partes específicas da matriz, para gerar os caracteres. Isso produz uma mudança química na superfície desse papel, tornando-se negro ou azul.

A qualidade das cópias é mais sujeita a alterações, ao longo do tempo, mas esse tipo de impressora é silenciosa e barata, quando comparada a outros tipos de impressoras. Dessa maneira, tem sido bastante difundida junto aos usuários de computadores pessoais, sobretudo nos Estados Unidos.

A IBM, recentemente, lançou no mercado norte-americano uma impressora térmica de 50 CPS para seus personal computers. O modelo é comercializado nos Centros de Produtos IBM por apenas US\$175.00, com interfaces para os diferentes modelos de microcomputadores. Outras firmas, como a Apple também oferecem pequenas

(4) Jet Set Printers. Computer & Electronics, fev. 1984.

(5) Datanews, 31/07/84. NCC/84.

impressoras térmicas naquele mercado<sup>(6)</sup>.

No microcomputador HP-85, o único produzido no país pela firma americana Hewlett-Packard, encontra-se acoplada uma impressora térmica de pequena dimensão. O modelo é bidirecional, com uma matriz 5x7, e pode desenvolver até 120 linhas por minuto (com 32 colunas/l), apresentando o mesmo nível de resolução e capacidade gráfica do vídeo.

As impressoras a laser são considerados os equipamentos de tecnologia mais avançada, mas também de maior preço relativo, em nível internacional. A luz do laser controlada por microprocessador incide sobre um tambor fotossensível, desenhando nele, por um processo eletrográfico, os caracteres e símbolos. Esses caracteres causam a aderência de uma tinta pulverizada que, em uma segunda rotação do tambor, será fixada sobre o papel. O processo é semelhante aos das fotocopiadoras e a qualidade de reprodução é excelente.

As primeiras impressoras a laser eram modelos bastante caros, que imprimiam a alta velocidade, e eram utilizados com computadores de grande porte. A IBM, por exemplo, lançou uma impressora a laser, de alta velocidade (13.360 Linhas/min), com preço de US\$310.000,00, em 1975. Nessa época, a Siemens e a Xerox anunciaram modelos similares, operando a velocidade de 20.000 linhas/minuto, e com altos preços relativos<sup>(7)</sup>.

Ao final de 1983, o preço mínimo de uma impressora a laser no mercado norte-americano era de cerca de US\$10.000,00, tornando-a proibitiva para os usuários de microcomputadores. Neste ano, a Canon anunciou um mecanismo impressor a laser de baixo custo, destinado a firmas que desejasse construir o interface lógico para microcomputadores.

O Hewlett-Packard foi a primeira empresa a anunciar uma

(6) International Data Corp., op.cit., 1983.

(7) Printing with the speed of light. Computers & Electronics, abril 1984.

impressora a laser de relativo baixo preço. O modelo "Laser-Jet" printer é vendido por cerca de US\$3.500,00, no mercado americano, e é compatível com o HP-150 e o IBM PC. Essa impressora permite "imprimir" cerca de uma página a cada 12 segundos, equivalentes a 250 caracteres por segundo, e é bastante silenciosa<sup>(8)</sup>.

No Brasil, as empresas de impressoras entrevistadas não revelaram intenção em adotar tecnologias de não-impacto, num futuro próximo, apesar de acompanharem atentamente as tendências tecnológicas e novos lançamentos nessa área. A principal razão alegada é que o mercado para esses novos produtos é restrito, mesmo em nível internacional, e só deverão ser introduzidos no país, a partir de 1987.

As firmas entrevistadas mostraram interesse no lançamento de impressoras seriais de maior velocidade, novos modelos de daisy wheel, bem como o desenvolvimento de impressoras seriais a cores para pequenos computadores. Estas últimas tem apresentado uma grande demanda, no mercado americano, onde são oferecidas por empresas como a Diablo, IBM, Okidata, e outras.

(8) Printer Options/New Products at ALA. Library Journal, agosto de 1984.

## CONCLUSÕES

O mercado de impressoras seriais, no Brasil, tem conhecido altas taxas de crescimento, nos últimos anos, ao contrário do comportamento apresentado pelas impressoras de linha. Esse desempenho deriva-se, basicamente, da grande difusão dos microcomputadores no país, implicando numa demanda derivada por impressoras matriciais de baixa velocidade.

Em termos comparativos, o mercado brasileiro de impressoras seriais, hoje, representa menos de 1% do mercado norte-americano. Entretanto, suas taxas previstas de crescimento (73% a.a.), no período 1984/87, são cerca de 3 vezes maiores que as projetadas para o congênero norte-americano, devendo atingir mais de 165.000 unidades ao final do período (Tabela 1).

A expansão do mercado vem sendo acompanhada do aumento do número de fabricantes nacionais de impressoras, em função inversa à complexidade dos equipamentos. Pelo menos 14 empresas concorrem nesse mercado, mas a oferta de impressoras é controlada por 4 firmas, sob a liderança da Elebra Informática (figura 1).

A evolução dos preços das impressoras fabricadas no Brasil, no período de janeiro de 1983 a junho de 1984, indica que a maioria dos equipamentos sofreu uma queda de preços, em termos reais, e em ORTNS. Cerca de 2/3 das impressoras analisadas apresentaram tal comportamento, e apenas nos modelos na faixa de 160 cps e também para os equipamentos tipo "daisy-wheel", observamos uma elevação dos preços. (ver figuras 14 e 15).

O controle de parcela significativa do mercado de impressoras seriais pela Elebra Informática reflete-se numa liderança em preço. Para os modelos em análise, os preços praticados pela empresa são superiores aos dos equipamentos concorrentes em 15 a 20%, na faixa de 100 cps, e esse diferencial se amplia para mais de 50%, nos modelos de maior desempenho.

Figura 15  
Variação dos Preços das Impressoras Seriais no Brasil  
(julho de 1983 a junho de 1984)

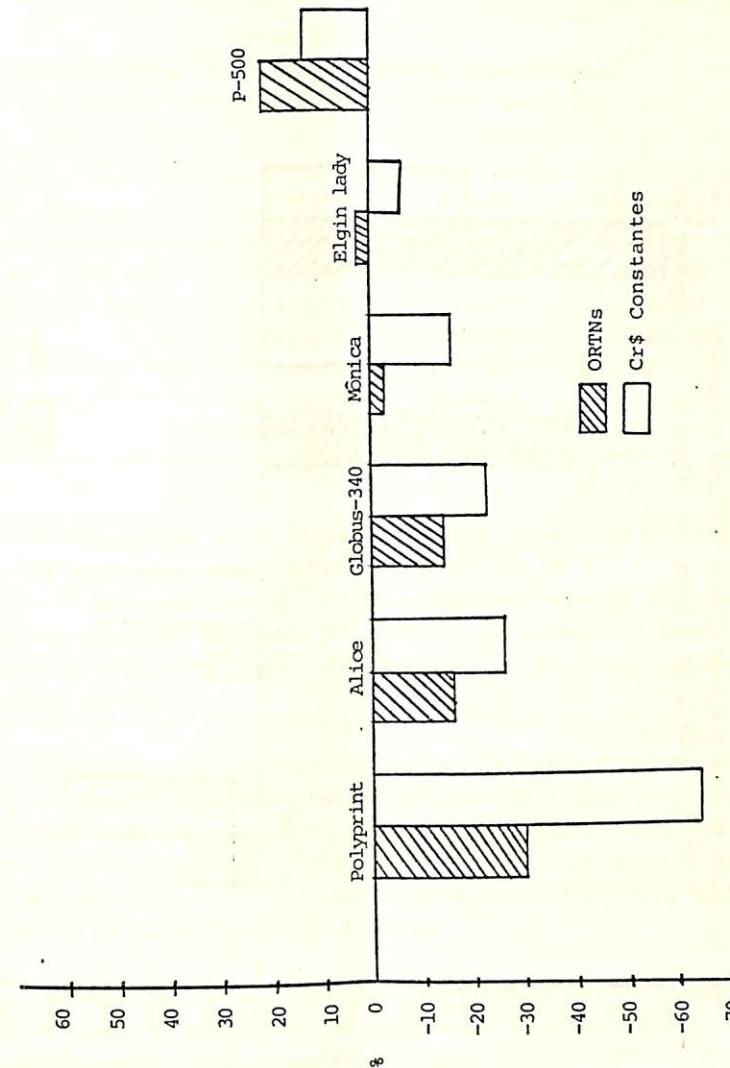


Figura 16  
Variação dos Preços das Impressoras Seriais no Brasil  
(janeiro de 1983 a junho de 1984)

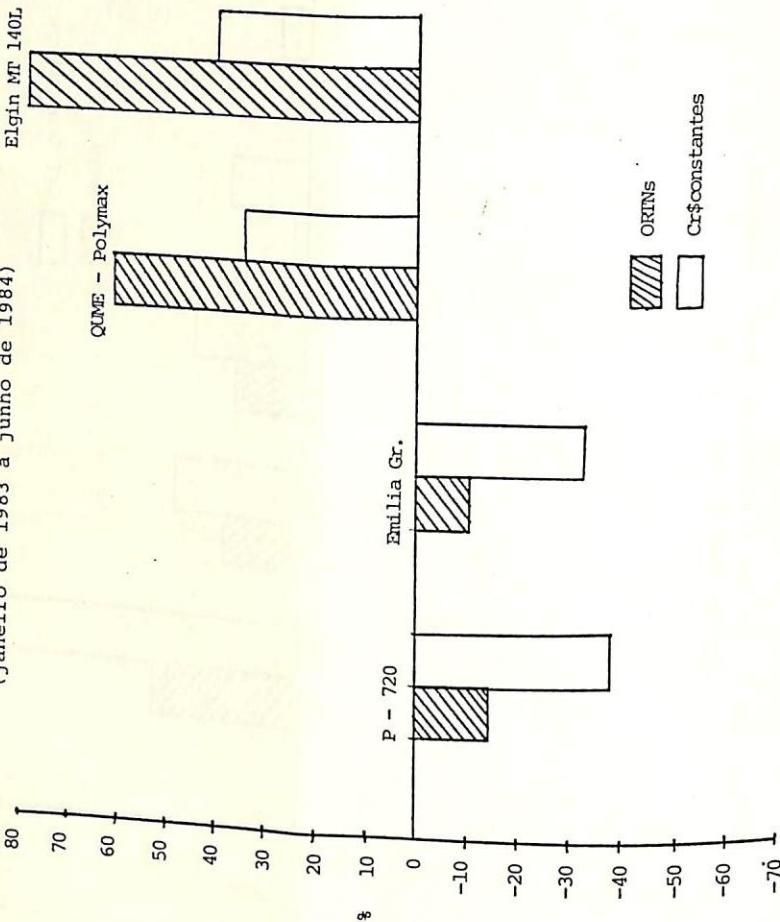


Tabela 12  
Relação Média de Preços das Impressoras Seriais  
no Brasil e Estados Unidos - junho de 1984

Linha de Produtos	BRASIL (1)	E.U.A. (2)	Diferencial (1) / (2)
Até 100 CPS - 80 COL	1.067,00	488,00	2,187
100 CPS - 132 COL	2.433,00	749,00	3,248
160 CPS	2.810,50	1.093,00	2,571
200 CPS	2.825,00	1.362,50	2,073
340 CPS	5.971,00	2.495,00	2,393
daisy-wheel	8.791,00	1.475,00	5,960

Em comparação com a situação vigente no mercado norte-americano, os preços das impressoras nacionais são de 2 a 3 vezes maiores que os apresentados por equipamentos estrangeiros de características técnicas similares aos modelos analisados. A tabela 12 apresenta o diferencial médio encontrado, por faixa de produtos, em junho de 1984.

Um aspecto importante a ser comentado desse diferencial é que ele é superestimado nessa comparação por dois motivos. Em primeiro lugar, não leva em conta os impostos aduaneiros que incidiriam sobre os produtos importados, além das despesas de frete, seguros, que encarecem esses equipamentos em cerca de 214%, como será discutido na parte III deste trabalho.

De outra parte, os inúmeros incentivos oferecidos pelo governo brasileiro às atividades de exportação de manufaturados reduzem sensivelmente os preços de exportação dos produtos nacionais. Por exemplo, a impressora Mônica tem preço FOB registrado na CACEX de US\$450.00, ou cerca de metade do preço cobrado do usuário local.

Outro aspecto a ser considerado é que, devido às características do mercado brasileiro de computadores e periféricos, a

maioria das impressoras fabricadas no Brasil destina-se aos usuários profissionais. Isto faz com que esses equipamentos necessitem apresentar características de desempenho e durabilidade (p.ex. tempo de duração média das cabeças de impressão) superiores aos modelos "low cost" oferecidos no mercado norte-americano e, da mesma forma, preços mais elevados.

Observe-se, também, que os preços cobrados aos usuários finais incluem as margens de comercialização das firmas de sistemas, ou das lojas especializadas. Confirmou-se, nesse trabalho, que os preços das impressoras em bases OEM são substancialmente inferiores aos primeiros, e que tais preços chegam a duplicar, nos segmentos profissionais do mercado.

Em termos de tendências tecnológicas, as empresas brasileiras de impressoras não manifestaram maior interesse em adotar tecnologias de não-impacto em seus novos produtos. O esforço maior é de se lançar impressoras seriais diferenciadas, com maior velocidade, "letter quality", ou impressão a cores.

Finalmente, as empresas líderes nesse mercado vêm adotando uma estratégia de oferecer produtos de desempenho crescente, em relação aos níveis de preço. Por exemplo, a Elebra Informática pretende aumentar a velocidade de toda a sua linha de impressoras, aos mesmos preços dos produtos originais.

O maior esforço em competição por preços é observado nas empresas entrantes no mercado, como o caso da Racimec, que recentemente integrou-se nessa direção. Da mesma forma, as empresas que lutam por expandir suas parcelas de mercado apresentam uma maior preocupação em reduzir seus preços ao longo do ciclo de vida dos produtos.

## PUBLICAÇÕES DO IEI EM 1984

### TEXTOS PARA DISCUSSÃO

- | Nº de<br>páginas |  |
|------------------|--|
| 42               | 42. ARAUJO JR., José Tavares de. <u>Mercados contestáveis e concorrência Schumpeteriana nas economias de industrialização recente.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 42).                    |
| 24               | 43. ALMEIDA, Julio Sérgio Gomes de. <u>A crise no mercado paralelo de letras: causas e consequências sobre a reforma financeira de 1964-66.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984. (Discussão, 43).         |
| 67               | 44. FIORI, José Luís. <u>Por uma economia política do tempo conjuntural.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão, 44).   |
| 21               | 45. PENA, Maria Valéria J. <u>Operárias e Política Operária (1900-1920).</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 45).  |
| 25               | 46. ZONINSEIN, Jonas. <u>Capital financeiro, demanda efetiva e causas da crise.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 46).   |
| 69               | 47. HOBDAY, Mike. <u>The brazilian telecommunications industry: accumulation of microelectronic technology in the manufacturing and services sectors.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 47). |
| 42               | 48. ERBER, Fabio Stefano. <u>The capital goods industry and the dynamics of economic development in LDCs - The case of Brazil.</u> IEI/UFRJ. Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 48).                        |
| 19               | 49. CASTRO, Antonio Barros de. <u>Ajustamento &amp; adaptação estrutural: a experiência brasileira.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 49).   |

	Nº de páginas	Nº de páginas
50. GUIMARÃES, Eduardo Augusto. <u>The activities of brazilian firms abroad.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 50).	97	
51. ARAUJO JR., José Tavares de. <u>Eficiência e acumulação de capital: Notas sobre a hipótese de Hirschman.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 51).	16	
52. ALMEIDA, Julio Sergio Gomes de. <u>Consequências financeiras do monetarismo.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 52).	52	
53. SCHMITZ, Hubert. <u>Technology and labour utilisation in industry.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 53).	10	
54. PROCHNIK, Victor. <u>As possibilidades das empresas nacionais: o caso do cimento.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 54).	35	
55. TAUILE, José Ricardo. <u>Microeletrônica e automação: a nova fase da indústria automobilística brasileira.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 55).	19	
56. ARAUJO JR., José Tavares. <u>Comércio exterior e mudança estructural na economia brasileira: 1970-1983.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 56).	22	
57. CHUDNOVSKY, Daniel. <u>South-South trade in capital goods. The Latin American experience.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984. (Discussão 57)	67	
58. UNGER, Kurt e KUSHIDA, Sumiko. <u>La estructura industrial y comercial de los Estados Unidos: reflexiones para el estudio de la internacionalización de la producción.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984. (Discussão 58)	23	
59. ALMEIDA, Julio Sergio Gomes de. <u>As reformas financeiras de 1964-65: Objetivos, rumos e desvios.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984. (Discussão 59).	80	
60. TIGRE, Paulo Bastos. <u>Competitividade dos Microcomputadores nacionais.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984 (Discussão 60)		35
61. PIRAGIBE, Clélia Virginia Santos. <u>Competitividade dos equipamentos periféricos fabricados no Brasil - Impresoras.</u> IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1984. (Discussão 61).		46