

nº 3 / abril / 1988

Cz\$ 220,00

# MiKRO

Eletrônica, Informática, Automação e Telecomunicações.



**O fenômeno da editoração por computador**

**Truques: as várias modalidades de Basic**

**SMT: componentes e projeto de placas**

# Phegasus

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Compacto, facilmente transportável, o PHEGASUS dispõe no seu gabinete de:

- 1 monitor monocromático 9"
- 2 unidades de disco flexível
- 1 unidade de disco rígido (opcional)
- 1 interface Color Graphics
- interface Multi I/O
- 5 slots livres para expansões
- 1 impressora de 80 colunas, 100 CPS

Graças a inalterada parte eletrônica de um típico PC-XT pode-se ligar a ele os vídeos e as impressoras externas.

### Os acessórios

- carrinho industrial ou de uso médico
- sacola de náilon
- maleta

além de facilitar o transporte, indicam também, que o PHEGASUS é uma escolha por excelência para automação industrial, hospitais, institutos de pesquisa etc, onde o constante deslocamento do computador se faça necessário.

Pode ser equipado com interfaces especiais e mediante software apropriado assume função de Controladores Lógicos Programáveis e de Comando Numérico Computadorizado.

Com a colocação da interface de telex, transforma-se em aparelho de telex, porque a impressora

embutida trabalha também com rolo de papel telex, com a vantagem, de ter editor de texto como ajuda na confecção de mensagens.

Fora desta aplicação, no escritório serve como a máquina de escrever, porque imprime com a mesma desenvoltura tanto no papel ofício, quanto no formulário contínuo.

Na automação comercial, por ser facilmente acoplado ao código de barras, pode ser usado como terminal de consulta ou como subestação de controle e faturamento.



**ATS Tecnologia**  
**Indústria e Comércio Ltda.**  
Alameda dos Jurupis, 896  
CEP 04088 - Fone: 241-9833  
Telex: 1138571 APLS  
Indianópolis - São Paulo - SP.





**PUBLITRON** Publicações Técnicas Ltda.  
 Al. dos Jurupis, 896 — 4º andar  
 tel. (011) 241-0833 — CEP 04088  
 caixa postal 4861 — CEP 01051  
 São Paulo — SP

**DIRETOR RESPONSÁVEL:**  
 Engº Antonio José Neves Rosa

**DIRETORA EXECUTIVA:**  
 Helena Orlinski

**REDAÇÃO:**

Claudio E. Dellai  
 Juliano Barsali  
 Ricardo Vidal

(consultor de software)  
 Sidney Migotto Maia

**ARTE:**

Carlos Alberto de Camargo,  
 Lúcia Helena Corrêa Pedrozo,  
 Francisco Reinaldo Borges,  
 Andréia Wirthmann

**PUBLICIDADE:**

Jorge A. Brum Calaça (Gerente)

**ASSINATURAS:**

Marli Mantovani  
 Nilza Bueno do Nascimento

**ASSIST. ADMINISTRATIVA:**

Tânia M. C. Batista

Mikro Eletrônica & Informática é uma publicação da Publitrón Publicações Técnicas Ltda. Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução parcial ou total do conteúdo desta revista, sem autorização expressa da editora. Alguns dos circuitos, dispositivos, componentes, etc., descritos nesta revista podem estar sob a proteção de patentes; a editora não aceita qualquer responsabilidade decorrente da não indicação explícita dessa proteção. Os circuitos eventualmente publicados na Mikro só poderão ser confeccionados sem qualquer fim lucrativo, visando apenas uma utilização privada ou científica.

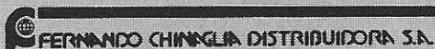
Composição

**GAZETA MERCANTIL**

Impressão



Distribuição



**PEQUENAS SEÇÕES**

Últimas.....	4
Empresas.....	8
Mercado Eletrônico.....	12
Tendências.....	14
Livros.....	55
Eventos.....	57

**RX**

**A editoração computadorizada..... 20**  
 Análise minuciosa da atividade e do modo de operação de dois importantes softwares, o Page Maker da Aldus e o Ventura da Xerox, os quais tornaram possível o emprego do computador nas artes gráficas.

**TECNOLOGIA**

**SMT: A eletrônica em versão compacta — 2ª parte ..... 32**  
 Conheça os principais componentes SMD e algumas técnicas de projeto de suas respectivas placas de circuito impresos.

**TRUQUES**

**Basic: Qual o melhor caminho?..... 42**  
 Diferenças entre o GWBasic e os novos TrueBasic e QuickBasic

**SOFTWARE**

**Conheça-C..... 47**  
 Listagem do algoritmo (2ª parte)

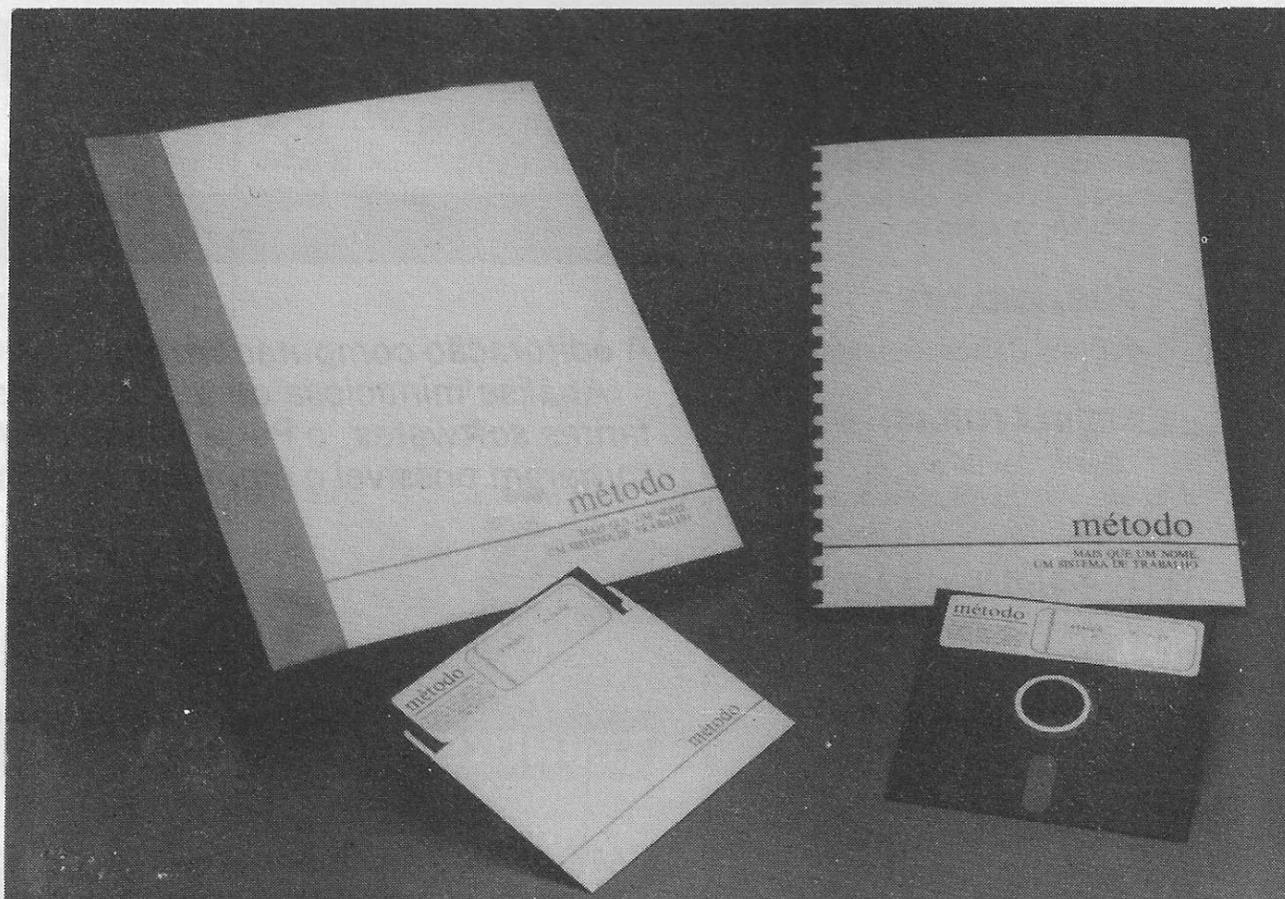
# Singeo: O único sistema para gerenciamento de obras em engenharia

Com o objetivo de atender a crescente demanda por produtos dirigidos especialmente à área de engenharia, a MÉTODO INFORMÁTICA — uma das empresas do grupo MÉTODO — acaba de lançar o primeiro e único sistema totalmente desenvolvido para o gerenciamento de obras: o SINGEO — Sistema Integrado de Gerenciamento de Obras.

Compatível com equipamentos padrão IBM-PC, o SINGEO é um pacote composto de 6 módulos integrados — o que permite a sua implantação gradativa, de acordo com as necessidades de cada usuário —, que fornece informações rápidas e precisas para a avaliação e acompanhamento das obras em andamento, bem como, auxilia no processo de decisão para o alcance das metas desejadas.

Sendo uma ferramenta destinada a informatização de procedimentos, o SINGEO pode ser utilizado nas áreas de:

- Orçamento: emite relatórios contendo informações gerais sobre a obra indicando os preços totais e quantidades de cada serviço, preços unitários e totais da obra em orçamentos demonstrativos para clientes, além dos custos para as fases que serão realizadas posteriormente;
- Planejamento: fornece dados sobre a programação de mão-de-obra e materiais necessários, elabora relações de materiais e subempreiteiros, distribui ao longo do período de execução da



- obra, os valores monetários que serão utilizados, realiza cronogramas de recebimentos e desembolsos com valores estimados para data de novas propostas e/ou reajustes, etc;
- Suprimentos: permite o controle de suprimentos através da emissão de mapas de cotação, cálculos de preços dos pedidos de requisição já concorridos, cadastramento das notas provenientes de compra e atualização do movimento mensal;
- Custeio: possibilita o acompanhamento da evolução dos custos das obras, através da manipulação de informações de

- lançamentos de custos, estoques e informações financeiras durante todo o processo de construção;
  - Controle: possibilita acompanhar, comparar e avaliar de forma precisa e detalhada, desde o início até a entrega efetiva da obra, o seu processo de construção.
- Possuindo total infra-estrutura, a MÉTODO INFORMÁTICA é uma "software-house" que além de ser responsável pela informatização de todo o grupo MÉTODO, presta também serviços a outros clientes oferecendo todo o apoio necessário de pré e pós venda: consultoria, instalação de sistema, treinamento aos usuários, suporte de operação e manutenção de software.

## Hewlett Packard lança nova impressora a jato de tinta

(EUA) — A companhia norte-americana Hewlett Packard Co. lançou em fevereiro último uma nova impressora a jato de tinta (*Ink-Jet*), capaz de produzir cópias de qualidade equivalente às geradas por um equipamento a laser, a um custo de US\$ 995.

A nova impressora, chamada *Desk Jet*, possui *drivers* incorporados em sua configuração, que permitem processar também os programas que funcionam na linha de máquinas a laser da empresa.

A habilidade da *Desk Jet* de produzir cópias de qualidade equivalente à de uma máquina a laser a fará também competitiva no mercado de outras impressoras que produzem trabalhos em qualidade carta. O equipamento competirá ombro a ombro com as impressoras

matriciais de 24 pinos, lasers de 300 pontos por polegada (ppp), e outras.

A velocidade da *Desk Jet* é de duas páginas por minuto (2 ppm), ou 120 caracteres por segundo (cps), sendo capaz de produzir textos e gráficos com uma resolução de 300 x 300 ppp.

Além do preço atraente, um outro forte ponto de venda do equipamento é sua compatibilidade com a *Laser Jet*, da mesma empresa. Vale frisar que a *Laser Jet* é a impressora a laser mais vendida no mundo.

A incorporação de *drivers* da impressora a laser na *DeskJet* é um grande avanço tecnológico. Além desta inovação, o equipamento possui 50 bicos borrifadores de tinta individuais configurados em seu

cabeçote, contra os 10 que possuem a maioria das outras impressoras a jato de tinta mais comuns. São precisamente estes bicos adicionais que permitem a impressora gerar trabalhos com resolução de 300 ppp.

É verdade que o preço de US\$ 995 é um pouco superior aos cobrados pela maioria das impressoras matriciais de 24 pinos, que se encontram numa faixa de 700 a 800 dólares; e ainda outras *Ink Jet*, que podem ser adquiridas até por 500 dólares. Entretanto, se considerarmos que sua capacidade de resolução é equivalente à maioria das impressoras a laser de 300 ppp existentes no mercado, cujos preços situam-se acima dos US\$ 2000, veremos que se trata de uma máquina relativamente barata.

## Processadores de texto: Brasoft lança a mais nova versão do Wordstar no Brasil

A Brasoft Produtos de Informática, líder do mercado de processamento de textos com os produtos da linha Star e representante da MicroPro no Brasil, lança a tão esperada nova versão do programa que já vendeu mais de 3 milhões de cópias no país e no mundo: o Wordstar profissional versão 4.2.

Com o programa em português, acompanhado de manuais explicativos, o WordStar Profissional Versão 4.2 possui mais de 125 novos recursos que se somam aos já existentes na versão anterior 3.46.

Dirigido para micros de 16 bits, o WordStar Versão 4.2 é mais veloz, possui acentuação na tela por meio

de datilografia convencional, comando Undo (recuperação de apagamento), aceita subdiretórios, dicionário de sinônimos, suporte para impressoras laser, 14 funções matemáticas durante a edição e dicionário com corretor ortográfico. Permite ainda a edição e impressão simultâneas de texto, roda comandos do DOS e outros programas durante a edição e produz arquivos ASCII, podendo ser completamente reconfigurado, por ter sua arquitetura aberta ao usuário, sendo o processador ideal para programadores.

Segundo Paulo Milliet Roque, 37, Diretor Presidente da BraSoft, esta nova versão é ideal inclusive para os usuários das versões anteriores do

WordStar, pois a apresentação e os comandos do programa são os mesmos. "Temos recebido centenas de solicitações de usuários para atualizar suas versões", salienta Roque. "No Brasil existem milhares de usuários do WordStar, o que está fazendo do produto um sucesso imediato de vendas, permitindo o aumento da nossa participação no mercado de processadores de texto, que hoje representa 43% do total", acrescenta.

Possuindo inúmeros recursos especiais para tornar o trabalho mais rápido e eficiente, o WordStar Profissional Versão 4.2 é fácil de ser utilizado, pois dispõe de ajuda inteligente instantânea, permitindo o domínio rápido de seus recursos.

# Lançamento simultâneo Brasil-Estados Unidos

## Mais recursos e rapidez na nova versão DATAFLEX 2.3

Uma nova versão do gerenciador de banco de dados DataFlex, totalmente escrita em linguagem "C" e 50% mais rápida, está sendo comercializada no Brasil pela Intercomp — Interamericana de Computação Ltda., desde 15 de março último, simultaneamente com o seu lançamento nos Estados Unidos. DataFlex já possui um parque instalado no Brasil de mais de 1.300 cópias, em ambientes operacionais como CP/M, MS-DOS, NET-MB, redes locais, Unix e VAX-MVS.

Com a utilização da linguagem "C", em lugar da Pascal, o compilador do DataFlex 2.3 tornou-se em média 62% mais rápido do que a versão 2.2 e os cálculos numéricos, 800% mais velozes. A nova versão não é superior apenas em velocidade: ela agora incorpora — nos equipamentos da linha IBM-PC XT, AT e PS/2, capacidade gráfica (através de 30 comandos é possível a confecção de gráficos via DataFlex ou através da biblioteca

gráfica do programa Dr. Halo) e — em todos os equipamentos — cálculos numéricos e matemáticos turbinados (13 novos comandos ou funções estão presentes na versão 2.3), além de novos comandos para ambiente mono e multi-usuário e para as operações matemáticas. Treze outros novos comandos, argumentos ou funções foram também implementados, permitindo, entre outras opções, a validação dos números de CPF e CGC, a configuração da moeda do país com dois caracteres (CZ) e, ainda, a proteção de dados contra a queda de energia, evitando o uso de *nobreaks*.

Outra grande vantagem desta nova versão do DataFlex é a de que, após convertidos os programas e arquivos de versões anteriores a 2.3 (através de um utilitário incorporado ao programa), estes poderão ser transportados livremente entre os diversos sistemas operacionais, sem nenhuma necessidade de qualquer outra conversão.

Um conjunto de utilitários integralmente desenvolvidos no

Brasil estão disponíveis opcionalmente com a versão 2.3 do DataFlex. Um dos mais poderosos é o DBKiller, que converte até 100% dos programas fontes escritos em DBase III ou DBase III Plus em alta velocidade gerando o código já formatado e de fácil leitura. Os programas de conversão até então existentes apenas convertiam os arquivos. Outro opcional é o SAE — Sistema de Automação de Escritório, com seis módulos básicos (correio eletrônico, suporte a ligações telefônicas, contatos/mala direta, agenda, calculadora e administração de usuário e sistemas), que pode ser implementado em redes locais, supermicros ou minicomputadores, com um sistema de proteção das informações manipuladas.

A nova versão 2.3 do DataFlex está disponível não apenas no ambiente operacional dos microcomputadores da linha PC XT, AT e PS/2 (versões do MS-DOS ou PC-DOS 2.xx ou maiores), NET-MB e redes locais compatíveis com o MS-DOS 3.1, mas também em UNIX e VAX-VMS.

## Software para administração escolar

Um software para administração escolar, que pode ser utilizado em micros de 8, 16 bits e rede, é o novo lançamento da Cebi Informática, empresa coligada ao birô de serviços CEBI. O software trata informações de secretaria escolar como o cadastro de alunos, notas por disciplina e currículos de cursos. Emite relatórios para diários de classe, com presenças, faltas, histórico, alunos aprovados ou em recuperação.

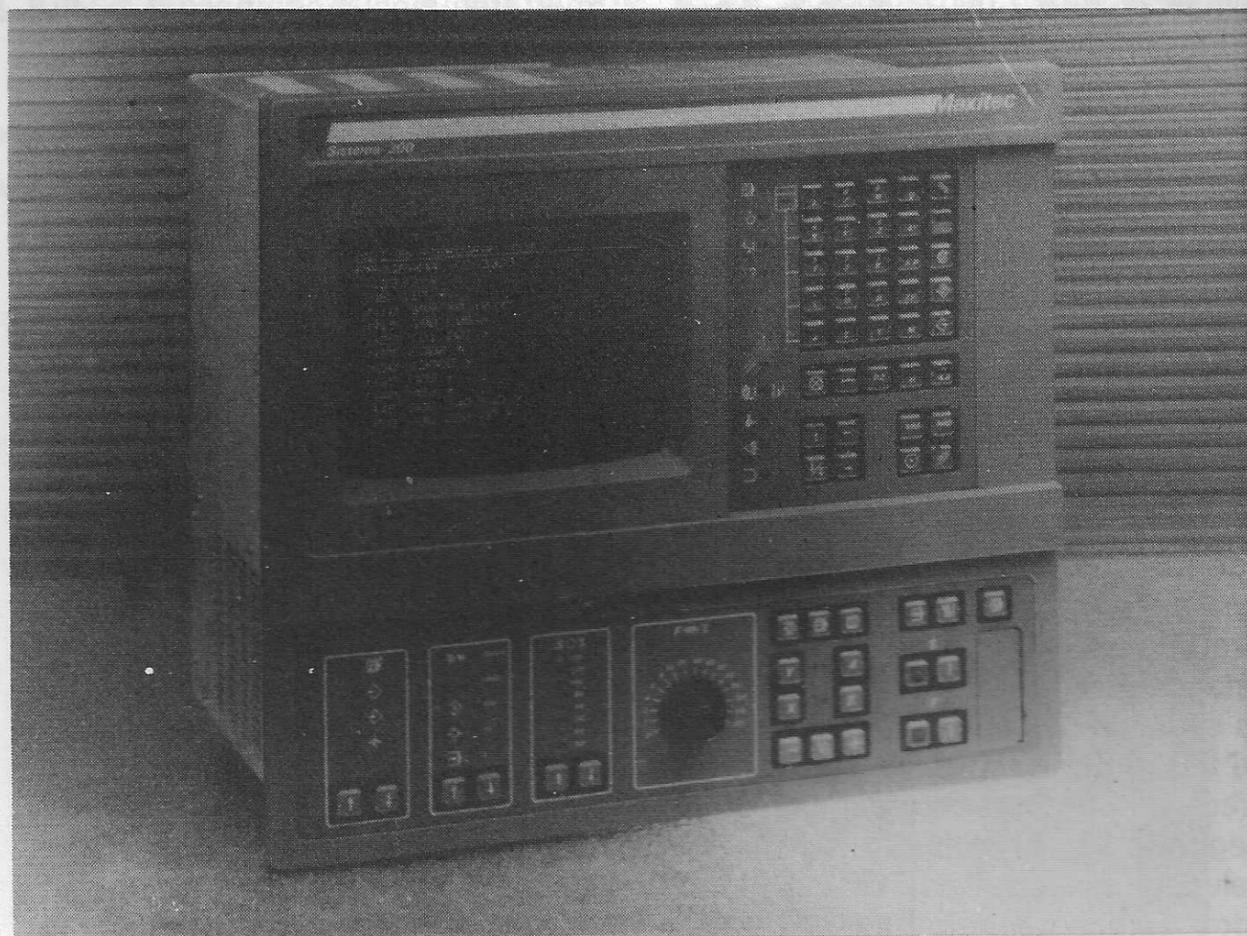
O produto tem capacidade para registrar dados de até 99 mil alunos, com o auxílio de discos Winchester,

e pode ser implantado na modalidade multiusuário — mais de um micro acessando as mesmas informações. O software de administração escolar é o primeiro de um conjunto de três módulos com que a Cebi Informática pretende atender o segmento de ensino. Os outros dois estão voltados para tesouraria e exames vestibulares e estarão disponíveis até o final deste ano.

A primeira implantação do novo software da Cebi foi feita no Instituto de Ensino São Caetano, uma das mais antigas escolas de 1º

e 2º graus de São Caetano do Sul (ABC-São Paulo), hoje com 3 mil alunos e 140 professores. Com esse recurso a escola procurou automatizar serviços de secretaria que, em razão do aumento do número de alunos, tornaram-se muito lentos. Um exemplo é a emissão de diários de classe, confeccionados anualmente, que antes levava 15 dias para ser feita e agora pode ser obtida em cinco horas, explica Antonio Marchesan, diretor do Instituto. O sistema roda em dois microcomputadores do tipo IBM/PC com o apoio de 40 Mbytes em discos de memória.

# Maxitec lança nova linha de controladores programáveis e novo comando numérico

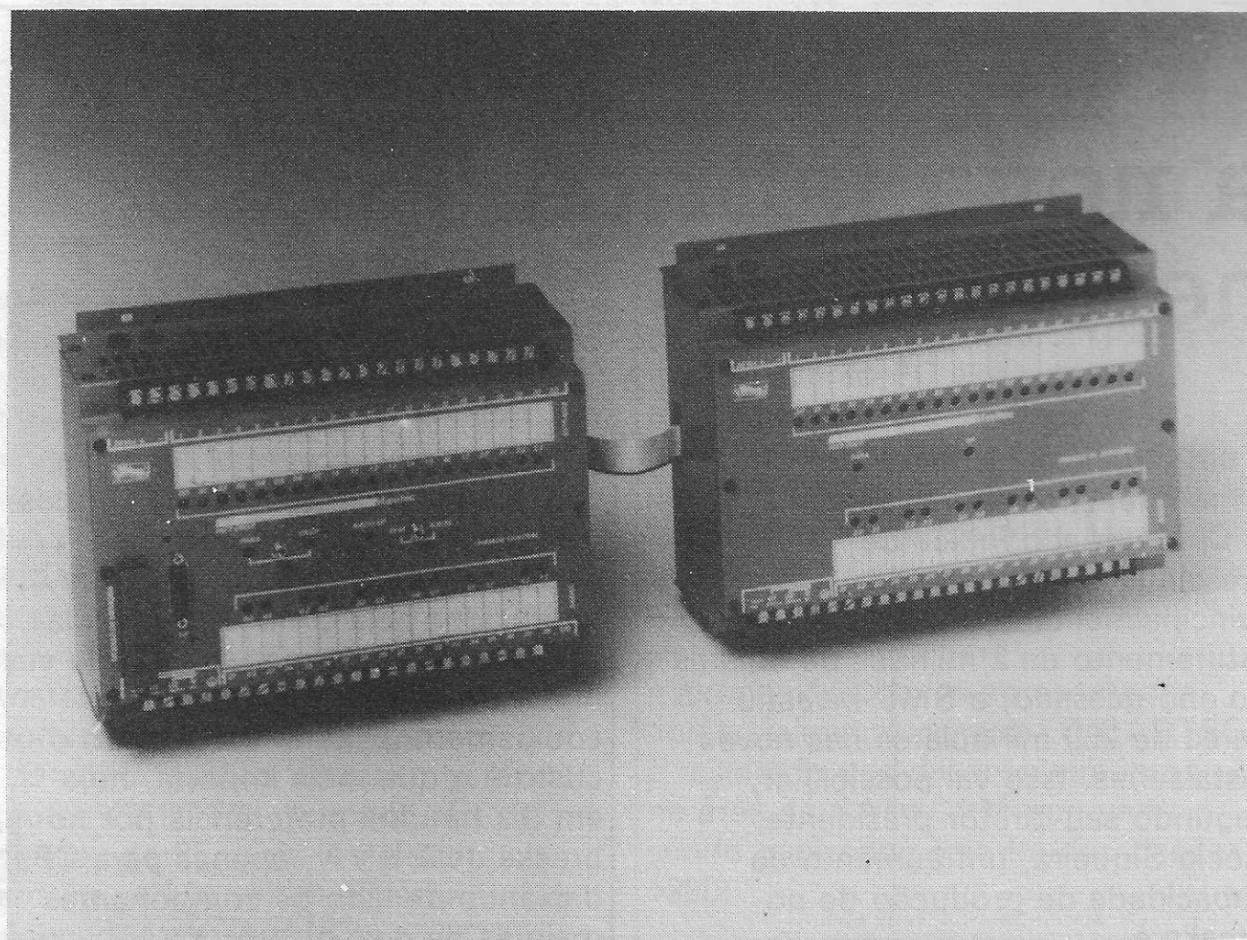


A Maxitec apresentou na Feira da Mecânica Nacional, em março último no Anhembi, a linha F de controladores programáveis modulares, que permitem grande flexibilidade de crescimento e de aplicações em automação industrial. Mostrou também o comando numérico Sistema 300, desenvolvido pela própria empresa.

Os controladores da linha F são apresentados em dois modelos básicos, que permitem um grande número de combinações tanto a nível de hardware como de software. O Mini CP 090 F, modelo compacto, é adequado para a automação de pequenos processos, sejam eles simples ou de alto nível tecnológico. Já o CP de médio e grande porte, nas suas versões com os bastidores 130 F e 120 F, oferece diversas possibilidades tanto de comunicação como também interfaces homem/máquina, além de permitir sua ligação com redes de alto desempenho já em operação no mercado, e conexão com microcomputador.

O CNC Sistema 300 modular é montado num único "rack", possui características de um comando de grande porte, embora seu custo seja consideravelmente inferior. Já estão sendo oferecidas ao mercado as versões 300T, para aplicação em tornos, e 300M, para fresadoras, mandriladoras e furadeiras; a Maxitec está desenvolvendo a versão 300G, para emprego em retíficas.

Além dessas novidades, a Maxitec estará apresentando ainda outros produtos já à disposição do mercado: o comando numérico Sinumerik 3, de grande porte, e o Sistema Progmax, um software destinado a agilizar a elaboração de programas de usinagem para máquinas ferramenta a comando numérico. 



# CTBC investe Cz\$ 24 milhões em sintetizadores de voz

Há 34 anos atuando como única empresa privada do sistema de telecomunicações do país, a CTBC- Companhia Telefônica do Brasil Central, de Uberlândia (MG), pertencente ao Grupo ABC, acaba de investir Cz\$ 24,6 milhões na aquisição de quatro sintetizadores de voz Talker MFC-108, desenvolvidos pela BMK Indústria Eletrônica, que serão utilizados para automatizar seu serviço Telecontas.

Responsável pela implantação do primeiro sistema de fibras ópticas comercial brasileiro, além da primeira Central Telefônica CPA do interior do País, entre outras conquistas que atestam seu pioneirismo no setor, a CTBC pretende agora dar mais um passo para desburocratizar seus processos administrativos.

Assim, segundo Nelson Cascelli Reis, diretor de Operações da concessionária, com a implantação desse novo sistema, em vez da telefonista, uma voz sintetizada informará em apenas 4 segundos o valor da conta telefônica do assinante, data de vencimento, banco e agência para pagamento.

"Para uma empresa como a CTBC que tem planos a curto, médio e longo prazos de ampliar seus atuais 200 mil terminais telefônicos para 1 milhão no ano 2.000, hoje é imprescindível investir em sistemas automatizados. E uma grande vantagem é que cada Talker MFC-108 permite atender automaticamente até 8 ligações simultâneas, portanto, 32 ligações ao mesmo tempo", observa Cascelli.

"Hoje, como a maioria das estatais e órgãos do governo estão impossibilitados de contratar funcionários, o uso de sistemas informatizados como o Talker tem sido uma das melhores alternativas para agilizar suas rotinas", afirma o diretor de marketing da BMK, Orlando Gaspar, acrescentando que os serviços das empresas do sistema de telecomunicações do país precisam continuar em expansão. Segundo ele, a Telepar-Telecomunicações do Paraná S.A. adquiriu recentemente dois sintetizadores da BMK para serem usados nos serviços de informações de números de telefones alterados

na região de Curitiba, devendo também usá-los para o Telecontas.

Gaspar explica que o sistema se dá através de tons MFC (multifrequencial compelido). "Ou seja, a partir de uma voz humana gravada e transformada em informações binárias (bits e bytes), o sintetizador do sistema faz a interpretação da consulta."

Se você quiser saber como funciona o sintetizador de voz Talker MFC-108, siga o seguinte exemplo em teste no Banco de Crédito Nacional, mas para o serviço telesaldo: disque: 263-8255 ao ouvir a voz disque os seguintes dados:

Agência: 170

Conta: 874 075-2

Senha: 6276

OBS.: O Serviço Telesaldo já esta sendo usado com sucesso pelas instituições:

- Banco do Estado do Rio Grande do Sul
- Banco Mercantil de São Paulo
- Banco do Estado do Paraná
- BANERJ
- Caixa Econômica Federal (teste)
- Banespa (teste)

## SMS inaugura nova fábrica e cresce no mercado de No-Breaks

A linha de testes e de produção final de estabilizadores e no-breaks, da SMS Tecnologia Eletrônica, acaba de ganhar um espaço próprio, com a inauguração no início de março de uma segunda unidade fabril, numa área construída de 1.200 m<sup>2</sup>. Além dessa fábrica, na rua Dr. Nogueira Martins, 207, Saúde, São Paulo; a empresa mantém um outro prédio para a produção de transformadores, placas e baterias, no mesmo bairro;

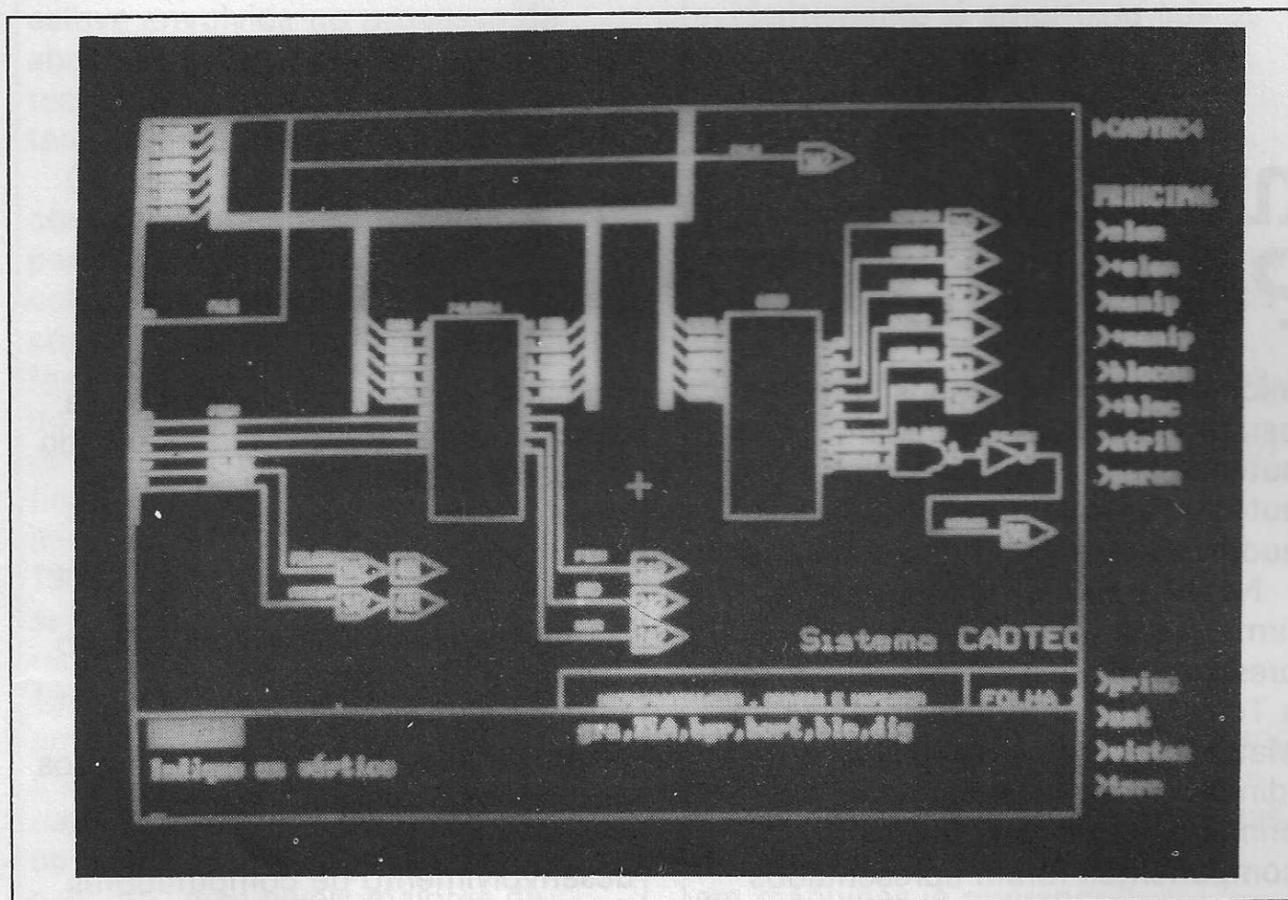
e um terceiro, destinado às vendas e manutenção, na Vila Mariana.

Com um alto índice de crescimento no mercado, principalmente de no-breaks, e um faturamento de 2 milhões de dólares no ano passado, a SMS investiu cerca de 250 mil dólares nas novas instalações. Isso vai possibilitar, segundo seu diretor-presidente, Aécio Siqueira, um aumento da capacidade de produção de no-breaks e

estabilizadores/condicionadores e, conseqüentemente, maiores vendas.

A razão do crescimento das vendas de no-breaks de até 1 KVA, produzidos pela SMS, é explicada por Siqueira pela tendência cada vez maior do usuário em optar por equipamentos menores. "Como o custo é o que mais importa, hoje em dia há uma preferência por no-breaks de 1 KVA, apenas para CPs, deixando de lado os componentes maiores de dois ou três KVA".

# Cadtec lidera mercado de computação gráfica



A Itautec, fabricante do software gráfico CADTEC, baseando-se em números recentemente divulgados pela SOBRACON (Sociedade Brasileira de Comando Numérico), estima que o parque instalado de sistemas CAD (Computer Aided Design) para microcomputadores PC seja hoje de 600 unidades. "Deste total o CADTEC detém seguramente 60% do mercado", afirma Carlos Aristeu Rosolém, gerente de produto CAD/CAM da Itautec.

O editor gráfico para uso geral da Itautec-CADTEC-, lançado em meados de 85, hoje já na sua terceira versão, é um sistema avançado, com recursos

equiparáveis aos mais conhecidos softwares internacionais de sua categoria e compatível com todos os micros padrão PC existentes no mercado. Destaca-se ainda pela peculiaridade de ser o resultado de um projeto genuinamente nacional e liderar o seu segmento de atuação, fato inédito no mercado nacional. O CADTEC foi um dos primeiros sistemas de CAD para microcomputadores apresentados comercialmente no país. O CADTEC é resultado dos desenvolvimentos na área de CAD/CAM que vem sendo realizados pela Itautec desde 1980.

## O mercado e o usuário

O grupo de pesquisa e desenvolvimento responsável pelo projeto pioneiro do CADTEC é composto por 15 engenheiros e analistas de sistemas. Seu líder é também o representante brasileiro nos comitês de normatização de assuntos de computação gráfica da ISA — International Standard Association, defendendo as posições do país nas reuniões da entidade. Este grupo mantém contato permanente com os cerca de 350 usuários do software CADTEC, que apontam a cada nova implementação as prioridades e interação dos recursos a serem empregados. "Nossa equipe de suporte técnico pré e pós venda é formada por cerca de 30 profissionais, espalhados nas 22 filiais da Itautec, sem considerar a rede de 100 revendas Itautec", afirma Rosolém.

Hoje o CADTEC é um sistema CAD que apresenta um volume muito grande de recursos, de manuseio bastante simples e a um custo reduzido. Situa-se entre os de menor preço de sua categoria. O produto é especialmente indicado para áreas como desenho mecânico, arquitetura, publicidade e engenharia. O tempo de implantação do CADTEC é aproximadamente 1/3 do período gasto para outros sistemas similares.

Neste primeiro semestre quando uma nova versão do CADTEC estiver disponível no mercado, esta incorporará, entre outras coisas, várias opções de curvas irregulares, também conhecidas por curvas "splines", muito utilizadas para desenho mecânico e mapeamento. Esta novidade é um dos resultados dos trabalhos que vem sendo realizados junto aos usuários do sistema CADTEC. "Nenhum outro software dos mais conhecidos, a nível mundial, possui este recurso com tantas opções", enfatiza Rosolém.

## Oracle firma contrato com IBM

A Oracle Corporation, fabricante norte-americana de sistemas de bancos de dados relacionais e representada com exclusividade no Brasil pela Compucenter anunciou, este mês, uma negociação com a IBM, pela qual esta empresa adquire os direitos mundiais de comercialização do Banco de Dados Oracle, para sistemas RT/PC e PS/2, no ambiente AIX (sistema operacional derivado do Unix, da AT e T).

A transação permitirá que a IBM comercialize o produto nos modelos RT/PC e PS/2 modelo 80, sob o sistema operacional AIX. "Além do banco de dados, a IBM adquiriu da Oracle os direitos para a utilização da arquitetura SQL/Star, que permite o intercâmbio de aplicações em ambientes heterogêneos e compatibilidade de múltiplos ambientes em diferentes redes de comunicação", explica Wesleyh Mohriak, vice-presidente da Compucenter.

Segundo Mohriak, este acordo ampliará o relacionamento entre a Oracle e IBM, no ambiente AIX, além de servir como aval da tecnologia e qualidade do produto. O sistema estará disponível no mercado em duas fases. A primeira, em abril, para o RT/PC e, em setembro, para o PS/2.

## Matsushita investe pesado em P&D de CIs

(Japão) — A Matsushita Industrial Co. Ltd. está investindo cerca de U\$ 2 bilhões este ano em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. A maior parte desta quantia será destinada ao desenvolvimento de circuitos integrados.

"Nosso objetivo é acelerar a capacidade e a velocidade dos semicondutores", disse Masaya Nakajima, diretor de engenharia da empresa.

Todas as companhias da indústria eletrônica japonesa, pressionadas pela forte concorrência movida por todos os países asiáticos, e também por causa do valor ascendente do iene, estão empenhadas em desenvolver melhores CIs, bem como outros componentes mais sofisticados. Todas estão à caça de lucros no mercado interno, que passa por um processo de aquecimento, mas ao mesmo tempo investem em indústrias no exterior, como meio de safaram-se das desfavoráveis consequências para o comércio que provoca a moeda forte de seu país.

A Matsushita mantém uma equipe (um exército, na verdade) de aproximadamente 15.000 homens trabalhando no desenvolvimento de

microcircuitos integrados voltados para quatro áreas distintas: automação de escritórios, automação industrial, produtos audiovisuais e circuitos integrados.

Na área de CIs de memória, a firma já faz sentir sua marcante presença. Recentemente, junto com a Toshiba Corp. e a Hitachi Ltd., a Matsushita desenvolveu uma DRAM (dinâmica) de 16 megabytes. Os primeiros protótipos destes componentes foram apresentados no ano passado pela Nippon Telegraph & Telephone Corp.. Vale mencionar que somente agora CIs DRAM com 1 megabyte de capacidade começam ter emprego generalizado.

A Matsushita almeja transformar-se no maior fabricante mundial de semicondutores. Shigeru Hayakawa, diretor administrativo, afirmou que dentro de poucos anos a empresa estará produzindo tantos CIs quanto os maiores líderes do mercado: Nec Corp., Toshiba e Hitachi. No momento, a companhia já ocupa o 7º lugar no ranking dos principais fabricantes de CIs.

A força da Matsushita esteve sempre direcionada à produção de aparelhos eletro-eletrônicos de consumo pessoal. Analistas da

indústria sustentam que a empresa detinha, até o ano passado, 25% do mercado japonês e 15% do norte-americano de gravadores videocassete.

Mas, no que diz respeito a computadores, o panorama é outro. "Este é o nosso mais fraco segmento", disse Nakajima. "Aproximadamente 35% dos fundos destinados à pesquisa estão hoje sendo dirigidos para o desenvolvimento de computadores de pequeno porte", acrescentou ele. A Nec controla mais de 75% do mercado de computadores pessoais japoneses.

A empresa espera penetrar no crescente mercado de estações de trabalho para engenharia, "mas não às custas de se ter que mudar o propósito da empresa. A Matsushita é essencialmente uma firma fabricante de produtos eletrônicos voltados ao consumidor individual, e eu creio que não há necessidade e nem é nossa intenção alterar este perfil, mesmo no futuro", finaliza Nakajima.

## Maxitec lança novos produtos para automação industrial

Criada em 1981, a Maxitec S/A., absorveu e desenvolveu tecnologia em hardware e software de sistemas para automação industrial, e em março último, na Feira da Mecânica Nacional, lançou três novos produtos voltados para área: a linha F de controladores programáveis com dois modelos e o comando numérico Sistema 300.

De 1984 a 1987, a empresa apresentou um crescimento real do seu faturamento da ordem de 100%. Desde sua constituição até o início das operações, a Maxitec esteve envolvida no processo de absorção e desenvolvimento de tecnologia própria, abrangendo tanto o projeto quanto a fabricação.

Os primeiros produtos comercializados pela Maxitec, a partir de 1982, eram importados e colocados no mercado com preços competitivos internamente, embora fossem 3 a 4 vezes superiores aos do mercado internacional em razão de alíquotas de importação, custos financeiros, frete etc. A partir do início de produção no Brasil, em 1984, a Maxitec desenvolveu intenso esforço de nacionalização e de redução de custos, chegando, em 1985, a oferecer seus produtos com um fator de 2,5 a 3 em relação aos preços internacionais: e a nacionalização vai de 80 a 95%, conforme a configuração do produto, pois níveis maiores de nacionalização não são viáveis em razão da necessidade de importação de componentes críticos.

Atualmente, os preços têm um fator

de 1,8 a 2,2, enquanto que as taxas e demais custos acarretam um preço, no mercado interno, com um fator de 2,5 em relação ao mercado internacional.

Segundo Mathias Mangels, diretor superintendente da Maxitec, a empresa terá condições de competir no mercado internacional quando atingir uma escala de produção da ordem de 3.000 equipamentos por ano. "O maior fabricante de comandos numéricos do mundo é uma empresa japonesa que produz 60.000 unidades anuais, e evidentemente já amortizou custos de projeto e ganhou escala. Não precisamos chegar a esse nível de produção para competirmos com eles, basta que alcancemos 3.000 unidades anuais", explica ele.

O mercado brasileiro de máquinas ferramenta com comando numérico em 87, afirma Mangels, faturou aproximadamente US\$ 216 milhões enquanto que o de comando numérico alcançou cerca de US\$ 31 milhões, ou seja, 14% do faturamento em máquinas. "Fica evidente — acrescenta — que o custo do comando numérico representa, na média, menos de 14% do preço da máquina ferramenta, porque no total faturado estão incluídos tanto os comandos numéricos incorporados a máquinas novas, quanto aqueles instalados em máquinas já operando".

Mangels lembra ainda que, dependendo do tipo de equipamento, até 20% de seus componentes são importados,

sofrendo também a aplicação de um fator de 1,8 a 2,5 ao seu custo internacional. "Existe uma idéia — diz ele — de que a máquina ferramenta a comando numérico é muito cara em comparação com as convencionais só por causa do comando numérico, mas é preciso lembrar que se trata de um equipamento sofisticado. Na verdade, o comando numérico acaba por representar cerca de 12% do custo total da máquina, o que é muito pouco pelo que ele representa em aumento de produtividade e melhoria de qualidade, o que, em conjunto, significa maior competitividade, finaliza Mathias Mangels".

### Números

O faturamento da Maxitec evoluiu de US\$ 3,02 milhões em 1984 para US\$ 6,002 milhões em 1985, US\$ 10,356 milhões em 1986 e US\$ 19 milhões em 1987, ou seja, praticamente 100% ao ano. Em 1987, os investimentos foram de US\$ 330 mil e US\$ 559 mil, para equipamentos e pesquisa e desenvolvimento, respectivamente, estando previsto para os próximos 3 anos aproximadamente US\$ 4,0 milhões.

## D. Pascoal escolhe Hengsystems

Após meses de negociação, a Divisão Computique, uma das mais importantes revendas de equipamentos de informática no Brasil, pertencente ao grupo D Pascal, fechou acordo com a Hengsystems, para revenda dos micros compatíveis com PC/XT, o HS TURBO com 8 Mhz e o HI SPEED com 10 Mhz. Desde março, a empresa vem comercializando

também o SPEED 20, o novo produto da empresa, 3,5 vezes mais rápido que o XT comum.

"Encontramos na Hengsystems um parceiro de mercado", explica Antonio Norberto D'Abreu, gerente de vendas da Computique de São Paulo. "Essa parceria nos dá um diferencial no mercado, que é decisivo para nós: seus PC's são mais rápidos, com alto padrão de

qualidade a preços competitivos e pela atuação ética da Hengsystems no mercado".

A Divisão Computique, emprega hoje cerca de 80 funcionários, distribuídos entre sua matriz em Campinas e filiais no Rio e São Paulo. O acordo entre essas duas empresas, representará uma porção significativa nos negócios da Computique. 

# Lançamentos da Guardian

## **MC: Estabilizador Eletrônico Profissional**

A nova linha de Estabilizadores MC foi desenvolvida para prover alimentação — estável a microcomputadores e outros consumidores sensíveis a variação de tensão com PDVS, terminais bancários, caixa eletrônicos, sistemas KS, etc...

É externamente compacta e robusta, com capacidade de 1,2 a 3,3 KVA, em três modelos: MC 12, MC 22 e MC 33, disponíveis nas versões de 110 VCA e 220 VCA, apresenta transformador isolador opcional, regulação estática de  $\pm 3,5\%$  para flutuações da tensão de rede  $\pm 15\%$  e não introduz distorção harmônica na rede.

O MC 12 dispõe de 4 tomadas de saída de 3 pinos (F, N, T), chave liga-desliga e sinalização sonora, com dimensões de 110 x 120 x 220 mm.

O MC 22 e o MC 33 dispõem de 4 tomadas de saída com 3 pinos (F, N, T), 1 borne de entrada e outro de saída com 3 terminais (F, N, T), disjuntor liga-desliga e sinalização sonora com dimensões de 160 x 170 x 330 mm.

## **Geratron: Energia de emergência para microcomputadores**

A nova linha de no-break (energia de emergência) GERATRON, Série III destina-se à alimentação ininterrupta de microcomputadores, evitando a perda de dados no instante da falta de rede elétrica e permitindo que o usuário continue operando normalmente o programa, inclusive imprimindo relatórios, durante até várias horas. É

apresentado em 3 modelos: GERATRON AP para micros compatíveis com Apple ou TRS-80; GERATRON PCX para micros compatíveis com IBM-PC e GERATRON PC PLUS para 2 micros ou sistemas multi-usuários, nos 3 casos sempre considerando a configuração mais completa, inclusive com Winchester e impressora. Os modelos PCX e PC PLUS são construídos em caixa de fibreglass de finíssimo acabamento, podendo ser fornecidos com bateria selada, ou bateria convencional utilizada em automóveis. Em ambos os casos a bateria é acondicionada internamente à caixa de fibreglass.

O GERATRON fornece tensão estabilizada na saída em 110VCA ou 220VCA, podendo ser utilizado com praticamente qualquer consumidor em corrente alternada, além de microcomputadores, tais como: sistema KS, porteiros eletrônicos, circuito interno de TV, aparelhos de rádio-chamada, caixas eletrônicas, PDVs, terminais telex, iluminação de emergência, etc...

## **Microreg PCX: Estabilizador Eletrônico Profissional para PC compatível**

O Estabilizador Eletrônico MICROREG PCX desenvolvido e fabricado pela GUARDIAN Equipamentos Eletrônicos Ltda, é um produto profissional dirigido para a linha de PC compatíveis, e extremamente compacto e robusto, com capacidade para alimentar um Micro PC compatível, com Winchester e impressora até 400 CPS.

Disponível nas versões de 110 VCA e 220 VCA, apresenta

regulação estática de  $\pm 3,5\%$  para flutuações da tensão de rede de  $\pm 15\%$  e não introduz distorção harmônica na rede.

Suas dimensões são 220 x 100 x 120 mm, dispõe de 2 tomadas de saída de 3 pinos (F, N, T) chave liga-desliga e sinalização de serviço.

## **Seica: Sistema de energia ininterrupta em CA**

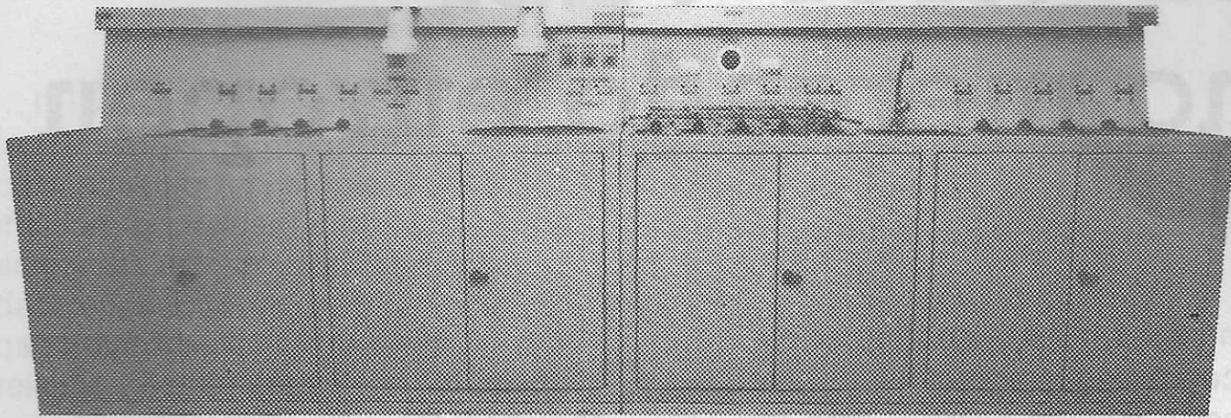
Trata-se de um sistema No-Break desenvolvido para atender aos consumidores mais exigentes na faixa de 2,5 a 10 KVA, dotado de chave estática que além de maior confiabilidade permite expansão de capacidade instalada, acompanhando o crescimento do CPD, e especialmente recomendado para alimentação ultra-confiável de mini computadores ou sistemas integrados com vários micros PDVS ou terminais, sendo indispensável em aplicações onde não é permitida interrupção sequer para manutenção preventiva.

## **Energiza**

Trata-se de um sistema No-Break, de tecnologia de última geração super compacto, dotado de instrumentos digitais e gabinete tipo SLIM nas dimensões de 300 x 600 x 650 mm.

É um produto dirigido para Micros e Super Micros com capacidade de 1 e 2 KVA, saída senoidal com distorção máxima de 5% estabilizada em  $\pm 2\%$ . Utiliza bateria selada interna ao gabinete, com autonomia de 10 minutos ou bateria convencional externa ao gabinete, com autonomia de até 4 horas.

## Uma "mini-fábrica" de circuitos impressos



galvanoplastia (com cobre, estanho-chumbo, ouro ou níquel) e agitação catódica. Um painel com luzes indicadoras e instrumentos de medida permite monitorar todo o processo.

O equipamento tem 5 metros de extensão por 1,40 de altura, sendo todo confeccionado em aço pintado de cinza. Para operar, exige apenas uma tomada de 110 ou 220 V, uma entrada de água e uma saída para esgoto. Para tornar o usuário totalmente auto-suficiente, a empresa fornece também todos os materiais químicos necessários, além de assistência técnica total. A garantia é de um ano, contra defeitos de fabricação. **K**

Pensando nas empresas que dependem constantemente de protótipos ou mesmo de fornecimento urgentes de circuitos impressos, a Discovery Eletrônica está oferecendo um equipamento que reúne todas as etapas de confecção de placas — sejam de

face simples ou dupla, com furos metalizados ou não, contatos dourados, fenolite ou fibra de vidro. Chamado de Circuimatic, ele dispõe de mesa fotográfica com lâmpada ultravioleta, centrífuga para emulsão fotossensível, lâmpada de infravermelho, tanques para

# Assine a revista

# MIKRO

# Aparelhos para testes de semicondutores VLSI penetram no mercado europeu

**\* Um dispositivo de teste automático deve ser dez vezes melhor do que a amostra.**

Os fabricantes e usuários de semicondutores defrontam-se com circuitos integrados VLSI (very large scale integration) cada vez mais rápidos e com maior densidade, os quais, graças aos métodos de produção aperfeiçoados, combinam componentes de chaveamento digitais e analógicos para um único CI, em configurações cada vez mais complexas. O preço pago pelo extraordinário desempenho de centenas de milhares de funções num único CI constitui, logicamente, um aumento considerável em tempo e esforço para testes. Afinal, os aparelhos de teste de semicondutores deveriam ser, em regra, pelo menos dez vezes mais rápidos e precisos do que os circuitos testados, o que reflete inevitavelmente no custo do equipamento de teste automático (ATE). Dessa forma os fornecedores de ATE tornaram-se um grupo técnico— e economicamente significativo na PRODUCTRONICA 87, realizada entre 10 e 14/11/1987 no Trade Fair Centre de Munique. Os fornecedores de aparelhos de teste de CIs estão enfrentando vigorosamente os problemas resultantes de velocidades de processamento maiores e do aumento quanto ao número de pinos, podendo chegar a mais de 250. Além disso, devido ao crescente número de circuitos integrados para aplicações específicas (Asia), o tempo

necessário para configurar os complicados aparelhos de teste deve ser o mínimo possível. Isto é obtido da melhor maneira levando em conta os testes controlados por computador e um programa de testes adequado, numa fase inicial, durante o projeto do CI.

A escolha de sistemas de teste exige um vasto conhecimento dos produtos disponíveis, pois a diversidade de definições e os dados diferentes quanto ao desempenho, tornam difícil uma comparação direta. Foram instituídas as assim chamadas "casas de teste", cobrindo esta importante etapa nas aplicações de semicondutores. A experiência mostra que a PRODUCTRONICA também revelou-se um local de encontro para os especialistas desta área.

O mercado europeu exerce atualmente um papel mais importante do que o normal no âmbito do ATE. Como o mercado americano não está exatamente prosperando, os fabricantes americanos e japoneses de equipamentos de teste voltaram seus interesses para a Europa, particularmente porque sua posição no mercado de semicondutores tem melhorado continuamente desde 1985. A parcela de 15% do mercado (que foi mantida até 1980 e desde então caiu para 11%) deverá ser novamente atingida em 1990. Na Europa, atualmente, são produzidos e vendidos semicondutores no valor aproximado de \$2,5 bilhões por ano. Como cada transistor e circuito integrado devem ser testados pelo menos uma vez pelo fabricante e muitas vezes de novo pelo cliente, é

bem provável que haja um número suficiente de clientes para equipamentos de teste automáticos de semicondutores em nossa área no futuro.

Há uma ampla faixa de produtos à disposição, desde os aparelhos básicos de teste de CIs cotados a milhares de marcos (principalmente por parte dos fabricantes europeus), assim chamados de aparelhos de teste de "bancada" (até DM250.000,—, também freqüentemente "fabricados na Europa") e os aparelhos de teste de tamanho médio (DM300.000,— a 650.000,00,—), até os impressionantes aparelhos de teste para serviço pesado. Estes grandes dispositivos, dispendiosos para desenvolver e que podem ser cotados a milhões de marcos, vieram principalmente dos Estados Unidos. Todavia, uma intensa competição por parte dos japoneses, aqui também causou uma queda nos preços. Hoje podemos adquirir um sistema com uma escala comparável de funções por menos da metade do preço do mesmo sistema há três anos atrás.

Os especialistas afirmam que, com o tempo, apenas alguns fornecedores, sobretudo japoneses, serão capazes de sobreviver à rivalidade mundial para eliminar a concorrência, especialmente porque o volume do mercado sofreu uma queda durante os últimos dois anos (de \$1 bilhão para \$950 milhões por ano). Isto não se aplica à Europa, contudo, onde prevê-se um aumento de volume. Com isto a taxa de crescimento chegou aos 8% em 1987, devendo retornar ao nível de 1984 que era de 20%, em 1988.

# Bicmos: Uma tecnologia que deixa de ser restrita

(EUA) — Os recentes lançamentos de produtos elaborados com base na tecnologia BiCMOS indicam o crescente interesse das empresas em fornecer dispositivos de processamento mais avançados, que consumam menos energia, em relação aos construídos com o processo CMOS.

A companhia Integrated Device Technology Inc. (IDT), tradicional fornecedor de componentes CMOS, anunciou em fevereiro passado o primeiro de sua série de produtos BiCMOS: uma memória RAM estática com 64k x 1ECL I/O (\*), com tempo de acesso de 15 nanossegundos. O produto é tão rápido quanto os ECLs Bipolares, com a vantagem adicional de ainda consumir apenas 30% de energia, de acordo com Bill Snow, gerente de marketing da IDT.

Também a empresa LSI Logic Corp., apresentou no começo do ano uma família de circuitos integrados denominada *direct drive array LDD 10.000*, baseada igualmente na tecnologia BiCMOS. Dotados de 8.000 a 45.000 portas utilizáveis, os arranjos BiCMOS oferecem um número de portas comparável com as disponíveis nos arranjos condensados lógicos do tipo LCA 10.000 CMOS, também da mesma empresa.

A tecnologia BiCMOS possui uma vantagem bem superior em relação ao processo CMOS, porque além de agilizar o processamento de aplicativos que requerem mais

velocidade, proporciona alta densidade de portas e diminui o consumo de energia, garante Bill Carney, gerente de produtos da LSI.

Outra destacada empresa do setor, a NEC Eletronics Inc, anunciou em janeiro último, um conjunto de novos arranjos baseados na tecnologia BiCMOS, com grande número de portas. A companhia irá produzir os protótipos dos componentes mPD 67060 (6.000 portas) e mPD 67101 (10.000 portas), cinco a sete semanas após a aprovação dos pedidos do cliente.

Todos os produtos da empresa Saratoga Semicondutor Corp., são elaborados pelo processo BiCMOS. A empresa apresentou recentemente dois dos primeiros CIs que vão integrar a nova família de RAMs tipo *cache tag*, cujo tempo de acesso gira em torno de 15 nanossegundos.

A memória *cache tag* representa um papel muito importante na configuração de um computador moderno. O grau de desempenho determinado pela combinação dos componentes CPU/memória principal pode ser incrementado adicionando-se-lhes uma memória *cache tag* de alta velocidade.

Os equipamentos que trabalham com os processadores Motorola 68020, Intel 80386 e outros processadores de 32 a 64 bits, com velocidades de *clock* de 25 e 36 MHz, serão bastante beneficiados assim que tiverem integrados em suas configurações os CIs SSL

4180 ou SSL 4181, ambos da Saratoga.

As SRAMs da empresa Integrated Device Technology Inc. irão gastar apenas 30% da energia que consomem suas equivalentes bipolares. Com estes novos componentes será possível reduzir a dissipação de energia num sistema ECL sem comprometer sua velocidade.

A confecção de CIs com base na tecnologia BiCMOS é um processo emergente, que tende a se consolidar a curto prazo. Além da velocidade maior e do baixo consumo de energia que o processo dá aos circuitos integrados, a geometria de uma configuração BiCMOS não precisa ser necessariamente tão fina quanto à de um processo CMOS tradicional, para a obtenção de um desempenho equivalente.

Analistas do setor garantem que o advento dos arranjos BiCMOS não eliminará a fatia de mercado ora pertencente aos CMOS, pois embora possuam um maior número de otimizadas características, estas são necessárias em apenas algumas aplicações. Além do mais, o processo de fabricação de um CI BiCMOS é mais caro em relação ao tradicional.

(\*) Memória RAM estática com estrutura de 64K x 1 e circuitos I/O confeccionadas pela lógica ECL (emitter-coupled logic).

## A revolução dos biochips

Tudo começou na década de 60, quando o físico americano A. Szent Gyorgi começou a estudar uma forma de utilizar as estruturas dos sistemas biológicos como semicondutores. Se com os

recursos da época a tarefa parecia impossível, atualmente o quadro é bem diferente: cientistas franceses, japoneses e americanos estão trabalhando ativamente nos chamados *biochips*, que empregam

certos materiais orgânicos primários como pedra fundamental.

Foram, na verdade, as pesquisas em torno do fenômeno da supercondutividade a estimular descobertas nessa área — como as

do francês Denis Jérôme e do americano W. A. Little. O primeiro, trabalhando no Laboratório de Física dos Sólidos de Orsay, descobriu que determinados materiais orgânicos podem apresentar características supercondutoras. Little, da Universidade de Stanford, comprovou quase ao mesmo tempo que nos elementos orgânicos a supercondutividade pode ser obtida à temperatura ambiente.

Claro que as estruturas orgânicas em jogo são de tipos bastante primários, tal como cadeias de carbonos cercados por moléculas de hidrocarbonetos e denominados **tetratriafulvalenos** ou **tetrasselenofulvalenos**. Suas possibilidades, porém, são fantásticas: com um supercondutor orgânico, acredita-se, será possível confeccionar CIs mil vezes menores que os já existentes, apresentando um consumo ínfimo de energia e sem qualquer aquecimento. Nada mau para uma tecnologia que deverá substituir a eletrônica tal como a conhecemos hoje em dia e cujos limites já podem ser pressentidos.

A contrário dos minerais, nas substâncias orgânicas cada molécula conserva sua individualidade. E, de acordo com as condições externas, suas moléculas podem passar do estado isolante para o condutor e vice-versa. Além disso, são capazes de transportar não apenas sinais eletrônicos, como também fótons, fônons (sinais sônicos) e excítons (átomos excitados). Em contrapartida, os "biocircuitos" são ainda mais difíceis de controlar que os minerais, devido a uma certa "personalidade biológica"; por esse motivo, alguns tipos de circuitos exigem duplicação para garantir a confiabilidade.

Os eventuais problemas, porém, não limitam a imaginação dos cientistas envolvidos nessas pesquisas. Uma empresa americana, por exemplo, já patenteou uma técnica de fabricação de *biochips* à base de proteínas e enzimas, cujos circuitos são desenhados por dissolução em álcool. Outra produziu um *biochip* com macromoléculas orgânicas, cuja densidade seria de 10 bilhões de componentes por  $\text{mm}^3$ . Já se cogitou também em utilizar técnicas

de manipulação genética para obrigar o ADN a produzir os circuitos de um super-computador.

Franceses e japoneses, por seu lado, também estão desenvolvendo pesquisas secretas sobre as possibilidades de unir computadores e seres humanos. Para se ter uma idéia do alcance dessas pesquisas, estuda-se o implante de minúsculos *biochips* no cérebro ou na medula, que serão alimentados pela eletricidade natural do corpo humano.

Essa nova tecnologia ainda vai precisar de muitos anos para ser aperfeiçoada. Nada a estranhar de algo que pretende combinar, em seus circuitos, eletrônica, informática, química e biologia; e que oferece grandes perspectivas para o desenvolvimento da inteligência artificial. O volume de investimentos no setor nos leva a crer, de qualquer modo, que o próximo século será o palco dos componentes orgânicos, assim como este terá sido dominado pelo silício.

fonte: Cendotec — Centro franco-brasileiro de documentação técnica e científica.

# Crescimento duvidoso do mercado híbrido

## \* Sistemas SMD e CAD/CAM como força impulsora

Quem acreditava que a integração progressiva de soluções de sistemas em forma de ASICs, de um lado, e os contínuos aperfeiçoamentos na técnica de circuitos através da montagem em superfície, de outro lado, significavam a morte gradativa dos componentes híbridos, ficou visivelmente frustrado: Conforme a Frost & Sullivan, este setor da eletrônica apresenta taxas de crescimento anuais em torno de 28% na Europa — de 1 bilhão de dólares no ano de 1986 para 4,4 bilhões em 1991. Mas a associação técnica ZVEI que, por sua vez, situa o mercado interno para circuitos integrados híbridos para os dois

anos anteriores em torno de DM 500 milhões, adverte sobre uma estimativa excessivamente positiva do mercado. De acordo com seus levantamentos, o volume do mercado para circuitos híbridos sofreu uma redução de aproximadamente 10% desde 1986, considerando por isso como inviável a promoção de investimentos por parte dos respectivos estados da federação, no setor de circuitos híbridos. Neste aspecto, na PRODUCTRONICA 87, foi dada atenção especial às instalações e sistemas que se dedicam especialmente à técnica híbrida.

Contudo, é realmente difícil separar precisamente a montagem em superfície (chamada de SMD), para a qual é previsto um

crescimento acima de 64%, da técnica híbrida, considerando-a isoladamente como um processo de fabricação concorrente: Tanto aqui como lá, os mesmos componentes são montados sobre substratos ou placas condutoras; as técnicas híbridas e SMD beneficiam-se em alto grau, reciprocamente. O benefício mútuo se aplica não só aos componentes, mas também aos processos de projeto e fabricação, que pressionados pelos custos e pela concorrência de circuitos parcial— ou totalmente personalizados, tendem a uma automação cada vez mais crescente.

A técnica híbrida é vantajosa em muitas aplicações relativas à capacidade, necessidade de espaço, confiabilidade e segurança contra

interferências. Isto é aproveitado pelas telecomunicações da mesma forma como na eletrônica em veículos; mas também os eletrodomésticos, ferramentas, relógios, aparelhos eletromédicos e militares constituem áreas de utilização para os componentes híbridos, sendo oferecidos como circuitos de camada espessa ou filme fino (na proporção aproximada de 10:1).

Nos circuitos de camada espessa, as trilhas condutoras são montadas

sobre o substrato pelo processo de prensagem; na técnica de filme fino, por outro lado, elas são montadas a vapor. Os investimentos para sistemas de filme fino (sistemas de vácuo, galvano e fotolitografia, etc.) são proporcionalmente maiores, as próprias instalações são mais complicadas e por isso reservadas a especialistas, ao passo que a técnica de camada espessa também pode ser dominada por pequenas e médias empresas num prazo relativamente curto. Os circuitos daí

resultantes obedecem à técnica de múltiplas camadas (multilayer), conhecida através da fabricação de placas condutoras, o que, por sua vez, torna necessário o uso intensificado de sistemas CAD para o projeto de circuitos, bem como de sistemas de teste e dispositivos de fabricação automatizados, quando a produção de elementos híbridos deve permanecer econômica e competitiva.

## A importância da indústria de semicondutores

**(\* Os alicerces para o sucesso no futuro estão sendo assentados hoje.**

Uma das tarefas prioritárias de uma feira de alta tecnologia como a PRODUCTRONICA 87 em Munique, é reunir fornecedores e usuários. Não com tanta ênfase, embora igualmente importante, é indicar as tendências para um desenvolvimento futuro. Uma boa parte dos profissionais que visitaram a PRODUCTRONICA em Munique de 10 a 14 de novembro, estava vindo exatamente por este motivo. As decisões responsáveis, de grande projeção para o futuro, somente podem ser formadas com base em previsões bem fundamentadas. A maioria parece prever de comum acordo que a indústria de semicondutores dividir-se-á em dois grandes grupos. Um lado irá consistir de alguns fabricantes de produtos padronizados em larga escala, financeiramente sólidos, que podem levar em consideração as exigências individuais dos clientes até um certo limite. Do outro lado haverá um grande número de empresas flexíveis e criativas de porte variável que, através de estreita cooperação com seus clientes, desenvolvem produtos parcial— e totalmente personalizados, fabricados em

quantidades limitadas, satisfazendo portanto os requisitos de mercados pequenos e extremamente especializados. Estas últimas não serão mais tão dependentes do domínio de métodos de produção difíceis, mas se dedicarão muito mais ao desenvolvimento de soluções eficientes. Essa tendência já pode ser observada hoje: Numerosos centros dinâmicos de criação e de projetos (com o auxílio de ferramentas de desenvolvimento cada vez mais eficientes baseadas em computadores) desenvolvem circuitos extremamente potentes e funcionais, a nível de protótipos, cuja industrialização é então "transferida para fora", às fábricas de semicondutores (wafer fabs) em qualquer parte do mundo. Naturalmente, as fábricas nas quais os projetos são "transferidos para o silício", são constantemente desafiadas para fabricar circuitos cada vez menores, com uma crescente confiabilidade. Isto, por sua vez, associa-se a investimentos que somente algumas poucas companhias financeiramente sólidas podem dispor. A tecnologia de submicrons, cujo domínio hoje é extremamente problemático, tornar-se-á uma questão de rotina por volta do ano 2000. Pode-se prever até mesmo circuitos integrados mais rápidos e com maior densidade, permitindo

funções de até um bilhão de transistores numa área do tamanho de uma unha. Hoje não se pode sequer imaginar de que forma estas capacidades de potencial serão aproveitadas. Até lá, certamente haverá meios adequados para dar suporte a profissionais no desenvolvimento de circuitos e sistemas.

Contudo, as tarefas a cumprir são de tal modo colossais, que elas somente poderão ser resolvidas por uma superestrutura industrial, isto é, por uma rede complexa de associações internacionais, acordos de cooperação e sociedades de alta tecnologia, tais como as formadas recentemente. Graças a esse tipo de superprojeto, parece que a importância da Europa em comparação aos Estados Unidos e Japão voltará a aumentar novamente. Neste sentido, porém, também devem ser observados os demais exportadores asiáticos além do Japão. As tendências, como as apresentadas na PRODUCTRONICA, forneceram elementos importantes aos especialistas para desenvolvimentos futuros. Todavia, uma coisa é certa: A indústria de semicondutores — mesmo se houver alterações em sua estrutura — permanecerá um dos setores industriais mais significativos.

# Automação de projetos como elemento-chave para o êxito do ASIC

## \* Novos sistemas estarão no mercado em poucas semanas

A sensacional evolução da microeletrônica não se identifica apenas pelo fato de que cada vez mais circuitos podem ser agrupados numa plaqueta de silício, mas também, que os custos de desenvolvimento de protótipos podem ser drasticamente reduzidos. A condição prévia neste sentido foram avanços de evolução na preparação dos semicondutores e na automação de projetos com o auxílio de computador (EDA — Electronic Design Automation/Automação de Projetos Eletrônicos). Desta forma, no caso ideal, sai mais barato realizar um circuito com gate-array CMOS de umas 5000 portas lógicas como protótipo do que como circuito integrado, em vez da montagem do respectivo circuito a partir de componentes padronizados.

Os gate-arrays (conjuntos de portas lógicas) pertencem, como as células padrão, aos chamados ASICs, ou seja, circuitos integrados para aplicações específicas, sendo oferecidos como circuitos total— e parcialmente personalizados para o cliente, assim como circuitos lógicos programáveis (PLDs). No ano anterior, os ASICs alcançaram uma boa parcela de 13% do valor total de 22 bilhões de dólares do mercado de CIs (crescimento de 25%); para 1987, calcularam-se 1,6 bilhão de dólares para os "Semicustom", 1,9 bilhão de dólares para os "Custom" e uns 400 milhões para os PLDs. Já em 1991, o volume de vendas de ASICs deverá atingir a casa dos 10 bilhões de dólares e, segundo a ICE, dominar 20% do mercado de CIs. Em 1986 os japoneses dominavam o

mercado de ASICs — entre os cinco primeiros ofertantes, três eram fabricantes japoneses; e entre os dez primeiros havia apenas duas empresas européias, ocupando estas o sétimo e nono lugares. Os ASICs são empregados em quase todos os setores da eletrônica, em aparelhos de comunicação e de consumo, computadores, comandos numéricos e veículos.

Contudo, não é tão simples assim encontrar a solução correta no caso dos ASICs, para um desenvolvimento de sistema. Acontece que não só os custos devem ser considerados neste caso, mas também a capacidade, vida útil, número de unidades, tempo de desenvolvimento e capacidade de programação do circuito e não por último — bastante decisivo — o prazo até o lançamento no mercado. Quanto mais rápido um novo produto chega ao mercado, tanto mais favorável será a situação para o ofertante sobre a concorrência, além da chance de recuperar os custos de desenvolvimento com os lucros auferidos. O período entre a primeira concepção até o protótipo em silício torna-se cada vez menor — não é raro haver desenvolvimentos "recordes" no prazo de poucos dias. Isto deve-se sobretudo à crescente automação de projetos — conhecida por CAD/CAE — auxiliada por postos de operação (work stations) cada vez mais eficientes e um software correspondente. Com isto o desenvolvimento do circuito é assumido pelo usuário, enquanto que o respectivo fabricante de CIs torna-se, de certo modo, um "fornecedor de silício".

Os critérios para o emprego de ASICs na RFA, conforme a

pesquisa de uma empresa suíça de marketing constituem, em primeira linha, economia de espaço e de peso além de uma redução dos custos, mas também maior qualidade e confiabilidade, bem como proteção contra cópias indesejadas do próprio circuito por parte dos concorrentes, somando-se a isso armazenamento, documentação e manutenção simplificados.

De acordo com a Dataquest, o mercado global da EDA situava-se, em 1986, a 1,8 bilhão de dólares (crescimento de 19%), realçando-se o fortalecimento dos mercados europeu e oriental. Para 1987 estava previsto um aumento adicional de 14%, sendo que os postos de operação (work stations) apresentam, com um acréscimo de 66% no volume de vendas, um aumento desproporcional.

É incontestável que o projeto manual de CIs hoje não constitui nem 5% do mercado total; a evolução assistida por computadores não é só mais rápida, elegante e segura — ela também não pode mais ser substituída com a crescente complexidade dos circuitos atuais. Além disso, as modernas ferramentas de desenvolvimento oferecem a possibilidade de simular a reação elétrica do circuito no computador logo no projeto, e a considerar a "testabilidade" do futuro componente. Em todo caso, o usuário precisará de tempo para conhecer primeiro os novos instrumentos, além de uma boa experiência para dominá-los. A PRODUCTRONICA foi ao encontro deste objetivo através de sua vasta gama de ofertas.

# TURBO THOR

A ATS Tecnologia reserva-se o direito de alterar as características técnicas sem prévio aviso.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### • PLACA CENTRAL DO SISTEMA

Microprocessador INTEL 8088 ou NEC V20 de 16 bits, operando com frequência de 4.77 ou 8 MHz, memória RAM de 640 kB, memória ROM de 8 kB (ROM BIOS) com autodiagnóstico e detecção de erros. Coprocessador aritmético 8087\*, total de 8 slots, dos quais 6 são livres para expansões e 2 são utilizados pelas placas controladora de vídeo e multi-interface.

### • PLACA MULTI-INTERFACE

Permite o controle de até 2 unidades de disco flexível de 360 kB de capacidade ou 1 unidade de 360 kB e 1 de 1.2 MB (alta densidade 96 TPI)\*

ou 1 unidade de 8 polegadas\* ou ainda a possibilidade de conexão de uma unidade de 3,5 polegadas com capacidade de até 700 kB\*. Uma porta serial padrão RS-232C, segunda porta serial RS-232C\* e uma porta paralela padrão CENTRONICS. Relógio interno permanente, alimentado por bateria. Porta para conexão de joystick ou paddles.

### • PLACA CONTROLADORA DE VÍDEO

Saída para vídeos compostos monocromáticos, possibilitando a visualização de 16 tonalidades. Saída para vídeos RGB com a geração de 8 cores em 16 tonalidades. Um conector para caneta ótica e um conector para modulador de RF. Operação com gerador

de caracteres com 256 caracteres em matriz de 8x8, incluindo os caracteres comuns à língua portuguesa. Operação em modo gráfico com resolução média de 320x200 em 8 cores e 16 tonalidades e alta resolução de 640x200 em 2 cores.

### • TECLADO

Composto de 84 teclas tipo QWERTY com repetição automática, divididas em: teclas alfanuméricas, teclas em bloco numérico, teclas de função programáveis e teclas de controle. Possui também um buffer de 16 caracteres.

### • FONTE DE ALIMENTAÇÃO

A fonte de alimentação do microcomputador THOR PC/XT é uma fonte chaveada para 110/200 Volts em 50/60 Hz, sendo suficiente para permitir a expansão do microcomputador THOR PC/XT na sua totalidade.

### • MONITOR DE VIDEO

Monocromático de 12 polegadas com tela antireflexiva em fósforo verde ou âmbar. Controles externos de brilho, contrastes, centralização vertical e horizontal.

### • EXPANSÕES PERMITIDAS

Com 6 slots livres, o THOR PC/XT aceita qualquer tipo de placa de expansão utilizada em micros compatíveis com a linha IBM PC/XT.

### • SISTEMAS OPERACIONAIS

O microcomputador THOR PC/XT aceita todas as versões de sistemas operacionais compatíveis com o MS-DOS, gerenciando com eficácia todos os dispositivos físicos do equipamento. Sistemas operacionais compatíveis com UNIX, UNIX-LIKE e CPM/86 também poderão ser utilizados.

### • LINGUAGENS

Linguagens de programação como BASIC, PASCAL, TURBO PASCAL, TURBO C, COBOL, FORTRAN, ASSEMBLER, etc. podem ser utilizadas com segurança e toda a potencialidade de programação por elas permitidas.

### • APLICAÇÕES

Pacotes tais como LOTUS 1-2-3, DBASE III Plus, WORDSTAR, SUPERCALC IV, DATAFLEX e uma infinidade de outras aplicações mostram toda a capacidade de processamento e gerenciamento de informações do qual o microcomputador THOR PC/XT é capaz.

### • SUPORTE AO USUÁRIO

Os produtos ATS são fornecidos através de ampla rede de revendedores autorizados, que além do auxílio nos projetos das configurações adequadas, estão capacitados para o atendimento de assistência técnica e suporte durante e após o período de garantia, sempre com a retaguarda da ATS Tecnologia.

\*OPCIONAL



ATS Tecnologia  
Indústria e Comércio Ltda.

Alameda dos Jurupis, 896  
CEP 04088 - Fone: 241-9833  
Telex: 1138571 APLS  
Indianópolis - São Paulo - SP.





# O Fenômeno da editoração computadorizada.

*Com a velocidade de um rastilho de pólvora, os softwares de editoração estão se espalhando rapidamente pelos quatro cantos do globo, abrindo novos horizontes e abalando profundamente as estruturas do jornalismo e da publicidade, que praticamente permaneceram intactas nos últimos 50 anos. As mudanças que estão sendo provocadas têm caráter radical e irreversível.*

Os computadores, é verdade, demoraram algum tempo para cruzar as portas dos escritórios de arte e redação com algo que pudesse realmente tornar o trabalho dos jornalistas e publicitários mais fácil e gratificante, como ocorreu com muitas outras profissões no passado recente. Esta demora, porém, está sendo rapidamente compensada pelo grande volume de recursos que empresas do mundo inteiro, inclusive brasileiras, vêm investindo no desenvolvimento de novos e mais aperfeiçoados produtos voltados a este ramo de ati-

vidade. Para se ter uma idéia do sucesso, basta dizer que nos EUA, só no ano passado, foram faturados cerca de 1 bilhão de dólares com a comercialização destes aplicativos, e estima-se que até o final da próxima década esta cifra se decuple. Lembramos que há menos de cinco anos atrás, praticamente nada do que vamos expor existia. Por conseguinte, o momento é oportuno para iniciarmos uma viagem a esse fascinante mundo que, dentro em breve, com certeza deverá fazer parte de nosso cotidiano.

## O que é Editoração Computadorizada

Nos EUA, esta atividade recebeu o nome de *Desktop Publishing*. No Brasil, a batizamos de Editoração Computadorizada, por julgarmos ser o nome que mais se aproxima da idéia que provavelmente tinham em mente os criadores da terminologia inglesa. Entretanto, definir esta atividade de uma maneira concisa não é tarefa fácil, em virtude da complexidade das múltiplas e diferentes funções que um e outro programa possui. Uma breve definição inicial poderia se resumir no seguinte: Editoração Computadorizada é a utilização do computador nos processos de editoração, que abrange desde a confecção de um simples folheto informativo até a mais sofisticada revista".

## Diferenças: processadores de texto x programas de editoração

Existe uma confusa pirâmide hierárquica de programas, que engloba desde os mais simples processadores de textos até os sofisticados sistemas de composição, que permitem a construção do *lay-out* completo de páginas inteiras na tela do computador. Alguns são elaborados para o usuário novato, que pretende publicar simples panfletos ou pequenos boletins informativos. Outros, são voltados para publicações técnicas, tais como livros, jornais, revistas e manuais. No que concerne aos primeiros, podemos citar, a título de exemplo, os processadores de texto *Wordstar* (Micropro), *Word* (Microsoft), *Carta Certa da Convergente* e *Total Works* (Microdigital). Quanto aos segundos, citamos o *Page Maker* da Aldus e o *Ventura* da Xerox, por serem os principais; mas existem muitos outros.

## O que deve proporcionar um bom software

O elemento principal de um sistema de editoração computadorizada é, sem sombra de dúvida, o *software*, o programa que dá alento à atividade, sem o qual é impossível a utilização do computador nas artes gráficas. Os

# NOVA IMAGEM

AKNWI  
EL PTWRTW  
IMGEGI

---

PXTSWT  
WX TKMJM



PXTSWT  
WX TKMJM

AKNWI  
EL PTWRTW  
IMGEGI

---

PXTSWT  
WX TKMJM

**INDICE**

- 1 *Et tamen neque enim haec movere potes...*
- 2 *proveri posuitan. For natura ex ptinge...*
- 3 *Et tamen neque enim haec movere potes...*
- 4 *proveri posuitan. For natura ex ptinge...*
- 5 *Et tamen neque enim haec movere potes...*
- 6 *proveri posuitan. For natura ex ptinge...*
- 7 *Et tamen neque enim haec movere potes...*
- 8 *proveri posuitan. For natura ex ptinge...*
- 9 *Et tamen neque enim haec movere potes...*
- 10 *proveri posuitan. For natura ex ptinge...*
- 11 *Et tamen neque enim haec movere potes...*
- 12 *proveri posuitan. For natura ex ptinge...*
- 13 *Et tamen neque enim haec movere potes...*
- 14 *proveri posuitan. For natura ex ptinge...*
- 15 *Et tamen neque enim haec movere potes...*
- 16 *proveri posuitan. For natura ex ptinge...*



**A NKOP HEWTX OKE  
A DNL ONK**

AKNWI  
EL PTWRTW  
IMGEGI

---

PXTSWT  
WX TKMJM



Fig 1 — Um bom software de editoração deve permitir desde a criação de um simples boletim informativo até uma publicação profissional.

pacotes diferem na maneira com que permitem o desenhar de uma página, bem como quanto ao acervo de ferramentas gráficas que os integram. Escolher o correto, portanto, é um passo muito importante para a construção de um sistema eficiente. Apesar da atividade ser bem recente, já é bastante significativo o número de empresas que comercializam programas de editoração. Contudo, nem todos fazem jus ao nome que receberam. Alguns, na realidade, não passam de processadores de textos um pouco mais refinados.

De uma maneira geral, um bom programa de editoração deve permitir a criação do *lay-out* completo de um documento na tela do computador, cuja configuração deverá corresponder rigorosamente ao que será impresso; transportar textos de arquivos gravados em disco ou permitir a escrita dos mesmos diretamente na página; criar gráficos e diagramas ou trazê-los de outras fontes; especificar colunas, margens e títulos; acondicionar textos em volta das imagens; ampliar, reduzir, diagramar, hifenizar, suprimir e revisar textos e imagens; selecionar opções de fontes, e numerar automaticamente as páginas de um documento depois de sua edição. As ilustrações podem ser geradas por programas gráficos do tipo CAD, por exemplo, ou ainda "capturadas" de outros documentos com o auxílio de um scanner. Em suma, o aplicativo deve permitir desde a produção de um simples informativo até uma publicação profissional, em substituição aos velhos métodos tradicionais. Fig. 1.

## Guia para a Seleção de um Software de Composição

Antes de adquirir um *software* de editoração, o usuário deve analisar os seguintes quesitos:

- Quais programas serão utilizados para a criação de textos ou gráficos? Eles devem ser compatíveis com o *software* de edição a ser adquirido.
- O aplicativo possui recursos próprios que possibilitam a construção de gráficos diretamente na tela do computador? É imperativo conhecer a natureza específica dos gráficos com os quais se irá trabalhar, pois isto ajudará muito na hora de escolher o *software* correto. Alguns progra-

mas possuem ferramentas próprias de desenho e confecção de gráficos. Outros carecem destes meios, mas possibilitam a fusão do texto com imagens produzidas por outros utilitários ou "capturadas" via *scanner*.

- O *software* em vista tem capacidade multiusuário? Pode ele ser utilizado por vários micros ligados em rede?

- Alguns aplicativos permitem a composição automática de todas as páginas de um documento, a partir de características definidas numa página matriz ou padrão, outros não: exigem que cada uma seja composta individualmente. Esta questão deve ser analisada zelosamente pelo comprador, visto que o processo de composição de longos documentos por etapas é extremamente cansativo.

- Com quais programas, micros, impressoras e demais periféricos o *software* em vista é compatível?

- O programa é capaz de hifenizar o texto automaticamente?

- O programa em vista é compatível com os utilitários gráficos e processadores de texto que você está acostumado a usar?

Nesta matéria, estudaremos dois programas, na realidade os mais importantes existentes no exterior, que são o *Ventura* e o *Page Maker*, das companhias norte-americanas Xerox Corp. e Aldus Corp., respectivamente. As empresas nacionais Convergente e Itautec apresentaram os produtos *Página Certa* e *Redator 2* na Feira Nacional de *Software*, que teve lugar no Rio de Janeiro em março último. Mas, como ainda não dispomos de informações precisas sobre os mesmos, decidimos reservar seus comentários para futuras edições. O que se sabe até o momento sobre eles é o seguinte:

- O *Página Certa* da Convergente rodará em micros da linha PC, e será capaz de processar e diagramar textos.

- A Datalógica trará a *Byline* para disputar o mercado com o *Página Certa*. O programa tem capacidade de receber arquivos de diversos processadores de texto e utilitários de construção de gráficos.

- A Itautec pretende transformar seu processador de textos *Redator* em um programa capaz de editar páginas de múltiplas colunas.

- A Scopus pretende lançar brevemente no mercado um sistema de editoração completo.

## Componentes de um sistema de editoração computadorizada

A configuração básica de um sistema de editoração computadorizada deverá incluir os seguintes componentes: um computador Macintosh ou IBM PC ou compatível com pelo menos 640 Kbytes de memória RAM, um disco rígido, um monitor de alta resolução, um *mouse*, uma impressora a laser, um *scanner* e um programa de editoração de texto. (Fig. 2) Vejamos o que faz cada um destes equipamentos.

**Computador Pessoal** — O termo PC, iniciais de *Personal Computer*, é de propriedade da companhia norte-americana IBM, que recentemente lançou a nova linha de micros PS/2, composta por cinco modelos. Muitas outras empresas fabricam equipamentos semelhantes, que são conhecidos como "clones" e que são compatíveis com os primeiros. O Macintosh é um computador de 32 bits da firma também norte-americana Apple Computer Corp., que nada tem a ver com os PCs. Trata-se de um produto novo, que funciona com o poderoso microprocessador 68020 da Motorola. Em geral esses equipamentos já vem configurados com 640 Kbytes de memória RAM, que pode ser expandida de acordo com as necessidades específicas de cada usuário.

**Disco Rígido** — Conhecido também como *Winchester*. Trata-se de um dispositivo periférico de grande capacidade de armazenamento de dados, que pode ser adquirido opcionalmente. Existem diversos modelos, e suas capacidades podem variar de 10 a 320 Megabytes (modelo 80 da linha PS/2). A vantagem de possuí-los está no fato de neles se poder armazenar arquivos extensos em apenas alguns centímetros cúbicos de espaço físico, além de permitir um acesso instantâneo a seu conteúdo. Os *software* de editoração em geral requerem grande espaço de disco, pelo fato de agruparem outros programas em suas configurações. Os 11 disquetes que compõem o sistema *Ventura* da Xerox Corp., por exemplo, exigem mais de 1 Megabyte de

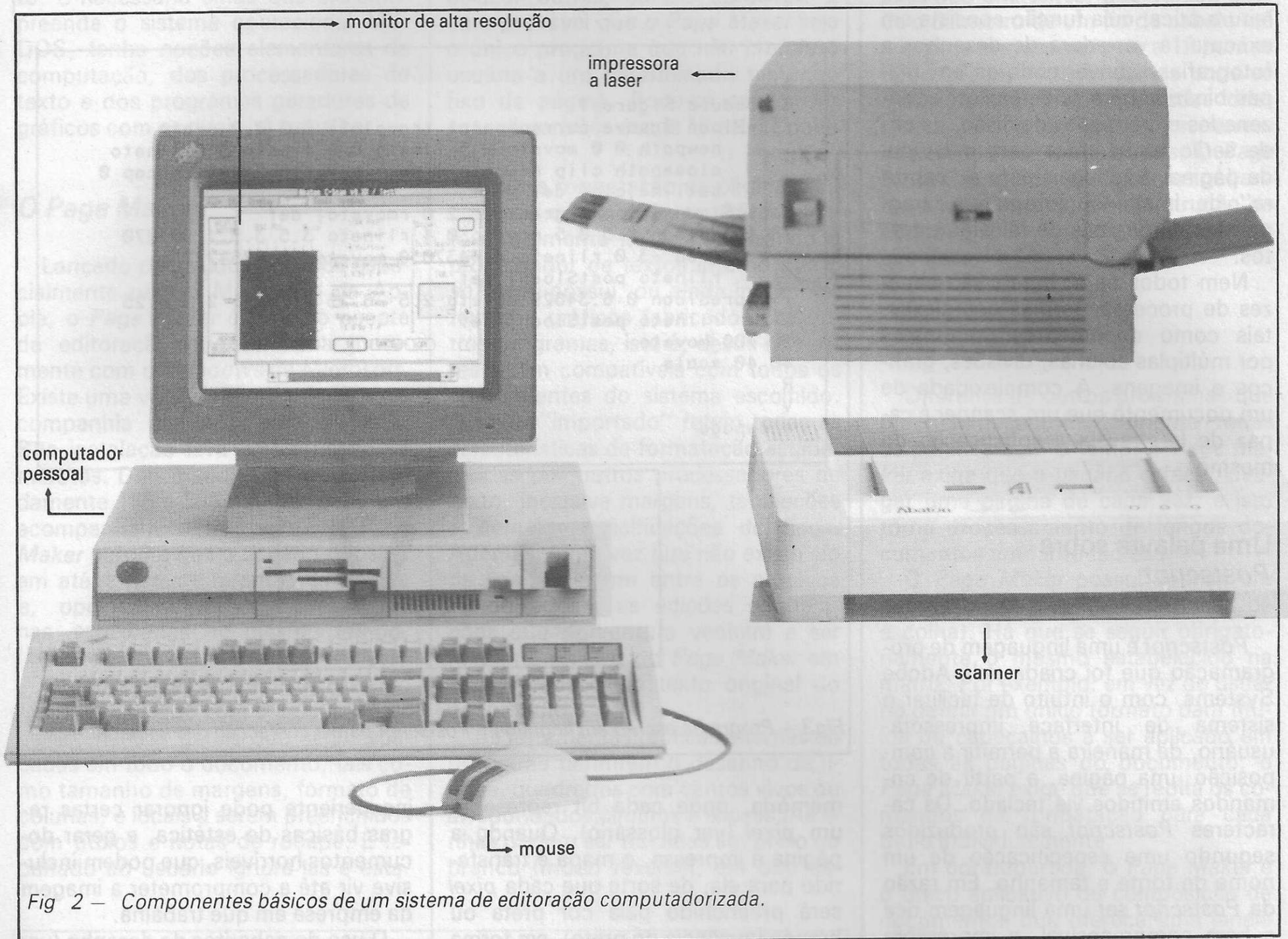


Fig 2 — Componentes básicos de um sistema de editoração computadorizada.

espaço de disco para serem instalados. O *Page Maker*, da Aldus Corp., não lhe fica atrás, pois seus cinco disquetes devem trabalhar com outros cinco complementares do *Windows da Microsoft*. Em geral, um bom sistema de editoração não pode prescindir de um disco rígido.

**Impressora a laser** — Se procurarmos saber o que possibilitou aos *software* de editoração alcançar a popularidade que ora se observa em toda parte, encontraremos a resposta na presença das impressoras de mesa a laser, cada vez mais baratas e de melhor qualidade, sem as quais a editoração computadorizada jamais teria sido possível. Uma máquina com resolução (ver glossário) de pelo menos 300 pontos por polegada é o mínimo aceitável para a confecção de um documento de qualidade comparável ao feito pelo método tradicional. Devem

elas também possuir entre 2 a 4 megabytes de memória, porque o armazenamento de fontes opcionais e gráficos requerem muito espaço de disco. Estes equipamentos trabalham com a mesma tecnologia das máquinas fotocopadoras, e possuem linguagem de programação própria, tais como a *Postscript* ou *Interpress*, esta última menos comum. Pode-se utilizar essas linguagens para programar diretamente o aparelho. Quatro empresas no Brasil já estão trabalhando no desenvolvimento desses equipamentos: Elebra, Elgin, Expansão e NHV, entretanto, nenhuma delas abre qualquer informação a respeito. A *Laser Jet*, da empresa norte-americana Hewlett Packard, é a impressora laser mais vendida no mundo. Até o final do século, segundo previsões de vários analistas, estas máquinas deverão conquistar o mercado mundial de impressoras.

**Monitor de alta resolução** — Dispositivo formado por um tubo de raios catódicos (TRC), que converte sinais digitais enviados por um computador em imagens ou caracteres. São duas as principais modalidades de TRCs para computadores: o colorido e o monocromático. O primeiro, tem sua tela revestida com fósforos verde, ambar, ou branco. O segundo, por seu turno, possui três canhões de feixes elétricos, cada qual responsável por uma das três cores básicas (azul, verde e vermelho), as quais, dependendo da combinação, vão dar origem às demais. Existem monitores de média, alta e altíssima resolução.

**Mouse** — Dispositivo periférico de operação manual conectado eletronicamente ao computador, que pode ser movido sobre uma mesa, ocasionando o movimento correspondente do cursor na tela.

**Scanner** — Dispositivo periférico de leitura ótica, cuja função consiste em executar a varredura de desenhos e fotografias, convertendo-as em mapas binários para poderem ser armazenadas em arquivos de disco, de onde serão transferidas para o *lay-out* da página. São ideais para a "captura" de imagens, fotografias, fragmentos de páginas de revistas e textos.

Nem todos os *scanners* são capazes de processar formas complexas, tais como documentos compostos por múltiplas colunas, divisões, gráficos e imagens. A complexidade de um documento que um *scanner* é capaz de ler, revela a sofisticação do mesmo.

### Uma palavra sobre *Postscript*

*Postscript* é uma linguagem de programação que foi criada pela Adobe Systems, com o intuito de facilitar o sistema de interface impressora-usuário, de maneira a permitir a composição uma página, a partir de comandos emitidos via teclado. Os caracteres *Postscript* são produzidos segundo uma especificação de um nome de fonte e tamanho. Em razão da *Postscript* ser uma linguagem rica e bem compreensível, a impressora pode ser programada diretamente pelo usuário. Muitas pessoas que utilizam impressoras a laser, nunca viram um programa escrito nesta linguagem, porque a maioria dos *software* geram e enviam as instruções necessárias em *Postscript* automaticamente, sempre que o comando "Print" é acionado. Programar diretamente em *Postscript* abre um universo de novas possibilidades, particularmente no que respeita à criação de imagens a partir de descrições matemáticas. Toda impressora *Postscript* possui um microprocessador interno e um interpretador. A função deste último consiste em traduzir os comandos em impulsos para o dispositivo laser, que por sua vez irá gerar o documento acabado. O interpretador deve decodificar as informações (em *Postscript*) e traduzi-las em dados compreensíveis para a máquina.

Os textos e imagens serão formados a partir das especificações contidas no mapa binário armazenado em

```

%!
% Produce Figure 1
/preSloan {gsave currentpoint translate 0.2 0.2 scale
            newpath 0 0 moveto 0 5 lineto 5 5 lineto 5 0 lineto
            closepath clip newpath 1 setlinewidth 2 setlinecap 0
            setlinejoin} def
/postSloan {stroke grestore 2 0 rmoveto} def
/R {preSloan 0.5 0.5 moveto 0 4 rlineto 3.5 3.5 1 90 270
    arcn -3 0 rlineto 4.44370 0 moveto -0.97547 2
    rlineto postSloan} def
/V {preSloan 0 6.34629 moveto 2.5 -6.25 rlineto 2.5 6.25
    rlineto postSloan} def
50 700 moveto
40 40 scale
R
V
showpage

```



Fig3 — Programa escrito em linguagem *Postscript* para a confecção das letras "R" e "V".

memória, onde cada bit representa um *pixel* (ver glossário). Quando a página é impressa, o mapa é transferido para ela, de sorte que cada *pixel* será preenchido pela cor preta ou branca (ausência do preto), em forma de imagens ou caracteres. *Postscript* produz a ilusão de um cinza intermediário (tonalidade média), quebrando as imagens em células, cada qual contendo muitos *pixels*, estabelecendo a cor branca para alguns e preta para outros. É a alta ou baixa concentração destes *pixels* que determina a tonalidade da cor cinza. Pode-se ainda ajustar o tamanho da célula, bem como especificar seu número por polegadas. A figura 3 mostra um pequeno programa em *Postscript* destinado a confecção de dois caracteres.

### Observações

O *lay-out* é uma arte, e o artista continuará desempenhando um papel primordial na composição de uma obra. Os usuários que carecem das necessárias habilidades gráficas não poderão usar esses programas com eficiência. As vezes, uma pessoa

inexperiente pode ignorar certas regras básicas de estética, e gerar documentos horríveis, que podem inclusive vir até a comprometer a imagem da empresa em que trabalha.

O uso de gabaritos de desenho (ver glossário) para os programas de editoração são provavelmente as melhores ferramentas de auxílio existentes para os desenhistas novatos. Com eles é possível produzir desenhos profissionais com relativa facilidade. A Aldus lançou recentemente uma série deles para o *Page Maker*. O *Ventura* proporciona 21 modelos de página que podem ser utilizados no desenho de documentos. De qualquer maneira, um novato não se tornará artista da noite para o dia, mas ao contrário, encontrará na editoração computadorizada a ferramenta que lhe proporcionará mais liberdade de criação e resultado visual imediato.

### Adaptação

O estudo dos manuais destes programas requer um pouco de dedicação. Ademais, a simples leitura dos mesmos não é suficiente para habilitar o usuário a utilizá-los a conten-

to. É necessário ainda que ele compreenda o sistema operacional MS-DOS, tenha noções elementares de computação, dos processadores de texto e dos programas geradores de gráficos com os quais irá trabalhar.

## O Page Maker

Lançado pela Aldus em 1985 especialmente para o Macintosh da Apple, o *Page Maker* é o único pacote de editoração que funciona juntamente com o *Windows* da Microsoft. Existe uma versão do programa que a companhia elaborou para os PCs. Sua instalação leva em torno de 15 minutos. Dois manuais, de aproximadamente 150 e 300 páginas cada um acompanham o *software*. O *Page Maker* permite que o usuário trabalhe em até 4 vistas diferentes da página e, opcionalmente, em duas páginas espelhadas ao mesmo tempo. (Fig.4).

O processo de construção do *lay-out* é iniciado com a definição das características gerais que serão aplicadas em todo o documento, tais como tamanho de margens, formato de colunas, e locais a serem preenchidos com títulos e notas de rodapé. É facultado ao usuário ignorá-las e esta-

belecer outras, se lhe aprover. É bem provável que o *Page Maker* seja o único programa que não prende o usuário a um determinado tamanho fixo de página. Pode-se especificar suas dimensões desde 17 até 22 polegadas.

Após a formatação da página principal, ou matriz, pode-se digitar o texto diretamente na tela, utilizando o processador de textos interno que o *software* possui, ou ainda incorporar textos e gráficos fabricados por outros programas, isto é, desde que estes sejam compatíveis com todos os componentes do sistema escolhido. O texto "importado" retem todas as características de formatação estabelecidas por outros processadores de texto, inclusive margens, tabulações e demais especificações de tipos. Ademais, uma vez que não existe elo de ligação algum entre os arquivos "importados", as edições e alterações que porventura venham a ser feitas no *lay-out* do *Page Maker* em nada refletirão no texto original do documento.

As ferramentas gráficas internas do programa permitem o desenho de linhas, quadrados com cantos vivos ou arredondados, círculos e elipses. As linhas podem ser traçadas em preto ou branco (modo *reverse*), em oito es-

pressuras diferentes, que variam desde o diâmetro de um fio de cabelo até a largura correspondente a 12 pontos tipográficos. A estas linhas pode-se ainda atribuir 9 configurações diferentes, tais como fio duplo, sombreados, e pontos, entre outras. O *Page Maker* dispõe de 16 diferentes gabaritos de desenho para a construção de objetos sólidos, como caixas ou círculos.

## Deficiências

Diferente de outros programas que preenchem automaticamente todas as páginas com o texto, o *Page Maker* exige que o usuário o faça navegar uma página de cada vez, e isto torna processamento de longos documentos um tanto tedioso.

O *Page Maker* possui apenas um padrão de página (não há opção de escolha). Há que se seguir obrigatoriamente o mesmo estabelecido na matriz. Por exemplo: em vez do usuário definir um único formato para títulos ou cabeçalhos a ser aplicado em todas as páginas do documento, o *Page Maker* exige que se repita os comandos de formatação para cada título individualmente.

Em contrapartida, o *Page Maker* é o único aplicativo de composição de documentos que oferece uma janela visível em certa parte da tela, onde o usuário pode deixar armazenado textos ou gráficos que irão ser ou não posicionados futuramente no *lay-out* da página (*clip board*).

## Os Templates

Lembramos novamente que os *software* de editoração são ferramentas de trabalho que podem cair na mão de pessoas desabilitadas que desconhecem noções básicas de desenho artístico. Para contornar o problema, a Aldus Corp. elaborou programas chamados *templates*, que são gabaritos destinados a auxiliar o usuário que se encontra nestas condições. São programas voltados para a construção de desde um simples *lay-out* de duas colunas até os mais complicados de cinco colunas. São ideais para a confecção de boletins informativos e memorandos. Estes programas possuem os elementos

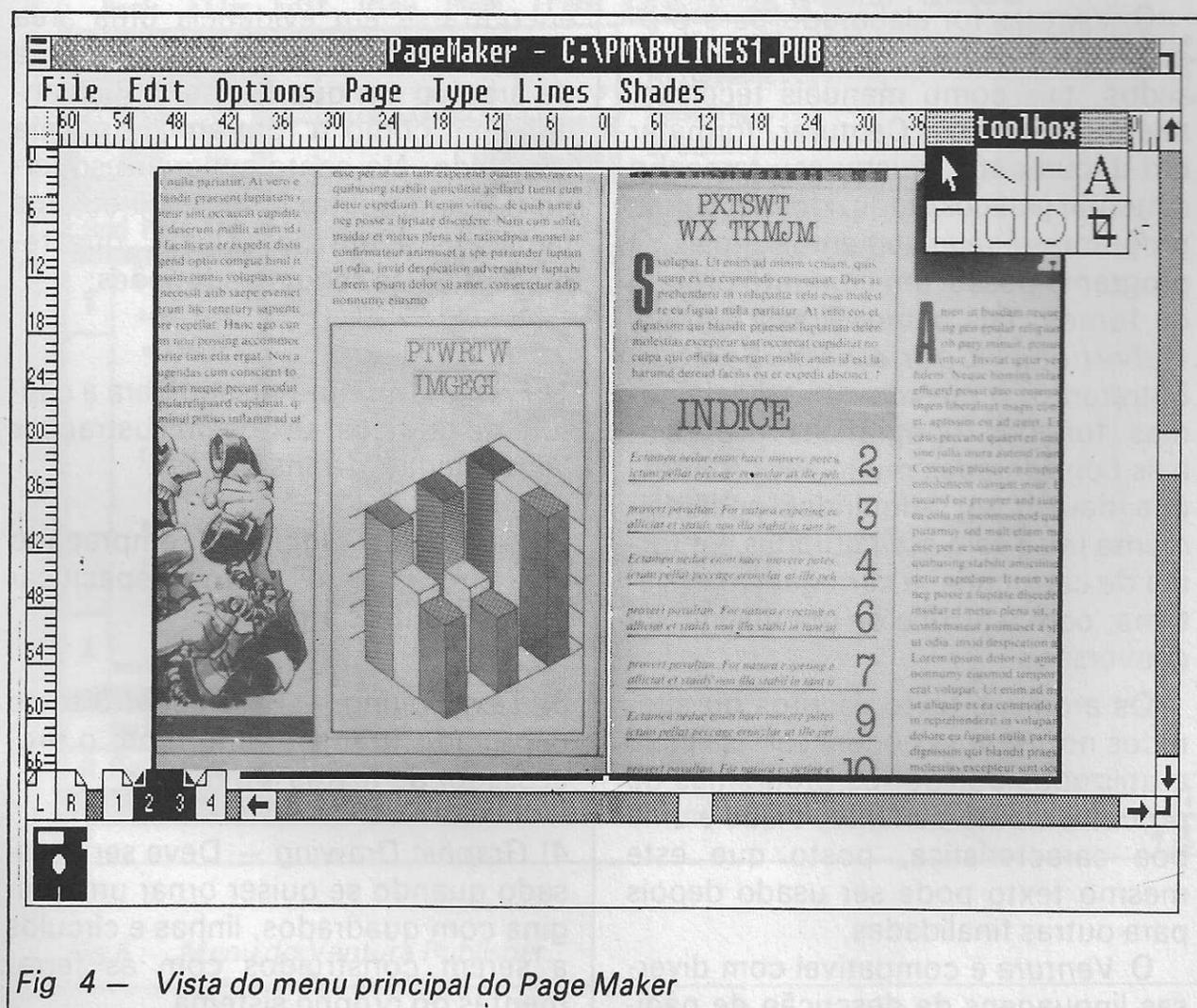


Fig 4 — Vista do menu principal do Page Maker

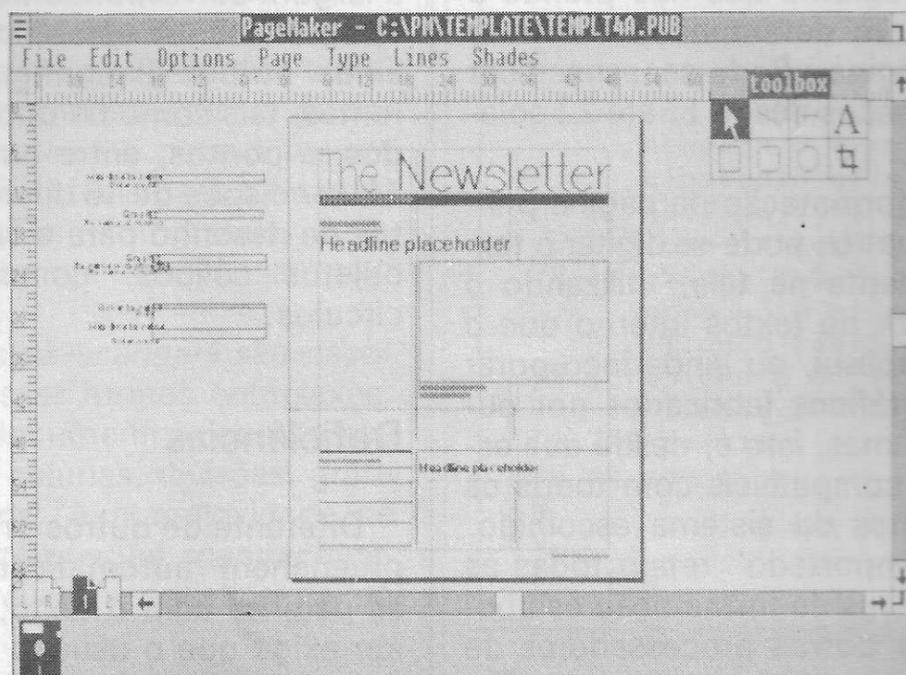


Fig 5 — A Aldus Corp. criou programas chamados templates para auxiliar o desenhista novato na confecção de um lay-out.

básicos de um desenho, tais como margens, número de colunas, e locais de posição de cabeçalhos e gráficos, já configurados em determinado lugar. Quando uma imagem ou texto é escrito (ou importado), estes vão preencher as lacunas ocupadas previamente pelos primeiros elementos simbólicos. (Fig. 5).

Após a colocação do texto no *lay-out* da página, pode-se então editar ou alterar seu formato. O texto pode ser de qualquer tamanho, entre 4 e 127 pontos e pode ser impresso em preto ou branco (modo *reverse*).

O programa permite que se faça tabulações (esquerda, direita, centralizada). Pode-se ajustar o espaçamento entre as linhas em incrementos de meio ponto, controlar o espaçamento entre palavras e entre letras de textos justificados, estabelecer espaçamento automático para o texto ou ainda ajustar o espaço entre pares de letras.

## O Ventura

Talvez o programa de editoração mais arrojado existente para os PCs seja o *Ventura Publisher* da empresa norte-americana Xerox Corporation. Arquitetado sobre o ambiente do *GEM* (utilitário de construção de gráficos), o VP permite o usuário determinar as especificações exatas de cada página, parágrafo, imagem e ou-

tros elementos a partir da escolha de parâmetros pré-definidos nos menus. O programa roda num IBM/PC XT ou AT e compatíveis, sendo que seus 11 disquetes necessitam de aproximadamente 1 megabyte de memória para serem armazenados, o que significa que o usuário deverá possuir um disco rígido. A instalação do programa leva em torno de 15 minutos.

O *Ventura* foi elaborado para produzir documentos longos e padronizados, tais como manuais técnicos, relatórios e livros. Capturar, formatar um documento, ajustar seu tamanho e integrar gráficos produzidos por outros programas é relativamente simples. O programa possui um conjunto próprio de fontes, tais como *Times Roman*, *Helvética*, *Courier* e *Symbol*. Entretanto, o mesmo carece de algumas funções tipográficas profissionais consideradas muito importantes, que devem ser adquiridas opcionalmente (elas vem configuradas em forma de cartuchos) e carregadas ao sistema, com o auxílio de um utilitário de conversão.

Os arquivos-texto escritos ou alterados no *Ventura* podem ser "salvos" e utilizados por outros programas de processamento de texto, o que é uma boa característica, posto que este mesmo texto pode ser usado depois para outras finalidades.

O *Ventura* é compatível com diversas linguagens de descrição de pági-

na (LDP), tais como a *Postscript*, *Interpress* e *DDL*. Possui ele uma ampla variedade de controles automáticos de formatação de textos, com opções tais como numeração automática de páginas; seções, notas de rodapé e figuras

É necessário um *mouse* para desenhar gráficos. Aliás, o emprego deste dispositivo é vantajoso em todos os aspectos. Com ele, o operador pode acessar qualquer função rapidamente, deslocando o sinalizador para qualquer parte da tela, eliminando a necessidade de se ter que pressionar repetitivamente as teclas de movimentação do cursor.

O programa permite que o usuário trabalhe em até 3 vistas diferentes da página: normal, reduzida, ou ampliada em 200%.

## Ícones e Menus

A tela principal do *Ventura* é dominada por uma grande área de trabalho (fig. 6). No topo da mesma encontram-se perfilados os nomes dos menus principais, que podem ser sinalizados com o *mouse* ou teclas de movimentação do cursor, a fim de se ter acesso às suas diversas funções, que aparecem discriminadas em pequenas janelas. Mais abaixo encontra-se em evidência uma área em forma de barra que indica o nome do arquivo em que se está trabalhando, bem como o formato de página escolhido. No canto superior esquerdo figuram quatro ícones, ou objetos familiares a um desenhista, que representam as seguintes funções:

- 1) *Frame Setting* — usado para a captura de gráficos, textos ou ilustrações "importadas" (transferidas).
- 2) *Paragraph Tagging* — empregado para formatar o texto, especificar fontes e outros atributos.
- 3) *Text Editing* — Para editar o texto capturado (transportado) com o processador de textos interno.
- 4) *Graphic Drawing* — Deve ser acessado quando se quiser ornar uma página com quadrados, linhas e círculos a serem construídos com as ferramentas do próprio sistema.

O sinalizador muda de configuração (parênteses, seta, chave, pequena mão, cruz) conforme cada um dos modos operacionais acima é acionado. Pode-se emitir alguns comandos via teclado, mas, para propósitos práticos, é melhor o emprego do *mouse*.

Um grande painel chamado *the assignment list*, ou lista de atribuições, situa-se logo abaixo dos ícones descritos acima. Seu conteúdo varia conforme diferentes funções são ativadas. Este painel pode conter nomes de arquivos, marcações de tipos, atributos de texto, etc.

Pode-se observar, como já foi mencionado, até duas páginas simultaneamente na tela, ou ainda uma vista duas vezes ampliada do *lay-out*. Uma vantagem da primeira característica é que o usuário pode observar como fica uma matéria que se estende por duas páginas espelhadas.

O *Ventura* permite o estabelecimento de uma relação entre uma determinada figura e um texto. O usuário pode, durante a edição de um documento, fazer com que a figura se mova de uma página para outra, até que ancore na que contenha o texto que lhe diz respeito.

## Administração de documentos

Um documento no *Ventura* é composto de muitos arquivos diferentes armazenados em disco. Textos e gráficos, informações sobre *lay-out* e padrões de página, por exemplo, são todos armazenados em arquivos separados. A vantagem disto está no fato de se poder editar os gráficos utilizando um programa gráfico, ou editar um texto a partir de um programa de processamento de textos. As mudanças que porventura venham a ser feitas em arquivos separados serão refletidas no documento final. Paralelamente, qualquer edição que é feita no texto do *lay-out* refletirá automaticamente no arquivo texto separado. Por isto é conveniente fazer uma cópia de segurança dos arquivos originais.

Se o texto foi importado ou digitado, ele é automaticamente formatado a partir da fonte e do formato do parágrafo definidos na página padrão.

A característica mais poderosa do *Ventura* é a de permitir que o usuário crie estilos de página próprios, afora os 21 que oferece. Uma vez definido e "salvo" um estilo de página, este poderá ser utilizado também em outros documentos.

## Compatibilidade com outros programas

Embora o número de fontes, estilos de caracteres e seus respectivos tamanhos sejam determinados pela impressora, o *Ventura* possui um número de fontes compatíveis com o sistema da impressora *LaserJet Plus* da Hewlett Packard. O programa permite a utilização das fontes *Postscript* da Adobe e as da *Bitstream* que, para serem empregadas, devem ser convertidas por um usuário. Somente as fontes que vêm com o programa podem ser usadas imediatamente. Toda a vez que se imprime um documento, o *Ventura* as carrega automaticamente. As impressoras matriciais também podem integrar o sistema, mas a qualidade de impressão será bem inferior em relação à produzida por uma máquina fotocompositora ou laser.

O *Ventura* possui um dicionário interno de hifenização, compatível com as línguas inglesa, francesa, espanhola e italiana, permitindo até a hifenização de duas linguagens no mesmo documento.

Os programas de construção de gráficos constantes em sua configuração, permitem a confecção de círculos, retângulos e outras formas geométricas em qualquer lugar da página, mas fica a critério do usuário empregá-los ou optar por outros utilitários de sua preferência, uma vez que o *Ventura* aceita a maioria dos processadores de textos mais comuns, tais como o *Word* da Microsoft e o *Wordstar* da Micropro, além de gráficos gerados por programas como *Lotus 1-2-3*, *PC Paintbrush* e outros.

## Construção do Lay-Out

O processo de criação de um *lay-out*, inicia-se com o traçado de retângulos ou "molduras" na página. Pode-se preenchê-las com um texto comum ou com gráficos "importados" de outro programa, ou ainda, respectivamente, digitá-los e construí-los no *lay-out* diretamente, com o auxílio de recursos do próprio programa. Cada página pode ser dividida em até 8 colunas, através das quais o texto irá fluir automaticamente assim que chegar ou for sendo digitado. Pode-se deixar espaços vazios em volta do texto ou gráfico durante o processo de criação do

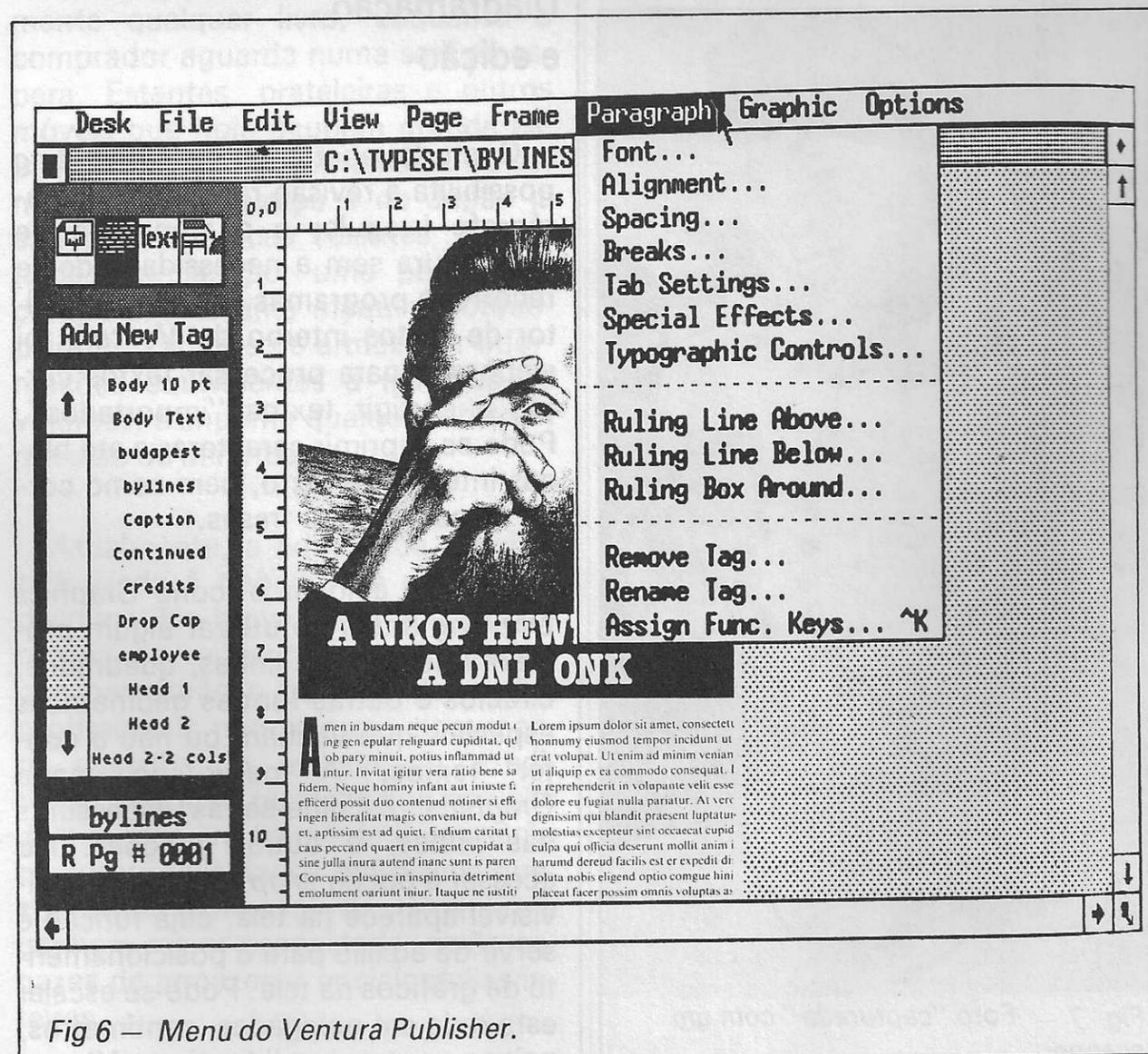


Fig 6 — Menu do Ventura Publisher.

*lay-out*. Isto é muito importante quando se quiser acondicionar um texto ou ilustração com frases quebradas, a fim de melhorar seu visual.

O *lay-out* de documentos básicos é realizado no modo *frame*. A estrutura da primeira página é muito importante, uma vez que ela definirá a fisionomia do documento inteiro. O *Page Maker*, ao contrário, trata cada página como uma entidade diferente, que deve ser formatada separadamente. Uma vez que a estrutura da primeira página reflete-se nas subsequentes, criar um documento padronizado no *Ventura* é um processo relativamente rápido.

Pode-se especificar colunas, margens, réguas e outras técnicas de formatação nesta página inicial e confinar gráficos ilustrativos, títulos, cabeçalhos, imagens transportadas via *scanner*, (Fig. 7) etc., nas páginas subsequentes. Para transportar um gráfico para a armação de uma página, deve-se acionar o ícone correspondente à função *frame setting* primeiramente, e depois posicionar o sinalizador no canto esquerdo superior do local onde a composição vai começar, definindo a partir daí as dimensões da moldura com o cursor ou *mouse*. Feito isto, seleciona-se o comando *load text/graphics* do menu *frame*, especificando o tipo de arquivo (tal como *GEM* ou *Paintbrush*) num questionário que aparece na tela, bem como o nome do arquivo onde consta o gráfico, tal como *Lotus.pic.*. Após a execução desses passos, a figura aparecerá na moldura. O processo de importação de um arquivo-texto é idêntico.

Apenas atributos de caracteres como negrito, sublinhado e itálico são transportados do documento original para o *lay-out* do *Ventura*. Espaçamentos entre linhas e padrões de página serão ignorados pelo programa. O arquivo chega com espaçamento único e sem embelezamentos. Se as definições no documento original não são compatíveis com as do *Ventura*, os textos "importados" podem até chegar fragmentados na tela. Para evitar dores de cabeça, portanto, convém minimizar a formatação dos documentos originais. A melhor maneira de formatar elementos complexos, tais como figuras e tabelas, é usar as ferramentas próprias do programa.

Para adicionar informações tipográficas desejadas, tais como fonte, tipo, tamanho, espaçamento entre linhas, centralização, justificação, etc., deve-se recorrer ao modo *Paragraph Tagging*. Uma página é restrita a apenas um padrão por vez, mas diversos documentos ou capítulos usando diferentes estilos podem ser reunidos e numerados sequencialmente.

A definição do estilo de uma página inicia-se com a seleção do menu *FILE*, após o que uma série de atributos de definição de formato de página surgirão no painel *ASSIGNMENT LIST*, que fica à esquerda da tela, abaixo dos quatro ícones. Para impor uma formatação ao texto, coloca-se ele em evidência e, com o *mouse*, seleciona-se o atributo desejado, e está terminada a operação.

Pode-se mover uma moldura para uma nova localidade. Basta posicionar o sinalizador sobre a mesma, pressionar o botão do *mouse*, e conduzi-la ao lugar desejado. Toda vez que se adiciona, se movimenta, ou se define uma moldura, o *Ventura* hifeniza e reformata automaticamente o texto em seu redor.



Fig 7 — Foto "capturada" com um scanner.

O processo de numeração automático das páginas e capítulos é um dos grandes pontos fortes do *Ventura*. O programa é capaz de atribuir automaticamente um formato de página definido por todo o documentô. Depois de concluído o *lay-out* de uma página padrão, o *Ventura* irá criar automaticamente o número de páginas necessárias para acomodar o restante do texto, acondicionando e reformatando as estruturas subsequentes que sustentam as ilustrações e o texto. O *design* da página pode conter até oito colunas, iguais ou não, separadas por linhas verticais. Pode-se fazer o *paste-up* das páginas e elaborar *lay-out* diferentes para as páginas subsequentes.

Enquanto os outros programas de editoração são limitados, e incapazes de processar documentos não superiores a 12 ou 16 páginas, o *Ventura* pode processar até um livro inteiro. O programa pode processar até 100 páginas e numerar até 64 capítulos em ordem sequencial. A numeração automática aplica-se a qualquer coisa que se imagine: páginas, notas de rodapé, etc.

## Diagramação e edição

O modo operacional *Text Editing* possibilita a revisão rápida de um parágrafo irregular e a ampliação de uma figura sem a necessidade de se recorrer a programas externos. O editor de textos interno do *Ventura* foi elaborado para processar textos curtos e corrigir textos "importados". Pode-se suprimir caracteres e até blocos inteiros de texto, bem como cortar ou acrescentar frases.

Deve-se acionar o ícone *Graphics Drawing* antes de utilizar algum programa gerador de linhas, quadrados, círculos e outras formas geométricas especiais que venham ou não a conter textos. A partir do menu *Graphics*, escolhe-se as espessuras das linhas, e outras funções. Ao acessar a opção *snap to*, uma rede invisível aparece na tela, cuja função é servir de auxílio para o posicionamento de gráficos na tela. Pode-se escalar esta rede em polegadas, centímetros, paucas e outras medidas tipográficas.

## O futuro da Editoração computadorizada

A História abunda em exemplos de tecnologias que surgiram e transformaram todo um conjunto de parâmetros sobre os quais a humanidade estava acostumada a trabalhar e agir. O automóvel, o telefone e a televisão são alguns dentre os milhares de exemplos que poderiam ser citados.

Cumprindo seu papel histórico, os softwares de composição no exterior já começam a minar as estruturas do universo editorial, anacronizando velozmente algumas técnicas básicas e alterando outras que, há pouco tempo atrás, pareciam imutáveis. Atualmente, todo indivíduo que possuir um PC já pode ter seu jornal particular. Muitas organizações já distribuem suas publicações pelo mundo via modem, o que nos obriga até a questionar a futura sobrevivência dos serviços postais.

Num futuro não distante, as livrarias serão capazes de imprimir rapidamente qualquer livro, enquanto o comprador aguarda numa sala de espera. Estantes, prateleiras e outros móveis que hoje ocupam grande espaço físico serão suprimidos. Aliás, nos EUA, na Europa e no Japão já existem bibliotecas volantes, constituídas apenas por uma perua, um computador e uma máquina fotocopadora, capazes de armazenar informações equivalentes a milhares de volumes, e imprimir qualquer obra em questão de minutos.

Atualmente, a Editoração Computadorizada é trabalho de poucos indivíduos. Em breve, surgirão configurações de redes mais aprimoradas, que permitirão o trabalho de muitos profissionais num mesmo documento, desenhando, escrevendo, e editando. Manuais técnicos que hoje são distribuídos em forma de livros serão no futuro veiculados em discos que, conforme diminuem de tamanho e ganham maior capacidade, serão capazes de armazenar enciclopédias inteiras.



Fig 8 — Conjunto de fontes.

### Glossário de termos mais utilizados em Editoração computadorizada

**Alinhamento** — posicionamento das linhas do texto numa página em relação à uma margem ou coluna, que pode ser a direita, esquerda, ou simplesmente centralizado.

**Capacidade Multiusuário** — Capacidade que um software tem de permitir com que vários usuários trabalhem no mesmo sistema.

**Clip Board** — Janela que surge no canto superior esquerdo da tela, onde textos ou gráficos ficam temporariamente armazenados antes de serem transferidos efetivamente para o lay-out da página. Esta característica é encontrada no Windows da Microsoft, programa que por sua vez faz parte do Page Maker.

**Compatibilidade** — Possibilidade de um determinado programa ou dispositivo eletrônico ou mecânico de aceitar e processar dados preparados por outros, sem a necessidade de qualquer modificação.

**Composição em lotes** — Todas as páginas são compostas automaticamente, de acordo com as especificações estabelecidas numa página padrão.

**Default** — Opção ou valor inicial estabelecido por um programa toda vez que este é inicializado, podendo ser alterado a critério do usuário. Exemplo, o estado de default do processador de textos Wordstar para o estabelecimento da margem direita é de 65 colunas.

**Dialog Box** — Janela que contém informações adicionais a respeito de outras funções do programa que, por ocuparem muito espaço, não são discriminadas nos menus principais.

**Escala de Gris** — Escala de tonalidades de cinza que o scanner pode medir e processar. Uma foto pode conter quase um milhão de tonalidades de cinza, mas alguns scanners, em virtude de suas limitações, são capazes de capturar não mais que 16 tonalidades.

**Espaçamento** — Espaço entre duas letras, especialmente certas combinações de letras que, em alguns casos, devem estar mais próximas ou distanciadas uma da outra, a fim de produzirem uma visualização melhor na frase. As letras "A" e "W", por exemplo, devem possuir um espaçamento maior entre ambas do que as letras "M" e "N", para efeito de embelezamento do texto.

**Fonte** — Conjunto completo de caracteres de tamanho e estilo determinados, inclusive letras, pontuação e símbolos de uma família tipográfica, tais como: English Times corpo 9 ou Univers 55 Medium, etc. (Fig. 8)

**Fotocomposição** — Processo de fabricação de uma página executado por uma máquina fotocompositora, que imprime o texto sobre um filme fotográfico.

**Gabarito (template)** — São programas que possuem os elementos básicos de um lay-out já definidos em certos lugares, tais como margens, número de colunas e posição de cabeçalhos e gráficos, que podem ser preenchidos pelo usuário. (Fig. 5).

**Hifenização** — Ligar ou separar por meio de hífen. Alguns programas permitem o usuário inserir hífens manualmente; outros, baseados num dicionário interno, o fazem automaticamente. Há ainda aqueles que utilizam fórmulas lógicas (algoritmo fonético) para hifenizar palavras.

**Ícone** — Representação gráfica de um arquivo, comando, ou objeto familiar ao desenhista (lápis, borracha, caneta), exibidos constantemente na tela, podendo ser acessados a qualquer momento com o sinalizador, a fim de dar início a uma determinada tarefa. (Fig. 6).

**Justificação/Texto justificado** — Texto cujas linhas terminam num mesmo ponto. Ato de ajustar caracteres às margens direita ou esquerda, em conformidade com um modelo pré-estabelecido.

**Lay-out** — Concepção artística de uma página de jornal, revista, livro ou de qualquer outro trabalho de arte destinado a reprodução.

**Mapa Binário** — Arranjo de bits que formam o conteúdo de um arquivo-imagem. A maioria das imagens "capturadas" por um scanner são convertidas em mapas binários para posterior transferência, edição e impressão.

**Pixel** — Abreviatura de "elemento de imagem" e constitui realmente o menor elemento de uma imagem. Sua forma é retangular e o conjunto deles forma a imagem ou caracter em um monitor de vídeo. (Fig. 9).

**Ponto** — Menor unidade de medida tipográfica. Uma paica possui 12 pontos, enquanto que uma polegada possui 72.

**Postscript** — Linguagem de descrição de página usada para o envio de arquivos imagem ou texto para certas impressoras e máquinas fotocompositoras. (Fig. 3).

**Processadores de texto** — Programas que permitem o uso do computador como uma máquina de escrever. Exemplos: Wordstar, Carta Certa, Word, etc. Alguns sistemas de editoração possuem processadores de texto próprios, enquanto outros não.

**Programas Gráficos** — Alguns sistemas de editoração necessitam de programas gráficos para a criação de diagramas que irão ilustrar um texto, outros já os possuem em suas configurações. Exemplos de programas gráficos: Visicalc, Lotus 1-2-3, etc. (Fig. 10).

**Resolução** — Número de pontos por polegada (ppp) utilizados para formar um caracter alfanumérico ou imagem gráfica. Quanto maior for a quantidade de pontos constantes numa área, maior será a qualidade da impressão.

**Text-Wrap** — Capacidade de um programa envolver uma imagem gráfica com um texto. Alguns software executam este processo automaticamente quando encontram um gráfico. Em outros sistemas, contudo, o usuário deverá alterar o comprimento das linhas executando sucessivos retornos de carro (return), semelhante ao que se faz numa máquina de escrever, a fim de condensá-las.

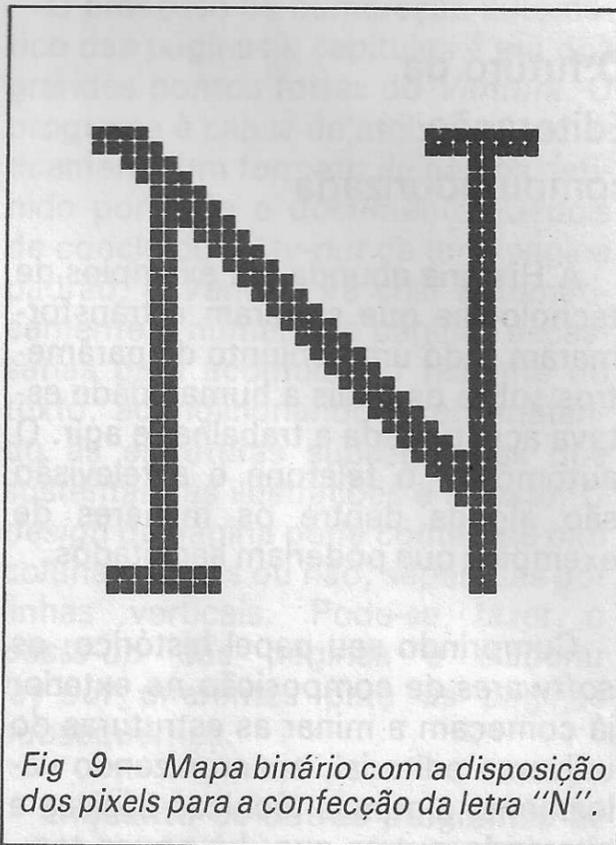


Fig 9 — Mapa binário com a disposição dos pixels para a confecção da letra "N".

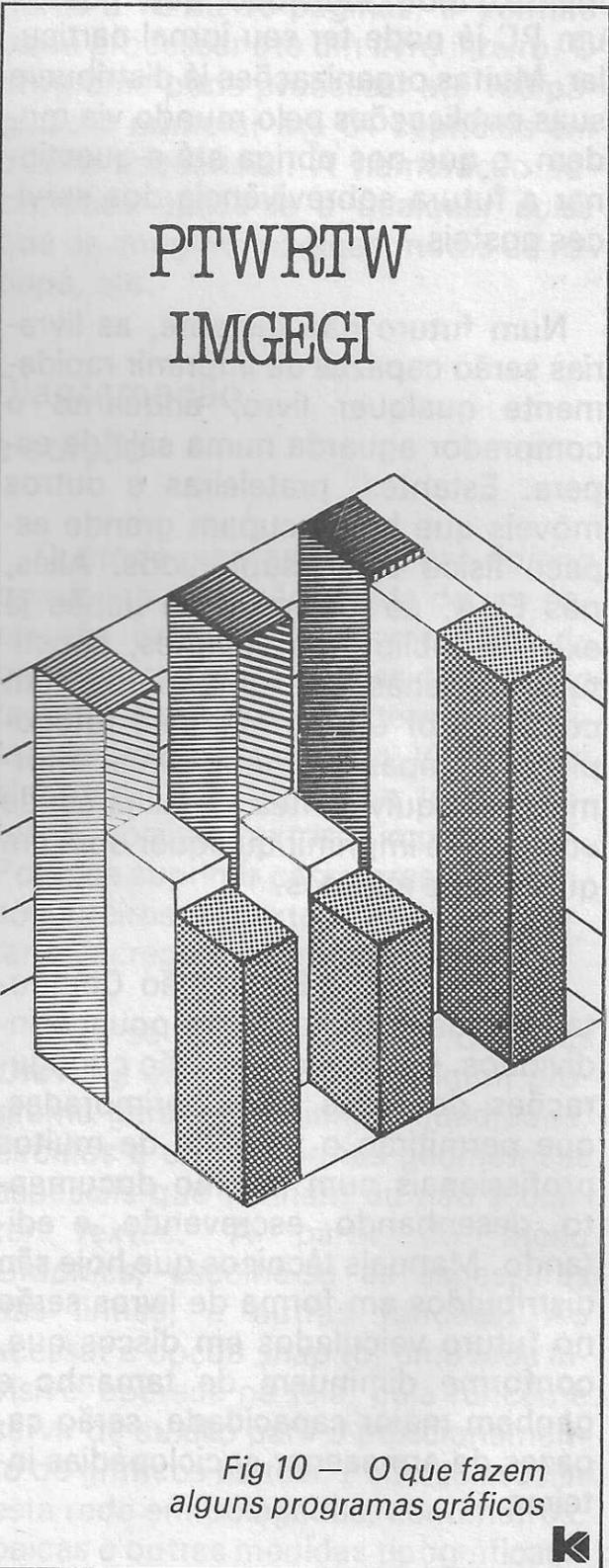
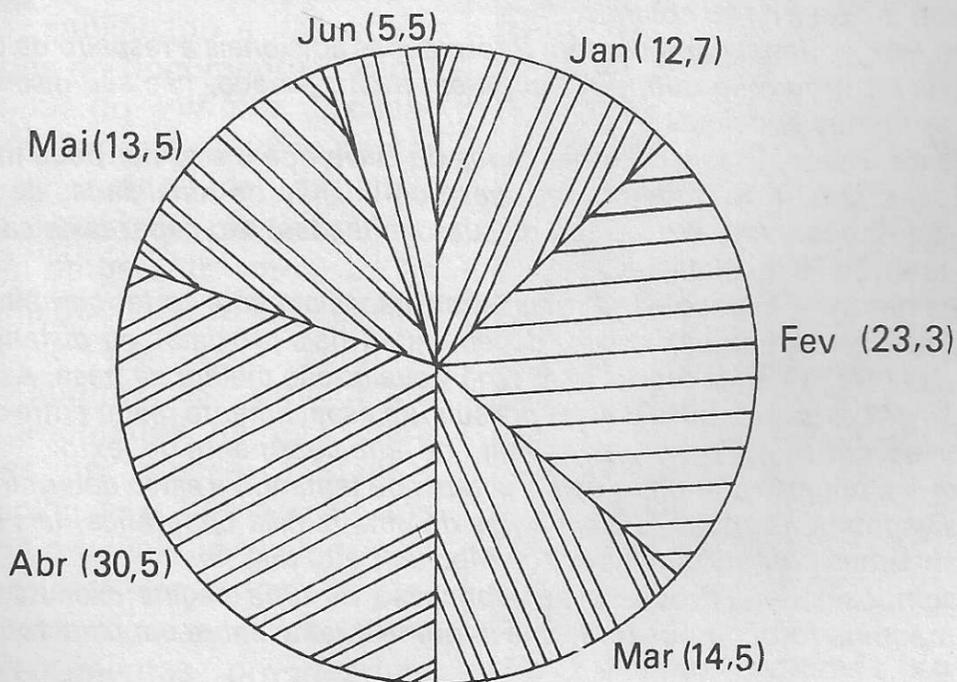


Fig 10 — O que fazem alguns programas gráficos



# Assine a revista

# MIKRO

Eletrônica, Informática, Automação e Telecomunicações.

Receba em casa uma publicação que combina informática e eletrônica de uma forma inédita no Brasil — e aborda temas, nas duas áreas, com a profundidade que você sempre quis ver em português.

Coloque num envelope e envie pelo correio p/  
PUBLITRON Publicações Técnicas Ltda.

Caixa Postal 4861 — São Paulo — SP

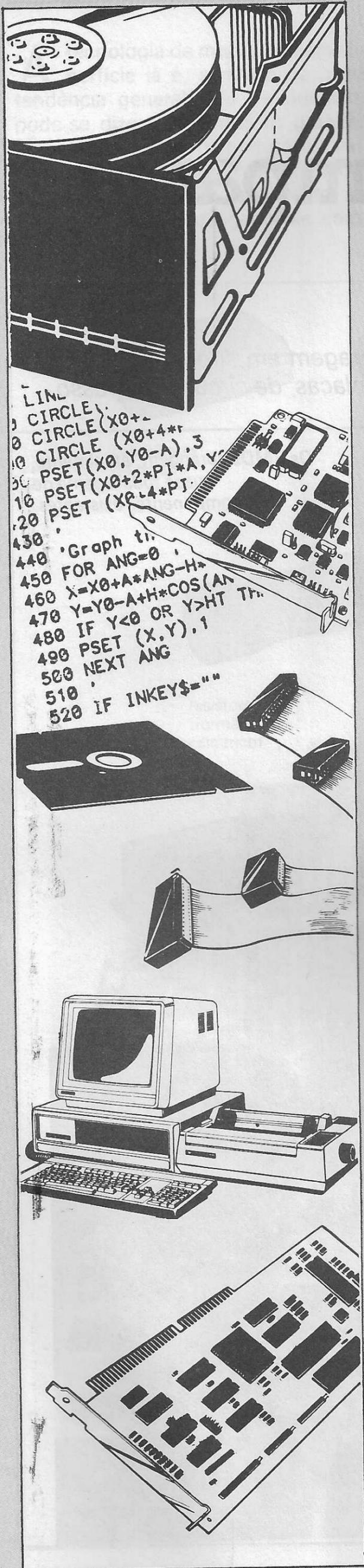
## Mikro

Favor preencher com letra  
bem legível, para evitar erros

## Mikro

Desejo assinar a Revista Mikro-Eletrônica e Informática durante (seis edições), mediante o pagamento de Cz\$ 1.190,00. Anexo segue o cheque nº ..... do Banco ..... Cruzado em nome de Publitrón Publicações Técnicas Ltda.

NOME .....  
ENDEREÇO .....  
CEP ..... CIDADE ..... ESTADO.....  
EMPRESA .....  
CGC ..... INSCR. ....  
RAMO DE ATIVIDADE ..... CARGO .....  
ASSINATURA ..... DATA ...../...../.....

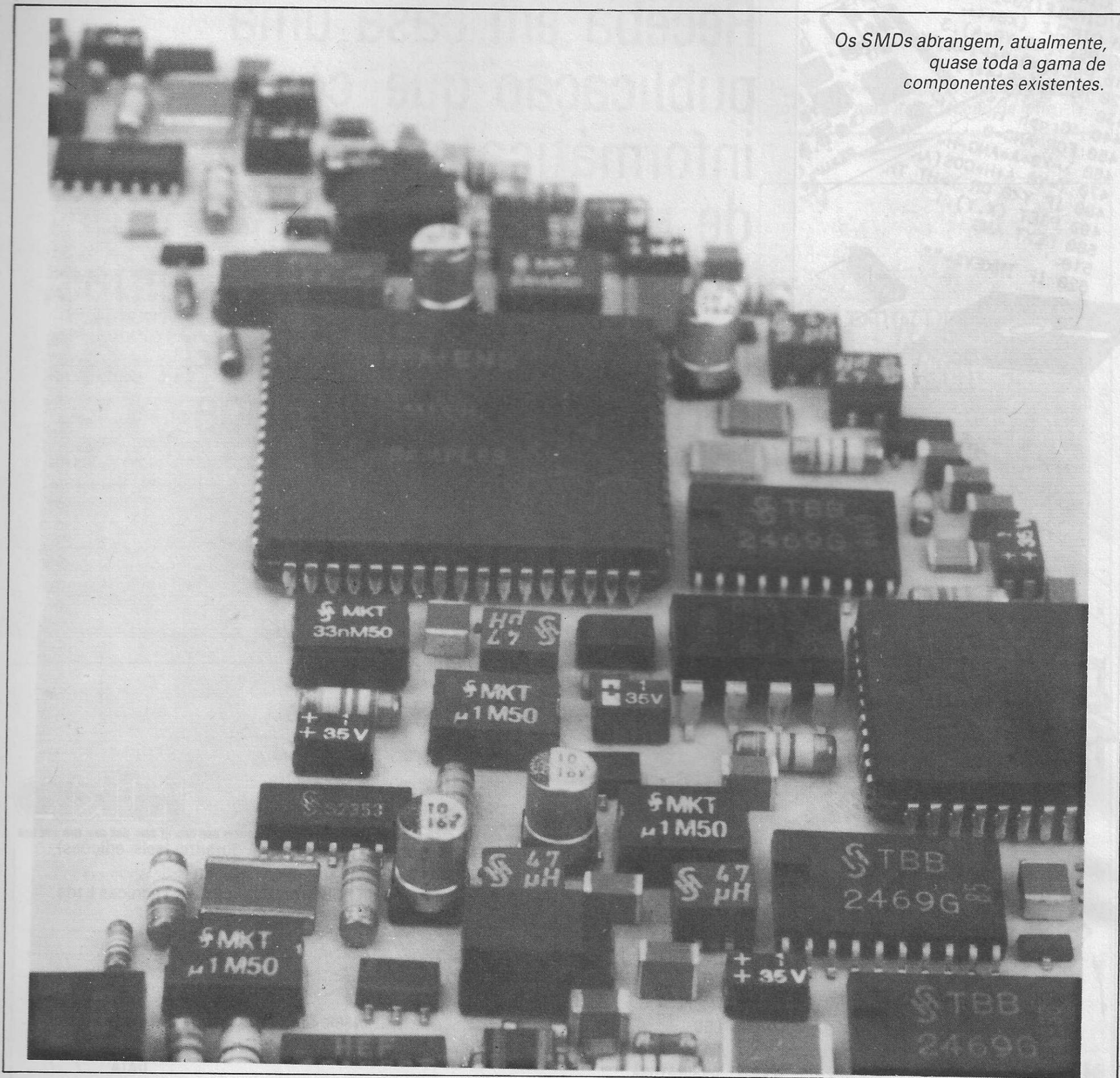


# SMT: a eletrônica em versão compacta

*2ª parte: componentes/circuitos impressos*

*Vamos conhecer agora a grande variedade de componentes para montagem em superfície, além de algumas regras e normas específicas para o projeto de suas placas de circuito impresso.*

*Os SMDs abrangem, atualmente, quase toda a gama de componentes existentes.*

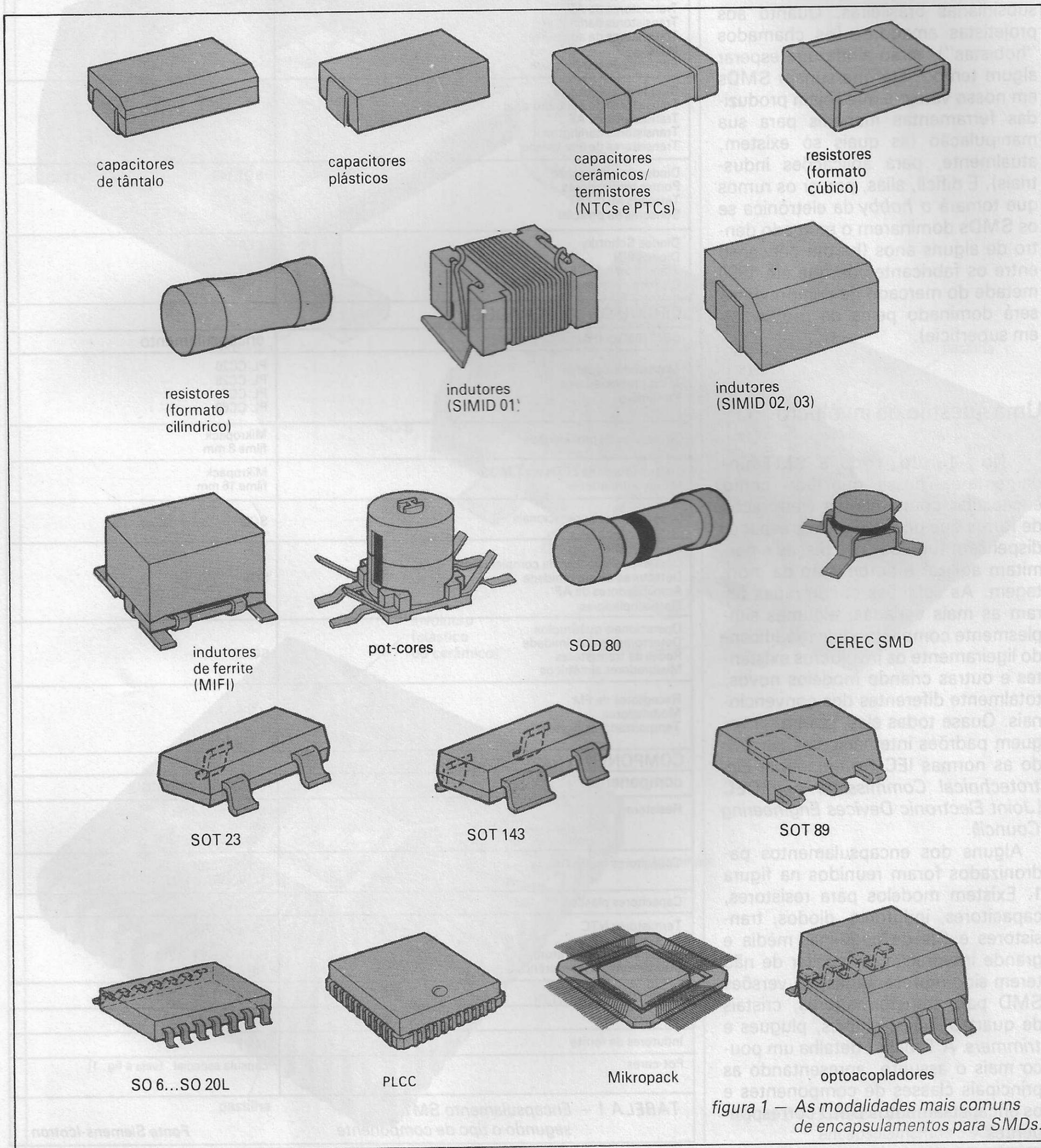


A tecnologia de montagem em superfície já é, sem dúvida, uma tendência generalizada na indústria: pode-se dizer que todos os grandes fabricantes de semicondutores exibem, com maior ou menor variedade, suas linhas de SMDs; que existe, no conjunto, uma vasta gama de com-

ponentes à disposição no comércio mundial; que várias empresas estão fornecendo máquinas de montagem automática desses componentes, algumas das quais também são produtoras de SMDs; que a padronização já engloba praticamente tudo o que é produzido, simplificando a tarefa dos

projetistas; e que foi criada uma farta literatura voltada para o projeto de placas impressas específicas para os SMDs e seus métodos de soldagem.

Esta segunda etapa de nossa série concentra-se nos componentes e em algumas técnicas consagradas de confecção de *lay-outs*, levando em



conta as características exclusivas dos SMDs. Com isso visamos também os projetistas industriais, como anunciamos na primeira parte, embora sem a pretensão de esgotar o assunto, pois correríamos o risco de torná-lo maçante aos demais leitores. Informações mais detalhadas poderão ser obtidas junto aos próprios fabricantes de componentes ou a suas subsidiárias brasileiras. Quanto aos projetistas amadores (os chamados "hobistas"), terão ainda que esperar algum tempo, até que surjam SMDs em nosso varejo e que sejam produzidas ferramentas manuais para sua manipulação (as quais só existem, atualmente, para aplicações industriais). É difícil, aliás, prever os rumos que tomará o *hobby* da eletrônica se os SMDs dominarem o mercado dentro de alguns anos (há um consenso entre os fabricantes de que em 1990 metade do mercado de componentes será dominado pelos de montagem em superfície).

## Uma questão de invólucro

No fundo, toda a SMT fundamenta-se nessa questão: como encapsular componentes eletrônicos de forma que ocupem menos espaço, dispensem furações nas placas e permitam agilizar a automação da montagem. As soluções encontradas foram as mais variadas, algumas simplesmente compactando e modificando ligeiramente os invólucros existentes e outras criando modelos novos, totalmente diferentes dos convencionais. Quase todas elas, porém, já seguem padrões internacionais, segundo as normas IEC (*International Electrotechnical Commission*) e JEDEC (*Joint Electronic Devices Engineering Council*).

Alguns dos encapsulamentos padronizados foram reunidos na figura 1. Existem modelos para resistores, capacitores, indutores, diodos, transistores e CIs de pequena, média e grande integração; e, apesar de não terem sido representadas, há versões SMD para transformadores, cristais de quartzo, relés, chaves, plugues e *trimmers*. A Tabela 1 detalha um pouco mais o assunto, apresentando as principais classes de componentes e os encapsulamentos SMD correspondentes.

SEMICONDUCTORES DISCRETOS	
componente	encapsulamento
Diodos de sintonia	Miniplast
Diodos de chaveamento Diodos PIN	SOD 80
Diodos Schottky Diodos de comutação Diodos de sintonia Diodos PIN Transistores de RF Transistores de pequenos sinais Transistores de comutação Transistores de AF Transistores darlington Transistores de alta tensão LEDs Sensores de temperatura	SOT 23
Diodos de comutação Transistores de pequeno sinal Transistores de AF Transistores darlington Transistores de alta tensão	SOT 89
Diodos de comutação Pontes retificadoras Tetrodos MOSFET Sensores de posição	SOT 143
Diodos Schottky Diodos PIN Transistores de RF CIs para microondas em GaAs	CEREC
CIRCUITOS INTEGRADOS	
componente	encapsulamento
Microcontroladores Microprocessadores Periféricos	PL CC20 PL CC28 PL CC44 PL CC68
Detectores de proximidade	Mikropack filme 8 mm
Controladores de LCDs em CMOS Microcontroladores	Mikropack filme 16 mm
Amplificadores operacionais	SO 6
Operacionais duplos Operacionais com saída complementar Detectores de proximidade Amplificadores de AF Optoacopladores	SO 8
Operacionais quádruplos Detectores de proximidade Redes de transistores Misturadores simétricos	SO 14
Receptores de FM Moduladores Temporizadores digitais	SO 20L
COMPONENTES PASSIVOS	
componente	encapsulamento
Resistores	MELF/Mini-MELF (cilíndricos) "chips" 0805, 1206
Capacitores multicamada	"chips" 0805, 1206, 1210, 2220 e 1812
Capacitores plásticos	"chips"
Termistores NTC Termistores PTC Sensores de temperatura Supressores de interferências	"chips" 1206 "chips" 0805, 1210, 1812, 2220
Varistores	"chips" 1210, 2220
Indutores	SIMID 01, 02, 03
Indutores de ferrite	MIFI
Pot-cores	cápsula especial (veja a fig. 1)

TABELA 1 — Encapsulamento SMT  
segundo o tipo de componente

Fonte Siemens-Icotron

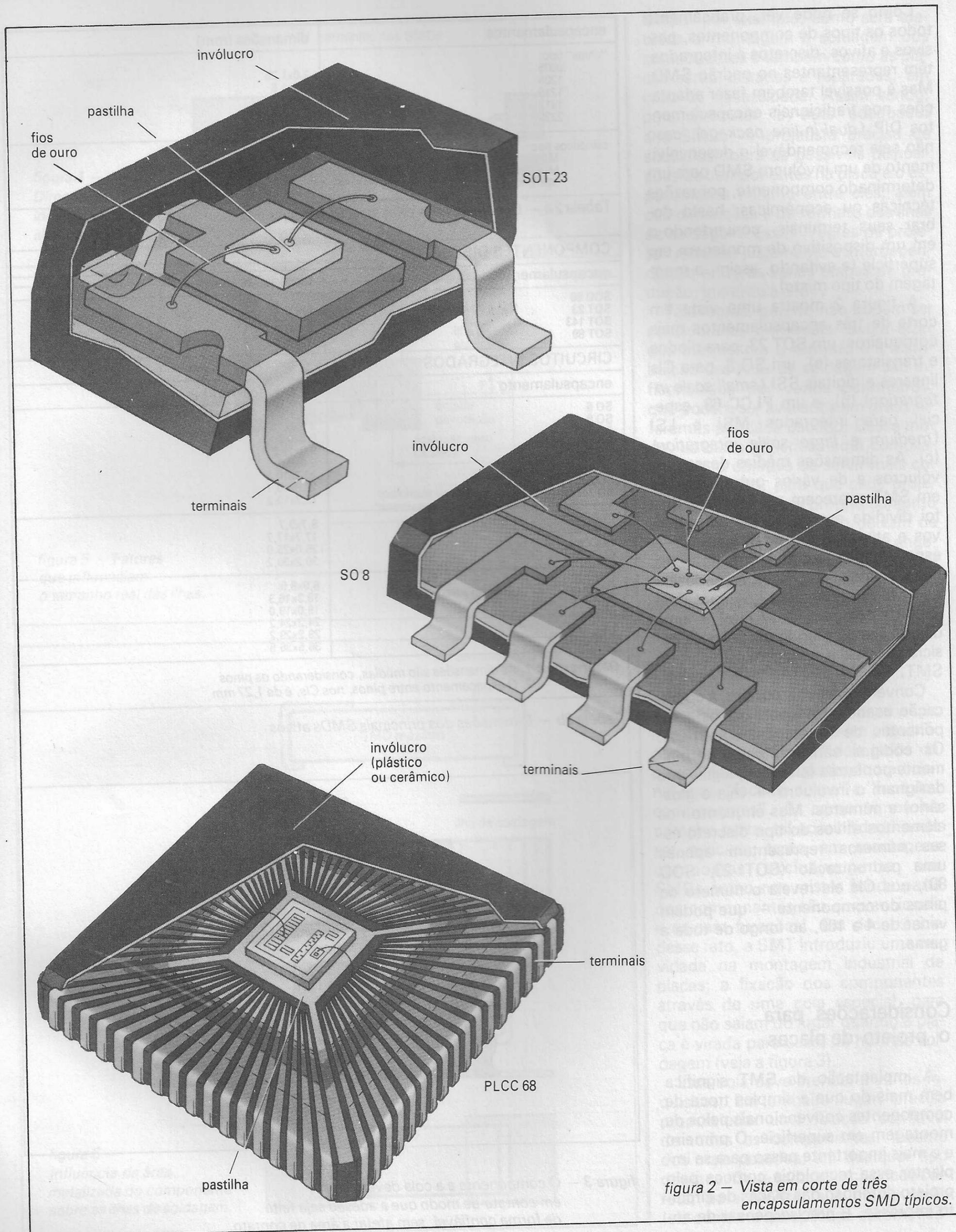


figura 2 — Vista em corte de três encapsulamentos SMD típicos.

Como se pode ver, praticamente todos os tipos de componentes, passivos e ativos, discretos e integrados, têm representantes no padrão SMD. Mas é possível também fazer adaptações nos tradicionais encapsulamentos DIP (*dual-in-line package*), caso não seja recomendável o desenvolvimento de um invólucro SMD para um determinado componente, por razões técnicas ou econômicas; basta dobrar seus terminais, convertendo-o em um dispositivo de montagem em superfície (e evitando, assim, a montagem do tipo misto).

A figura 2 mostra uma vista em corte de três encapsulamentos mais corriqueiros: um SOT 23, para diodos e transistores (a), um SO 8, para CIs lineares e digitais SSI (*small scale integration*) (b), e um PLCC 68, especial para integrados MSI e LSI (*medium e large scale integration*) (c). As dimensões médias desses invólucros e de vários outros usados em SMT aparecem na Tabela 2, que foi dividida em componentes passivos e ativos. Repare também que o espaçamento padrão entre os pinos dos circuitos integrados foi reduzido de 1/10 de polegada (2,54 mm) para 1/20 de polegada (1,27 mm) — uma das razões da grande precisão de posicionamento e soldagem exigida pela SMT.

Convém observar, por fim, a codificação usada para identificar os componentes de montagem superficial. Os códigos são formados normalmente por letras (em geral, siglas que designam o invólucro — veja o glossário) e números. Mas enquanto nos elementos ativos do tipo discreto esses números representam apenas uma padronização (SOT 23, SOD 80), nos CIs ele revela o número de pinos do componente — que podem variar de 4 a 100, ao longo de toda a gama.

## Considerações para o projeto de placas

A implantação da SMT significa bem mais do que a simples troca de componentes convencionais pelos de montagem em superfície. O primeiro e o mais importante passo para se implantar essa tecnologia começa pelo projeto criterioso das placas de circuito impresso. É preciso pensar de an-

encapsulamentos	dimensões (mm)
“chips” tipo: 0805 1206 1210 1812 2220	2,0x1,25 3,2x1,6 3,2x2,5 4,5x3,2 5,7x5,0
cilíndricos tipo: MELF Mini-MELF Mikro-MELF	5,9x2,2 $\phi$ 3,6x1,4 $\phi$ 2,0x1,27 $\phi$

Tabela 2a — Dimensões dos principais SMDs passivos

COMPONENTES DISCRETOS	
encapsulamento	dimensões (mm)
SOD 80 SOT 23 SOT 143 SOT 89	3,5x1,6 $\phi$ 3,0x1,3 3,0x1,3 4,5x1,5
CIRCUITOS INTEGRADOS	
encapsulamento	dimensões (mm)
SO 6 SO 8 SO 14 SO 14L SO 16 SO 16L SO 20L SO 24L	3,9x6,2 5,2x5,2 8,8x6,2 9,0x10,2 9,8x6,0 10,2x10,3 12,8x10,7 15,3x10,2
PLCC20 PLCC44 PLCC68 PLCC84	9,7x9,7 17,7x17,7 25,0x25,0 30,2x30,2
LCCC20 LCCC44 LCCC52 LCCC68 LCCC84 LCCC100	8,9x8,9 16,3x16,3 19,0x19,0 24,2x24,2 29,2x29,2 36,5x36,5
<b>Observações:</b> 1. As dimensões são médias, considerando os pinos 2. O espaçamento entre pinos, nos CIs, é de 1,27 mm	

Tabela 2b — Dimensões dos principais SMDs ativos

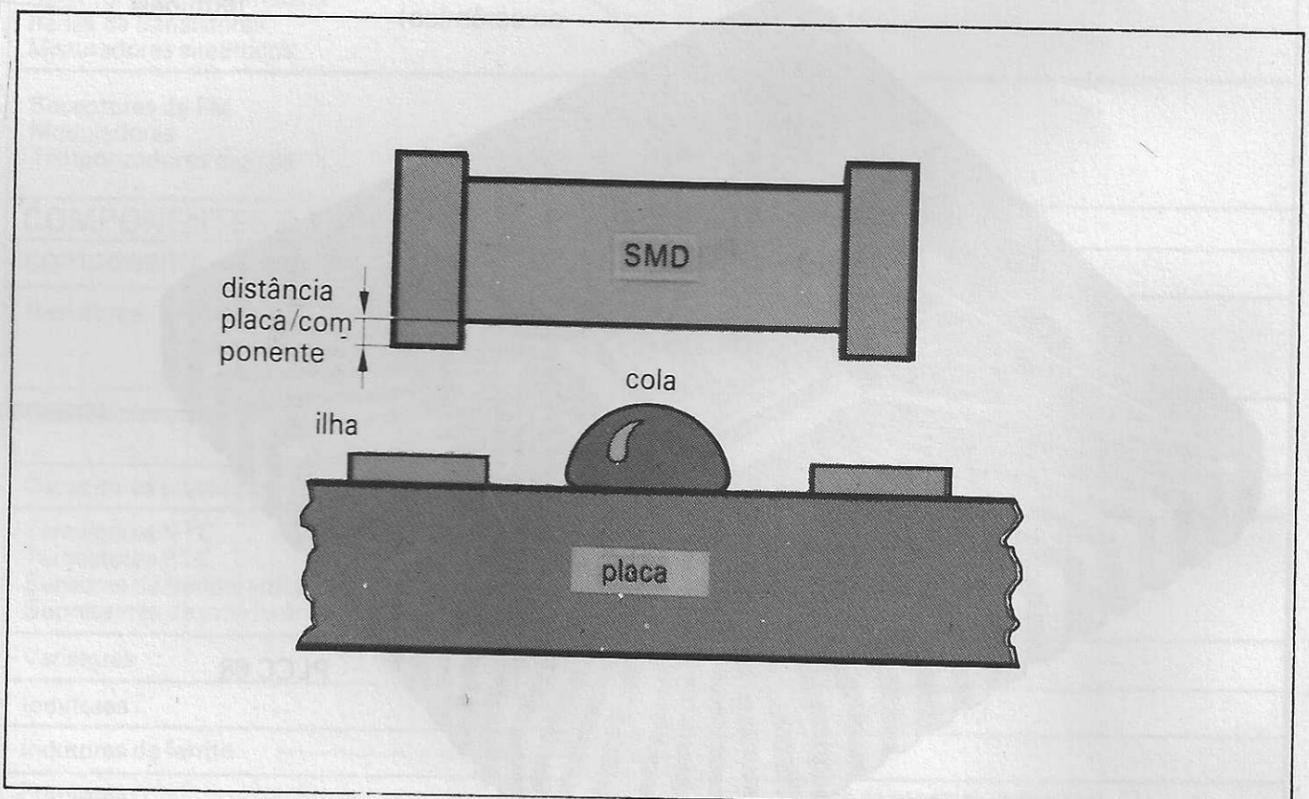


figura 3 — O componente e a cola devem entrar em contato de modo que a adesão seja feita de forma confiável, sem afetar a área de contato.

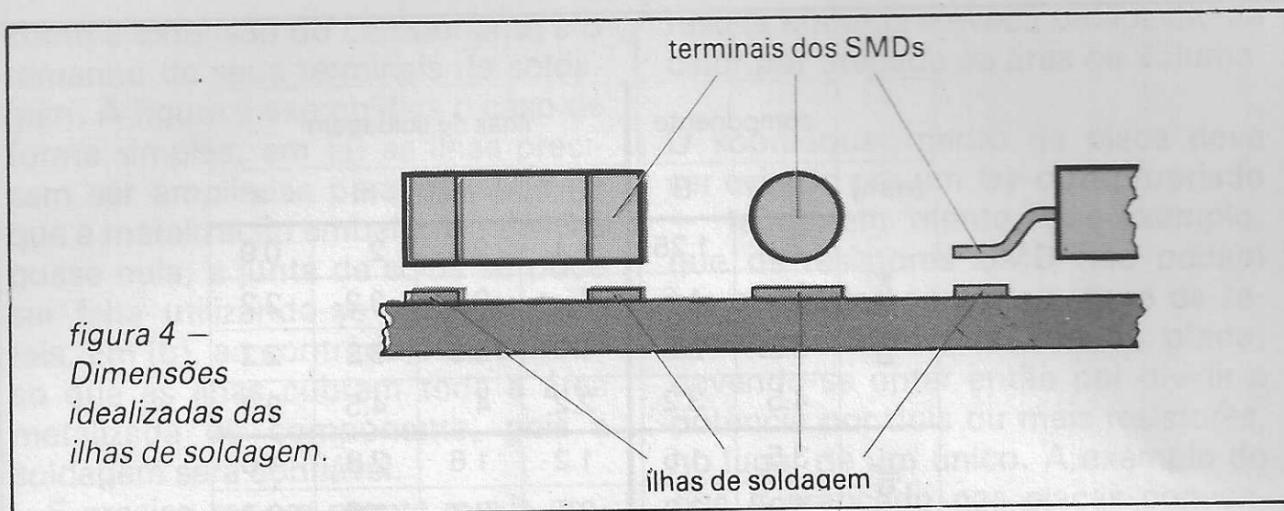


figura 4 – Dimensões idealizadas das ilhas de soldagem.

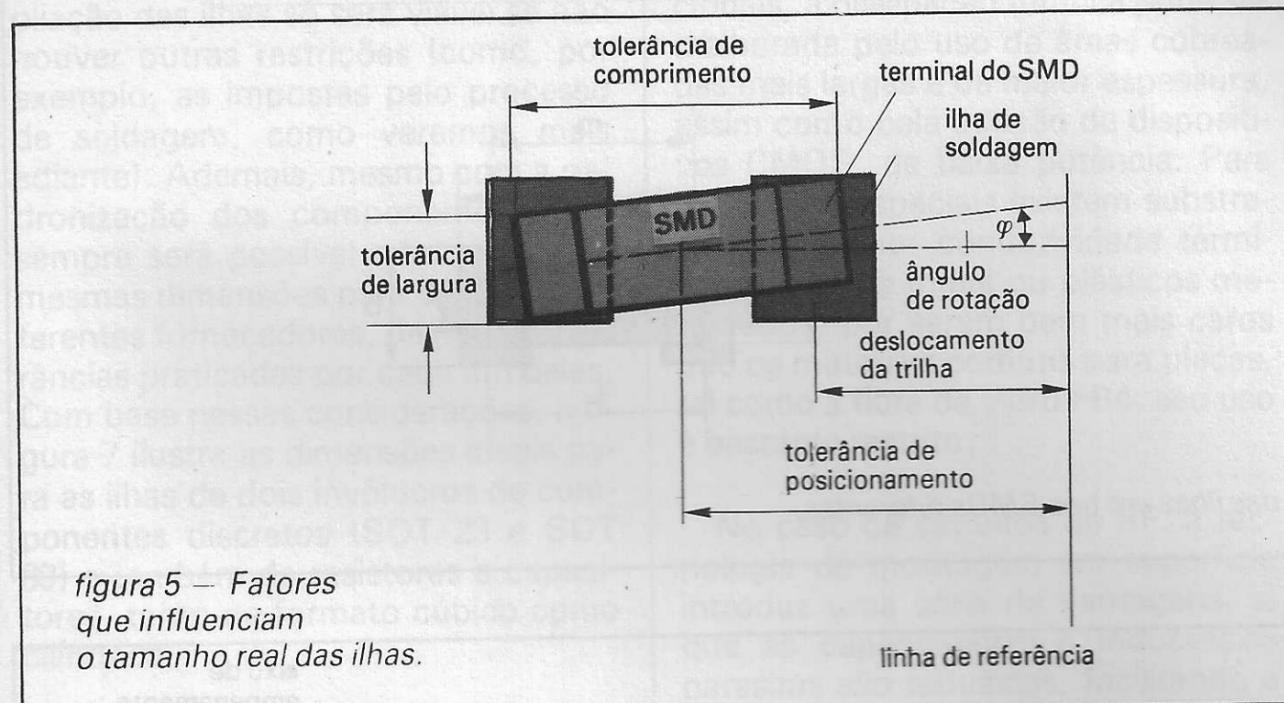


figura 5 – Fatores que influenciam o tamanho real das ilhas.

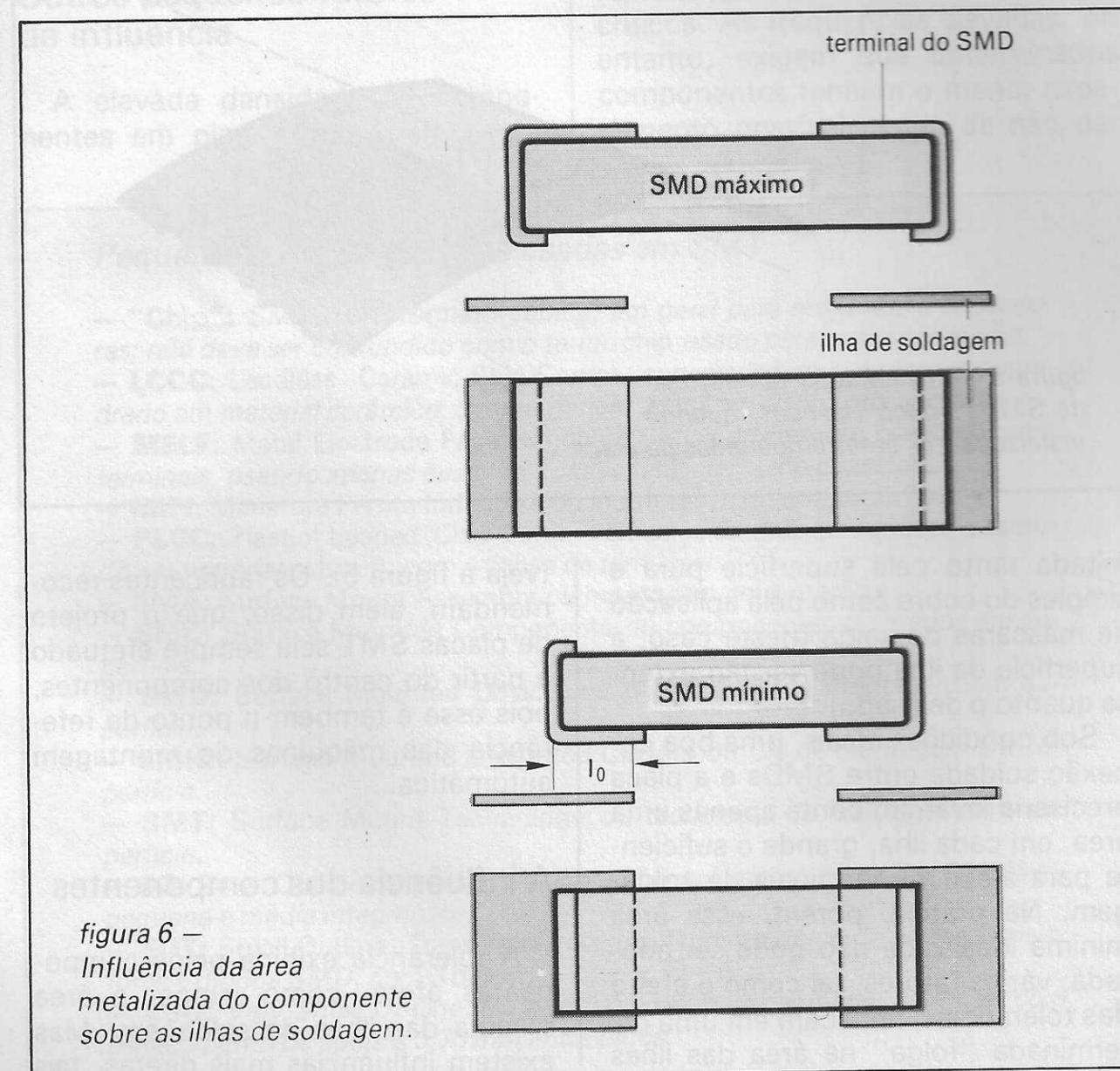


figura 6 – Influência da área metalizada do componente sobre as ilhas de soldagem.

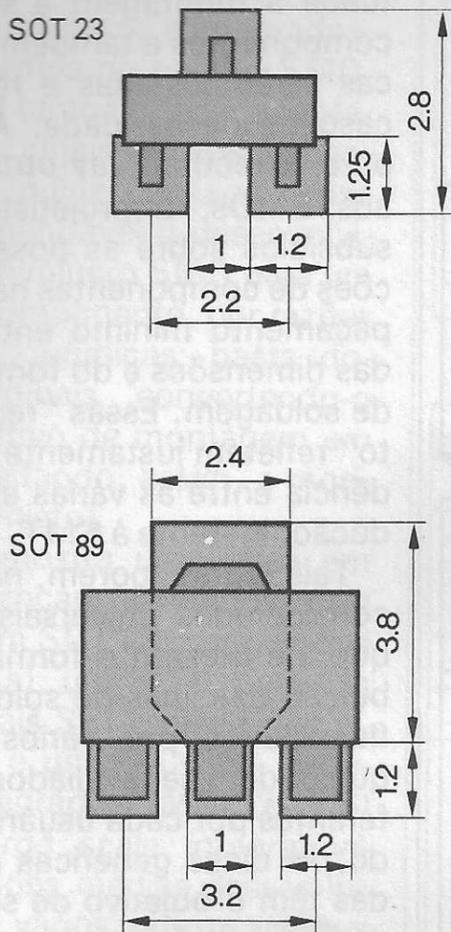
temão, por exemplo, como será efetuada a montagem e soldagem dos componentes e também como as placas serão testadas e reparadas, em caso de necessidade. Assim sendo, para executar *lay-outs* adequados aos SMDs, o projetista precisa de subsídios sobre as possíveis disposições de componentes na placa e o espaçamento mínimo entre eles, além das dimensões e do formato das ilhas de soldagem. Essas "regras de projeto" refletem justamente a interdependência entre as várias etapas de produção, inerente à SMT.

Tais regras, porém, não podem ser consideradas universais. Basta dizer que até mesmo o formato e a distribuição das ilhas de soldagem são influenciados por vários parâmetros, que podem ser avaliados em graus diferentes por cada usuário. Desse modo, as dicas genéricas aqui compiladas têm o objetivo de servir mais como orientação, para que cada projetista desenvolva seu próprio conjunto de regras. E também não deixam de ter interesse para técnicos e engenheiros de outras áreas, já que permitem um conhecimento mais profundo da SMT e suas implicações.

### Fixação dos componentes

Uma das grandes vantagens da montagem em superfície é a possibilidade de aproveitar os dois lados da placa, eliminando a distinção tradicional entre "face do cobre" e "face dos componentes". E, como vimos na primeira parte, tal possibilidade pode ser aplicada tanto em montagens compostas exclusivamente por SMDs como nas mistas (onde parte dos componentes são convencionais e exigem furações). Em decorrência desse fato, a SMT introduziu uma novidade na montagem industrial de placas: a fixação dos componentes através de uma cola especial, para que não saiam do lugar quando a placa é virada para baixo na hora da soldagem (veja a figura 3).

Essa cola deve atender a vários requisitos. Em primeiro lugar, precisa proporcionar uma fixação confiável de todos os componentes, mesmo dos mais pesados, em qualquer tipo de placa. Deve exibir a viscosidade correta, para facilitar sua manipulação (ela costuma ser aplicada automática-



[mm]	componente		ilhas de soldagem			
	L	B	l	b	m	a
cúbicos	2	1.25	1.1	2.1	2	0.9
	3.2	1.6	1	2.4	3.2	2.2
	3.2	2.5	1	3.3	3.2	2.2
	4.5	3.2	2.2	4	4.5	2.3
cil.	3.5	1.5	1.2	1.6	2.8	1.6
	5.9	2.2	2.1	2.3	4.8	2.7

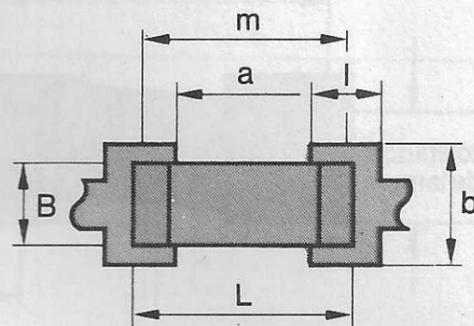


figura 7 – Recomendações para o tamanho das ilhas em três SMDs diferentes.

mente, pela própria máquina de montagem). Outro fator importante é um tempo mínimo de cura (endurecimento) e a baixas temperaturas; depois de endurecida, não pode sofrer reações químicas, a fim de não comprometer a placa ou os próprios componentes. Por um lado, exige-se ainda que esse adesivo suporte grandes esforços térmicos (na soldagem) e, pelo outro, seja facilmente amolecido no caso de substituição de componentes; e isto sem causar danos à placa. Por fim, deve apresentar boa condutividade térmica, ser isenta de solventes e atóxica. Existem diversos tipos de cola adequada a essa finalidade e outras estão em desenvolvimento, para atender às várias exigências de montagem e soldagem dos componentes.

### As ilhas de soldagem

O termo "ilha" (*pad* ou *mounting pad*, em inglês) refere-se à parte do traçado de cobre onde são soldados os SMDs. Existe também a "pegada" (*footprint*), termo que designa um conjunto de ilhas correspondendo à pinagem de cada componente (figura 4). A área útil das ilhas pode ser deli-

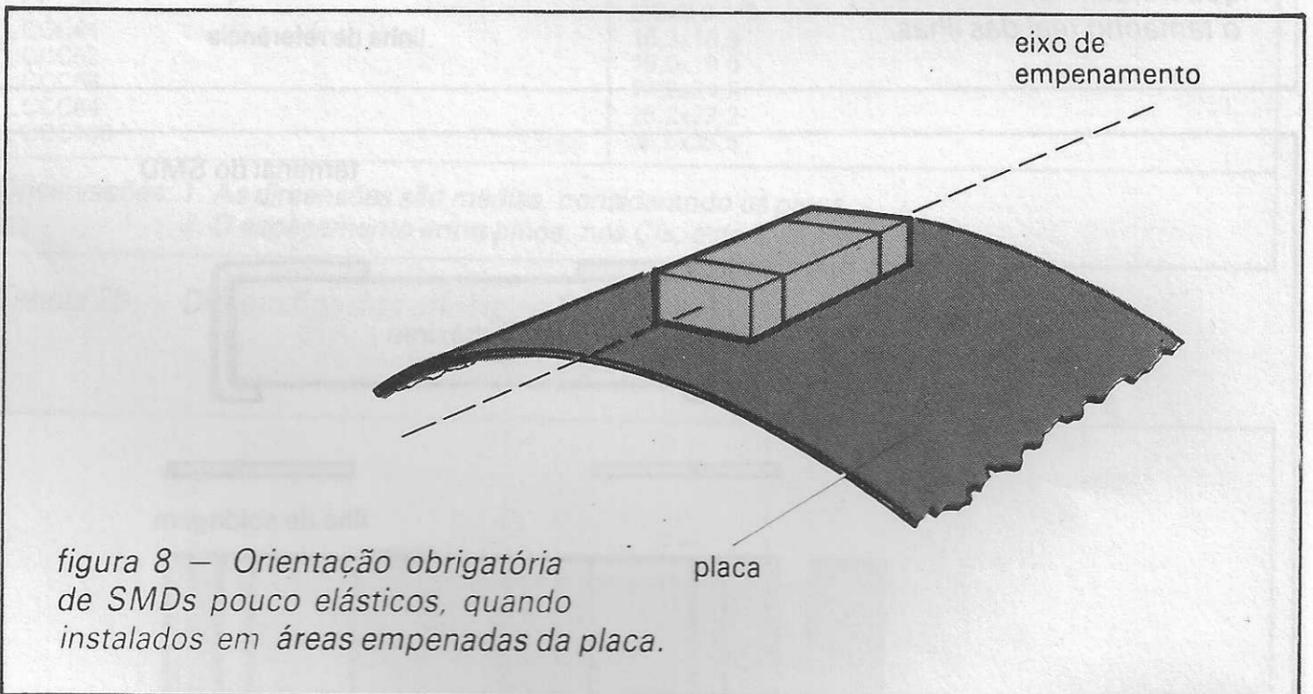


figura 8 – Orientação obrigatória de SMDs pouco elásticos, quando instalados em áreas empenadas da placa.

mitada tanto pela superfície pura e simples do cobre como pela aplicação de máscaras de solda (neste caso, a superfície da ilha pode ser tão extensa quanto o desejado):

Sob condições ideais, uma boa conexão soldada entre SMDs e a placa precisaria levar em conta apenas uma área, em cada ilha, grande o suficiente para alojar os terminais de soldagem. Na prática, porém, essa área mínima idealizada não pode ser adotada; vários fatores, tal como o efeito das tolerâncias, implicam em uma determinada "folga" na área das ilhas

(veja a figura 5). Os fabricantes recomendam, além disso, que o projeto de placas SMT seja sempre efetuado a partir do centro dos componentes, pois esse é também o ponto de referência das máquinas de montagem automática.

### A influência dos componentes

A tolerância exibida pelos componentes afeta, como vimos, a área mínima das ilhas de soldagem. Mas existem influências mais diretas, tais

como a extensão do componente e o tamanho de seus terminais de soldagem. A figura 6 exemplifica o caso de forma simples: em (a) as ilhas precisam ser ampliadas para os lados, já que a metalização embaixo do SMD é quase nula; a junta de solda só pode ser feita utilizando-se as áreas laterais. Em (b), ao contrário, não é preciso que as ilhas cubram toda a área metalizada do componente, pois a soldagem será confiável.

É preciso ter em mente que a ampliação das ilhas só será viável se não houver outras restrições (como, por exemplo, as impostas pelo processo de soldagem, como veremos mais adiante). Ademais, mesmo com a padronização dos componentes, nem sempre será possível adotar ilhas de mesmas dimensões para SMDs de diferentes fornecedores, devido às tolerâncias praticadas por cada um deles. Com base nessas considerações, a figura 7 ilustra as dimensões ideais para as ilhas de dois invólucros de componentes discretos (SOT 23 e SOT 89) e também de resistores e capacitores, tanto de formato cúbico como cilíndrico.

### Outros pequenos fatores de influência

A elevada densidade de componentes em placas SMT geralmente

resulta em uma elevada dissipação de calor por unidade de área ou volume.

O sobreaquecimento da placa deve ser evitado por um *lay-out* apropriado — tendo em mente, por exemplo, que os resistores SMD não podem ser montados com uma altura de segurança em relação à placa, devendo-se optar então por dividir a potência por dois ou mais resistores, no lugar de um único. A exemplo do que é praticado nas placas convencionais, a dissipação térmica pode ser melhorada pelo uso de áreas cobreadas mais largas e de maior espessura, assim como pela adoção de dispositivos CMOS, de baixa potência. Para aplicações especiais existem substratos com maior condutividade térmica, à base de metal ou plásticos metalizados; por serem bem mais caros que os materiais comuns para placas, tal como a fibra de vidro FR4, seu uso é bastante restrito.

No caso de circuitos de RF, a tecnologia de montagem em superfície introduz uma série de vantagens, já que as capacitâncias e indutâncias parasitas são reduzidas, facilitando a reprodução de certos parâmetros críticos. As frequências elevadas, no entanto, exigem que determinados componentes tenham o menor espaçamento possível, a fim de não dar

chance aos capacitores e indutores espúrios. Se estes requisitos entrarem em choque com as necessidades de soldagem e teste, será preciso pensar cuidadosamente os prós e contras de cada projeto.

O fenômeno do empenamento, relativamente comum em placas de circuito impresso, sofre restrições severas em certos tipos de montagem SMT. O empenamento máximo das placas, nesses casos, foi até previsto em normas, sendo de 1 mm quando a placa está apoiada em dois pontos separados por 90 mm. Se a placa em questão apresentar um empenamento maior, os SMDs de material rígido (ou seja, os componentes cerâmicos) não deverão ser montados nessa área. Exceções podem ser feitas a componentes estreitos, desde que sejam alinhados com o eixo de empenamento (veja a figura 8).

Outro fator a considerar é a resistência de fixação dos SMDs sobre a placa, que vai depender de cada aplicação específica. Em casos críticos, como ambientes sujeitos a vibrações, será preciso levar em conta mais uma vez as dimensões das ilhas de soldagem. Se for ampliada, pode-se melhorar tanto a fixação dos componentes à placa como a aderência das ilhas aos substratos. Eis alguns exemplos de resistência de fixação, segundo o material da placa.

FR 2 — 0,8 N/mm de largura de trilha

FR 3 — 1,1 N/mm de largura de trilha

FR 4 — 1,1 N/mm de largura de trilha

Com isto já se pode ter uma boa idéia dos fatores envolvidos no projeto de placas para os SMDs. Na próxima edição iremos abordar os principais métodos de soldagem para a SMT e sua influência nesse projeto, arrematando depois com uma panorâmica dos métodos de montagem automática.

### Bibliografia

- An Introduction to Surface Mounting
- Dr. Otmar Hintringer e Werner Maiwald, Siemens Aktiengesellschaft, Divisão de Componentes.
- PCB Layout Recommendations — Werner Maiwald, Siemens Aktiengesellschaft, Divisão de Componentes.
- Surface Mounted Components — Thomson Semiconductors
- Surface Mounting Integrated Circuits
- SGS Microelettronica SpA. 

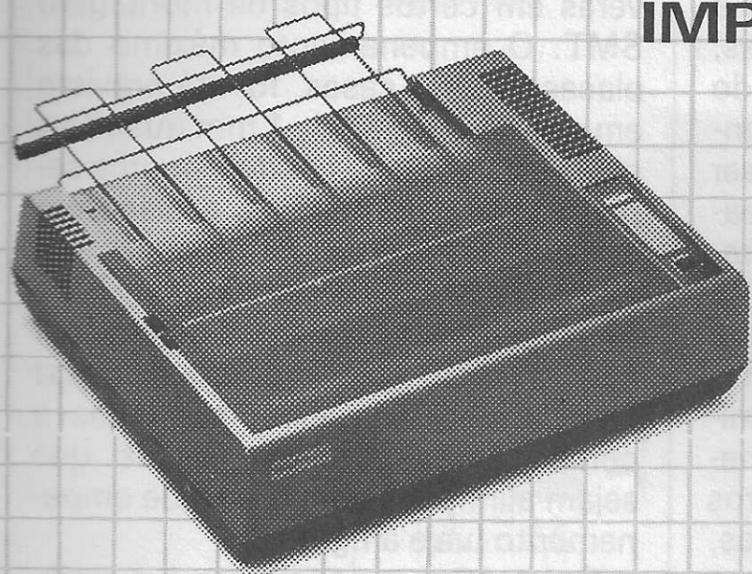
### Pequeno glossário de siglas usadas em SMT

- **“Chip”**: SMDs com formato cúbico, em geral para resistores e capacitores; não deve ser confundido com o termo chip usado para semicondutores.
- **LCCC**: Leadless Ceramic Chip Carrier; encapsulamento de formato quadrado em material cerâmico, sem terminais, mas com 4 linhas de contatos.
- **MELF**: Metal Electrode Face Bonding; SMDs de formato cilíndrico, sem terminais, usando apenas duas “tampas” metálicas como contatos.
- **MIFI**: Miniature Ferrite Inductors ou indutores miniatura de ferrite.
- **PLCC**: Plastic Leaded Chip Carrier; encapsulamento de formato quadrado em material plástico, com 4 linhas de terminais.
- **SMA**: Surface Mount Assembly ou montagem em superfície.
- **SMC**: Surface Mounted Components ou componentes montados em superfície.
- **SMD**: Surface Mounted Devices ou dispositivos de montagem em superfície.
- **SMIC**: Surface Mounted Integrated Circuits ou CIs de montagem em superfície.
- **SMT**: Surface Mount Technology ou tecnologia de montagem em superfície.
- **SO**: Small Outline ou perfil reduzido; encapsulamento típico dos SMICs de pequena e média integração.
- **SOT**: Small Outline, Transistors; encapsulamento típico de certos transistores e diodos SMD, com 3 pinos.
- **VSO**: Very Small Outline; encapsulamento mais compacto para CIs, com espaçamento de apenas 0,76 mm entre pinos.

cobrimos  
qualquer  
oferta!

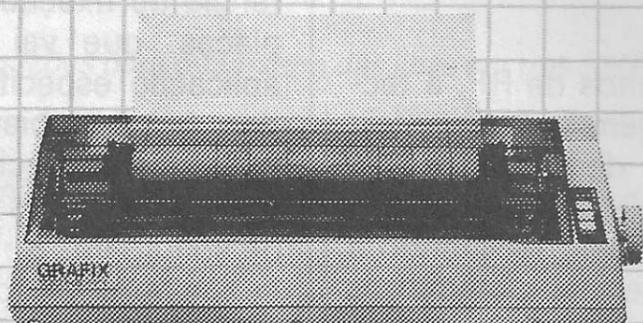
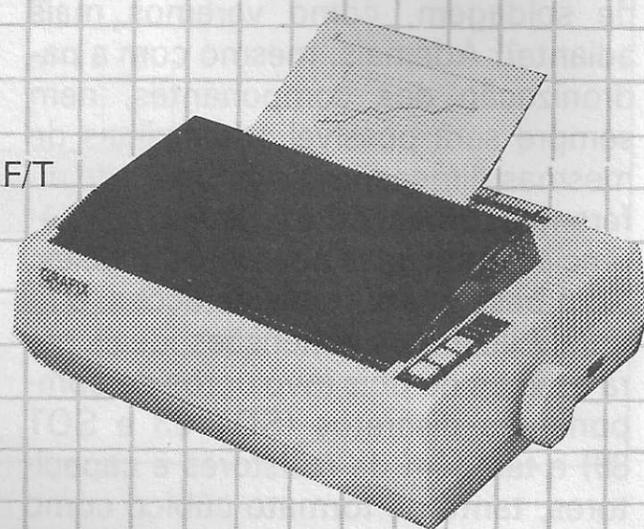
# FILCRIL

## IMPRESSORAS GRAFIX



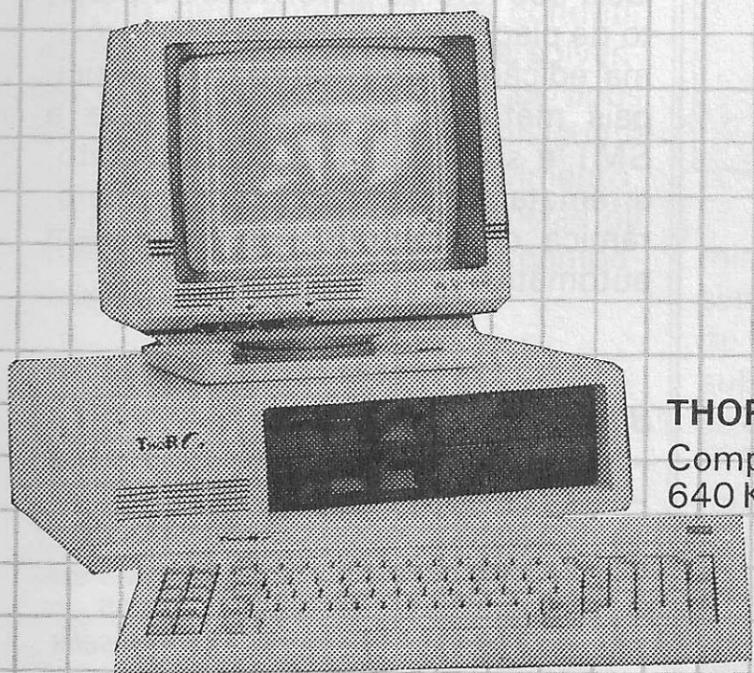
MTA para MSX

80 F/T



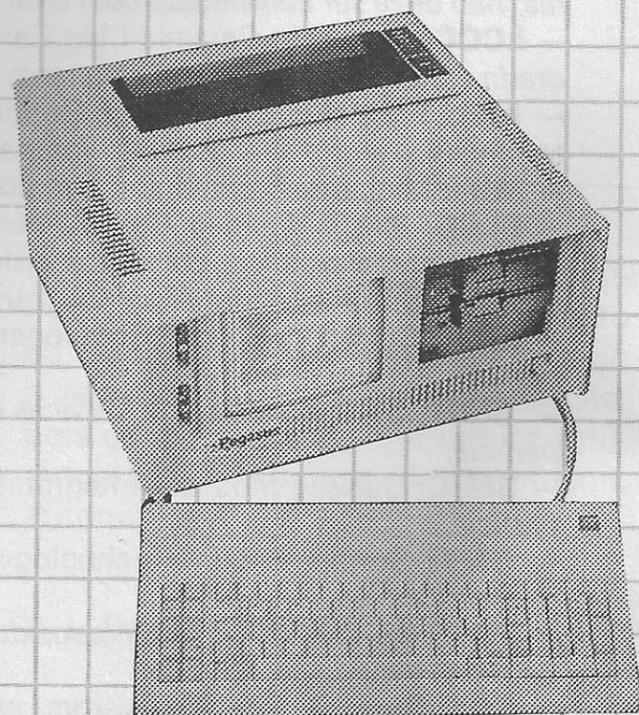
100 HS FT  
GS 1.000

## MICROCOMPUTADORES ATS



**THOR**  
Compatível com PC-XT\*,  
640 Kbytes.

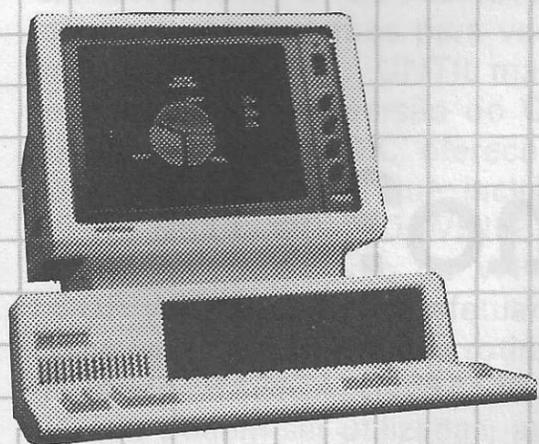
**PhEGASUS**  
Compatível com PC-XT\*,  
portátil, 640 Kbytes,  
com impressora.



# FILCRIL

São Paulo: Rua Santa Ifigênia, 480 - Tel.: (011) 220-3833  
Rio de Janeiro: Rua República do Líbano, 7 - Tel.: (021) 224-3399

# INFORMÁTICA

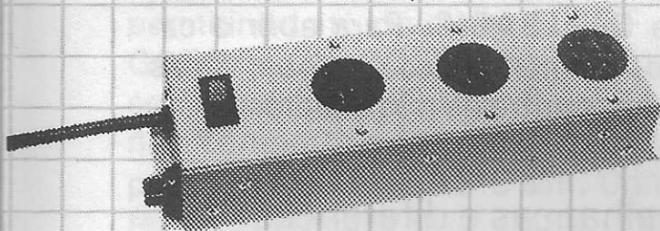


## MONITORES DE VÍDEO

**COMPO**  
MV1 para Apple.  
MV2 para PC.  
MPC 12 para PC.  
**ATS**  
APhOLO Plus/Color  
12", tela antireflexiva

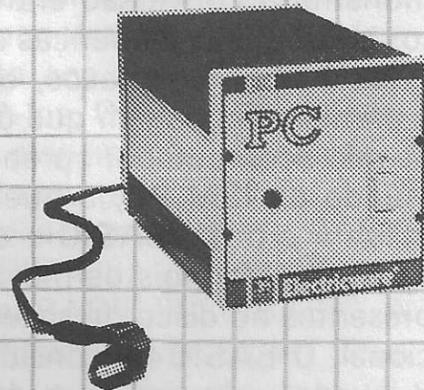
## FILTROS DE LINHA

Filtro de linha LARK 2 tomadas.  
Filtro de linha METRON 2 tomadas.  
Filtro de linha METRON 4 tomadas.  
Filtro de linha DATA/SET 4 tomadas.



## ESTABILIZADORES DE TENSÃO

BK PC Plus 0,8 kVA.  
Metron rev 0,8 kVA.  
SMS 0,8 kVA.



*Despachamos*

*para todo o Brasil.*



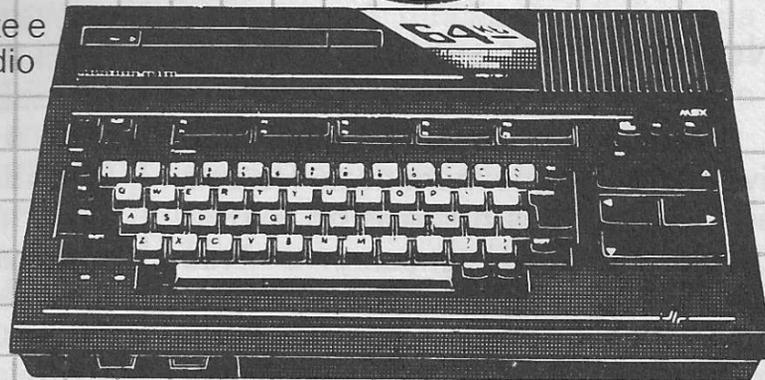
## SUPRIMENTOS

Disquetes,  
Formulários contínuos,  
Fitas para impressoras,  
Cargas para fitas,  
Gravadores,  
Joystycs e Caixas plásticas para Disquetes.

## HOTBIT

- Padrão MSX
- 3 Microprocessadores • 32 Kbytes de ROM (Basic) • 64 Kbytes de RAM mais 16 Kbytes de RAM de Vídeo 16 cores • Teclado com caracteres em português
- Saída para gravador cassete e impressora • 3 canais de áudio
- 2 slots.

**SHARP**  
*Lançamento*



## FILCRIL

**LIGUE JÁ: (011) 220-3833**

# Basic:

## Qual o melhor caminho?

Nesta matéria, discutimos as diferenças entre o GWBASIC e os novos TrueBASIC e QuickBASIC. Também incluímos pequenos programas utilitários com a finalidade de demonstrar a conversão entre os dialetos e discutir as diferenças entre eles.

Na maioria dos casos, o BASIC é a primeira linguagem que os usuários de microcomputador aprendem, e no mundo do IBM PC, o que eles mais utilizam é o GWBASIC e o BASICA da Microsoft, pois os mesmos estão presentes no disco de sistema operacional. O BASIC foi considerado inadequado para projetos de software maiores, sendo difícil a sua manutenção e no qual faltam muitos conceitos de programação novos. Com o advento das linguagens estruturadas, como o Turbo Pascal, os programadores puderam sentir o sabor de técnicas melhores, e o mito de que o BASIC sempre será "a linguagem" deixou de ser realidade.

### Novos dialetos em basic

A roda do progresso, contudo, não livrou o BASIC de mudanças. Há dois anos, os autores originais do BASIC (Kemeny e Kurtz) lançaram o True BASIC, apresentando uma linguagem mais estruturada, que se aproxima do novo ANSI BASIC proposto. Quase simultaneamente, a Microsoft lançou uma nova versão do compilador BASIC, o QuickBASIC, e em meados de 1986 introduziu a Versão 2.0, que inclui uma configuração versátil. O QuickBASIC não é apenas

um outro compilador para o BASICA ou GWBASIC — ele traz consigo uma nova sintaxe, semelhante em muitos casos àquela do TrueBASIC.

O QuickBASIC não requer números de linhas; em vez disso, você coloca rótulos alfanuméricos em seus programas para saltos diretos. O TrueBASIC, no entanto, exige que ou todo o programa tenha linhas numeradas ou não tenha nenhuma. Se você usar GOTO ou GOSUB no TrueBASIC, precisará de linhas numeradas; caso contrário, elas não são executadas. Para nossa decepção, o TrueBASIC não aceita rótulos alfanuméricos.

Tanto o TrueBASIC e o QuickBASIC possibilitam um código de programas mais estruturado. As função de linhas múltiplas e sub-rotinas (com listas de argumentos) permitem criar um código mais modular, o que facilita as manutenções e otimizações.

O que dizer sobre a conversão entre o BASICA (BASIC Avançado)/GWBASIC e o TrueBASIC ou QuickBASIC? Como você pode esperar, sabendo que a Microsoft elaborou o BASICA/GWBASIC e o QuickBASIC, ambos os dialetos possuem muitas funções e instruções incorporadas em comum. Como norma prática, os aspectos do BASICA/GWBASIC não disponíveis ao compilador QuickBASIC, tais como CHAIN MERGE, referem-se às características do compilador.

A conversão de programas do BASICA/GWBASIC para TrueBASIC requer mais trabalho. A TrueBASIC Inc. comercializa um conversor de

BASIC para manipular muitas etapas de conversão sistemáticas. Como o Tradutor (Tradutor) da Logitech, o conversor de BASIC não traduz 100 por cento do código em BASICA/GWBASIC. Posteriormente apresentaremos uma amostra de um programa em BASICA/GWBASIC e suas versões convertidas em TrueBASIC e QuickBASIC. Para abrir o caminho, primeiro discutiremos várias diferenças entre os três dialetos.

### Semelhanças e diferenças

No que concerne a tipos de dados, o BASICA/GWBASIC e o QuickBASIC permitem um conjunto idêntico de strings (seqüências de caracteres), números inteiros (integers) e números reais de precisão simples e dupla. A distinção entre números inteiros e reais é simples — se um número não tiver parte fracionária, ele é armazenado como inteiro; caso contrário, ele é armazenado como real. A manipulação dos strings segue uma sintaxe diferente em TrueBASIC. Por exemplo, quando você extrai e escreve substrings em BASICA/GWBASIC, você utiliza algo como MID\$(L\$, FIRST%, LONG%). Em TrueBASIC isto é escrito como L\$(FIRST:(LONG + FIRST - 1)). Os colchetes e dois pontos dentro deles especificam o primeiro e último caracter (contrário ao número de caracteres em BASICA/GWBASIC). O TrueBASIC emprega o sinal ampersand (&) para concatenar strings e nomeia diversas funções de strings de modo diferente.

O TrueBASIC comporta operadores de matrizes, funções e procedimentos de E/S. Ao converter os programas em BASICA/GWBASIC que executam as operações de matrizes, você poderá substituir blocos de linhas de código com simples instruções MAT.

As rotinas construídas em BASICA/GWBASIC e QuickBASIC são idênticas. Aguardemos para ver rotinas como REPEAT... UNTIL mais potentes na próxima versão do QuickBASIC. O TrueBASIC oferece uma variedade de rotinas que incluem o FOR... NEXT, DO, DO WHILE, e as rotinas de teste duplo do WHILE... LOOP WHILE. Se você efetuar uma conversão manual, muitas rotinas lógicas do BASICA/GWBASIC com GOTOs podem ser utilizadas, através de rotinas do TrueBASIC, otimizando assim a leitura.

As tomadas de decisão construídas em QuickBASIC e TrueBASIC são superiores em qualidade e bem mais legíveis do que em BASICA/GWBASIC. O QuickBasic e TrueBASIC permitem construções de linhas múltiplas IF... THEN... ELSE... END IF, permitindo até cláusulas ELSEIF. ON GOTO e ON GOSUB usam rótulos com QuickBASIC. O QuickBASIC não comporta a instrução CASE, ao passo que o TrueBASIC sim. Converter as instruções IF... THEN... ELSE do BASICA/GWBASIC possibilita utilizar a versão de linhas múltiplas mais clara nos demais dialetos.

Acabaram-se os saltos frustrantes na cláusula THEN ou ELSE trazendo o caos a seu programa. ON GOTO/GOSUB são facilmente convertidos para a instrução superior SELECT CASE em TrueBASIC.

Quantas vezes você sentiu as limitações do BASICA/GWBASIC na definição de funções? Quantas vezes você teve de usar uma sub-rotina para simular funções de linhas múltiplas? O QuickBASIC e TrueBASIC tornam estas lembranças dolorosas coisa do passado. Agora as definições de funções podem estender-se por numerosas linhas, usando livremente as rotinas e tomadas de decisão. Enquanto o TrueBASIC permite funções recursivas, o QuickBASIC não as permite em sua versão atual.

Com relação às sub-rotinas, tanto o QuickBASIC e o TrueBASIC permitem as formas GOSUB (rótulo ou número de linhas) e CALL (sub-rotina).

As sub-rotinas chamadas empregam listas de argumentos opcionais. O QuickBASIC e o TrueBASIC possuem funções que restituem os limites inferior e superior de matriz. Estas funções são vitais para escrever rotinas de finalidades gerais, que manipulam conjuntos e matrizes.

Os programas em BASICA/GWBASIC que empregam características a nível de linguagem de máquina (DEF SEG, VARPTR) podem ser convertidos facilmente para o QuickBASIC. O TrueBASIC, no entanto, não permite tais instruções específicas de máquina, pois elas dificultam a transferência dos programas para outras máquinas. Pela mesma razão, a instrução SHELL encontrada tanto no BASICA/GWBASIC como no QuickBASIC não tem execução similar em TrueBASIC. O Developer's Toolkit, oferecido pela TrueBASIC Inc. fornece diversas rotinas de acesso à linguagem de máquina.

Os gráficos de alta resolução constituem outra área na qual os programas em BASICA/GWBASIC requerem mais esforços para serem convertidos em TrueBASIC. Acreditamos que as características gráficas incluídas no TrueBASIC são superiores às do BASICA/GWBASIC. Por exemplo, o TrueBASIC permite o tipo de rotinas PICTURE, tipos especiais de sub-rotinas que tornam fácil a animação de objetos.

O arquivo E/S é bastante similar em BASICA/GWBASIC e QuickBASIC. O TrueBASIC utiliza uma sintaxe e organização ligeiramente diferentes, o que significa a edição adicional de programas convertidos em BASICA/GWBASIC. A instrução LPRINT em BASICA/GWBASIC não é aceita pelo TrueBASIC. Ao invés disso, você terá de abrir um buffer (memória intermediária) para a impressora (por exemplo, OPEN # <Buf.Num>: PRINTER) e aí enviar toda a saída da impressora usando as instruções "PRINT# <Buf.Num>" —, semelhante à saída do arquivo. Ao converter os programas em BASICA/GWBASIC, você deverá inserir a instrução OPEN e substituir cada LPRINT por "PRINT# <Buf.Num>".

A manipulação de erros em BASICA/GWBASIC e QuickBASIC também é semelhante; ambos utilizam as instruções ON ERROR GOTO e RESUME. O QuickBASIC emprega rótulos

para dirigir o fluxo do programa para as seções de manipulação de erros. O TrueBASIC emprega um mecanismo diferente e mais estruturado — uma construção WHEN ERROR IN... USE... END WHEN. A seção de código suspeita de produzir erros localiza-se na cláusula WHEN e o código de manipulação de exceções na cláusula USE. Anexando-se a parte suspeita do código à cláusula WHEN, a extensão de rastreamento de erros é mais visível.

## Conversão entre dialetos

A Listagem 1 apresenta um programa utilitário em BASICA/GWBASIC. O usuário digita o número e os nomes dos arquivos de dados contendo o texto. Isto é adotado por vários strings de busca, com as opções de simplesmente localizar ou substituir estes strings por outros. O conjunto inteiro de strings é usado na manipulação do texto com cada arquivo. O programa imprime as linhas de texto encontradas ou alteradas, respondendo aos arquivos de texto, para atualizá-los. O mecanismo de reposição é plenamente automático, não deixando margem a dúvidas.

Utilizando o conversor de BASIC da TrueBASIC Inc., convertamos o programa em BASICA/GWBASIC. A Listagem 2 mostra a versão em True BASIC após a conversão manual, que foi necessária para fazer o programa funcionar. O conversor insere várias linhas no início da listagem original em BASICA/GWBASIC. Estas incluem o uso da biblioteca "deflib.tru", que contém as funções do TrueBASIC com os clones de certas funções do BASICA/GWBASIC, listadas nas linhas 25 e 26. Há tres funções definidas dentro do programa convertido. A função Eof () é usada pelo utilitário. A função OPTION BASE 0 também é usada, não entrando em conflito com nosso programa. Repare as seguintes alterações, efetuadas pelo conversor ou pela codificação manual:

1. A declaração original DEFINT é tornada passiva convertendo-se num comentário.
2. Cada caracter de ponto usado no nome de uma variável em BASICA/GWBASIC é substituído por dois caracteres grifados.
3. As linhas de programas em BASICA/GWBASIC contendo instruções

múltiplas são divididas em instruções individuais por linha em TrueBASIC.

4. Inserimos a linha 1945 a fim de abrir um buffer para saída da impressora. Todas as instruções LPRINT do BASICA/GWBASIC foram indicadas pelo conversor. Alteramos cada LPRINT para PRINT #9:.

5. A função SPC( ) do BASICA/GWBASIC é substituída por REPEATS (" ", <ocorrências>) para produzir o mesmo efeito. O uso do TAB( ) é outra alternativa.

6. O conversor moveu a instrução END do BASICA/GWBASIC da linha 3000 para o respectivo final, substituindo-a por STOP. Em TrueBASIC, deve haver somente uma instrução END no final do programa; substituindo manualmente o STOP por END, todas as sub-rotinas subsequentes tornar-se-ão externas (a atual posição do END torna-as internas). A diferença entre sub-rotinas internas e externas é no âmbito das variáveis. As rotinas internas acessam todas as variáveis do programa principal, porém as externas não. Os arquivos de bibliotecas contendo nada mais do que rotinas externas, devem iniciar com a palavra-chave EXTERNAL.

7. Digitamos as instruções OPEN para acrescentar a cláusula CREATE OLD ao arquivo I/O, indicando assim que o arquivo já deve existir.

8. Acrescentamos o ERASE 1 à linha 9015. Isto apaga o conteúdo do arquivo antes de enviar os dados ao mesmo. Ao contrário do BASICA/GWBASIC, o TrueBASIC não permite sobregravar o texto existente, de modo que você terá de apagar um arquivo antes de atualizar o seu conteúdo.

9. Cada instrução de atribuição em TrueBASIC inicia com a palavra-chave LET. Ela é obrigatória na Versão 1, porém a nova Versão 2 possibilita-lhe emitir uma diretiva, tornando o LET opcional.

A listagem 3 mostra uma versão do TrueBASIC que difere da versão na Listagem 2 da seguinte maneira:

1. Não se utilizam linhas numeradas.
2. Alguns dos testes nas construções IF...THEN foram invertidos para fazer uso das cláusulas THEN e ELSE de linhas múltiplas e para omitir a necessidade de linhas numeradas.

3. Os CALLs (chamadas) de sub-rotinas são usados em vez de GOSUB. Usamos deliberadamente as listas de argumentos, para dar um sentido de código estruturado. Poderíamos ter executado as rotinas sem parâmetros, fazendo o seu código acessar variáveis globais.

4. O teste NOT EOF( ) do BASICA/GWBASIC utilizado para detectar o final do arquivo é substituído pe-

la função MORE #1 do TrueBASIC, a qual executa a mesma tarefa.

A Listagem 4 mostra a primeira versão em QuickBASIC do utilitário do BASICA/GWBASIC. Ela foi elaborada para demonstrar as seguintes propriedades do QuickBASIC:

1. Não há linhas numeradas.
2. As instruções GOSUB são seguidas de rótulos alfanuméricos. Os rótulos correspondentes localizam-se no início de cada sub-rotina. Este QuickBASIC parece ligeiramente mais modular do que suas versões paternas do BASICA/GWBASIC.

A Listagem 5 mostra a segunda versão do QuickBASIC, mais estruturada. As instruções GOSUB são substituídas pelos CALLs de sub-rotina. As listas de argumentos das sub-rotinas são idênticas às daquelas do TrueBASIC na Listagem 3. As Listagens 3 e 5 indicam forte semelhança entre o QuickBASIC e o TrueBASIC com relação à segmentação do programa. Isto lhe dá a sensação de que tanto o QuickBASIC como o TrueBASIC realmente promovem um código mais estruturado. Comparados ao Pascal, estes dialetos em BASIC retêm tipos de dados simples com a declaração de variáveis limitada às matrizes. Comparados ao FORTRAN eles representam um verdadeiro desafio, pois oferecem muitas das características do FORTRAN IV e FORTRAN-77.

## LITEC

LIVRARIA EDITORA TÉCNICA LTDA.  
Rua dos Timbiras, 257 - 01208 São Paulo - SP  
Telefone: (011) 222-0477 Caixa Postal 30.869

Atendemos pelo Reembolso Postal e VARIG, com despesas por conta do cliente, para pedidos acima de Cz\$ 300,00 (VARIG: Cz\$ 1.000,00). Pedidos menores devem vir acompanhados por cheque nominal ou Vale Postal, acrescidos de Cz\$ 25,00 para as despesas de despacho pelo Correio.

### SOLICITE CATÁLOGO

CONSULTE-NOS, TEMOS SEMPRE TÍTULOS NOVOS PUBLICADOS POR EDITORES NACIONAIS OU ESTRANGEIROS.

#### MICROPROCESSADORES 8086/8088 - ARQUITETURA, PROJETO DE SISTEMA E PROGRAMAÇÃO

por Stephen P. Morse

Este livro descreve a arquitetura do 8086/8088, mostra como projetar um sistema que incorpore 8086, discute como descrever programas que possam ser executados sob o 8086, cobre a estrutura dos registradores e da memória, modos de endereçamento, o conjunto de instruções. Dá ênfase ao 8088, analisando como combinar o microprocessador com outros componentes, de modo a formar um sistema completo. Os capítulos finais versam sobre programação. Analisa-se a linguagem baixo nível ASM-86, a de alto nível PL/M.86, e um capítulo especial discute a linguagem PASCAL.

#### ÚLTIMAS NOVIDADES EM INFORMÁTICA

dBASE III PLUS - PROGRAMADO - Ramalho  
dBASE III PLUS - PROGRAMAÇÃO - Magri  
PROJETO ESTRUTURADO - FUNDAMENTOS E TÉCNICAS - Amaral Filho

#### INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SISTEMAS ESPECIALISTAS -

APLICAÇÕES E EXEMPLOS PRÁTICOS - Levine  
CONTROLE DE ROBÔ - Alves  
TÉCNICAS DE FORMATAÇÃO DE TELA - Galitz  
COMPUTAÇÃO PARA CRIANÇA - Larsen  
TURBO PASCAL ILUSTRADO - Schlieve  
MS WORD - GUIA DO USUÁRIO BRASILEIRO - Kantek  
DATAFLEX - GUIA DE SOFTWARES -  
GUIA COMPLETO AO TESTE DE SOFTWARE - Hetzel  
CLIPPER COMPILADOR dBASE III - Silveira  
MÉTODO DE ACESSO DE MEMÓRIA VIRTUAL PARA OS SISTEMAS OPERACIONAIS MVS & VS1 - Oliveira  
77 PROGRAMAS PARA LINHA PC - Abreu  
PROGRAMAS COMERCIAIS PARA LINHA PC - Abreu  
100 DICAS PARA MSX - TÉCNICAS E TRUQUES DE PROGRAMAÇÃO - Oliveira  
O COMPUTADOR NA ESCOLA - Castro  
DICAS E MACETES DE PROGRAMAÇÃO - Watts/Howarth  
CARTÃO DE REFERÊNCIA - TURBO PASCAL TOOLBOX - Leite/Prates  
CARTÃO DE REFERÊNCIA - dBASE III PLUS - Prates  
CARTÃO DE REFERÊNCIA - MS-DOS VERSÃO 3.X - Prates  
CARTÃO DE REFERÊNCIA - Z80 - Santos  
ASSEMBLY IBM PC - TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO - Miller

Listagem 1 - TROCA.BAS : um utilitário que permite a procura e a troca de strings dado um determinado numero e nome de arquivo.

```

1000 ' O programa elaborado através do interpretador BASICA (PC-DOS)
      ou GWBASIC (MS-DOS).
1020 DEFINT A-Z
1030 DIM ARQNOME$(20), STRNG$(30), TROCA(30), TROCA$(30), L$(500)
1040 VERD = 1
1050 FALSO = 0
1060 MAX.LIN = 500 'NRO. MAXIMO DE LINHAS EM UM ARQUIVO
1900 CLS
1910 T$ = "PROGRAMA PROCURA E TROCA" : GOSUB 8000
1920 PRINT
1930 T$="VERSION 1.0":GOSUB 8000
1940 PRINT : PRINT
2000 GOSUB 5000 'ENTRA NOME DO ARQUIVO
2010 GOSUB 6000 'ENTRA A STRING A SER PROCURADA
2030 FOR IARQ = 1 TO NUM.ARQS
2060   GOSUB 7000 'LE AS LINHAS DE TEXTO DO ARQUIVO
2070   FOR I = 1 TO NUM.STRINGS
2080     ACHA = FALSO
2090     FOR J = 1 TO NUM.LINHAS
2100       PTR = INSTR(L$(J),STRNG$(I))
2110       WHILE PTR > 0
2120         IF (ACHA=VERD) THEN 2150
2130         ACHA=VERD
2140         LPRINT "PALAVRA-CHAVE : ";STRNG$(I)
2150         B$=STR$(J)+"#"
2153         TAM = LEN(B$)
2155         LPRINT J;"#";L$(J)
2160         LPRINT SPC(PTR+TAM);"^^"
2170         IF (TROCA(I) = FALSO) THEN 2240
2180         PRIM$=""
2190         IF PTR>1 THEN FIRTS$=MID$(L$(J),1,(PTR-1))
2200         ULT$ = ""
2210         IF (PTR+LEN(STRNG$(I))) => LEN(L$(J)) THEN 2230
2220         ULT$ = MID$(L$(J),(PTR+LEN(STRNG$(I))))
2230         L$(J)=PRIM$+TROCA$(I)+ULT$
2231         LPRINT "TROCA":LPRINT
2233         LPRINT J;"#";L$(J):LPRINT:LPRINT
2240         PTR = INSTR(PTR+1,L$(J),STRNG$(I))
2250       WEND
2260     NEXT J
2270   NEXT I
2275   GOSUB 9000 ' ESCRIVE ARQUIVO COM SUBSTITUIÇÃO
2277   LPRINT:LPRINT
2280 NEXT IARQ
2290 LPRINT CHR$(140) 'SALTA PAGINA
3000 END '-----
5000 REM SUBROTINA QUE RECEBE O NOME DO ARQUIVO VIA TECLADO
5010 NUM.ARQS = 0
5020 WHILE NUM.ARQS <= 0
5030   INPUT "ENTRE O NUMERO DE ARQUIVOS #;NUM.ARQS

```

```
5040 PRINT
5050 WEND
5060 FOR I = 1 TO NUM.ARQS
5070 PRINT "ENTRE O NOME DO ARQUIVO NRO. # ";I;" "
5080 INPUT ARQNOME$(I):PRINT
5090 IF ARQNOME$(I)="" THEN 5070
5100 NEXT I
5110 RETURN
6000 REM SUBROTINA QUE RECEBE A STRING A SER PROCURADA E TROCADA
6010 NUM.STRINGS = 0
6020 WHILE NUM.STRINGS <= 0
6030 INPUT "ENTRE O NÚMERO DE STRINGS A SER PROCURADA E TROCADA # "
        :NUM.STRINGS
6040 PRINT
6050 WEND
6060 FOR I = 1 TO NUM.STRINGS
6065 TROCA$(I) = ""
6070 PRINT:PRINT "STRING NRO. # ";I
6080 INPUT "ENTRE A STRING # ";STRNG$(I)
6090 INPUT "Troca OU Procura ET/PT #";A$
6100 IF (INSTR("tt",MID$(A$,1,1)) = 0) THEN TROCA(I) =
        FALSO ELSE TROCA(I)=VERD
6110 IF TROCA(I) = FALSO THEN 6125
6120 INPUT "TROCA POR # "; TROCA$(I)
6125 PRINT
6130 NEXT I
6140 RETURN
7000 REM SUBROTINA PARA LER AS LINHAS DE TEXTO DO ARQUIVO
7005 LPRINT "PROCESSANDO O ARQUIVO # ";ARQNOME$(IARQ)
7006 OPEN "I",1,ARQNOME$(IARQ)
7010 NUM.LINHAS = 0
7020 WHILE (NOT EOF(1)) AND (NUM.LINHAS <= MAX.LINHAS)
7030 NUM.LINHAS = NUM.LINHAS + 1
7040 LINE INPUT#1,L$(NUM.LINHAS)
7050 WEND
7060 CLOSE #1
7070 RETURN
8000 REM SUBROTINA PARA CENTRALIZAR UMA MENSAGEM
8010 PRINT SPC(40 - LEN(T$)/2);T$
8020 RETURN
9000 REM SUBROTINA DESTINA-SE A ESCREVER A STRING MODIFICADA NO ARQ..
9010 OPEN "O",1,ARQNOME$(IARQ)
9020 FOR I = 1 TO NUM.LINHAS
9030 PRINT #1,L$(I)
9040 NEXT I
9050 CLOSE#1
9060 RETURN
```

No próximo número  
publicaremos as demais listagens  
deste artigo.

## Listagem do algoritmo ( Parte 2\*)

```

/*
** Este módulo compara 2 matrizes de linhas
**
**
** Compilador utilizado : MS C Compiler v.4.0
**
*/
/* Bibliotecas presentes nos disquetes MS C 4.0*/
#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include <malloc.h>
/* tipos booleanos e valores */
typedef int      BOOLEAN;
#define VERDADE  1
#define FALSO    0

/* define função mínimo */

#define min(x,y)  ((x)<=(y)) ? (x) : (y)

/* valor para indicar quando 2 string são iguais */

#define IGUAL    0

/* resultado da função porção para uma linha de texto*/
typedef unsigned int  PORC;

/* máscara para o numero de bits do código porc*/
#define MASC     (unsigned int) 0x0FFF

/* numero de possiveis códigos porc*/

#define PORCTAM  (MASC + 1)

/* informação sobre a tabela de entrada porc*/

typedef struct tblentr
{
    int      pri; /* primeira linha*/
    int      ult; /* ultima linha*/
} TBLENTR;

/* informação sobre a linha do texto*/
typedef struct linhainf
{
    PORC     porc; /* valor do código porc*/

```

\* Listagem referente ao artigo "Algoritmos para Comparação de Arquivos", publicado na Mikro nº 2.

```

    int      pxlin; /* proxima linha com o mesmo valor porc ou 0*/
} LINHAINF;

/* informação sobre um arquivo*/

typedef struct arqinf
{
    char      **txt;      /* matrizes de linhas de texto*/
    LINHAINF *linha;     /* matrizes de linhas, info. de estruturas*/
    TBLENTR  *tblporc;   /* tabela porc*/
} ARQINF;

/* declaração de funções*/

BOOLEAN filcmp (char **, int, char **, int, int);
BOOLEAN get_inf (char **, int, ARQINF *);
PORC calc_porc (char *);
void fnd_seq (ARQINF *, int, int, ARQINF *, int, int, int);
BOOLEAN chk_porc (LINHAINF *, LINHAINF *, int);
int cnt_ord (char **, char **, int);
void rel_seq (int, int, int);

/* Compara 2 matrizes de linha e retorna a sequencia consecutiva
de linhas que combinam. O elemento 0 de cada matriz e usado
como indice para indentificar o numero de linha que e identico

Retorna : VERDADE se comparação foi feita
          FALSO se não há memória para comparação
*/

BOOLEAN compare (a1, n1, a2, n2, lngval)

char **a1;
int n1;
char **a2;
int n2;
int lngval;
{
    ARQINF f1; /* infor. sobre arq. nro. 1*/
    ARQINF f2; /* infor. sobre arq. nro. 2*/
    BOOLEAN ret /* valor de retorno*/

    if (ret = (get_inf(a1,n1,&f1) && get_inf(a2,n2,&f2)))
    {
        fnd_seq (&f1,1,n1,&f2,1,n2,lngval);
    }
    return (ret)
}

/* get_inf calcula o código porc e constroi a tabela porc

retorna : VERDADE se efetuado
          FALSO se não efetuado
*/

```

```

static BOOLEAN get_inf (a,tcposs,f)

char  **a;    /* matrizes de linha do texto*/
int    tcposs; /* nro. de linhas em a*/
ARQINF *f;    /* infor. do arquivo*/
{
    unsigned int tam;    /* tamanho da tabela porc*/
    register int i;      /* contador*/
    TBLENTR *entr    /* entradas na tabela porc*/

    /* determina as matrizes do texto*/

    f->txt = a;

    /* aloca e inicializa a tabela porc*/

    tam = PORCTAM * sizeof(TBLENTR);
    if (f->tblporc = (TBLENTR *) malloc (tam))
    {
        memset ((char *) f->tblporc, '\0', tam);
    }
    else
    {
        return(FALSO)
    }
    if (tcposs>0)
    {
        if (f->linha =(LINHAINF *) malloc((tcposs+1) *sizeof(LINEINF *)))
        {
            for (i=1; i<+ tcposs; i++)
            {
                /* calcula o código porc*/

                f->linha[i].porc = calc_porc (f->txt[i]);

                /* localiza a entrada na tab. porc*/

                entr = f->tblporc + f->linha[i].porc;

                /* salva as linhas com o mesmo código porc*/

                f->linha[entr->ult].pxlin = i;
                f->linha[i].pxlin = 0;

                /*salva a primeira e a ultima linha*/
                /* na tabela porc*/

                if (entr->pri == 0)
                {
                    entr->pri = i;
                }
                entr->ult = i;
            }
        }
        else

```

```

    {
        return (FALSO);
    }
}
else
{
    f->linha = NULL;
}
return (VERDADE ;
)
/* calc_porc calcula o código porc para uma linha do texto
   retorna : o valor do código
*/
static PORC calc_porc (buf)
char *buf; /* linha do texto*/
{
    register unsigned int    chksum /* checksum da linha*/
    char                    *s; /* ponteiro*/
    PORC                    porc; /* valor do código*/

    for (chksum=0,s=buf;*s;chksum ^= *s++)
    {
        ;
    }

    /* efetua cheksum no bit 7 */

    porc = ((chksum & 0x7F) | ((s-buf) << 7)) & MASC;
    return (porc);
}

/* fnd_seq : procura sequencia pela comeco e fim de linha */
static void fnd_seq (f1,com1,fim1,f2,com2,fim2,lngval)
ARQINF *f1;
int com1; /* primeiro nro. de linha para comparar no arq. 1*/
int fim1; /* ultimo nro. de linha para comparar no arq. 1*/
ARQINF *f2;
int com2;
int fim2;
int lngval;
{
    LINHAINF *linha1; /* infor. da linha no arq. 1*/
    LINHAINF *linha2; /* infor. da linha no arq. 2*/
    register int limite; /* contador limite*/
    int ln1; /* nro. de linha no arq. 1*/
    int ln2;
    register int ln; /* contador ln*/
    BOOLEAN cont; /* continua loop*/
}

```

```

int          poss;      /* possível sequencia*/
int          poss1;     /* possível sequencia em 1*/
int          poss2;     /* possível sequencia em 2*/
int          tposs;     /* tamanho da sequencia*/
int          taposs;    /* tam. da sequencia anterior*/
int          tcposs;    /* tam. da sequencia corrente*/
int          m1;        /* linha de sequencia em 1*/
int          m2;        /* linha de sequencia em 2*/

/* inicializa*/

cont = VERDADE;
linha1 = f1->linha;
linha2 = f2->linha;

/* inicializa a sequencia de informação */

tposs = 0;
m1 = com1 - 1;
m2 = com2 - 1;
taposs = 0;

/* calcula o nro. maximo de linhas consecutivas que podem
ser combinadas*/

poss1 = fim1 - com1 + 1;
poss2 = fim2 - com2 + 1;

/* procura a melhor sequencia de comparação:

          (1,1)
          (1,2), (2,1), (2,2)
          (1,3), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3)
          etc...
*/

for (ln1 = com1, ln2 = com2; VERDADE; ln1++, ln2++)
    if (ln2 <= fim2 - tposs)
    {
        limite = min(ln1-1, fim1-tposs);
        /* calcula a primeira combinação em 1*/
        for (ln = f1->tblporc[linha2[ln2].porc].pri;
             ln && ln < com1; ln = linha1[ln].pxlin)
        {
            ;
        }
        /* gera um loop nas linhas em 1*/
        for (; ln && ln <= limite; ln = linha1[ln].pxlin)
        {
            if(linha1[ln].porc == linha2[ln2].porc &&
                linha1[ln+tposs].porc == linha2[ln2+tposs].porc &&

```

```

        ! (ln-m1 == ln2-m2 && ln<m1+tposs && m1 != com1-1))
    {
        /* calcula outra possivel combinaçao */

        poss = min (fim1 - ln + 1, poss2);

        /* compara código porc, se o numero de ordem excede
           a sequencia então compara o texto atual*/

        if(chk_porc (linha1+ln,linha2+ln2,tposs) &&
           (tcposs=cnt_ord (f1->txt+ln,f2->txt +ln2,poss)) > tposs)
        {
            tposs = tposs;
            tposs = tcposs;
            m1 = ln;
            m2 = ln2;

            /* se não há mais sequencia termina a procura*/

            if (tposs >= lngval)
            {
                break;
            }

            /* salva o limite e usa novo contador*/

            limite = min(ln1-1,fim1-tposs);
        }
    }
}

/* se não há mais sequ. termina procura*/

if (tposs >= lngval)
{
    break;
}
poss2--;
}
else
{
    cont=FALSO
}

/* repete o processo em outro arquivo*/

if (ln1<=fim1-tposs)
{
    limite = min(ln2,fim2-tposs);
    for (ln=f2->tblporc[linha1[ln1].porc].pri;
         ln && ln < com2; ln = linha2[ln].pxlin)
    {
        ;
    }
}

```

```

}
for (; ln && ln <= limite; ln = linha2[ln].pxlin)
{
    if (linha1[ln1].porc == linha2[ln].porc &&
        linha1[ln1 + tposs].porc ==
        linha2[ln+tposs].porc &&
        !(ln1 - m1 == ln - m2 &&
        ln1 < m1 + tposs && m2 != com2 - 1))
    {
        poss = min(fim2-ln+1,poss1);
        if(chk_porc (linha1 + ln1,
                    linha2 + ln, tposs) &&
            (tcposs=cnt_ord(f1->txt + ln1,
                          f2->txt + ln, poss)) > tposs)
        {
            tapos = tposs;
            tposs = tcposs;
            m1 = ln1;
            m2 = ln;

            if (tposs >= lngval)
            {
                break;
            }
            limite = min(ln2,fim2-tposs);
        }
    }
}
if (tposs >= lngval)
{
    break;
}
poss1--;
}
else if (!cont)
{
    break;
}
}

if (tposs < lngval)
{
    lngval = tposs;
}
if (tposs >= 1)
{
    if (m1 != com1 && m2 != com2 && tapos > 0)
    {
        fnd_seq(f1,com1,m1-1,
                f2,com2,m2-1,tapos);
    }

    /* relata a sequencia*/
    rel_seq(m1,m2,tposs);
}

```

```

        if (m1+tposs-1 != fim1 && m2+tposs-1 != fim2)
        {
            fnd_seq(f1,m1+tposs,fim1,f2,m2+tposs,fim2,lngval);
        }
    }
}
/* chk_porc determina a sequencia de combinacoes na ordem dos códigos
porc em comparação com tposs.

retorna: VERDADE : se a sequencia for maior que tposs
        FALSO  : se a sequencia for menor que tposs
*/

static BOOLEAN chk_porc (linha1,linha2,tposs)

LINHAINF      *linha1;
LINHAINF      *linha2;
register int   tposs;
{
    register int tcposs;
    for (tcposs = 1; tcposs <= tposs && ((++linha1)->porc ==
        (++linha2)->porc); tcposs++)
    {
        ;
    }
    return (tcposs > tposs);
}
/* cnt_ord conta o numero de ordenação nas linhas do texto*/
/* retorna : o numero de ordens consecutivas de linhas*/

static int cnt_ord(s1,s2,poss)

char    **s1;    /*começa linha no arq. 1*/
char    **s2;    /*começa linha no arq. 2*/
register int poss;
{
    register int tcposs;
    for(tcposs=0;tcposs<poss && strcmp (*s1++,*s2++) == IGUAL;
        tcposs++)
    {
        ;
    }
    return(tcposs);
}

/* rel_seq - relata a ordem de sequencias das linhas*/

static void rel_seq(m1,m2,tposs)

int     m1;
int     m2;
int     tposs;
{
    fprintf(stdout,
        "%5d linhas combinadas: (%5d-%5d) e (%5d-%5d)\n",
        tposs,m1,m1+tposs-1,m2,m2+tposs-1);
}

```

# Criando gráficos profissionais com o MS CHART

José Carlos Taveira de Souza  
Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

Cresce cada vez mais o interesse em sistemas gráficos, utilizando-se os micros IBM PC e compatíveis.

Com 45 tipos diferentes de gráficos, o MS CHART permite vários tipos de molduras, letras, cores, fundo e contornos proporcionando gráficos de altíssima qualidade, além de permitir operações matemáticas e estatísticas com os dados.

Este livro apresenta todos os detalhes deste poderoso software, constituindo-se numa fonte de consulta permanente para os usuários do PC:

Apresenta-se dividido em quatro capítulos e onze apêndices. O primeiro descreve alguns conceitos teóricos. O segundo descreve o ambiente interno do software, com modelos de telas. O terceiro apresenta a construção de um gráfico e o quarto capítulo apresenta todos os comandos do MS CHART, com sintaxe e o resultado de sua execução.

# Microprocessadores 8086/8088

Stephen P. Morse  
Editora Campus Ltda.

Esta é uma introdução ao microprocessador 8086. O único livro a apresentar um estudo completo sobre os microcomputadores 8086 e 8088 da Intel.

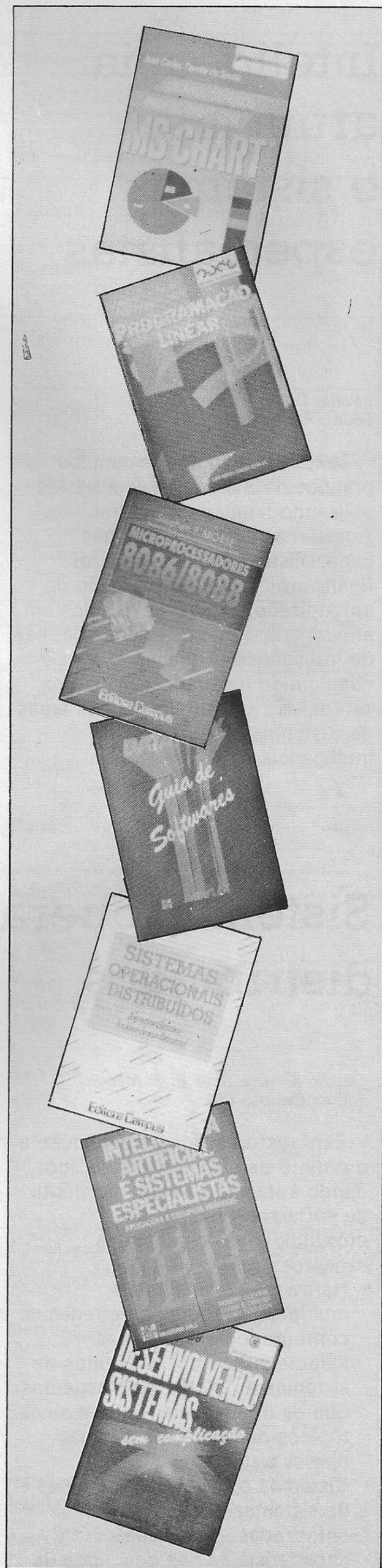
Descreve sua arquitetura, mostra como projetar um sistema que incorpore o 8086, discute como escrever programas que possam ser executados sob o 8086, cobre a estrutura dos registradores e da memória, modos de endereçamento, o conjunto de instruções. Dá ênfase ao 8088, analisando como combinar o microprocessador com outros componentes, de modo a formar um sistema completo.

Os capítulos finais versam sobre programação. Analisa-se a linguagem de baixo nível ASM-86, a de alto nível PL/M.86, e um capítulo especial discute a linguagem PASCAL.

Com uma abordagem detalhada e por basear-se em exemplos e ilustrações, este texto é útil tanto a iniciantes em computação quanto a profissionais mais exigentes da área.

Didático e compreensível este é o melhor estudo dos Chips 8086 e 8088, que são o "coração" do PC.

\* OBS: STEPHEN P. MORSE é engenheiro da INTEL, onde foi o responsável pelo projeto do primeiro microprocessador de 16 bits de alta performance :o 8086.



## Inteligência artificial e sistemas especialistas

Levine, Drang e Edelson  
Editora McGraw-Hill Ltda.

Texto objetivo com exemplos práticos de Sistemas Especialistas utilizando linguagem natural. Apresenta o uso de Sistemas Especialistas em planejamento financeiro, vendas e avaliação de aprendizado, além de exemplos em engenharia. Fornece noções básicas de Inteligência Artificial. O livro é direcionado a usuários, hobbistas, estudantes e profissionais nas áreas de Sistemas Especialistas e Inteligência Artificial.

## Desenvolvendo sistemas sem complicação

Paul T. Ward  
Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

Este livro apresenta um conjunto de técnicas efetivas de comunicação para o leitor em geral. Todos os métodos descritos têm sido extensivamente utilizados, e com sucesso, no desenvolvimento de sistemas.

O autor preocupou-se em desvendar esses métodos, até então apresentados somente para profissionais e especialistas em processamento de dados.

A partir dele o leitor terá aumentado sua capacidade de perceber melhor as necessidades do desenvolvimento de sistemas, ampliando seu campo de raciocínio e de aplicação.

## Programação linear

Abelardo de Lima Puccini  
Nélio Domingues Pizzolato  
Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

Buscando conciliar a simplicidade com o rigor, o livro tem por finalidade apresentar todos os conceitos fundamentais da Programação Linear. Apresenta-se dividido em oito capítulos e um apêndice, com extensos exemplos numéricos e demonstrados quase todos os teoremas fundamentais.

Esta obra é dirigida aos cursos de graduação em Engenharia, Economia e Administração de Empresas, aos cursos introdutórios ao nível de pós-graduação e, ainda, aos técnicos e autodidatas. Enfim, a todos aqueles que desejam conhecer a Programação Linear para aplicá-la na resolução de problemas reais.

## Sistemas operacionais distribuídos

Claudio Kirner e Sueli B. T. Mendes  
Editora Campus Ltda.

Este texto aborda a concepção e o projeto de sistemas distribuídos, dando ênfase ao desenvolvimento de software. Focaliza em profundidades os seguintes aspectos:

- Hardware de sistemas a multiprocessadores e de redes de computadores, mostra as características dos dois tipos de sistemas e os principais aspectos que os diferenciam, aborda ainda tópicos de tolerância e falhas nesses sistemas.
- Sistemas operacionais de redes e de sistemas distribuídos. São enfatizadas as principais características dos dois tipos de

sistemas com suas principais diferenças.

- Mecanismo de comunicação e sincronização de processos para sistemas computacionais com memória distribuída. Esse mecanismo é abordado com profundidade e são apresentados ainda vários algoritmos para exemplificar.

Este livro é de grande interesse para o leitor que deseje atualizar-se em sistemas distribuídos e seus diversos aspectos, pode ser utilizado como texto principal em cursos de Graduação em Ciência da Computação e cursos de Pós-Graduação, apresentando tópicos que poderão ser desenvolvidos como pesquisa avançada.

## Dataflex - guia de softwares

Intercomp - Interamericana  
de Computação Ltda.  
Editora McGraw-Hill Ltda.

Primeiro Guia de Software publicado por uma editora comercial e colocado a disposição dos usuários.

Apresenta relação completa dos programas profissionais em Dataflex disponíveis no mercado, com suas especificações, características e fornecedores.

Importante para os usuários de Banco de Dados.

<b>Eventos de maio</b>			
<b>Data</b>	<b>Local</b>	<b>Evento</b>	<b>Organizadores</b>
16 a 19/05	Centro de Convenções Rebouças São Paulo (SP)	II INFORH (Encontro Paulista de Informática e Recursos Humanos)	SUCESU E APARH Informações Tel: 852-2144
19 a 22/05	Pq. Agropec. de Goiânia (GO)	I Salão de Tecnologia e Informáti- ca Agrícola	Araujo Promoções e Prod. de Eventos
25 a 27/05	São Paulo	Programação Avançada em Lin- guagem "C" (curso)	Intercorp Informações tel: 872-9266
5 e 6/05	São Paulo	Convertendo Sistemas dBase p/DataFlex (curso)	Intercorp
23 a 25/05	Rio de Janeiro (RJ)	Como Escolher uma Rede Local (curso)	Intercorp
6 a 7/05	São Paulo (SP) Informa- ções tel: 887-6035	VersaCAD 2D Básico (curso)	Comicro Informática e Tecnologia Ltda.
23 a 25/05	São Paulo (SP) Informa- ções tel: 887-6035	VersaCAD 2D avançado (curso)	Comicro Informática e Tecnologia Ltda.
11 e 26/05	São Paulo (SP) Informa- ções tel: 887-6035	VersaDATA (curso)	Comicro Informática e Tecnologia Ltda.
2 a 4/05	São Paulo (SP) Informa- ções tel: 887-6035	CPL (curso)	Comicro Informática e Tecnologia Ltda.
16 a 20/05	São Paulo (SP) Informa- ções tel: 887-6035	VersaCAM (curso)	Comicro Informática e Tecnologia Ltda.
20/05	São Paulo (SP) Informa- ções tel: 887-6035	EditPLUS (curso)	Comicro Informática e Tecnologia Ltda.
23 a 24/05	São Bernardo do Campo (SP) Informações tel: (011) 414-2000	Curso ISO — Introdução ao Siste- ma Operacional MS/DOS	Astrein — Assessoria e Treinamento Industrial Ltda.
19 e 20/05	São Bernardo do Campo (SP) Informações tel: (011) 414-2000	Curso CNC — Comando Numéri- co Computadorizado	Astrein — Assessoria e Treinamento Industrial Ltda.
11 a 13/05	Informações tels: 011- 222-1511 (SP) e 021-268- 6668 (RJ)	Gerência, Administração e Opera- ção de Redes de Teleprocessa- mento	Servimec S.A.
18 a 20/05	Informações tels: 011- 222-1511 (SP) e 021-268- 6668 (RJ)	PCP no Ambiente PD	Servimec S.A.
23 a 25/05	Informações tels: 011- 222-1511 (SP) e 021-268- 6668 (RJ)	Plano Diretor de Informática	Servimec S.A.
11 a 13/05	Informações tels: 011- 222-1511 (SP) e 021-268- 6668 (RJ)	CICS/VS: Otimização e Controle em Ambiente VM/VSE	Servimec S.A.
25 a 27/05	Informações tels: 011- 222-1511 (SP) e 021-268- 6668 (RJ)	UNIX: Organização e Funciona- mento	Servimec S.A.
3 a 6/05	Informações tels: 011- 222-1511 (SP) e 021-268- 6668 (RJ)	Redes de Teleprocessamento: Conceitos e Aplicações	Servimec S.A.

<i>Data</i>	<i>Local</i>	<i>Evento</i>	<i>Organizadores</i>
9 a 11/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Prolog e sua Aplicação em Sistemas Inteligentes	Servimec S.A.
3 a 6 e 23 a 26/05	Rio de Janeiro tel: 268-6668	Conceitos, Projeto e Gerência de Redes de Teleprocessamento	Servimec S.A.
11 a 13/05	São Paulo tel: 222-1511	Conceitos, Projeto e Gerência de Redes de Teleprocessamento	Servimec S.A.
23 a 26/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Projeto de Redes de Teleprocessamento: Técnicas e Aplicações	Servimec S.A.
3 a 6/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Redes de Teleprocessamento: Conceitos e Aplicações	Servimec S.A.
9 e 10/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Unidade de Controle IBM-3274: Operação e Utilização	Servimec S.A.
4 a 6/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Projeto de Banco de Dados	Servimec S.A.
16 e 17/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Criptografia e Segurança em Banco de Dados	Servimec S.A.
2 e 3/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Documentação de Sistemas – Método e Controle	Servimec S.A.
11 a 13/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Programação Estruturada	Servimec S.A.
16 a 18/05	Informações tels: 011-222-1511 (SP) e 021-268-6668 (RJ)	Automação de Escritórios	Servimec S.A.
18 a 20/05	São Paulo Tel: 289-7711	Engenharia de Software Auxiliada por Computador	IBPI – Instituto Brasileiro de Pesquisas em Informática
23 a 25/05	Rio de Janeiro tel: 286-6891	Análise Estruturada para Sistemas com Banco de Dados Relacional	IBPI – Instituto Brasileiro de Pesquisas em Informática
5 e 6/05	São Paulo Tel: 289-7711	Avaliação e Análise da Eficiência de Programas	IBPI – Instituto Brasileiro de Pesquisas em Informática
3 a 6/05	Rio de Janeiro tel: 286-6891	Centro de Informações	IBPI – Instituto Brasileiro de Pesquisas em Informática
25 a 27/05	Rio de Janeiro tel: 286-6891	Projeto Estruturado de Sistemas	IBPI – Instituto Brasileiro de Pesquisas em Informática
10 a 12/05	Rio de Janeiro tel: 286-6891	Workshop em Programação Prolog	IBPI – Instituto Brasileiro de Pesquisas em Informática
17 a 20/05	Rio de Janeiro tel: 286-6891	Workshop em Programação Turbo Pascal	IBPI – Instituto Brasileiro de Pesquisas em Informática
9 a 13/05	Santa Rita do Sapucaí (MG) Informações tel: (035) 631-1946	Eletrônica Básica II	Cedetel/Inatel



12

# TRIDUAR

10

## MAQUINAS E FERRAMENTAS LTDA



# TRIDUAR. DESDE 1956 DISTRIBUINDO AS MELHORES MARCAS.

COSELDON • ICEL • INTEREX • ENGRO  
"AFR" • CETEISA • WELLER  
M.M. Equipamentos • "JME" • ALFAC  
HELLERMAN • OSLEDI • ÉNER • MUSSI  
CRIMPER • "RE-SOM" • HIOKI • CESBRA  
BELZER • GEDORE • CORNETA • TAURUS  
OSG • STARRETT • FETTE • BACHERT  
BLACK-DECKER • STANLEY • "SKF" • TWILL.



**SOLICITO FOLHETO COM MAIORES  
INFORMAÇÕES**

Nome: .....  
 Endereço: .....  
 Tel.: ..... CEP: .....  
 Empresa: .....  
 Cargo: .....  
 CGC.: ..... INSC.: .....  
 Cidade: ..... Estado: .....



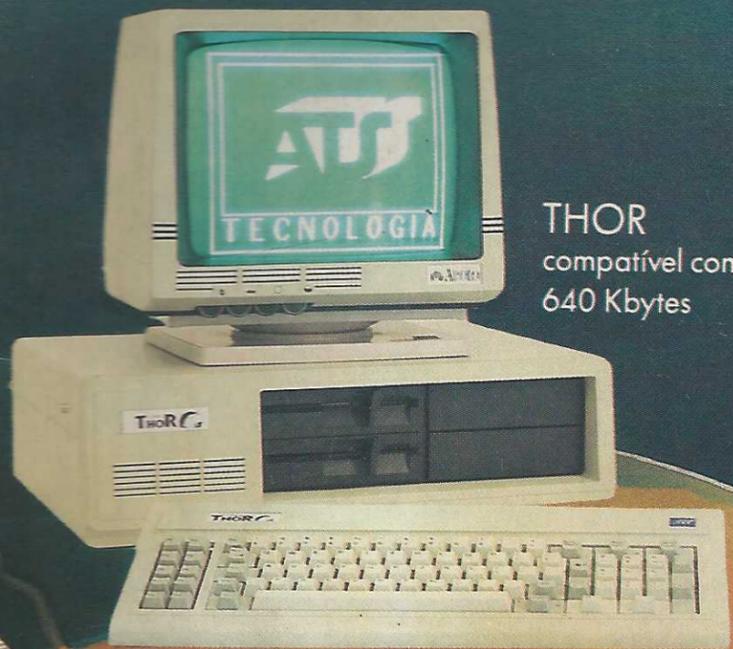
... e tudo mais para mecânica

Rua República do Líbano, 10 a 12  
 Tel.: PABX (021) 221-4825, Telex (021) 30259 (Trir) RJ  
 Rio de Janeiro - RJ - Cep 20061

# ATS



APhOLO PLUS/COLOR  
12", tela antireflexiva



THOR  
compatível com PC-XT\*,  
640 Kbytes



P<sub>H</sub>EGASUS  
compatível com PC-XT\*,  
portátil, 640 Kbytes,  
com impressora.

ATS Tecnologia  
Indústria e Comércio Ltda.

Alameda dos Jurupis, 896  
CEP 04088 - Fone: 241-9833  
Telex: 1138571 APLS  
Indianópolis - São Paulo - SP.



\*PC-XT é marca registrada da IBM.