

# DADOS E IDEIAS

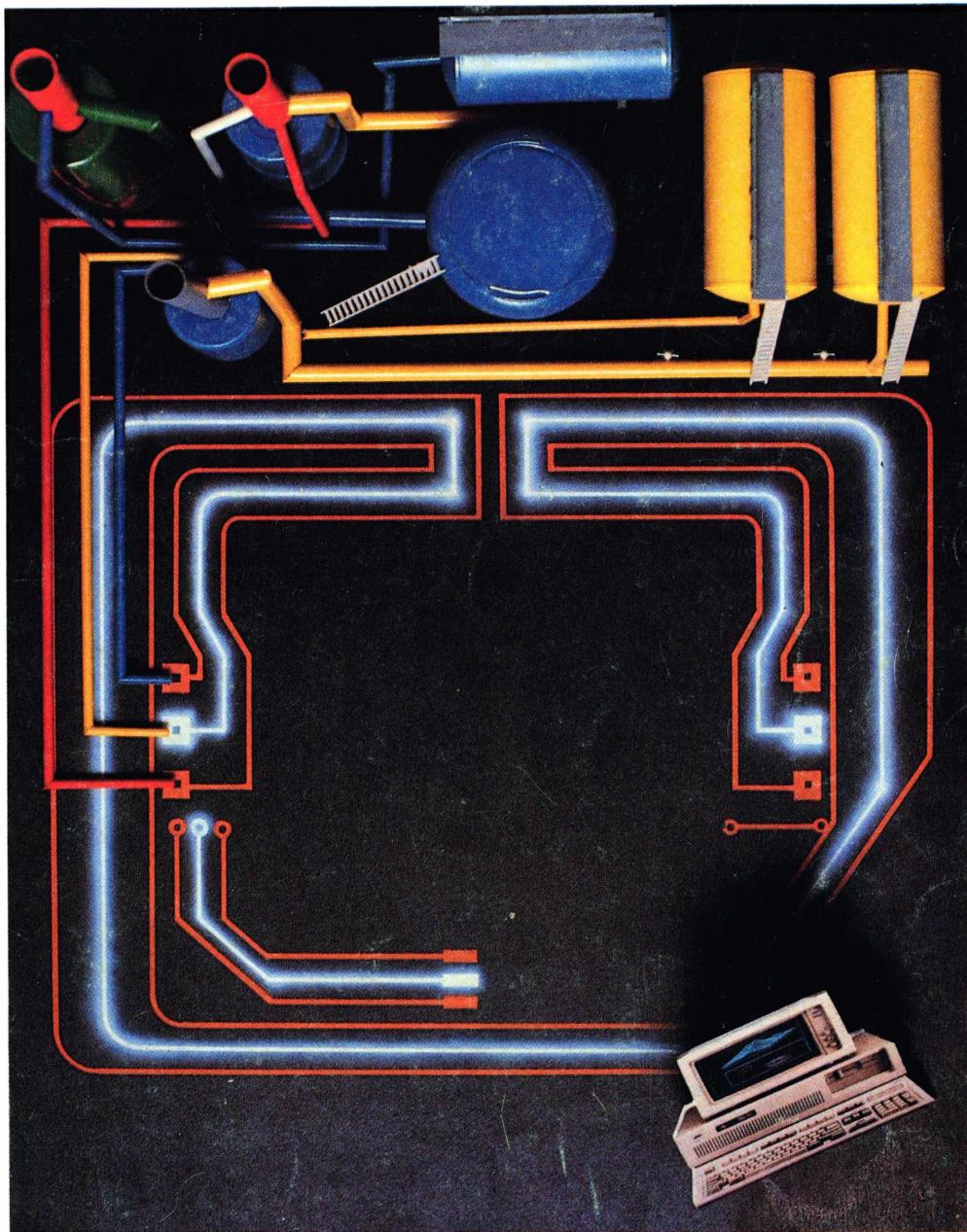
O melhor da 3º Exposul

Uma publicação da  
Gazeta Mercantil S.A.  
Ano 14 — nº 130  
Abril de 1989  
NCZ\$ 2,90

A revista profissional da informática

Linguagens  
de programação  
em micros

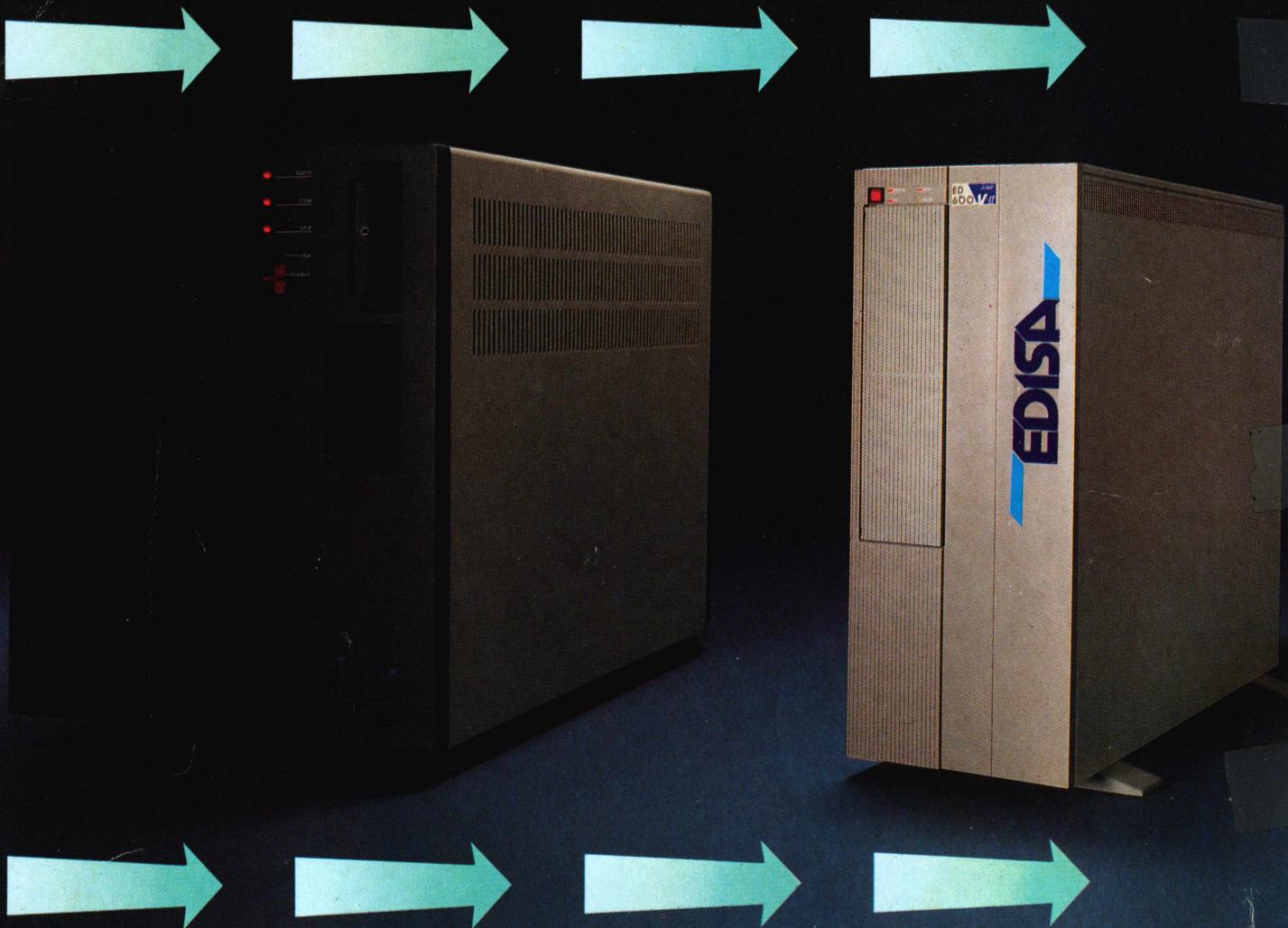
Redes  
privativas via  
satélite



Automação na Petroquímica

## HORA DE INVESTIR

# UMA BOA IDÉIA NUNCA NASCE DO NADA.



**A LINHA ED-600 EVOLUIU  
E VIROU ED-600 SÉRIE V.**



*A base instalada de 1500 equipamentos comprova o sucesso absoluto do supermicro ED-600 Edisa. Mas a tecnologia não pode parar. É preciso sempre buscar o aperfeiçoamento. E a Edisa, que sempre acreditou no futuro, desenvolveu a linha ED-600 e lançou a Série V. Maior capacidade com design muito mais compacto. Mantendo, é claro, as principais características para uma total compatibilidade com a base instalada. Linha ED-600 Série V. O melhor melhorado.*

**EDISA**  
COMPUTADORES  
DE PROFISSIONAIS PARA PROFISSIONAIS.

# GAZETA MERCANTIL

## CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente  
Herbert Victor Levy

Luiz Fernando Ferreira Levy  
Paulo Roberto Ferreira Levy  
Luis Fernando Cirne Lima  
Roberto de Souza Ayres

## DIRETORIA

Diretor Presidente  
Luiz Fernando Ferreira Levy  
Diretores Vice-Presidentes  
Henrique Alves de Araujo  
Roberto Müller Filho

# DADOS & IDEIAS

Ano 14 — nº 130 — Abril de 1989

Presidente  
Luiz Fernando Ferreira Levy  
Vice-Presidente Executivo  
Roberto Müller Filho

## Diretor-Geral

Sidnei Basile

## Diretores

Matias M. Molina  
Dirceu Brizola  
Miriam Cordeiro  
Rubens Fonseca  
Silvio Rê Martins  
Wagner Frangiotti

## Diretor Adjunto

S. Stéfani

## Diretores Regionais:

Ottóni Fernandes Jr. (Brasília), José Antonio Severo (Rio de Janeiro), Mânia de Santi (Porto Alegre), Walter Clemente (Ribeirão Preto), Claudio Lachini (Cunha), Carlos Lovizatto (Salvador), Valério Fabris (Florianópolis), Yves Leon Winandy (Belo Horizonte).

## REDAÇÃO

Editora-Chefe  
Heloisa Magalhães

**EDITORES ASSISTENTES:** Rodolfo Lucena e Mário Fonseca Neto. **REDATORES:** Ana Lúza Mahlmeister, Genilson Cézar, Stela Lachtermacher. **REPÓRTERES:** Conceição Costa, Rosemery Tardivo, Tatiana Fonseca, Vânia Castro, Vera Costa. **PESQUISA:** Maria Otero Pitanga Viana e Eliana Moya. **EDITOR DE ARTE:** Rubens Jardim. **EDITOR ASSISTENTE:** Reinaldo Belintani. **ARTE:** Yara Sant'Anna Gonçalves, Roberto Lombardi, Arnaldo Augusto, Genivaldo Matias da Silva (Diagramação). **DAGOBERTO DA OLIVEIRA:** Ricardo Alves (Ilustração). **REGINALDO FUKUNAGA:** Sérgio Cardoso (Fotografia). **CLAUSAS RAMOS DOS SANTOS (COORDENAÇÃO):** Lírio Carlos da Silva (Secretário Gráfico). **COLABORADORES:** Denise Ciminielli, Heitor Pinto Filho, Marco Antonio Monteiro, Osni Schmitz, Vicente Reis (Texto), Gabor Geszti (Humor). **REVISÃO:** Marie Nakagawa (Chefe), Elizabeth Tasiro (Subchefe). **AMIR DA ANDRADE:** Antonio A. de Sousa, F. A. Nascimento, F. Morabito, Francisca M. Lourenço, J. A. Martins, M. Goretz Quérion. **CONSELHO TÉCNICO:** Cláudio Zamith Mammano, Edison Dytz, Ivan da Costa Marques, José Martínez, Luiz de Castro Martins, Manuel Lousada, Mário Aloysio Tellez, Ribeiro, Mário Dias Ripper, Ricardo Saur, Roberto do Couto, Silvia Távora. **PRODUÇÃO GRÁFICA:** Dinoval Carignano e Vicente Spina.

## DEPARTAMENTO COMERCIAL

**Gerente:** Edir Franco. **Gerentes regionais:** São Paulo — M. Beatriz Laredo; Rio de Janeiro — Martha Maria Pena da Rocha Masset; Cunha — Luiz Carlos de Carvalho; Brasília — Maria Alice Nery; Porto Alegre — Waldemar Friedrich; Belo Horizonte — Jackson Padovani; Salvador — Elisabete Junqueira; Florianópolis — Paulo Portela; Ribeirão Preto — Alvaro J. Miller; Campinas — Ronaldo F. D. Leite.

## REPRESENTANTES

**Recife:** Geraldo Rodrigues — Tel. (081) 222-0278. **Fortaleza:** Paulo Barreto — Tel. (085) 231-7172.

## CIRCULAÇÃO

**Serviço Centralizado de Atendimento a Assinantes — SP:** Gerente: Vera Tchintchicas — Rua Major Quedinho, 90. **Intermediário — São Paulo — SP:** Tel. (011) 256-3133. **Ramais 133/14/135. Administração de Vendas — Gerente:** Edmilson B. Gama. Tel. (011) 256-3133. **Ramais 275/285/286/287. Vendas de Assinaturas — Telemarketing — Gerente:** Mara Kajiwara — Tel. (011) 255-8788. **São Paulo — Gerente:** Marcos Pazzini. Tel. (011) 256-3133. **Ramais 241/268/376. Rio de Janeiro — Gerente:** Ariosvaldo Araújo. Tel. (021) 263-3709. **Belo Horizonte — Gerente:** Arnaldo Moreira. Tel. (031) 337-8311. **Curitiba — Gerente:** Lídia A. Souza. Tel. (041) 223-3829. **Porto Alegre — Gerente:** Alcides X. Carvalho. Tel. (051) 28-1718. **Nordeste — Gerente:** André Blumberg. Tel. (071) 235-3250. **Norte e Centro-Oeste — Gerente:** João Bento Anunciação. Tel. (061) 226-8011. **Florianópolis — Gerente:** Beatriz Zanchetta. Tel. (0482) 22-3270. **Distribuição — DGM — Distribuidora Gazeta Mercantil S.A. — Diretor:** José Arthur C. Nova. **Preços de Assinaturas — Brasil:** 1 ano — NCz\$ 44,20. 2 anos — NCz\$ 88,40. **Exterior:** Américas: US\$ 175,00. **Demais Países:** US\$ 200,00.

## DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

### E FINANCEIRO

**Hugo Gardelli Filho (Diretor Adjunto Administrativo), Luiz Ricardo Marques Oliveira (Diretor Adjunto Financeiro)**  
**Dados e Idéias** — Publicação mensal da Gazeta Mercantil S.A. Editora Jornalística — CGC nº 50.747.690/0001-15. **Redação, Administração e Publicidade, tel. PABX 259-4666 — Rua da Consolação, 247, 5º andar. CEP 01301, end. telegráfico Caminho, telex (011) 32763 e (011) 36286. CEP 01050. São Paulo/SP. Sucursal — Rio de Janeiro: Av. Presidente Vargas, 418, 10º andar, tel. (021) 253-5115, telex (021) 22494 — Sucursal Brasília: Ed. Oscar Niemeyer, s. 501-2, SCS, tel. 226-2690/224-4673/225-9310. Números atados: pedidos para a rua Major Quedinho, 111, 3º — São Paulo/SP. Não publicamos matérias redacionadas pagas. Impressão e acabamento: Companhia Litográfica Ypiranga S.A., rua Cadete, 203, SF. Registrada no Serviço de Censura Federal sob nº 2031-P. 209/73 e no Registro de Titulos e Documentos, Cartório do 2º Ofício, sob nº 4098, em 5/4/79.**

**Diretor Responsável:** Luiz Fernando Ferreira Levy

# Carta ao leitor

Foi de 327 milhões de dólares o valor das vendas de máquinas e equipamentos para o setor de automação industrial no ano passado, conforme pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Comando Numérico e Automatização Industrial (Sobracon). Entre os segmentos usuários, destaca-se indústria petroquímica, onde os sistemas para controle de processos têm especial importância para a atividade. Nos pólos petroquímicos do Nordeste, de São Paulo e do Rio Grande do Sul, empresas de porte preparam investimentos de vulto na modernização, ampliação e criação de novas plantas produtivas, prevendo aplicações de quase meio bilhão de dólares ao longo dos próximos dez anos. Como se vê, apenas o setor químico e petroquímico apresenta uma demanda potencial superior ao valor de todas as vendas de máquinas e sistemas de automação industrial em todo um ano. Nesta edição, *Dados e Idéias* traz na reportagem de capa uma radiografia do estágio atual de informatização das empresas localizadas nos pólos petroquímicos, apontando também os programas de expansão nesta indústria, que inclui a criação de mais um polo regional, agora no Rio de Janeiro.

Ainda no campo da automação, acontece neste início de mês a 3ª Exposul e o 3º Seminário sobre Automa-

tização Industrial na região Sul. Desta vez, os eventos realizam-se no município catarinense de Joinville, numa região onde a indústria têxtil desporta. Aqui, mostramos o que o setor está procurando fazer para ganhar competitividade. São investimentos em informatização de áreas críticas, que podem trazer significativa melhora da produtividade e qualidade dos manufaturados. E trazemos um roteiro da Exposul, com os principais produtos que fornecedores e instituições estarão demonstrando, de 4 a 7 deste mês, no pavilhão de exposições Expoville.

As empresas de informática, por seu lado, assim como as usuárias de sistemas de processamento de dados, continuam às voltas com o problema da falta de mão-de-obra qualificada. Os salários altos e a demanda do setor atraem muita gente, mas nem sempre os mais adequados. Por isso, chega a haver "roubo" de profissionais, como mostra reportagem sobre a área de recursos humanos.

Nas seções de telemática e micros as experiências dos primeiros usuários de rede privativa de comunicação de dados via satélite e uma apresentação das principais linguagens de programação. No mundo dos mainframes, cresce a concorrência, agora também no terreno das supermáquinas.

OS EDITORES

## Índice

### Capa

Potencial de gigantes no setor petroquímico . 16

### Indústria têxtil

Em busca de mais competitividade..... 24

### Exposul

Feira regional com jeito de nacional..... 26

### Mercado de trabalho

Procuram-se profissionais ..... 30

### Software

Unix, mercado dividido..... 33

### Linguagens

Armas do programador..... 34

### Análise de software

Opções em planilhas..... 36

### Produto

O que o Xenix tem para dar..... 38

### Redes

Ligação via satélite ..... 40

### Padronização

Conectividade no escritório ..... 43

### Telefonia

Centrais compactas..... 44

### Aplicação

Informação a bordo ..... 46

### Mainframes

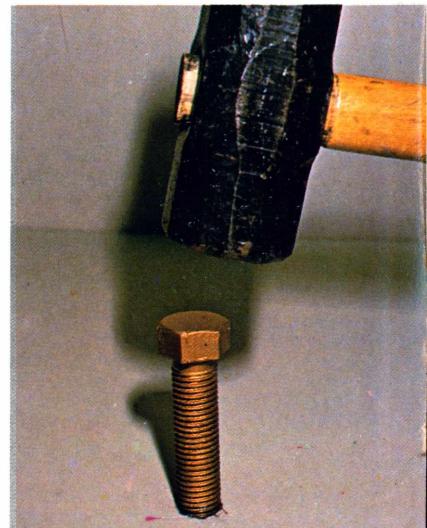
Novas emoções na concorrência ..... 48

### Cibernética

Os envelopes da informação ..... 54

### Humorware

..... 58

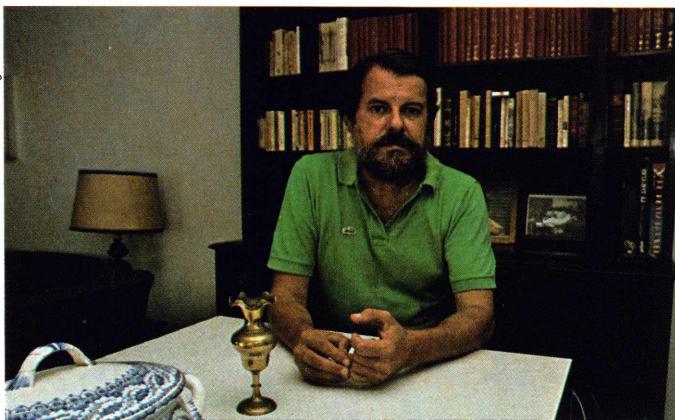


Conheça as várias linguagens, armas do programador em microcomputadores

Página 34

# NOMES & NÚMEROS

Sérgio Cardoso



Martins coordena os trabalhos no LNCC

## Novos projetos em software e conectividade

O professor Luiz de Castro Martins, que ajudou a formular a política de informática no país, está atualmente coordenando os trabalhos e projetos de desenvolvimento de software do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC). O destaque está na coordenação de dois projetos que ele vem desenvolvendo junto aos pesquisadores e técnicos do LNCC.

O projeto Safo, de desenvolvimento de um sistema de tratamento de bases

E o projeto Rede Rio, que prevê a implementação dos padrões OZI e IZO, adotado pela SEI como padrão de rede para o país, nos equipamentos de diversas universidades que participam, como a PUC, UFRJ, IMI e LNCC. Segundo Luiz Martins, será criado um software e implementado em quatro equipamentos de diferentes ambientes. "A importância do projeto é não só estar se criando um software para esse padrão como também formando recursos humanos que saibam tocar projetos dessa natureza. Dentro do ambiente universitário pouco se tem feito e não há hoje nem duas universidades ligadas entre si".

## Novidades em CAD

O gerente de marketing e vendas para a América Latina da Autodesk, Gal Kimel (foto), veio ao Brasil para participar do lançamento do software de CAD AutoCAD no país. Liberado pela Secretaria Especial de Informática (SEI), o AutoCAD já está sendo comercializado pela Digicon, que detém exclusividade da distribuição deste e de toda a família, composta entre outros pelo AutoSketch, software gráfico para introdução ao mundo do CAD; AutoShade, que acrescenta sombra aos desenhos do AutoCAD criando perspectivas reais; e Autoflix, software de animação de imagens.

Apesar de ser um dos últimos países da América

Latina a comercializar o AutoCAD, o Brasil é velho conhecido de Kimel, que fala fluentemente o português, fruto de uma estada de um ano e meio, quando trabalhava na Shell. Segundo Kimel, o Brasil deverá rapidamente assumir a liderança em termos de cópias vendidas do AutoCAD entre os países da América Latina, juntamente com o México.



de conhecimento, pretende explorar o uso de linguagens naturais automatizadas. "Na computação as linguagens são muito codificadas e o que nós pretendemos é criar interfaces mais diretas com a língua da pessoa, o português", explica Luiz Martins.

**O** Brasil recebeu aprovação formal dos Estados Unidos e desde 14 de fevereiro faz parte da Instruments Society of America (ISA), um organismo internacional que reúne especialistas, engenheiros, técnicos, gerentes e estudantes ligados à automação industrial e que desejam atuar nos diversos campos científicos e tecnológicos.

João Batista Gonçalves, presidente da ISA-Brasil, revelou que a entrada do Brasil, integrando o distrito da América Latina junto com México e Venezuela, foi a realização de uma aspiração antiga que sempre esbarrou em entraves burocráticos.

"O Brasil foi aprovado porque tem infra-estrutura, ou seja, possui grandes empresas usuárias e conglomerados que justificam ter aqui membros da ISA", diz.

A ISA possui 40 mil membros ligados a 236 seções. O Brasil, que agora faz parte destas seções, já conta com cerca de 200 membros, todos pessoas físicas com interesse na instrumentação. O objetivo da entidade é educacional, ou seja, o desenvolvimento das atividades de pesquisa, projeto e produção de instrumentação

## Empresas de informática adotam animais

As empresas de informática Cobra e Elebra, ao lado de 42 empresas de diversas áreas, decidiram investir na mais nova maneira de veicular sua imagem: adotar os animais do zoológico da cidade do Rio de Janeiro.

Gracias à iniciativa foram construídas novas alas, recuperados recintos e jaulas, além de aliviar os custos com a manutenção e alimentação dos animais.

computacional nas áreas de automação industrial e controle de processo.

Seus sócios recebem por 50 dólares anuais a revista *Intaab*, têm direito a um diretório americano e internacional, acesso às normas e práticas da entidade, serviços de emprego, além de simpósios, conferências e feiras.

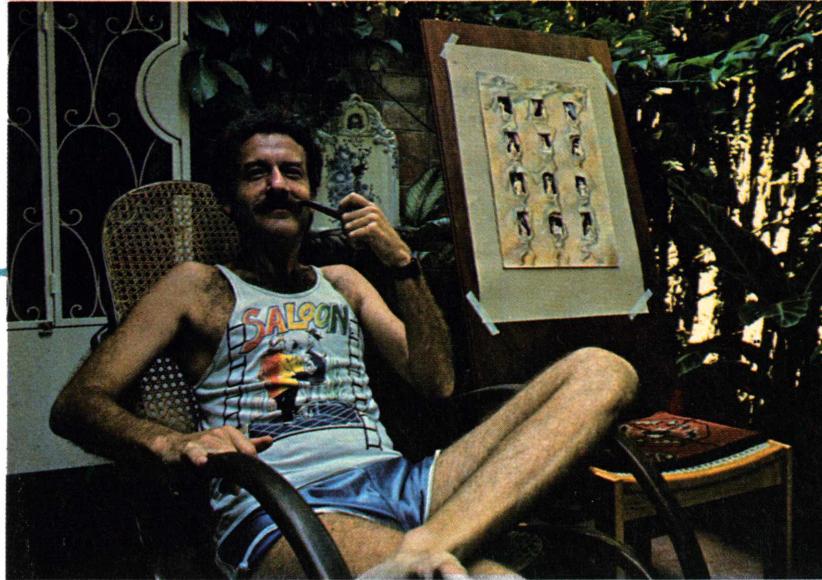
Segundo Gonçalves, haverá um encontro técnico mensal onde será abordado um assunto de interesse da comunidade, além da integração com outros profissionais, o que permitirá novos conhecimentos. Eles vão procurar trazer para o Brasil toda a infra-estrutura de cursos, que é excepcional, além de fazer convênios com escolas.

Gonçalves adianta também que pretende fazer em 1990 uma feira de automação industrial com a participação internacional de fabricantes e usuários. João Batista Gonçalves é coordenador de automação industrial da Petroquímica União.



A iniciativa partiu das próprias empresas que têm como símbolos animais, seguindo o modelo usado nos países europeus, onde eles são comprados, doados ao zôo e depois adotados.

Aqui elas fazem um contrato de adoção por um ano, que pode ser renovado ou cancelado a qualquer momento. "Não há nenhuma cláusula que prenda ou comprometa o empresário. Ele tem de estar a fim de fazer parte do projeto", garante Magno José de Souza, assessor de imprensa do zoológico. As empresas pagam a ali-



**O** artista plástico e cartunista Gabor P. Geszti (foto) está de volta ao espaço carioca para mais uma exposição individual, trazendo sessenta trabalhos inéditos com muito humor, crítica e criatividade. Quem já conhece seus trabalhos, principalmente em *Dados e Idéias*, onde mensalmente publica seus desenhos no *Humor Ware*, sabe de seu talento.

Gabor largou a arquitetura, depois de elaborar uma dezena de prédios e participar de projetos urbanísticos de importância, para pintar e desenhar com muito humor toda a realidade do caos urbano das grandes metrópoles.

Ficou conhecido na área de informática através de seu livro — *O Computador Enguiçou* — lançado pela Editora Campus em 1985, com 123

páginas de humor cibernetico. A exposição, *10 Anos de Estrada*, representa todas as suas fases, mas com uma peculiaridade, tratando sempre da mesma temática: a metrópole.

“O que mudou nesses anos todos foi a linguagem, a maneira de expressar. Meu trabalho continua sendo de contestação do nível de vida. Traz muitos edifícios, gente, lixo, engarrafamentos, janelas, enfim, trata do problema urbano com muito humor”, explica.

A exposição começa dia 29 de maio e vai até 18 de junho, na Casa de Cultura Lauro Alvim, que fica na avenida Vieira Souto, 176, Ipanema.

Além dos trabalhos inéditos, haverá também uma sala especial com seus desenhos publicados no *JB*, *Globo*, *Dados* e *Idéias*, *Ciência Hoje*, *Pasquim* e outros.

mentação e têm direito a uma placa indicativa no recinto do animal.

COBRA ADOTA JIBÓIAS E SUCURIS —  
A estatal gasta mensalmente 456.58 cruzados

novos com as cobras adotadas. Elas só se alimentam de animais vivos, e por isso a Cobra mantém lá dois viveiros. "Nossa participação foi em função de nossa base ser no Rio e existir toda uma vinculação com a comunidade que achamos importante", explica Pedro Nin, gerente de promoções da Cobra.

**ELEBRA ADOTA  
SEU SÍMBOLO —  
Um casal de  
águias chilenas.**



## IBM 3090 chega à USP

A partir de junho deste ano a Universidade de São Paulo (USP) já contará com um supercomputador no campus. Um IBM 3090 com um processador escalar (de computação convencional) e um vetorial (para a computação científica) foi escolhido através de licitação que envolveu a NEC, Cray e Unisys, devido principalmente à tradição de assistência técnica local da IBM. O equipamento possui 64 Mbytes de memória e 10 megaflops, executando 10 milhões de operações por segundo. O Centro de Computação Eletrônica (CCE) da universidade, no qual será implantado o IBM 3090, hoje conta com um A-15 e um A-9 (este no Hospital Universitário) para processamentos administrativos da universidade. E um B-7900 H, da Unisys, um Cyber, da Control Data e um IBM 4381 (para a área gráfica) para o processamento científico. "A implantação do supercomputador é um passo importante para melhorar o processamento científico como um todo", explica José Roberto Leite, professor do Instituto de Física da USP.

## Ligaçāo a distância

A Suporte está oferecendo produto inédito no Brasil (recente também nos Estados Unidos, onde foi lançado no final do ano passado) que possibilita a resolução de problemas de impressoras acopladas a micros. Trata-se de um extensor para porta paralela que permite comunicação até 2 mil metros de distância entre micro e impressoras paralelas. Atualmente as impressoras paralelas não podem ficar mais de 4 metros distantes dos micros. "A idéia de desenvolver este produto surgiu da observação dos problemas de grandes usuários, como a Petrobrás, que para partilhar um micro

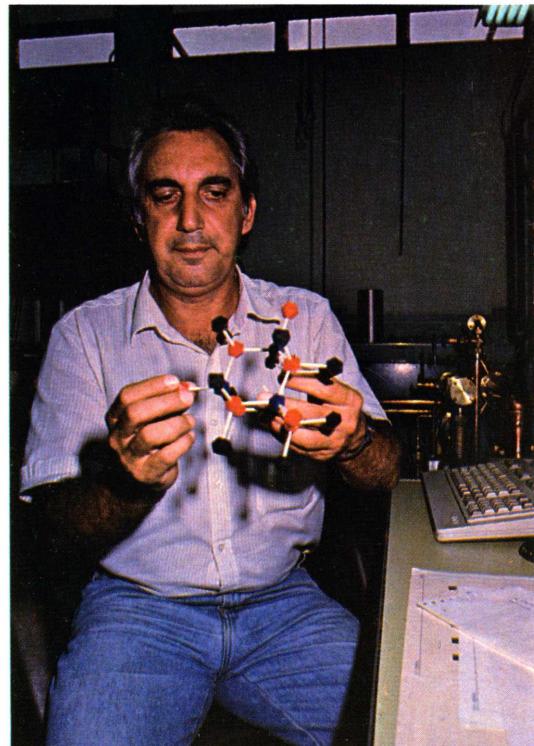
com várias impressoras têm de amontoá-las numa área restrita", explica José Fonseca, diretor técnico da empresa. O extensor é uma placa com CIIs discretos convencionais que opera como se fosse um modem para interface paralela.

A Suporte também lançou em março o que anuncia como "o menor eliminador de modem do mercado". Com reduzidas dimensões (4 por 5,5 centímetros de base por 1,5 de altura), o produto EM-I, elimina dois modems nas ligações locais (não remotas) e visa principalmente o mundo IBM, conectando terminais.

Eduardo Simões

Parada, o novo secretário de ciéncia do ministério

O ministro do Desenvolvimento Industrial, Ciéncia e Tecnologia, Roberto Cardoso Alves, escolheu para secretário-geral adjunto na área científica e tecnológica Nélon de Jesus Parada, que ocupava o cargo de diretor da Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) e foi diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).



Reginaldo Fujimura

Para o físico Leite, o 3090 melhorará o processamento geral

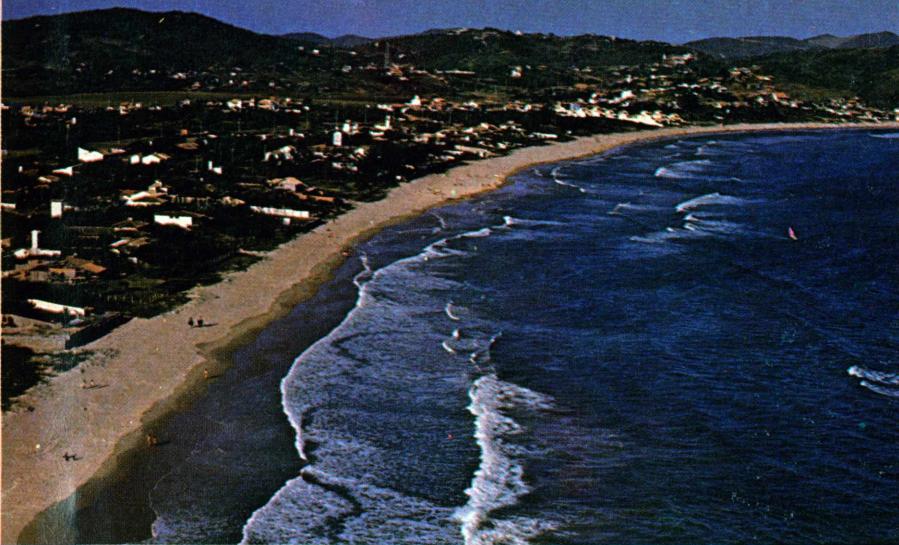
**D**urou pouco a comemoração da empresa Tenpo Tecnologia Nacional de Ponta pela aprovação de seus seis projetos de fabricação de equipamentos de informática, no último dia 13 de fevereiro, pelo ministro Roberto Cardoso Alves.

Apenas nove dias depois, a Justiça acolheu um mandado de segurança coletiva impetrado pela Abicomp, não reconhecendo a autoridade do ministério para autorizar tais projetos. A Justiça

baseou-se na Lei de Informática nº 7.232, que atribui à Secretaria Especial de Informática (SEI) a função de analisar e decidir os projetos de fabricação a ela submetidos.

Com isso ficam suspensos os efeitos da Portaria nº 42, que aprovou os seis projetos da Tenpo. Mas a ação ainda terá desdobramentos, que podem colocar a Tenpo em produção.





Búzios é uma das cidades do Rio com dados no Cirandão

## Terminais se transformam em PCs

A LZ Informática começa a produzir, em fins de abril, terminais de vídeo tipo IBM-3270, que, além da placa lógica de terminal, tem CPU (Intel 8088) que lhes permite operar também como PC. "Sairá mais barato que um terminal e também que um micro", garante Luiz Duarte, gerente-geral da empresa. Este lançamento, segundo ele, foi possível graças à capitalização da empresa, proveniente da associação com a Viewport, da Califórnia, para exportar, em regime de drawback, placas gráficas Mega aos EUA.

Iniciadas no final de março, com 500 unidades, as exportações dessas placas para PCs deverão chegar a 5 mil/mês até o final desse ano. Com a capitalização, a LZ desativou sua produção de micros de 8 bits e, além dos terminais IBM, lançou uma nova versão de seus terminais de automação bancária e comercial.

A LZ transferiu sua produção para Vitória (ES), onde inaugurou fábrica em setembro do ano passado. Duarte prevê que a associação com a Viewport será aprofundada futuramente.

**A** Itautec teve um lucro líquido consolidado de 10 bilhões de cruzados (10 milhões de cruzados novos) em 1988, apurado com a correção monetária integral. A receita operacional líquida atingiu 122,7 bilhões de cruzados (122,7 milhões de cruzados novos), representando um crescimento real superior a 20% em relação ao ano anterior. Mais de 10% da receita líquida da Itautec Informática, informa a empresa, foi aplicada na pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. Os investimentos do conglomerado em P&D e expansão industrial alcançaram 47 milhões de dólares no ano passado.

## Turista informático

Qualquer usuário de computador já pode informar-se sobre características turísticas, econômicas e de serviços de 68 cidades do Estado do Rio de Janeiro. Para isso, basta assinar os serviços do Sistema de Tratamento de Mensagens (STM-400, antigo Cirandão), da Embratel, onde foi instalado o Rio Turístico M-15, único banco de dados sobre turismo estadual do país. Desenvolvido pela TurisRio (empresa estadual de

turismo), o banco de dados representa investimento de 5 mil cruzados novos em doze meses e tem sua atualização garantida por equipe permanente de programadores. Em meados do ano estará disponível a turistas em aeroportos, shopping centers, agências de turismo e hotéis. Em seguida será acessível no exterior, com a ligação do STM da Embratel à rede Interdata.

## Spectrum no Brasil

A Tesis Informática, empresa do grupo Iochpe, foi autorizada pela Secretaria Especial de Informática (SEI) a transferir tecnologia de dois modelos da família de supermínis Spectrum, da empresa americana Hewlett-Packard. A Tesis fabrica há um ano o equipamento de médio porte TS-5058, que se utiliza do sistema operacional MTE, com uma base instalada de 48 máquinas, voltadas principalmente para sistemas comerciais.

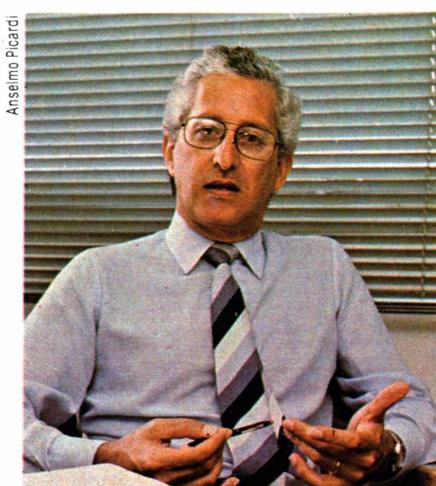
A série Spectrum, anunciada em 1987 nos Estados Unidos, começa a ser produzida este ano no Brasil.

A transferência de tecnologia abrange dois computadores, já batizados de TS 50835 e o TS 50935, que participarão do segmento denominado "classe 5" pela SEI, com velocidades de processamento que vão de 6 a 13 mips.

O TS 50835 pertence à linha HP 9000, série 800, modelo 835SE, que combina as tecnologias VLSI (Very Large Scale Integrated) com tecnologia HP de precisão (Risc).

O outro modelo, o supermíni TS 50935, pertence à série 935 da linha HP 3000, possui 128 Kbytes de memória e suporta até 240 usuários.

Gilberto Dip, da Tesis: fabricando os supermínis Spectrum

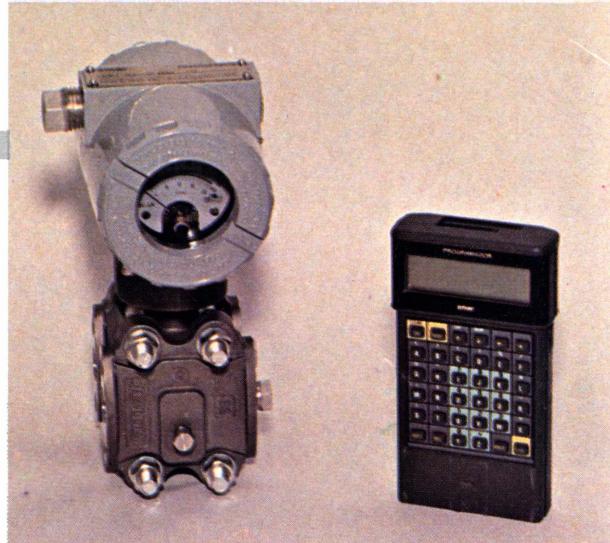


## Os bons negócios da Smar em 1989

A Smar, empresa de Sertãozinho, interior de São Paulo, tem motivos para comemorar. O sucesso de sua apresentação, no final do ano passado, na feira Instrument Society of America (ISA), nos Estados Unidos, permitiu-lhe vender trezentos transmissores inteligentes a compradores americanos em pouco mais de um mês, no início deste ano. "Nossos produtos causaram tamanha sensação que fomos procurados na

feira por duzentos representantes — americanos e europeus. Não estávamos preparados para aceitação desse porte", garante o gerente de engenharia da Smar, Marcos Peluso.

Sua previsão é de que em um ano a Smar será empresa incomum na área de informática: as exportações superarão as vendas do mercado interno, atualmente em 30 milhões de dólares anuais. Com base nas negociações



Transmissores inteligentes fabricados pela Smar

iniciadas na ISA, as exportações deverão estender-se à Europa, a partir do ano que vem.

"Atender a demanda não significa só fabricar, mas dar assistência técnica, documentação e outras medidas de

caráter organizacional e comercial", diz Peluso. Para isso a empresa já prepara a ampliação de sua filial em Nova York e a abertura de representações em diversos pontos dos Estados Unidos.

## Fenasi supera expectativas

Mais do que o dobro do ano anterior. Este foi o resultado em termos de negócios realizados durante a IV Feira Nacional de Acessórios, Suprimentos e Instalações para Informática e Escritórios (Fenasi), que atingiram a soma de 4,2 milhões de dólares, contra 1,5 milhão em 1988. Segundo a Apple Propaganda, promotora do evento, esse aumento substancial se deve, em parte, à grande presença de fabricantes neste ano, ao contrário do anterior, que contou principalmente com revendedores. O número de visitantes presentes à feira chegou a 7.400.

## Novos winchesters na Microlab

Interior de um disco rígido da Microlab

A Microlab prepara-se para lançar, em junho, um novo modelo de disco Winchester, de 96 Mbytes, com tecnologia

própria. A empresa trabalha neste projeto há um ano e o objetivo é acompanhar a evolução do mercado de microcomputadores, informa seu presidente, Antônio Didier Vienna. "Os micros estão crescendo, aí estão o AT e o micrônio, que exigem discos de 50 Mb e já começam a usar os de 80 Mb da Elebra, e nós não queremos ficar fora deste mercado", diz ele. A produção da Microlab inicia-se com 20 unidades/mês e deverá chegar ao final do ano com cerca de 60, a metade da demanda, que deverá ser atendida também pelos discos Elebra. A Microlab já desenvolve o projeto de produção de um Winchester de 192 Mb.



Sérgio Cardoso

A Dynacom Eletrônica, de São Paulo, já iniciou a exportação de monitores de vídeo para a Argentina e conclui negociações com fabricantes de micros do Uruguai e do Chile. Inicialmente, o volume exportado deve ficar em trezentas máquinas por mês, mas a empresa espera atingir quinhentas unidades mensais antes do final do primeiro ano de vendas para o exterior.

Mais facilidades e autonomia para o usuário acessar mainframes através de micros é o que a Firmware anunciou a partir de março, com o lançamento de um novo software de transferência de arquivos para suas placas de comunicação micro/mainframe. O novo programa foi desenvolvido em linguagem C, em cinco meses, com a participação de técnicos da divisão de engenharia e meio ambiente da Petrobrás. Ele estará disponível em disquete, que a Firmware comercializará junto com suas placas (tipo Irma), através de seus representantes.

# ESTABILIZADORES/CONDICIONADORES E MÓDULOS ISOLADORES DE REDE

(DE 0.8 A 3.0 KVA)



OS ÚNICOS QUE REUNEM:

- ✓ Voltímetro no painel com barramento de LED'S.
- ✓ Dois filtros de linha incorporados.
- ✓ Proteção de sobrepotência com desligamento automático.
- ✓ Proteção de sobre e subtensão de rede com desligamento automático (MODs. ECC).
- ✓ Chave liga/desliga com acionamento por teclas independentes e interrupção das duas fases (NORMA DE SEGURANÇA UL).
- ✓ quatro tomadas de saída (MODs. ECC).

**SELEÇÃO AUTOMÁTICA DE TENSÃO**  
110 = 220  
OPCIONAL: Somente para os  
modelos de estabilizadores isolados  
e módulos isoladores de rede

**SMS TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA.** - Vendas e Renatec:  
Rua Dr. Joaquim de Almeida, 477 - Mirandópolis -  
04050 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 276-9155 - Telex: (11) 56.839

**SMS** TECNOLOGIA  
ELETRÔNICA  
CONFIABILIDADE EM CONVERSÃO DE ENERGIA



## Telefonia celular em 89

A Telebrás já está analisando propostas das empresas que responderam a licitação aberta pela estatal no início de janeiro para a compra dos equipamentos destinados a dar a largada na telefonia móvel no país. A disputa está acirrada entre empresas como a NEC, Control, Sid, Elebra, Tracelcom e Ericsson. A Elebra vai representar tecnologia canadense.



A previsão da Telebras é de instalação, até o final do ano, de 32 mil aparelhos em carros. A licitação prevê a compra, em um primeiro lote, de trezentos aparelhos telefônicos das empresas concorrentes e estações radiobase analógicas padrão AMP (advanced mobile phone).

## Projeto da nova geração

Países europeus já começam a projetar a telefonia celular digital. E a expectativa é de que a própria telefonia móvel passe a oferecer serviços semelhantes aos da RDSI, como acesso a correio eletrônico, fac-símile, videotexto, entre outros recursos.

O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento (CPqD), da Telebrás, já está pesquisando a próxima geração de telefonia móvel, ainda inédita no mundo: a digital. O coordenador da área de CCD (comunicação celular digital), Hélio Marcondes Machado, chefe do Departamento de Planejamento e Coordenação do CPqD, destacou que o trabalho está sendo uma experiência multidisciplinar, pois está envolvendo áreas distintas do centro de pesquisa, como propagação, comunicação, antenas, protocolos e processamento digital de sinal.

O CPqD já colocou em andamento dois grupos de estudo: o de propagação de sinais de rádio em regiões com eletrificações e a codi-

ficação de sinal de voz e estudo dos protocolos de comunicação. Esse tipo de tecnologia, segundo o chefe de planejamento e coordenação do CPqD, só deve chegar ao Brasil na segunda metade da próxima década. E o sistema digital deverá conviver com a tecnologia analógica até sua obsolescência normal. "A urgência da disponibilidade do serviço no Brasil determinou a implantação de equipamentos analógicos, já que até mesmo na Europa a digitalização da telefonia celular só está prevista para 1992", informa.

Os estudos do CPqD não se concentram apenas na oferta de telefones móveis para facilitar a vida dos executivos. O CCD está estudando a telefonia celular como potencial de barateamento do acesso nas atuais comunicações telefônicas. "Os estudos vão se dirigir à ligação de telefones à CPA por ondas de rádio, cujo custo tende a ser mais baixo que os atuais cabos telefônicos", conclui Machado.

A Telebrás prevê instalação, até o final do ano, de 32 mil terminais. Na foto, aparelho da NEC

## Veja como funciona o sistema

O serviço de telefonia móvel é voltado principalmente a pessoas jurídicas, em consequência do alto custo. É formado por uma estação radiobase fixa, que se liga às antenas móveis dos usuários, operando na faixa dos 800 MHz.

As estações radiobase — entre quarenta e sessenta células instaladas em vários pontos da cidade — são ligadas a uma estação de comunicação central (CPA), que conecta o sistema à rede telefônica fixa. Hoje se estima que existam mais de 3 milhões de usuários de telefonia móvel no mundo. O sistema é uma extensão da rede fixa e o telefone do usuário pode ser uma unidade móvel instalada no carro, uma unidade transportável ou mesmo um modelo portátil. Essa unidade comunica-se por meio de rádio com a estação radiobase, a qual comuta o sinal a uma central por cabo ou microondas.

O perfil do usuário desse tipo de serviço é de 80% de pessoas jurídicas, já que a previsão do custo do aparelho se situa entre 6 mil e 8 mil dólares. "O serviço vai acabar com a frase 'quando chegar, telefone', sendo mais um instrumento de produtividade no trabalho das empresas", afirma Mário Marcaj, chefe do departamento de engenharia da Telebrás.

**Duas empresas estrangeiras**  
estão se candidatando ao fornecimento da segunda geração de satélites brasileiros (Brasilsat B1 e B2): a Hughes Aircraft Company, de Los Angeles, consorciada com a empresa brasileira Promon Engenharia S.A., de São Paulo, e a canadense Spar Aerospace Limited, com a parceira brasileira Vistori Internacional Engenharia de Telecomunicações Ltda., de Brasília.

Os Brasilsat 1 e 2, a primeira geração de satélites brasileiros, têm vida útil de cerca de dez anos. Cada Brasilsat conta com 24 transponders, que são canais de comunicação do satélite para recepção e transmissão de voz, dados e imagens. Os novos Brasilsat B1 e B2 contarão com 28 transponders cada.

## Máquina eletrônica com dupla função

Uma máquina de escrever eletrônica que também pode ser utilizada como impressora está sendo lançada pela Dismac. A OAT 1250 Plus vem equipada com uma interface paralela Centronics, o que permite a ligação com microcomputadores. No modo impressora, trabalha a uma velocidade de quinze caracteres por segundo. Entre suas funções, permite a procura de qualquer seqüência de caracteres e palavras ou retrocesso de palavras ou linhas. A máquina conta também com um visor de cristal líquido e seu preço é de 1.300 cruzados novos.

## Impressora de baixo custo

Uma impressora econômica, vendida na faixa dos 250 cruzados novos, será lançada pela Racidata ainda neste semestre. A máquina soma-se à linha de impressoras da empresa paulista, que já conta com quatro modelos, produzindo, no total, cerca de 2 mil unidades por mês. Além disso, a empresa está também apresentando o kit software, um produto para usuários da linha MSX que inclui impressora, interface, drive e vários softwares. Com esses lançamentos e uma agressiva estratégia de mercado que objetiva popularizar sua linha de produtos, a Racidata espera atingir, no final do ano, um faturamento mensal da ordem de 600 mil cruzados novos.

## Automação industrial

A Sisco, de São Paulo, está comercializando no Brasil o sistema de automação e controle de processos Onspec, desenvolvido pela



OAT 1250 Plus, lançada pela Dismac, atinge 15 cps como impressora

empresa americana Heuristics. O software roda em microcomputadores da linha PC, desde os XT's até os 386, e em máquinas VAX. Entre seus recursos, estão gerenciamento de bases de dados, gerenciamento de rede local de alta velocidade, comunicação com mais de cinqüenta CLPs e single loops, controle de qualidade estatístico, análise de dados históricos e outros.

## Mercado de US\$ 1 bilhão

Mais de 1 bilhão de dólares é o valor estimado do mercado potencial brasileiro na área de automação industrial para 1992. A previsão, que não cobre o segmento de instrumentação, é resultado de pesquisa feita pela InterBusiness Consultoria Empresarial, de São Paulo. A pesquisa envolveu 219 empresas usuárias e 134 fabricantes.

## Moldes em três dimensões

Um sistema CAE (computer aided engineering) que simula, por

malhas finitas, o tridimensionalmento de moldes de injeção está sendo comercializado no Brasil pela Politek Tecnologia, que representa a companhia americana Advanced Technology. Com o programa, o projetista consegue prever condições de injeção, tais como resfriamento, dimensionamento de canais, sistemas de extração e ventilação. O primeiro sistema será utilizado pela Polimek, empresa integrante do mesmo grupo da Politek, o TME, de São Bernardo do Campo, São Paulo.

## Administrando as finanças

A Consist já comercializa na Argentina, pretendendo atingir outros países da América Latina, do Norte e da Europa, o seu Natural Ledger, um aplicativo que cobre a área financeiro-contábil. A empresa desenvolveu o sistema, que roda em máquinas IBM, codificado em linguagem de quarta geração. O Natural Ledger, online, é composto por vários módulos, como os de contabilidade geral, custos, orçamento e planejamento.

**Rodrigues:**  
o objetivo  
é estreitar o  
diálogo com a Sid

**O**GU/Itautech do Rio Grande do Sul tem uma diferente filosofia de atuação. Foi criado há pouco mais de um ano e o cadastramento dos sócios é feito livremente, ou seja, de acordo com o tema a ser abordado e a disponibilidade das pessoas para comparecerem aos encontros.

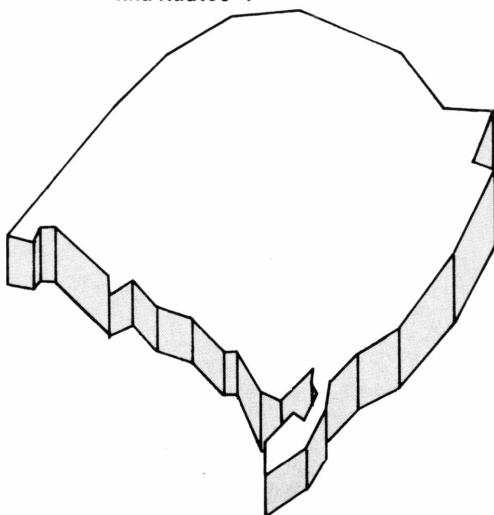
Gisele Machado de Oliveira, que está na sua coordenação desde que foi fundado, garante que "os usuários não querem transformar o GU num lugar para debater problemas. É claro que brigamos por uma melhor qualidade de manutenção e atendimento, mas não nos prendemos a isso". Nas reuniões realizadas mensalmente, são discutidas alternativas de software para os equipamentos e ligação de redes.

O relacionamento usuário/gerência Itautech é muito bom e sempre que solicitada envia um técnico ou representante às reuniões.

Segundo Gisele, um problema comum entre os usuários é o prazo de atendimento. Alguns são atendidos por revenda, que tem seu esquema próprio, mas a maioria deles é assistida pela Itautech, que tem deficiência de técnicos em face do grande parque instalado na região. Mas ela entende que tudo isso passa também por um problema de mercado, ou seja, é necessário um tempo para a formação de novos técnicos na área.

Duas revendas trabalham muito junto aos usuários, divulgando novos produtos e apoiando o trabalho do GU: a TCI Computador e Micromega.

Para este ano Gisele Machado adianta que pretende fazer a divulgação de novos projetos e abordar novos equipamentos como o IS 30 ou a Rede 386, "para que os nossos usuários possam crescer dentro da linha Itautech".



## Laços mais sólidos

A comunicação entre fornecedores e usuários nem sempre acontece com tranquilidade. Falta de conhecimento de parte a parte pode levar ao fim das tentativas de diálogo ou até mesmo a uma ruptura radical. Tentando evitar desencontros e hostilidades, o GU Sid da região do ABC e do Ipiranga, em São Paulo, elaborou no final de 1988 um questionário com cinqüenta perguntas a serem respondidas pela diretoria comercial da Sid, informando aos usuários detalhes de serviços e condições de assistência técnica. Dividido em tópicos como produtos, política de marketing, manutenção de hardware, o questionário levantou questões muito específicas, que demonstram o interesse do

usuário em aumentar sua intimidade com o fornecedor.

O organizador do GU Sid, Oscar Rodrigues, exemplifica o tipo de indagação colocada. "Sobre a política de marketing da empresa, perguntamos se a diretoria comercial poderia nos fornecer uma lista das pessoas responsáveis por cada setor da Sid que interessasse aos usuários. Agora, de posse dos nomes, sabemos imediatamente a quem nos dirigir em cada departamento." Essa relação mais estreita, no entanto, não foi facilmente estabelecida. Rodrigues explica o porquê: "A falta de diálogo é tanta que a Sid demorou três meses para devolver o questionário resolvido. A partir de agora, nossa base de conversa é sólida, cheia de dados objetivos", afirma.

## Cobra no Interior

Desbravar os ricos campos do interior do Estado de São Paulo é a nova meta da Sucesu. Marília, Bauru, Ribeirão Preto, Presidente Prudente e Sorocaba são algumas cidades que, centralizando regiões cada vez mais desenvolvidas, foram escolhidas para sediar este novo avanço. Se criar um GU é o ato decisivo da implantação da rede de conhecimentos que caracteriza a sociedade de usuários, por trás desse último passo há cuidadosa garimpagem das possibilidades de cada praça. É uma questão de adequação, como acredita o organizador do GU Cobra de Marília e diretor da Sucesu na região, Hélio Freire do Carmo: "Aqui, o de-

senvolvimento passa pelo reconhecimento de características muito particulares. Para ganhamos adeptos, temos que procurar padrões diferentes dos grandes centros".

A meta é capacitar o profissional de computação do interior para que ele se sinta à altura, em nível de informação, dos colegas da capital. No interior, a distância da cidade de São Paulo muitas vezes equivale a profundo abismo salarial. "Tentamos vender a idéia de que cada novo conhecimento traz um aumento da produtividade, argumento básico para conquistar um salário melhor", explica Carmo. Ao lado desse pôlo de atração, o organizador exibe outras táticas: "Procuramos envolver os usuários, nas primei-

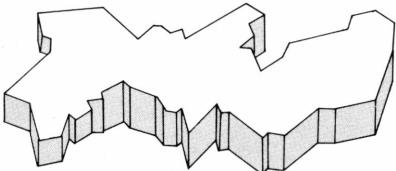
## GRUPO DE USUÁRIOS

**O**pessoal do GU/Digirede de Pernambuco não tem muitos problemas com os equipamentos e talvez seja essa a causa de estar fraca a sua atuação nesses últimos anos. Segundo Alcides Luis de Sá, que está na sua coordenação desde maio de 1988, o GU não tem autonomia e recebe total apoio da Sucesu para realizar eventos e organizar os participantes. Cerca de quinze pessoas comparecem às reuniões que acontecem de dois em dois meses.

"Digirede é uma máquina que não quebra, não tem problemas. Nós temos sido muito bem atendidos", conclui Alcides.

Os encontros tratam assim de levar aos usuários as novidades, principalmente na área técnica e política, discutindo, por exemplo, ameaças de vazamento de reserva e a situação do Unix frente a outros concorrentes.

Mesmo quando a fábrica da Digirede foi transferida de Pernambuco para São Paulo, os usuários não foram prejudicados. O quadro de assistência técnica que lá existia foi aumentando, o que beneficiou os usuários. Alcides Luis de Sá prevê para este ano a realização de um trabalho de campo, indo a cada CPD para estimular o pessoal, não para um fórum de debates, mas para trocar idéias e se atualizarem.



ras reuniões, contando como outros GUs ultrapassaram desafios e foram bem-sucedidos. Em seguida, promovemos eventos-ímãs, como palestras em que convidamos um demonstrador do

Desde o final do mês de fevereiro muitos dos problemas e carências dos usuários do software de contabilidade e administração Folbag 4, da IPL/Pantron Produtos para Informática, passam a ser resolvidos em grupo. O primeiro movimento de união dos proprietários dos programas se deu em função das novas exigências legais baixadas em janeiro pela Receita Federal, sobre o Imposto de Renda retido na fonte, alteração que fatalmente afetaria um pacote encarregado da folha de pagamentos. Com a formação do GU, o que seria uma iniciativa só da IPL passa a ser compartilhada horizontalmente. Odair Fantoni, superintendente de recursos humanos da IPL, o setor da empresa que promoveu o contato entre os vários usuários, enumera as diferenças: "Pudemos comparar as nossas idéias de adaptações com as imaginadas pelos compradores. Acho que, assim, chegamos a uma solução bem mais completa", avalia. Ele conta

como se descobriu quais as prioridades na mudança: "O grupo verificou o que existe em comum nas necessidades do usuário. A partir do compromisso de dividir os custos de desenvolvimento com a IPL, nós fixamos as alterações essenciais".

Definido também como um pacote de recursos humanos — programa e classifica benefícios de trabalho e planos de carreira —, o Folbag 4 está dando margem a trocas intensas de informações sobre o universo de RH de seus usuários. Fantoni explica os subsídios desta comunicação: "Como o Folbag fornece um mapa da movimentação do pessoal de uma empresa, agora é fácil para os profissionais saber onde seus serviços estão sendo requisitados, e por quanto". E define a filosofia do grupo: "Com transparência e rapidez nas informações, queremos aproveitar melhor nossos recursos".

IGUALAR OS REPRESENTANTES DAS MAIS DIFERENTES EMPRESAS É TAMBÉM OBJETIVO DO GU.

sistema Sox, para os supermecros da Cobra. Uma vez provado o que podemos oferecer, reunimos os interessados para delinear a organização do grupo e pelo que vamos lutar".

No caso do GU Cobra, formado no final de janeiro, a primeira questão foi resolver o problema da inexistência de peças de reposição na proporção dos equipamentos instalados. Pelo esquema anterior à solução encontrada, o distribuidor de peças Cobra da região de Marília fazia pedidos ao fornecedor em razão do universo de máquinas conhecidas. Tal sistema sempre resultava em falta, pois o processo de compra de equipamento é muito mais rá-

*Carmo: igualdade para o profissional do interior*

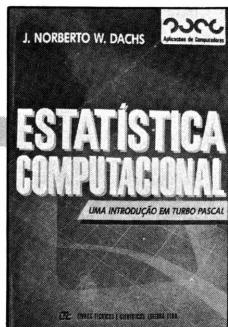
pid — sinal da pujança da informática no interior — do que a atualização do cadastro do distribuidor. Agora, o GU Cobra se encarrega de, a partir de informações de usuários, manter um sistema de acompanhamento de estoque que possibilite ao distribuidor garantir a reposição imediata de qualquer peça. O novo cadastro pesquisado também é usado nas trocas de equipamentos entre usuários, sempre que houver uma falha.

Outro problema, segundo Carmo, é que "o grande número de empresas familiares impede a difusão de critérios mais profissionais, como o incentivo ao treinamento. É difícil convencer a empresa a liberar o funcionário para as reuniões do grupo".

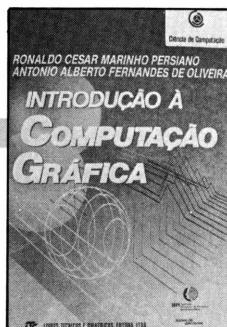
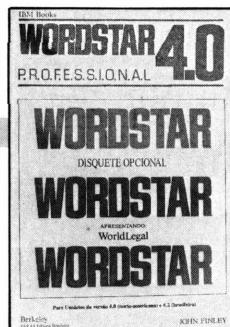
Sucessu/SP



## Imposto de Renda motiva união



ESTANTE



- **Estatística Computacional — Uma Introdução em Turbo Pascal.** De J. Norberto W. Dachs, com 236 páginas. Livros Técnicos e Científicos Editora.

Criado em princípio para atender as pesquisas em estatística dos alunos do autor na Unicamp, o livro dissecava as vantagens que o computador pode trazer a esta ciência. Ele enfoca, do ponto de vista do processamento pelo computador em linguagem Turbo Pascal, temas como números aleatórios, simulação, regressão múltipla e representação de números e erros.

- **Inteligência Artificial — Um Curso Prático.** De G. Araribóia, com 282 páginas. Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.

Estudantes e profissionais juniores do setor podem, com este lançamento, aprender como se programam as relações algorítmicas dos sistemas de inteligência artificial. O livro se propõe demonstrar, até com ilustrações das telas que se seguem a cada digitação, como funcionam computadores e robôs inteligentes, capazes de raciocinar, realizar inferências e resolver problemas.

- **Wordstar Professional 4.0 — Para Usuários da Versão 4.0 (americana) e 4.2 (brasileira).** De John Finley, com 216 páginas. EBRAS Editora Brasileira.

O livro é organizado com base nas etapas que se deve cumprir para colocar em ação este processador de texto. O aprendizado se dá através de exercícios de desenvolvimento de cartas e relatórios. A evolução acontece desde a apresentação visual do teclado do IBM-PC AT até a exploração de efeitos de impressão e de recursos como cabeçalhos e rodapés de página.

- **Introdução à Computação Gráfica,** de Ronaldo Cesar Persiano, com 223 páginas. Livros Técnicos e Científicos Editora.

“Computação gráfica é a área da ciência da computação que estuda a geração, manipulação e interpretação de imagens por meio de computadores.” A partir desta definição, o autor descreve e interliga as etapas do processamento de imagens, os sistemas gráficos existentes, os equipamentos de entrada e de saída. Sendo uma obra de iniciação, os temas são abordados em linguagem simples.

## CALENDÁRIO

• ATM Tecnologia programa para o período entre os dias 17 e 20 o curso Formação de Operadores — Módulo MVS/XA, por NCz\$ 308,50, que se repete entre os dias 18 e 21, o mesmo espaço de tempo de Formação de Operadores — Módulo CICS/VS, por NCz\$ 277,65. Marcado somente para o dia 24 está o curso SQL/DS: Conceitos Fundamentais, por NCz\$ 308,50, seguido, entre os dias 24 e 28, por Formação de Operadores — Módulo VSE/SP, por NCz\$ 277,65. A ATM oferece também seminários, iniciando o mês com Gerência de Desempenho, que acontece nos dias 17 e 18, por NCz\$ 647,65; os dias 24, 25 e 27 são ocupados por Imersão em Liderança de Equipes e Projeto no CPD, a um custo de NCz\$ 802,10. A agenda de seminários do mês termina com Gerência de Problemas e Mudanças, marcado para os dias 27 e 28, por NCz\$ 586,15. Informações: (021) 242-4113.

• Brasilsoft programa para abril, entre os dias 18 e 19, o curso Arquitetura e Configuração de Discos Magnéticos, seguido, nos dias 20 e 21, por Hardware Capacity Planning. O tema Técnicas Eficazes de Prototipação Rápida é aborda-

do nos dias 24 e 25; os últimos cursos agendados são Planejamento e Controle da Produção — o PCP Dentro do CPD, e Ferramentas Analíticas para Auditores, ambos marcados para os dias 26, 27 e 28. A participação em qualquer curso custa NCz\$ 431,90. Informações: (011) 887-4922.

• Digital Centro Educacional promove, no Rio de Janeiro, o curso VAX/VMS — Segurança de Sistemas, a um custo de NCz\$ 740,40, marcado para o dia 17. Na mesma data, em São Paulo, apresenta Atualização Técnica do VMS — V5.0, por NCz\$ 431,90. Os dois últimos eventos da agenda estão marcados para o dia 24, no Rio de Janeiro: VAX/VMS — Linguagem Cobol e VAX/CDD — Plus — Conceitos e Utilizações, ambos pelo mesmo preço, NCz\$ 863,50. Informações: (021) 297-1122 e (011) 575-0088.

• Maxitec oferece para a semana entre os dias 10 e 14 os cursos CP-1 (Controladores Programáveis Básicos) e CNC P01 (Comandos Numéricos Computadorizados Básicos). A última semana do mês, entre os dias 24 e 28, é ocupada por CP2 (Controladores Programáveis Avançados), CNC P01 (Comandos Numéricos Computadorizados Básicos) e CNC P02 (Comandos Numéricos Computadorizados Avançados). A matrícula para qualquer um dos cursos oferecidos é de NCz\$ 308,50. Informações: (011) 283-1344.

dos), CNC P01 (Comandos Numéricos Computadorizados Básicos) e CNC P02 (Comandos Numéricos Computadorizados Avançados). A matrícula para qualquer um dos cursos oferecidos é de NCz\$ 308,50. Informações: (011) 283-1344.

• Sid Informática lança seu calendário de cursos, começando, nos dias 13 e 14, com Automação de Escritórios, Recursos e Tendências, a um custo por pessoa de NCz\$ 345,52. O tema Família Best é desenvolvido nos dias 18 e 19, por NCz\$ 172,76, sendo seguido, no período entre os dias 24 e 26 pelo curso dBase III Plus — Interativo, ao preço de NCz\$ 431,90; Microinformática para Analista de Sistemas, por NCz\$ 524,45, e Programação Estruturada Cobol, oferecido pelo preço de NCz\$ 678,70. A semana entre os dias 24 e 28 é ocupada por Gerenciador de Banco de Unify, por NCz\$ 431,90, o mesmo preço de Programação Sidix-Avançado; outro curso para esta semana é Operação Sid Série H, por NCz\$ 308,50 e Projeto Estruturado de Sistema, por NCz\$ 555,30. Integração de O&M com a Área de Informática encerra o mês, entre os dias 27 e 28, por NCz\$ 345,52. Informações: (011) 283-4133, ramal 153.

# Sem o futuro na Previdência, muitos brasileiros não teriam futuro.

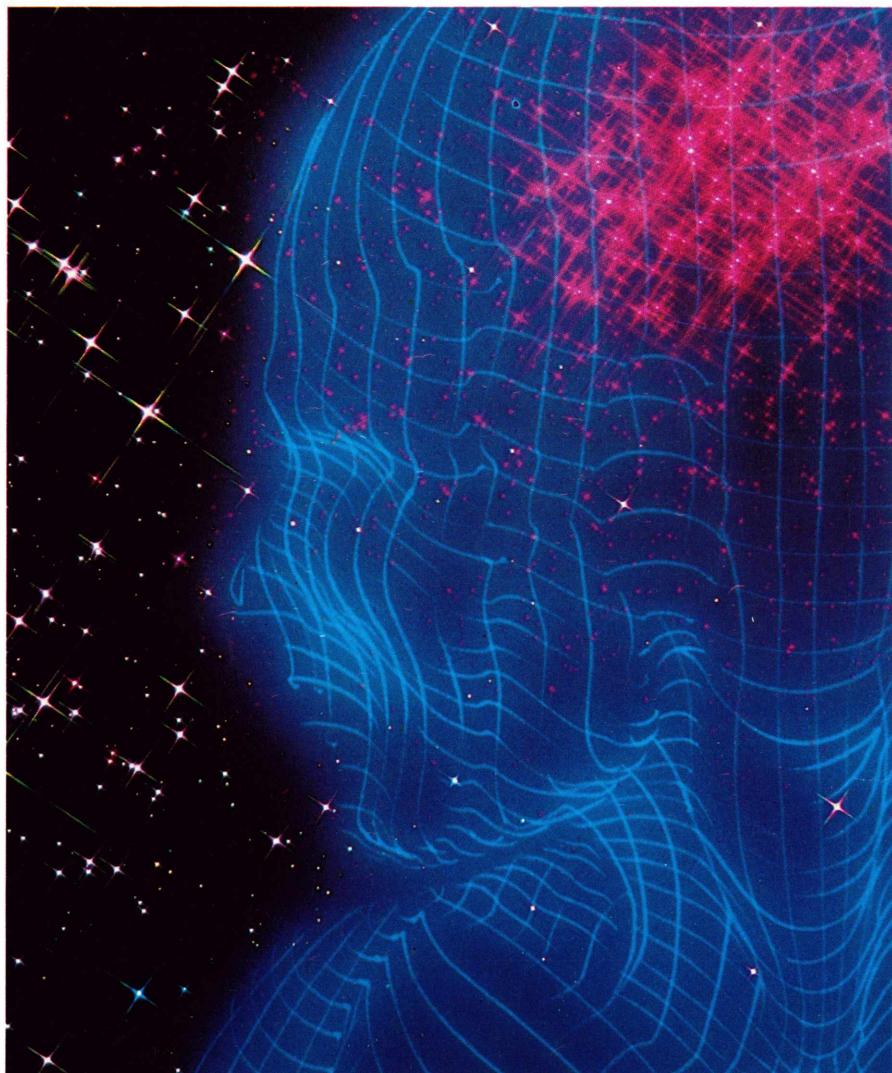
A cada dia, mais e mais brasileiros utilizam a Previdência.

Isso exige mais eficiência e agilidade.

Através da Dataprev, a informática está tornando a Previdência mais justa e mais humana.

As provi- dências para melhorar o atendimento de amanhã estão sendo tomadas hoje.

E, quando investe em tecnologias do futuro, a Previdência está garantindo um futuro melhor para milhões de brasileiros.



**PREVIDÊNCIA. MODERNIZAR PARA FUNCIONAR.**



**DATAPREV**

EMPRESA DE PROCESSAMENTO DE DADOS  
DA PREVIDÊNCIA SOCIAL

MPAS. MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA E ASSISTÊNCIA SOCIAL

# Potencial de gigantes no setor petroquímico

**Vicente Reis**

**A** indústria químico-petroquímica, um dos setores mais dinâmicos da economia nacional, irá investir 6,1 bilhões de dólares até meados da década de 90. Esse é o montante de recursos aprovado pela Secretaria de Desenvolvimento Industrial (SDI) do então Ministério da Indústria e do Comércio para o Programa Nacional de Petroquímica, o PNP, que irá nortear o setor até 1995.

Parte desse investimento, algo entre 244 milhões e 427 milhões de dólares, deverá ser aplicada em automação industrial, calculam os técnicos da Secretaria Especial de Informática (SEI) e os fabricantes do setor. Essas cifras ganham mais consistência quando comparadas com o valor da base instalada de equipamentos e sistemas de automação industrial do país, estimada em mais de 1 bilhão de dólares pelo Departamento de Automação Industrial da SEI e, mais modestamente, em 748 milhões de dólares pela Inter-Business, empresa de consultoria empresarial que recentemente concluiu estudo sobre o mercado brasileiro de automação industrial.

Jorge Landmann, diretor da Inter-Business, calcula que a demanda potencial do setor petróleo/petroquímica por equipamentos e sistemas de automação industrial no período compreendido entre 1989 e 1995 será equivalente a 870 milhões de dólares.

Já o setor químico e seus derivados deve ter, no mesmo período, demanda estimada em torno de 290 milhões de dólares. Esses dois setores, segundo Landmann, apresentam uma demanda reprimida muito grande e a aquisição desses sistemas visa principalmente, segundo ele, substituir equipamentos obsoletos.

"A indústria nacional de automação industrial atende bem as necessidades dos usuários do setor petroquímico, a nível de sistemas digitais de controle distribuídos (SDCDs), controladores lógicos programáveis (CLPs) e controladores programáveis single e multi-loop", atesta Hélio Monteiro Faria, chefe da divisão de automação industrial da Companhia Petroquímica do Nordeste (Copene), a central de matérias-primas e utilida-

des do Pólo Petroquímico de Camaçari, na Bahia.

Faria ressalta porém que, tratando-se de um setor industrial relativamente novo, a qualidade dos produtos ainda não é a ideal, e sua melhoria, segundo ele, depende basicamente de maiores investimentos em pesquisa.

**INDÚSTRIA EM CONSOLIDAÇÃO** — "A automação industrial divide-se em duas grandes áreas de aplicação: controle de processos industriais discretos e contínuos. No primeiro caso, estão as indústrias de calçados, de vestuário, metalmeccânica (inclusive a indústria automobilística) etc., representando aproximadamente 40% do volume de mercado. Já o controle de processos contínuos aplica-se às indústrias química e petroquímica, de papel e

**EVOLUÇÃO DA BASE INSTALADA DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL NO PAÍS**

	Processos industriais discretos (A) (em US\$ milhão)	Proc. ind. contínuos (B) (em US\$ milhão)	A + B (em US\$ milhão)
Até 1984*	65	75	140
1985	28	47	75
1986	52	71	123
1987	78	92	170
1988	98	142	240
<b>TOTAL</b>	<b>321</b>	<b>427</b>	<b>748</b>

\*Estimativa, incluindo desde os primeiros equipamentos importados em 1969. Fonte: InterBusiness Consultoria Empresarial Ltda.



## De olho no futuro, as grandes indústrias investem firme em controles computadorizados, prevendo aplicações superiores a 400 milhões de dólares em equipamentos digitais até 1995, o que representa quase a metade do valor de toda a base de sistemas de automação industrial hoje instalada no Brasil

celulose, têxtil, siderúrgica, de cimento, de açúcar e álcool, metalúrgica, de mineração, correspondendo aos 60% restantes", diz Umberto Gobbato, chefe do Departamento de Automação Industrial da SEI.

"A indústria nacional já atende 80% da demanda de equipamentos e sistemas de controle de processo contínuo", estima Antenor Correia, assessor técnico na área de automação industrial da SEI.

Segundo Gobbato, a indústria nacional já atingiu, a nível tecnológico, "o estado da arte" em SDCDs, CLPs e controladores single e multi-loop, e atualmente, com apenas 7 anos de existência, vive um momento crucial, pois está em fase de consolidação, inclusive com algumas exportações em andamento.

**O GRANDE FILÃO** — Os investimentos aprovados pela SDI para o setor químico-petroquímico referem-se a duas áreas distintas: produção de petroquímicos básicos pelas centrais de matérias-primas dos três pólos petroquímicos existentes no país e do futuro Pólo do Rio de Janeiro, que absorverá até meados da próxima década cerca de 1,8 bilhão de dólares, e de petroquímicos de segunda geração, que, por sua vez, irá demandar, no mesmo período, 4,3 bilhões de dólares.

O Pólo Petroquímico do Rio Grande do Sul foi contemplado pela SDI com cerca de 33 milhões de dólares para a ampliação da capacidade de produção de sua central de matérias-primas e mais 890 milhões para os projetos petroquímicos de segunda geração. O Pólo Petroquímico de São Paulo tem investimentos programados pela SDI de 82 milhões de dólares para sua central petroquímica.

Já o Pólo Petroquímico do Rio de Janeiro, a ser instalado em Itaguaí, que, segundo o superintendente Theodoro Peckolt, já conta com os trabalhos de sondagem do solo, batimetria, sondagem marinha, aerofotogrametria e iniciou recentemente o

seu plano diretor, tem previstos no PNP investimentos de 820 milhões de dólares para a construção de sua central petroquímica e 1,43 bilhão para os projetos de produtos petroquímicos de segunda geração. A data prevista para a entrada em operação do pólo do Rio, segundo Peckolt, é 1997.

O Pólo Petroquímico do Nordeste, que compreende as instalações industriais da Bahia, Alagoas, Sergipe e Pernambuco, representa o grande filão do mercado de automação industrial. Nessa região, responsável por mais da metade da produção petroquímica nacional, estão programados 48% dos investimentos nacionais em petroquímicos básicos (880 milhões de dólares) e 40% em petroquímicos de segunda geração (1,7 bilhão).

A potencialidade desse mercado consumidor de sistemas e equipamentos digitais ganha corpo no consenso entre usuários, fabricantes e SEI de que o controle das futuras plantas químicas e petroquímicas, seguindo uma tendência mundial, será totalmente digital e que as atuais irão sendo gradativamente adaptadas à nova realidade, visando sua integração com as novas plantas. Atualmente, o con-



## Fabricantes ainda cautelosos

O setor químico e petroquímico é um dos maiores usuários de sistemas e equipamentos de controle de processo industrial. A Ecil P&D S.A. e a Comsip Engenharia S.A., empresas paulistas da área de automação industrial, têm 60% de seus SDCDs instalados em indústrias desse segmento, revelam seus diretores.

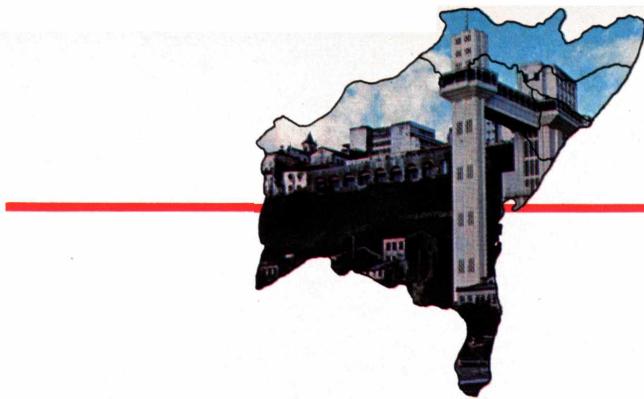
"Os nossos maiores usuários desse setor são a Copene, a Companhia Petroquímica de Camaçari (CPC) e a Companhia Química de Alagoas (CQA), além de outros menores, como Polialden, Etoxilados e Metacril", informa Nélson Peixoto Freire, diretor presidente da Ecil S.A. Produtos e Sistemas de Medição e Controle e da Ecil P&D S.A., esta última especializada em SDCDs.

Com apenas quatro anos de existência, a Ecil P&D já contabilizou pouco menos

de 60 milhões de dólares com a venda de 35 desses sistemas, detendo 40% do mercado nacional de SDCDs, segundo Freire.

Já a Comsip, afirma o diretor Roberto do Couto, computa dezenas de SDCDs vendidos até o momento, dos quais oito para o Pólo Petroquímico de Camaçari (Cilinor, Pronor, Carbonor e Nitroclor, esta última com cinco unidades) e três para o Pólo Cloroquímico de Alagoas (Alclor, Salgema e Cinal — Companhia Industrial de Alagoas).

"A venda desses sistemas representou receitas da ordem de 5 milhões de dólares em 1988, algo entre 20 e 25% do faturamento total da Comsip, que também comercializa outros produtos e soluções", destaca Couto. A empresa encerrou o exercício passado com faturamento de 22 milhões de dólares e estima para 1989 cer-



trole dessas unidades industriais é, em sua maioria, analógico, do tipo pneumático ou eletrônico. Segundo os usuários, alguns dos equipamentos utilizados no controle de processos estão se tornando ou já são obsoletos.

Essa tendência verificada no setor químico e petroquímico não é gratuita. Segundo dados fornecidos pela Carteira de Comércio Exterior (Cacex) do Banco do Brasil, até novembro de 1988 o setor já havia contabilizado pouco mais de 1 bilhão de dólares com as exportações, o que representa aproximadamente 3,6% da pauta das exportações nacionais.

Por serem indústrias de produção parcialmente destinadas à exportação, a química e a petroquímica demandam inovações tecnológicas que tornem os preços de seus produtos mais competitivos a nível internacional.

A "digitalização" das plantas novas e antigas, segundo os usuários, faz parte de um processo global de otimização da produção industrial, envolvendo benefícios tangíveis e intangíveis. Os primeiros, mensuráveis, permitem estabelecer relações custo x benefício, tais como economia de energia e insumos (minimização de perdas), qualidade do produto, quantidade de produção. Já os intangíveis relacionam-se com a confiabilidade da planta e dos dados dela extraídos, maior acesso à engenharia de processo, interface homem-máquina mais adequada etc.

ca de 30 milhões, dos quais 8 milhões só com SDCDs, diz Coutto.

"A potencialidade do setor químico e petroquímico na aquisição de sistemas digitais de controle de processo é bem maior que a que se realiza em termos de negócios concretos. A situação econômica do país é delicada para fazermos planos otimistas", avalia Freire.

**TENDÊNCIA** — "Não há dúvida de que a tendência mundial no controle de processos das novas plantas é digital. Porém a expectativa favorável que os investimentos aprovados pelo PNP trouxeram inicialmente para os fabricantes de equipamentos de automação industrial foi arrefecida pelas medidas econômicas e administrativas adotadas recentemente pelo governo", pondera Coutto, salientando que o Plano Verão pode alterar todo o quadro de projetos previstos.

O pomo da discórdia dos fabricantes na-

**N**o setor petroquímico, o maior usuário individual de soluções e equipamentos de controle de processo industrial contínuo é certamente a Copene, que fornece matérias-primas básicas e utilidades para o Pólo Petroquímico de Camaçari (BA).

A Copene já investiu em sistemas digitais cerca de 45 milhões de dólares entre especificação e aquisição de hardware, desenvolvimento de software, engenharia básica e de detalhamento, testes e treinamento de pessoal e pretende investir mais 50 milhões, num horizonte de dez anos, afirma Hélio Faria, chefe da divisão de automação industrial da empresa.

Os projetos da Copene aprovados pelo PNP prevêem a duplicação de suas instalações de Camaçari, aumentando sua produção atual de 460 mil

toneladas anuais, expressas em eteno, para 910 mil toneladas, e investimentos de 680 milhões de dólares, além da instalação de uma nova unidade de 200 mil toneladas/ano de eteno, a ser definida no eixo Alagoas-Sergipe-Bahia, no valor de 200 milhões. O eteno é o petroquímico-base para expressar a capacidade de produção das complexas centrais de matérias-primas e utilidades.

"O plano diretor, que já começou a ser executado, prevê a automação de todas as plantas industriais existentes e futuras através de sistemas digitais, integrando-os entre si e ao computador de gestão da empresa, um Burroughs B-7900", esclarece Faria.

**SISTEMAS EM USO** — Atualmente estão em operação na Copene dois sistemas centralizados com base em mi-

**TECNOLOGIA** — Para Freire, "absorver a tecnologia de ponta que se comercializa até que não é difícil; o complicado é acompanhar essa tecnologia, pois de dois em dois anos as multinacionais do setor colocam um novo produto no mercado. O domínio tecnológico depende do desenvolvimento de cientistas e isso só é feito a médio e longo prazos".

Umberto Gobbato, da SEI, entende que não é importante para a indústria nacional ter o domínio tecnológico absoluto em todo o espectro da automação industrial. "Nas faixas de produto em que ficar patente a viabilidade do mercado consumidor e a competência técnica da indústria nacional, que se domine integralmente a tecnologia do produto. Mas, em relação aos produtos em que isso não for possível, que a indústria nacional faça apenas a integração dos produtos e forneça soluções específicas para o usuário, isto é, domine a tecnologia de integração", sugere.

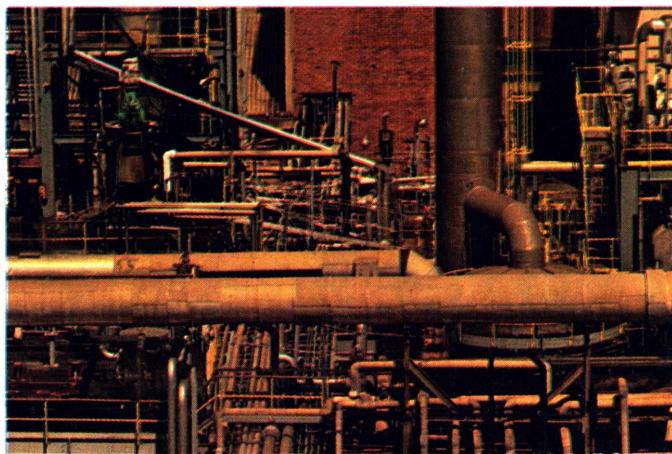
**Só a Copene já investiu US\$ 45 milhões em sistemas digitais e pretende aplicar mais US\$ 50 milhões nos próximos 10 anos**

minicomputadores Cobra 700. Um dos sistemas supervisiona e controla o sistema elétrico do Pólo Petroquímico de Camaçari desde 1981, evitando que o parque industrial entre em colapso quando há variação na corrente de energia fornecida pelos turbogeradores próprios e da Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF).

O outro sistema centralizado é o de aquisição de dados da central de matérias-primas da Copene, funcionando desde 1982, que adquire valores de variáveis de processo (temperatura, pressão, vazão etc.) e calcula os balanços de massa nas diferentes unidades da central de matérias-primas. O investimento total nos dois sistemas, revela Faria, foi de 6,7 milhões de dólares.

Há ainda um SDCD da Ecil P&D S.A. e CLPs da Sistema Automação Industrial S.A., todos de 16 bits, instalados na caldeira de biomassa (raspas de madeira) desde 1986, que só a nível de hardware significaram investimentos de cerca de 3,12 milhões de dólares para um investimento total na caldeira de 80 milhões.

Completam os sistemas digitais da Copene mais dois SDCDs de 16 bits



da Ecil, um que serve simultaneamente a unidade de MTBE (metil terbutil éter) e as quatro torres fracionadoras da ampliação da unidade de aromáticos (benzeno, tolueno, xileno) e outro instalado nos fornos 1 e 13 da planta de olefinas (etileno, propileno e outros produtos olefínicos). Ambos os sistemas foram implantados em 1987 e só em equipamentos envolveram investimentos da ordem de 3 milhões de dólares, exceto os custos do forno 1, que fazem parte do novo projeto da planta de olefinas.

**NOVOS INVESTIMENTOS** — O primeiro projeto do plano diretor em execução é o sistema de controle avançado e otimização da atual planta de olefinas,

que representará investimentos da ordem de 30 milhões de dólares e cuja partida com o novo sistema digital está prevista para o final deste ano.

O empreendimento, detalha Hélio Faria, envolve dois computadores importados da Digital Equipment Corporation (DEC), dos Estados Unidos (um VAX 8700 para otimização e um VAX 8350 para supervisão e controle avançado), um sistema digital de vinte cromatógrafos em linha da Applied Automation, um SDCD da Ecil e uma interface dessa mesma empresa para permitir "diálogo" com o DEC VAX 8350. Completa o sistema uma rede Ethernet da DEC, que interliga os computadores.

O plano diretor da Copene prevê ainda que o atual SDCD da unidade de MTBE e das torres fracionadoras de aromáticos seja ampliado para atender as futuras unidades de isoprenos, buteno-1 e duplicação de MTBE, dentro dos projetos do PNP. "Para a futura planta de olefinas, prevista no PNP, devemos investir cerca de 15 milhões de dólares em SDCD e, além disso, pretendemos substituir os sistemas baseados nos minicomputadores Cobra, pois o equipamento saiu de linha e tende a ficar obsoleto", informa Faria.

**PRIMEIROS PASSOS** — A Ciquine — Companhia Petroquímica e sua subsidiária Ciquine — Companhia de Indústrias Químicas do Nordeste ainda estão "engatinhando" em sistemas digitais de controle de processo. A única inovação nessa área deverá entrar em operação em junho deste ano, na planta de anidrido ftálico, o carro-chefe da produção química da empresa, com 42 mil toneladas anuais.

Trata-se de um CLP de 16 bits da Sistema Automação Industrial S.A., que irá atuar em aproximadamente cem pontos de seqüenciamento e intertravamento, isto é, vai definir uma seqüência de abertura e fechamento de válvulas dos condensadores da planta de anidrido ftálico, hoje operadas manualmente. Arnaldo Hentschel Júnior, gerente do departamento técnico da Ciquine, destaca que o mais importante na incorporação da informática ao processo industrial será a

**MAIORES FABRICANTES NACIONAIS DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO PARA CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAL CONTÍNUOS E SUAS FATIAS DE MERCADO (1988)**

1— Ecil P&D — (/35%)	<b>SDCD</b>	Valor total do mercado de SDCDs
2— Elebra		US\$ 77,7 milhões
3— Unicontrol	<b>78%</b>	
1— Smar	<b>CD</b>	1— Microlab
2— Eurocontrol		2— Esca Industrial
3— Hicon	<b>73%</b>	3— Sistema Ferrante
		Brasileiro (SFB)
1— Metal Leve	<b>CP</b>	<b>SCADA</b>
2— Sistema		
3— Maxitec	<b>69%</b>	<b>70%</b>
1— Datanav	<b>Terminals</b>	1— AIT
2— Videotec	<b>semigráficos</b>	2— STD
3— ADD	<b>80%</b>	3— Taurus
		<b>Computador de processo</b>
1— Datanav		<b>84%</b>
2— Videotec		
3— ADD		
		<b>Terminals gráficos</b>
1— Datanav		<b>100%</b>

Fonte: InterBusiness Consultoria Empresarial Ltda.

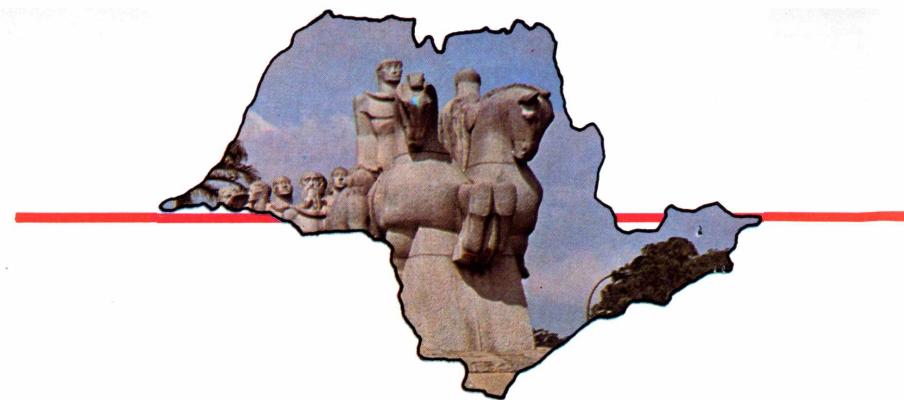
precisão do *timing* com que o CLP irá atuar, o que garantirá uma melhor qualidade ao processo.

Porém a Ciquine já começou a planejar seu futuro nessa área: está sendo analisado pela diretoria um plano diretor de automação industrial das plantas químicas e petroquímicas, atuais e futuras, que estima, a nível de valores preliminares, sujeitos portanto a alterações, cerca de 30 milhões de dólares em investimentos nessa área, em dez anos, revela Hentschel.

**PLANTAS EM CAMAÇARI** — A Metacril, localizada no Centro Industrial de Aratu (CIA), no município de Candeias, a 50 quilômetros de Salvador, pretende também instalar, em 1991, duas plantas novas no Pólo Petroquímico de Camaçari, uma de ácido imino-di-acético (IDA) e glicina, com capacidade total de 12 mil toneladas anuais e investimentos de 12 milhões de dólares, e outra para a produção de 8 mil toneladas/ano de cianeto de sódio, investindo cerca de 24 milhões, informa Plínio Coutinho, diretor superintendente da companhia.

Além disso, revela Coutinho, faz parte dos planos da empresa transferir para Camaçari as atuais plantas de cianeto de sódio e de acetona cianidrina, localizadas em Candeias.

As quatro plantas a serem instaladas em Camaçari terão controle de processo a cargo de um só SDCC, e a direção da empresa estima gastar nesse sistema de controle algo entre 1,5 e 2,5 milhões de dólares do total global de 51 milhões investidos.



## Novos investimentos no pólo de S. Paulo

**E**m maio de 1988, a Petroquímica União (PQU), central de matérias-primas do pólo paulista, localizada em Santo André, começou a implantar equipamentos digitais de controle de processo em suas plantas e a substituir a instrumentação até então existente, dando partida na execução do seu plano diretor de automação industrial.

Atualmente, a área quente da planta de olefinas (fornos), parte da planta de aromáticos (solventes aromáticos), além da área de utilidades, são controladas por um SDCC da Unicontrol (tecnologia americana Fischer Control), que se comunica com onze CLPs da Metal Leve (seis na central de utilidades, dois na planta de olefinas e três na de aromáticos), utilizados para sequenciamento e intertravamento de válvulas.

“O SDCC instalado cobre 25% das plantas da empresa e os 75% restantes

serão atingidos até agosto de 1994, quando também estarão em operação mais quinze CLPs e um ou dois computadores de processo de grande porte para otimização, num total de investimentos estimado em 54 milhões de dólares”, revela João Batista Gonçalves, chefe da coordenação de automação industrial da PQU.

Gonçalves destaca como aspecto fundamental no plano de automação da PQU a necessidade de substituição da instrumentação anterior, “para combater a obsolescência”, especialmente quando se leva em conta que ela foi a primeira central de matérias-primas instalada no país, tendo iniciado suas atividades em 1972. “Além disso”, acrescenta Gonçalves, “nossas plantas, especialmente a de olefinas, têm um potencial de retorno dos investimentos em otimização e controle avançado muito grande, o que justifica os custos”.

No geral, o plano de automação da central de matérias-primas paulista prevê a modernização de toda a instrumentação existente, otimização e controle avançado de processo com emprego da técnica CIM, incorporando ainda conceitos de qualidade total por competitividade e engajamento de todo o pessoal da fábrica, dentro de uma estratégia global denominada IMS (integrated manufacturing strategy), explica Gonçalves.

O PNP contemplou a PQU com o “desgargalamento” de sua planta, passando das atuais 360 mil toneladas anuais de eteno para 440 mil toneladas, com partida prevista, segundo Tito Álvares de Araújo, integrante da coordenação de automação industrial da PQU, para julho de 1991.

Os sistemas digitais já implantados na PQU supervisionam cerca de 600

### DEMANDA POR EQUIPAMENTOS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL NOS SETORES PETRÓLEO/PETROQUÍMICA E QUÍMICO/DERIVADOS (1988)

A — Produtos mais vendidos para o setor petróleo/petroquímica (1988)		
PRODUTO	VALOR (em US\$ milhão)	%
1— SDCC	36.6	69.8
2— Controlador Program. (CP)	4.8	9.1
3— SCADA	2.7	5.1
4— Controlador digital de malhas (single e multiloop) — (CD)	2.4	4.6
5— Computador de processo	1.6	3.0
6— Outros (CAD/CAM/CAE, periféricos etc.)	4.4	8.4
<b>TOTAL</b>	<b>52.5</b>	<b>100.0</b>

Fonte: InterBusiness Consultoria Empresarial Ltda.

# DADOS & IDÉIAS

A revista profissional da informática

## Informações específicas sobre o mundo da informática

Em cada edição, *Dados & Idéias* reúne informações e análises detalhadas sobre os avanços da informática e definições de estratégias de atuação para todos os que exercem importantes funções neste mercado.

Nas páginas de *Dados & Idéias* análises completas sobre novas tecnologias, lançamentos nacionais e internacionais de produtos, tendências do mercado, negócios, cibernetica, além de telemática e microcomputadores, são apresentados com a qualidade editorial Gazeta Mercantil.

*Dados & Idéias*. Tudo o que o usuário precisa saber para desvendar as fronteiras da informática.

**Para assinar, ligue:**

255-8788 na Grande São Paulo e (011) 800-8788 no interior e outros Estados (DDD grátis).

**Qualidade Gazeta Mercantil**

## Indústrias em projeto devem começar a operar com os controles computadorizados a partir de 1992

pontos (monitoração de variáveis como pressão, temperatura, vazão, nível, através da instrumentação instalada nas plantas) e controlam outros 250 pontos, isto é, além de monitorá-los, executam rotinas preestabelecidas visando manter aquelas mesmas variáveis em faixas adequadas. Até meados de 1994, calcula Gonçalves, mais 1.700 pontos de monitoração e 850 de controle vão ser incorporados.

**CINCO SDCDS** — A Poliolefinas, produtora de 270 mil toneladas anuais de polietileno de baixa densidade (PEBD) convencional (matéria-prima para filmes, embalagens e utensílios plásticos), distribuídas por duas unidades petroquímicas (a de Triunfo-RS responde por 160 mil toneladas e a de Capuava-SP pelas outras 110 mil), pretende levantar mais duas plantas até 1992. Uma é de PEBD linear, em Camaçari (projeto aprovado no PNP), e outra de polipropileno, em São Paulo, sendo que esta última não constava do programa governamental e mesmo assim foi aprovada pela SDI em janeiro deste ano, gerando muita polêmica entre os empresários do setor e autoridades governamentais.



Os investimentos nas plantas novas giram em torno de 180 milhões de dólares e ambas vão dar partida com SDCDs, a de Camaçari com previsão para iniciar suas atividades em agosto de 1991, e a de São Paulo em 1992, informa o superintendente industrial da Poliolefinas, Hermann Retter.

Eduardo Salles Gomes, superintendente de pesquisa e desenvolvimento da Poliolefinas, calcula em 9 milhões de dólares os investimentos só com hardware dos SDCDs — pouco menos de 2 milhões para cada SDCD, exceto o da planta piloto de PEBD linear, a ser construída no centro de tecnologia da empresa, em Capuava. Esse SDCD, de porte menor, pois tem menos instrumentos por controlar, deve

consumir menos de 1 milhão de dólares.

“A previsão é que até o final de 1990 o centro de tecnologia esteja totalmente pronto”, diz Salles Gomes. Em fevereiro entrou em operação no centro um supermíni importado VAX 8350, com 32 megabytes de memória, da DEC, que já se encontra fazendo simulação e controle estatístico de processo e futuramente vai realizar controle estatístico de qualidade dos produtos da Poliolefinas.

Hermann Retter aponta as vantagens para a implantação dos SDCDs: segurança operacional, garantindo preventivamente a integridade dos funcionários e dos equipamentos; continuidade do processo, isto é, a garantia de funcionamento das plantas 24 horas por dia; qualidade do produto, pois à medida que se passa a trabalhar com parâmetros de processo mais definidos o produto tende a ser mais uniforme; e provável racionalização na utilização de energia e insumos.

Salles Gomes, por sua vez, destaca a facilidade em registrar instantaneamente o que se passa na planta, aliado, no caso das plantas antigas, à própria necessidade em substituir equipamentos em obsolescência.

### NOVOS PROJETOS NOS PÓLOS PETROQUÍMICOS

EMPRESA/SEDE	PROJETO/PRODUTO	ENTRADA EM OPERAÇÃO	(T/A) PRODUÇÃO	INVESTIMENTOS TOTAL (US\$ milhão)	SISTEMA DE CONTROLE (Fornec./pt. controle)
Acrinor — Acrilonitrila do Nordeste/BA	Acrilonitrila	92	72 mil	70,00	A definir
Cia. Química Metacril/BA	Ácido-iminodiacético (IDA) Cianeto de sódio (NACU) Transferência de planta de NACU	91 91 92	1.200 t/ano 8 mil 8 mil 16,5 mil 9 mil	12,00 24,00 12,00 3,00 9,00	SDCD a definir SDCD Yokogawa (instrumentos e transmissores Ecil e Sun), 100 pt.
Cia. Química do Recôncavo/BA	Soda cáustica/cloro	90	200 mil/178 mil	196,85	SDCD a definir
Ciquine — Ind. Quim. do Nordeste/BA	Anidrido ftálico	90	33 mil	42,10	A definir
Copenor — Cia. Petroquímica do Nordeste/BA	Ampliação da fábrica de pentae-ritritol Nova unidade de produção de formaldeído	89/91 91	10,1 mil 30 mil	450,00 5,57	Single-loop Trasmitel e Eurocontrol, CLP BCM A definir
CPC — Cia. Petroquímica de Alagoas/AL	MUC	Iniciando operação	180 mil	235,00	SDCD Centum, de ECR P8D, 1.200 pt.
Metanor — Metanol do Nordeste/BA	Monóxido de carbono/hidrogênio Unidade para separação de gases (CO e H <sub>2</sub> )	92	18 mil/3.000 12,2 mil/ 3,6 mil	19,00 17,60	A definir Single-loop Transmitem, CLP, Sistema
Polialden Petroquímica/BA	Polipropileno	92	100 mil	78,00	SDCD a definir
Unipar Química/BA	Cumeno	90	173 mil	16,00	SDCD Univox (Unicontrol), 70 pt.
Petroquímica União/SP	Projetos IQQ, IAA, ICA, IOF, IAC	91/94	—	54,00	SDCD a definir
Oxiteno Nordeste/RS	Metiltetil-Cetona	89	20 mil	40,00	SDCD Centum (Ecil)



# Fábrica gaúcha ganha mais com a automação

**E**m outubro do ano passado, após a parada geral para manutenção na Companhia Petroquímica do Sul (Copesul), central de matérias-primas do Pólo Petroquímico de Triunfo (RS), quatro fornos de pirólise de nafta da unidade de olefinas (nesses fornos as moléculas de nafta são quebradas pelo calor e dão origem ao propeno e ao eteno) passaram a ser controlados por um SDCD da Elebra (tecnologia Leeds Northrup), totalizando oito fornos de nafta ligados ao sistema digital.

Há ainda cinco fornos a serem incorporados ao sistema, sendo três de nafta e dois de etano, atingindo assim, até o final de março, a "digitalização" dos treze fornos da planta, que representam a "área quente" da unidade olefínica. Completam a unidade uma área de compressão e a "área fria", formada por torres de destilação, reatores e trocadores de calor, onde é feita a separação dos produtos (eteno, propeno e outros), esta última com metade de sua área já acoplada ao mesmo SDCD.

"O que atualmente se encontra instalado na unidade de olefinas, aliado ao SDCD (Elebra) da unidade de MTBE (planta de menores proporções), representa a primeira etapa do plano diretor de automação industrial da Copesul, que significou investimentos de 6,6 milhões de dólares em equipamentos e serviços de instalação (engenharia básica e de detalhamento, montagem do software e treinamento de pessoal)", revela Jaime Hoefel, chefe da divisão de processos da empresa. Ele acrescenta que a ampliação do SDCD para atender o restante da unidade de olefinas, isto é, os cinco fornos da "área quente", a outra me-

tade da "área fria" e toda a área de compressão, mais a aquisição de pelo menos um computador de processo e um software de otimização e controle avançado vão representar custos de mais 10 milhões de dólares, totalizando assim 16,6 milhões em equipamentos e sistemas digitais.

O ano de 1989 vai ser especialmente dedicado à execução pormenorizada do projeto de otimização de olefinas, informa Hoefel. "Quando a Copesul fizer a próxima parada geral para manutenção das instalações (cerca de vinte dias), provavelmente no segundo semestre de 1990, serão instalados mais módulos do SDCD da unidade de olefinas e feita a integração dos SDCDs (olefinas e MTBE) com o computador de processo", revela o chefe da divisão de processos da empresa.

Nestor Schaedler, engenheiro da área de controle de processo, salienta que, apesar de o SDCD ser um sistema inteligente, o que ele efetivamente faz é controle, a otimização fica a cargo do computador. "No futuro o computador vai calcular as condições ideais de operação da planta, os chamados *set points*, e transmitir ordens para que os SDCDs operem naquelas condições", visualiza Schaedler.

Essas mudanças na planta de olefinas da Copesul ocorrem simultaneamente à ampliação da capacidade de produção da empresa, prevista no PNP e já em fase de conclusão, que significou investimentos de 33 milhões de dólares e ampliou sua capacidade nominal de eteno para 561 mil toneladas/ano.

"Esperamos, após a implantação de todo o sistema, um aumento de 8,2 milhões de dólares na receita anual da empresa", revela Hoefel.

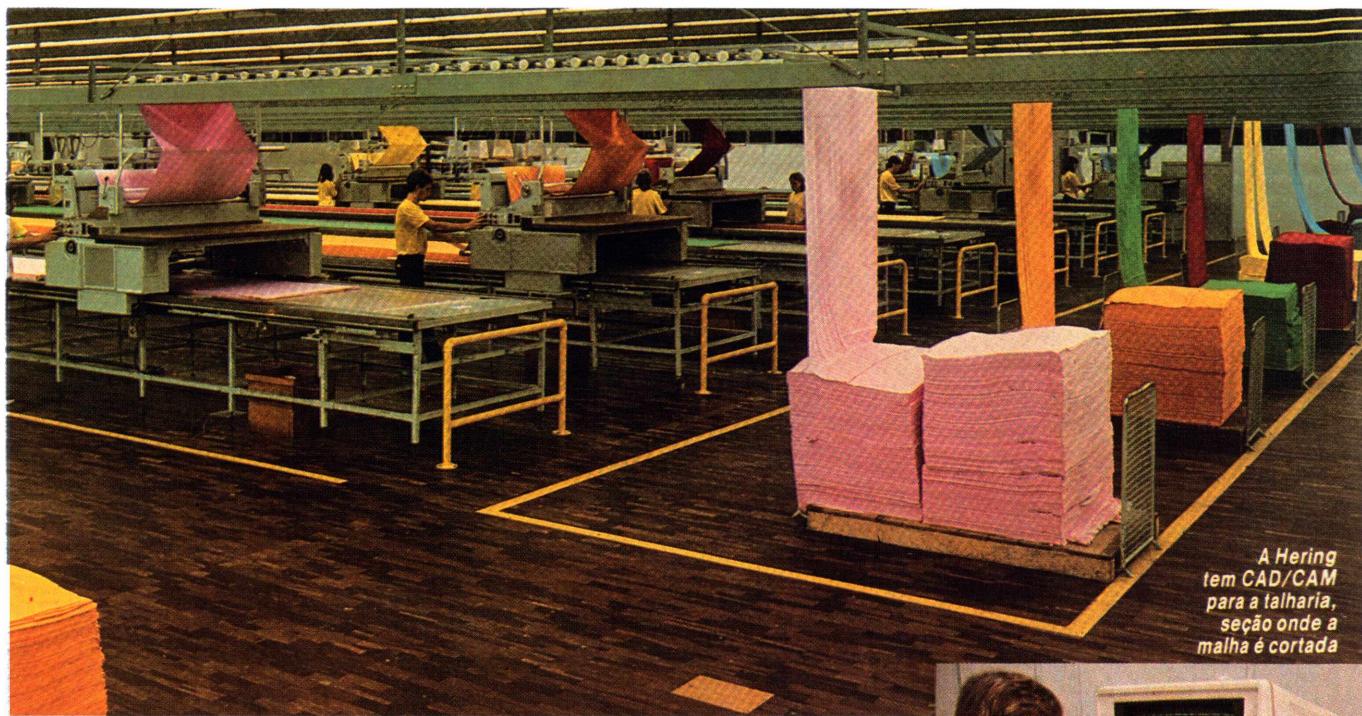
**EXIGÊNCIA TECNOLÓGICA** — Confirmado a tendência mundial de construção de plantas petroquímicas novas com sistema digital de controle de processo, a Nitriflex deu partida, em dezembro do ano passado, no Pólo Petroquímico de Triunfo, à unidade industrial de produção de borracha EPDM (eteno-propeno dieno monômero), equipada com um SDCD da Elebra (tecnologia Leeds Northrup). A EPDM, bastante resistente à ação das intempéries, ao ozônio e às altas e baixas temperaturas, é muito usada na indústria automobilística e na indústria de fios e cabos elétricos.

"A tecnologia de produção da EPDM, da Japan Synthetic Rubber, requeria que a planta fosse toda automatizada", revela Milton Amorim, respondendo pela gerência de tecnologia da Nitriflex. Ele salienta que essa exigência da empresa japonesa faz parte de um comportamento industrial adotado a nível mundial "que visa fundamentalmente um melhor controle do processo de produção, com menor interferência da mão-de-obra, garantindo melhor qualidade do produto e maior segurança para os operários e para a própria planta".

A Nitriflex, cuja unidade de Triunfo vai operar com capacidade plena (10 mil toneladas/ano) dentro de três anos, investiu no projeto 50 milhões de dólares, dos quais aproximadamente 1 milhão no SDCD (só em hardware), informa Renato Faraco Filho, superintendente da fábrica do Sul. "Nossa planta de EPDM é a única da América Latina e a intenção é exportar 25% da produção", revela Faraco. A direção da Nitriflex pretende ainda automatizar as unidades de Manaus (AM) e Duque de Caxias (RJ). ■

**Copesul, no pólo de Triunfo (foto), espera aumentar receitas em mais de 8 milhões de dólares com as novas máquinas**





#### Indústria têxtil

# Em busca de mais competitividade

*Osni Schmitz*

**A** indústria têxtil tem de investir em automação se quiser continuar a ser competitiva", alerta o presidente do Sindicato da Indústria Têxtil de Blumenau (SC), Ulrich Kuhn. Na prática, porém, o setor ainda está em fase inicial de informatização. "Os investimentos são cautelosos, porque os empresários estão preocupados com a realidade econômica brasileira."

Coincidem em grande parte com estas colocações as opiniões do presidente da Sociedade dos Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários (Sucesu-SC), Luiz Henrique Reis Pfau: "Santa Catarina é um Estado altamente industrializado e vai sofrer um impacto muito grande com a automação", afirma, admitindo que o estágio ainda é inicial.

Santa Catarina concentra 70% da produção brasileira do segmento cama/mesa/banho e 50% do segmento malha. As maiores indústrias têxteis estão na região de Blumenau e Brusque (Vale do Itajaí), Jaraguá do Sul e Joinville (região Norte), destacando-se

Artex e Teka no primeiro e Hering e Sul Fabril no segundo segmento.

"Estamos investindo a metade do que deveríamos, acompanhando a tendência a nível de Brasil", revela o líder da indústria têxtil local. Ou seja: as empresas têxteis brasileiras investem 500 milhões de dólares anuais contra o necessário 1 bilhão em automação, equipamentos, instalações, renovação e acessórios. Com isso, a defasagem tecnológica está se agravando, adverte Ulrich Kuhn, para quem "não há nenhuma previsão de os investimentos serem incrementados", apesar de estar em andamento ("teoricamente") o primeiro plano setorial integrado — voltado para a indústria têxtil — dentro da nova formulação do Ministério do Desenvolvimento Industrial, Ciência e Tecnologia.

"Só que o incentivo a nível de governo praticamente não existe. O que há é uma facilitação da importação. Mas, se você não tem o clima emocional, a confiança no campo político, econômico...", questiona Kuhn.

**AUTOMAÇÃO NA TALHARIA** — Maior malharia da América Latina e segun-



da do mundo, a Cia. Hering criou um grupo específico para cuidar da automação em 1986, informa o gerente-geral de planejamento e informática, Ricardo Belicanta. "Partimos do conceito CIM (Computer Integrated Manufacture), no qual parcelas do trabalho são feitas pelos sistemas de informação, com predomínio do MRP II (Manufacture Resources Planning)", explica. O grupo começou a selecionar projetos, definindo-se por um CAD/CAM para a talharia (seção onde a malha é cortada de acordo com os moldes), que foi implantado em julho de 1987 e exigiu um investimento de 1 milhão de dólares.

Belicanta detalha: "Toda a parte de modelagem das camisetas é assistida por computador. Existem mesas digitalizadas onde os moldes são desenhados. Este projeto é inserido no computador. A partir daí o processo de en-

## Automação da área de “design”, otimização do corte de fazendas com o uso de CAD/CAM, seleção e apuração das cores dos tecidos são alguns dos campos em que estão investindo as empresas catarinenses

caixas das peças — anteriormente em miniaturas — é feito em telas”.

O sistema é centralizado (mesas de cortagem) e gera todos os padrões de corte, resultando em maior economia de tecido e melhora de qualidade, pois a produção do molde é sempre exatamente igual, ao contrário do que ocorre no processo manual.

A Sul Fabril, outra gigante no segmento de malhas, também implantou a automação em sua talharia. No segmento cama/mesa/banho será adotada a mesma tecnologia (hardware e software Gerber) nas maiores empresas, provavelmente ainda este ano.

**COLORIMETRIA** — A Artex saiu na frente na automação de sua tinturaria de fios, onde a apuração de cores (colorimetria) é feita com precisão pelo computador. Com isso, a empresa ganha em qualidade e tempo.

A Cia. Hering está implantando sistema semelhante, diz Belicanta. Ele entende que a qualidade depende da acuracidade nas medições e, nesse caso, a eletrônica é fundamental por introduzir a digitalização do processo: “Antes a cor era medida pela impressão visual que determinado tintureiro tinha. Pelo processo informatizado, você tem os dados transformados numa curva, dentro do computador. Então pode comparar matematicamente com o padrão e obter a precisão”.

**MUITOS PROJETOS** — Se a disposição

de investir está reprimida, como sustenta o presidente do sindicato da indústria têxtil, o mesmo não ocorre no planejamento da automação, já que as maiores do ramo mantêm grupos específicos que se dedicam ao desenvolvimento e à seleção dos mais variados projetos.

Na Hering serão realidade em pouco tempo os controladores programáveis para teares e máquinas de beneficiamento. Belicanta justifica: “O circuito lógico programável na supervisão da máquina traz ganhos de produtividade e qualidade muito altos. Uma máquina de tingimento, por exemplo, está sujeita a erros do operador, o que não acontece com um controlador computadorizado. Nos teares, há operações repetitivas que levam o homem ao erro. Aí ele pode ser substituído por um elemento microprogramável.

Na área de *design*, a automação deverá estar implantada ainda neste semestre, informa o gerente da Hering, que aplicará o sistema CAD (desenho assistido por computador), como ferramenta de apoio na parte de modelagem das camisetas — estampas, pa-

drões e cores serão simulados e gerados a partir de impressoras em cores. A captação de imagens pode ser feita por câmeras de vídeo ou leitoras de imagem (scanners).

Interesse por automação existe em todas as empresas, tanto que enviaram seus técnicos à Feira International de Máquinas Têxteis (Bitmex), recém-realizada em São Paulo. No entanto, quando a pergunta é sobre o valor dos investimentos programados, confirma-se a postura de cautela anunciada por Ulrich Kuhn.

**IMPORTAR É PRECISO** — O gerente de planejamento e informática da Cia. Hering afirma que existem indústrias nacionais participando do processo. “Mas existem equipamentos que têm de ser importados, e é aí que reside um grande problema”, coloca, explicando que a liberação pode demorar de seis meses a um ano.

Segundo Belicanta, a importação depende de financiamento externo em dólares e de uma série de barreiras internas: Cacex, Befix, Sindimaq, Abinnee. “A SEI está colaborando e libera o processo em um mês. Mas existem órgãos, como o Banco Central, onde a análise é demorada, principalmente quando se trata de software”, complementa.

Sobre a importação de software, o presidente da Sucesu-SC entende que o governo não deve cometer erro semelhante ao da reserva de mercado para

## “Vale do Software” em projeto

*Diante do volume de fornecedores de software aplicativo que detectou na região, o dirigente da Sucesu-SC, Luiz Henrique Pfau, iniciou entendimentos com a prefeitura de Blumenau para a criação do que denomina “Vale do Software” no Vale do Itajaí, expandindo-se ao software específico para automação industrial.*

“O Vale do Itajaí é hoje, seguramente, uma das regiões de maior sucesso no campo do software aplicativo. Temos uma empresa, por exemplo, que já implantou mais de 3 mil cópias de um software de contabilidade”, diz Luiz Henrique.

*Sua intenção de incentivar o setor não é ilógica, pois do outro lado começam a se desenvolver fornecedores de equipamentos e sistemas de automação. É o ca-*

*so da Contrisul, que produzia programadores pneumáticos para tinturarias e adota uma linha eletrônica com tecnologia alemã, lançada no final do ano passado. Sua principal executiva, Hanna Hirt-Duebbers, não tem dúvidas de que a indústria têxtil vai investir na automação: “Aí entra o nosso grande trabalho de conscientizar as empresas a automatizar os processos”.*

*Essa empresa atua na medição e controle do processo industrial, atendendo, no segmento têxtil, os setores de tinturaria e caldeiras. As peças forjadas, fundidas e injetadas são subcontratadas: a Contrisul faz a usinagem, a montagem dos equipamentos e das placas eletrônicas (circuitos), além dos testes de precisão, inclusive de equipamentos de terceiros.*

*“Buscamos tecnologia na Alemanha e juntamos os nossos conhecimentos para fazer uma tecnologia nacional”, revela a empresária, acrescentando que a linha eletrônica da Contrisul permite controle de processos na medição de pressão, pressão diferencial e temperatura. Através de um acordo comercial firmado com a Hicom (sistemas digitais de supervisão de controle de processos industriais), também desenvolveu o controle de tinturarias.*

*Outra empresa fornecedora é a Proeco Equipamentos e Eletrônica, mais voltada para o segmento têxtil de malharias, além do tratamento de efluentes industriais. Na esteira dessas duas surge a Mendes Engenharia, especializando-se, como as outras, em hardware e software para automação.*

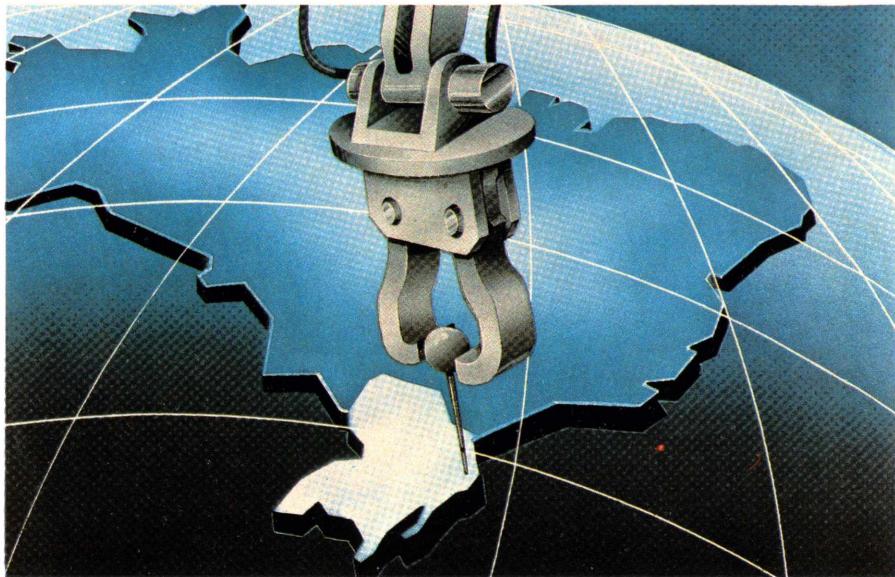
os computadores. "Se, eventualmente, se gerar alguma proteção ao fornecedor nacional — que nós consideramos adequada —, definam-se regras bem claras. Numa fase inicial, temos de importar hardware e software", admite Luiz Henrique Pfau.

**HOMEM X AUTOMAÇÃO** — A questão sobre a competição entre o homem e a máquina reacende em relação à automação, trazendo à tona opiniões e exemplos conflitantes. Assim, enquanto o presidente da Sucesu-SC diz que "a automação industrial passa pelo desemprego", o presidente do Sindicato da Indústria Têxtil, Ulrich Kuhn, defende: "A história tem demonstrado que existe momentânea ou setorialmente uma queda no nível de emprego. Mas é muito momentânea, porque a mão-de-obra se desloca em seguida para outras áreas". Pfau argumenta que as pesquisas, principalmente nos Estados Unidos, contestam a tese de que para cada emprego suprimido é criado um novo. "Não existe essa reposição de vaga". Kuhn discorda: "Fosse assim, o Japão seria um país de desempregados, os Estados Unidos e a Alemanha também. A Espanha, ao contrário, não está automatizada e é o país com o maior índice de desemprego na Comunidade Econômica Européia". Na opinião dele, o ramo têxtil, mesmo com toda a automação, vai continuar sendo uma indústria de mão-de-obra intensiva.

Controvérsias à parte, o presidente da Sucesu-SC acha que Santa Catarina deve ocupar, a curto prazo, uma boa posição na indústria de informática, tanto em hardware como software, seja como usuário ou fornecedor. "Isso fica bem claro ante o interesse dos fornecedores em expor na feira que a Sucesu promove no âmbito do Tecnifor/89 (de 15 a 19 de maio em Blumenau), ocupando 20% do espaço com automação industrial", coloca.

O líder empresarial, por sua vez, analisa que "cada vez mais se está construindo — e isto é momentâneo — um modelo de mão-de-obra barata e custo caro. Então você tem de eliminar custos via automação, seja o imperativo por qualidade ou racionalização, para ser competitivo lá fora".

Para Ulrich Kuhn, "agora o processo todo ainda está numa fase embrionária, se formos comparar com os pólos tecnológicos mais evoluídos".



**Exposul**

## Feira regional com jeito de nacional

Neste início de abril acontece o III Seminário sobre Automatização Industrial na Região Sul, que tem como evento paralelo a realização da Exposul 89, a III Exposição Regional de Máquinas, Equipamentos, Produtos e Serviços para Automatização da Manufatura. Desta vez, a promoção da Sociedade Brasileira de Comando Numérico e Automatização Industrial (Sobracon) tem como sede Joinville, em Santa Catarina.

Segundo o presidente da Sobracon, Pedro Perrela, cerca de 450 representantes de empresas deverão participar do seminário, e são esperados mais de 4 mil visitantes à Exposul — o pavilhão de exposições da cidade —, onde, em mil metros quadrados, mais de quinze empresas e instituições estarão apresentando seus produtos.

Atualização tecnológica, troca de experiências e familiaridade com um universo de novas máquinas e ferramentas computadorizadas são os pontos de atração do evento, explica Perrela, lembrando que a região Sul — Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul — é a segunda maior em importância em termos de utilização de equipamentos para automação industrial, respondendo por 27,2% do mercado do país nesse segmento.

A temática do seminário é abrangente, incluindo desde painéis gerais

sobre situação atual e tendências nacional e internacional na área de CAD/CAM até exemplos práticos de aplicação de "tecnologia de grupo".

Entre as palestras destaca-se "CAD/CAM e Microinformática: Um Panorama Atual no Brasil e no Mundo", que aborda desde as aplicações do micro em tarefas de CAD/CAM até a situação atual dessa tecnologia e o estado da arte. A descrição da filosofia CIM (Computer Integrated Manufactured) é o tema da palestra "Laboratório de CIM — Descrição da Implantação Piloto Certi/UFRJ". Dois pesquisadores contam a experiência da implantação de um laboratório de CIM, com ênfase na célula flexível de manufatura, integração de soluções e a migração em direção aos protocolos MAP/TOP, e a estratégia adotada para a implantação do laboratório. Outra palestra, "Aplicação de Terminais de Vídeo Industriais junto a Controladores Programáveis", aborda a interface homem/máquina. O palestrante enfocará aspectos de hardware e software necessários em um terminal de vídeo industrial, mostrando os ganhos de tempo no trabalho.

Abaixo, acompanhe a programação mais detalhada das palestras e, nas páginas seguintes, veja o que fornecedores e instituições estarão apresentando na Exposul.

**O III Seminário sobre  
Automatização  
Industrial para a  
Região Sul/SC acontece  
entre 4 e 5 de abril, e  
a Exposição Regional de  
Máquinas e Equipamentos  
para Automatização da  
Manufatura, entre 4 e 7**

**ALTUS SISTEMAS DE INFORMÁTICA**  
TEL. (0512) 43-6633 — PORTO ALEGRE  
**CLP AL — 500** — Controlador lógico programável, com entradas, saídas e o processador embutidos num só gabinete. Tem dezenas de entradas e dezenas de saídas e em sua configuração básica substitui até 256 barramentos de relés auxiliares. Como opção, oferece dois pontos de entrada e saída analógicas. A linguagem é mista de relés e blocos funcionais.

**CLP AL 1000** — Configuração modular de até 512 pontos de entrada e saída digitais ou analógicas. Tem modelos com 128, 256 e 512 pontos, com 40 tipos de interfaces.

**CNC COMPACT DESTRO** — Comando numérico computadorizado, trabalha com até quatro eixos interpoláveis três a três, e tem três microprocessadores. Há três modelos: M 10, para centros de usinagem e fresas; T 10, para fornos; e G 10, para retíficas cilíndricas.

**AL 1470** — Terminal monocromático industrial semigráfico, com um dispositivo que faz a interface homem/máquina. Tem teclado embutido, sendo especialmente preparado para ambientes industriais. Pode ser acoplado a qualquer tipo de micro.

**BCM ENGENHARIA LTDA.**  
TEL. (0512) 43-3899 — PORTO ALEGRE  
**BCM 1025A** — Controlador programável para automatismos de pequeno porte.

**BCM 2085A** — Controlador programável com linguagem de programação descritiva, seqüencial e multitarefas, que permite a descrição direta do automatismo.

**BCM 1086** — Controlador de processos e manufatura que, utilizando linguagem descritiva BCM, controla demanda energética e faz a automação de subestações de energia elétrica.

**INTERFACE HOMEM/MÁQUINA** — Unidade padronizada baseada em microprocessador com recurso de entrada de comando via teclado, apresentação das informações em vídeo e capacidade gráfica. É interligada com o CP (controlador de processo).

**BCMCNV 1C** — Conversor de frequência próprio para motores de baixa potência, de 1,1 kW (1,5 cv). Possui tensão monofásica de 220 v.

**BCMCNV 3C** — Para motores de média/baixa potência para 2,2 kW (3,5 cv), com tensão de entrada monofásica de 220 v.

**BCMCNV 10C1** — Potência de até 7,5 kW (10 cv) e tensão de entrada trifásica de 380 v.

ocupação de vagas a partir de junho próximo.

**COMPUGRAF TECNOLOGIA E SISTEMAS**

TEL. (011) 258-1022 — SAO PAULO EUCLID — IS — Sistema para CAD/CAM, em nova versão (2.1), com uma performance cinco vezes superior à versão anterior, nas fases de geração de desenho e detalhamento.

**APLICATIVO CAD/CAM** — Desenvolvido especialmente para tecnologia de moldes plásticos, leva em conta, automaticamente, detalhes com ângulos de extração, raios típicos e direção de desmoldagem. Segundo a empresa, o uso do aplicativo aumenta a produtividade entre 30 e 50%.

**SURFAPT** — Aplicativo de usinagem para máquinas de comando numérico de três e cinco eixos, desenvolvido em conjunto pela Matra Datavision e Renault.

**VAX 3100** — A Compugraf anuncia o lançamento da americana Digital Equipment Co., uma nova estação gráfica, compacta, que oferece diversas opções de configuração. Sua CPU opera a 2,7 mips (milhões de instruções por segundo) e tem um monitor de vídeo capaz de apresentar 256 cores simultâneas, entre 16 milhões disponíveis. A Compugraf representa a máquina no país.

**FACULDADE DE ENGENHARIA DE JOINVILLE (FEJ)**

TEL. (0474) 25-3822 — JOINVILLE  
**SISTEMA PARA ANÁLISE DIGITAL DE SINAIS** — Projeto em desenvolvimento para criação de software e hardware para a análise de sinais analógicos.

**DETECTOR DE DIAFONIA EM CABOS ELETRÔNICOS** (em desenvolvimento)

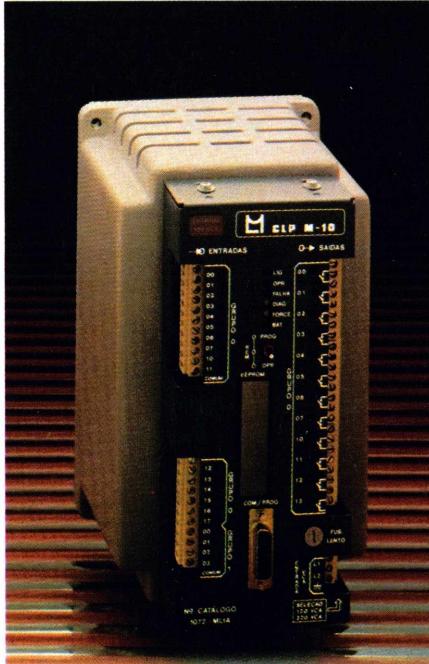
— Estudo das possibilidades de solução para o problema de detecção de diafonia (linha cruzada) em cabos telefônicos. O estudo visa o desenvolvimento do protótipo de um instrumento que, acoplado a micro, testa um cabo telefônico de até cem pares, informando sobre a existência de diafonia.

**ANÁLISE DE UM SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO** — Determinação do ponto de funcionamento de um sistema de refrigeração através de um microcomputador.

**PROTÓTIPO DE AQUISIÇÃO DE DADOS**

— Equipamento de aquisição de dados, identificação e controle em tempo real, para processos industriais.

**PROJETO DOCTUS** — Análise estática e dinâmica de estruturas mecânicas pelo método dos elementos finitos.



Novo CLP M-10 da Lógicos

tema de coleta e transporte de dados e programas, e uma outra, ainda em fase de registro, que mostrará um sistema para automação de bombas de abastecimento de combustível. Durante o evento a Incubadora estará também esclarecendo seu processo de seleção, que atualmente está na fase de chamada de novas propostas para

**Os visitantes poderão conhecer o que há de mais atual e moderno no campo da automação industrial, desde projetos e pesquisas de universidades ao estado da arte em equipamentos**

**SOFTWARE PARA CALIBRAÇÃO DE INSTRUMENTOS** (em desenvolvimento) — Sistema para o processamento e documentação de dados obtidos a partir de uma operação de calibração.

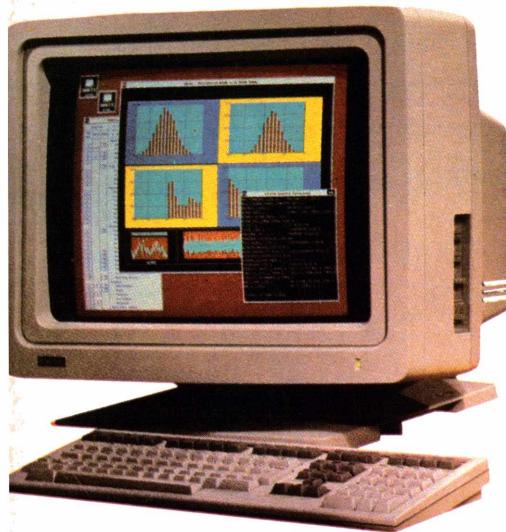
**HENGESYSTEMS**  
TEL. (011) 549-3400 — SÃO PAULO

**FASTER 286** — Entry point da linha AT para usuários que requerem alta performance e expansões a médio prazo.

**FASTER 286E** — Para usuários que necessitam de configurações de médio porte como sistemas multiusuários ou servidor de arquivos para rede local.

**SPEED 22** — Microcomputador com processador NEC V20, co-processador aritmético 8087-2 opcional, clock du-

sador, dedicado à interpretação geométrica da peça a ser usinada, e o pós-processador, que personaliza a solução gerada pelo primeiro em função das características de cada máquina-ferramenta. Roda em micros PCs XT e AT.



Terminal da estação gráfica Vax 3100

plo de 4,77 ou 10 mHz e memória de 768 Kbytes de RAM on board, sendo 736 acessíveis através do DOS.

**LÓGICOS — SISTEMAS DE CONTROLE INDUSTRIAL LTDA.**

TEL. (011) 524-2322 — SÃO PAULO

**CLP-5** — Instalado em uma ranhura de gaveta de E/S, incorpora recursos de comunicação que permitem ligação direta entre controladores. Incorpora também instruções PID, operações matemáticas, instruções de diagnóstico e relógio de tempo real. Possui memória RAM de 6 a 21 K, módulo de memória EEPROM para back-up E/S de 512 a 2.048 pontos. É voltado para transporte, processos alimentícios, papel e celulose, processos químicos e petroquímicos, siderurgia e mineração.

**SIS 900** — Sistema integrado de supervisão que, em conjunto com CSPs, permite controle integrado da fábrica. Permite a supervisão de até 256 grupos em cada área industrial. Nas 250 telas disponíveis, são monitorados até 256 pontos de alarme, discretos ou analógicos, e até 199 pontos são representados graficamente. Opera em temperaturas de 5 a 50°C e ambientes com alto grau de partículas em suspensão no ar.

**CLP M-10** — Microcontrolador lógico programável, compacto, proporciona a elaboração de programas específicos a cada aplicação. Permite a monitoração de vinte entradas discretas e doze pontos de saída. A programação e monitoração é via microterminal, com dimensões reduzidas, de cristal líquido. Tem capacidade de 3 K e tempo de varredura de 25 ms para mil instruções.

**CLP V-40** — Controlador lógico programável. Permite até 3.584 pontos de entradas e saídas, configuração local ou remota (até 3 km), memória de 28 K e sua bateria dura quatro anos (CLP desligado) e oito anos (CLP em funcionamento).

**CLP 2/15** — Destinado a pequenas aplicações, com capacidade de controle de até 128 E/S e 2 K de instrução.

**CLP 2/20** — Para sistemas médios e grandes, podendo controlar até 896 dispositivos de E/S. Tem capacidade de 8 K de palavras de instrução com possibilidade de expansão.

**TERMINAL DE PROGRAMAÇÃO** — Permite reprogramação do controlador programável, evitando alterações de fiação. A criação do programa de controle não é complexa, estabelecendo-se uma seqüência de operações e as condições satisfatórias para cada etapa.

**PROMACON INFORMÁTICA PARA AUTOMAÇÃO**

TEL. (021) 541-6037 — RIO DE JANEIRO

**ATP/PROMACON** — Sistema de automação da tecnologia de processo. É composto por módulos como o proces-



Sistema InterPro Série 300, da Intergraph

**SISGRAPH**

**INTERPRO SÉRIE 300** — Estação de trabalho gráfica, com monitor colorido de 19 polegadas e CPU em modelo torre. Disponível nos modelos 340, que incluem o processador gráfico GX, da Intergraph, e 360, com o processador gráfico GZ, de alta velocidade, e processador de ponto flutuante. A CPU tem sistema operacional Clipper (Unix-like), velocidade de processamento de 5 mips (milhões de instruções por segundo), memória de 16 Mbytes, expansível para até 80 Mbytes, e dois controladores de memória cache de 4 Kbytes cada. Com disco rígido de 156 Mbytes, pode controlar até seis unidades de disco (duas internamente) e tem disco flexível (5,25 polegadas) de 1,2 Mbyte. A Sis-

**A região Sul — Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul — responde por 27,2% do mercado consumidor do país em automação industrial. Este ano, Joinville é a sede do evento**

graph também vai apresentar aplicativos para a área de mecânica.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**TEL. (0482) 33-3579 — FLORIANÓPOLIS**

**SAPRO VS VESTUÁRIO** — Sistema de CAD/CAM para a otimização do corte de tecido para indústrias de vestuário. É composto por uma estação gráfica Interpro 32, mesa digitalizadora, traçador gráfico, impressora e módulos de software. Preço: 12 mil OTNs.

**SAPRO VS CHAPAS** — Sistema de CAD/CAM que otimiza o corte de chapas metálicas por oxicombustível laser ou plasma para indústria metal-mecânica. É composto de uma workstation Interpro 32, traçador gráfico, impressora e módulos de software.

**QUARUP** — Simulador gráfico tridimensional de programas em linguagem APT ou Exapt. É formado por uma workstation Interpro 32 e módulos de software (simulador e comunicador IBM/I32).

**CINFUS** — Sistema de determinação e recuperação de parâmetros de usinagem, rodando em PC XT ou AT.

**GEFER** — Sistema de busca e determinação de informações sobre ferramentas, dispositivos de fixação e dados de usinagem rodando em PC XT ou AT.

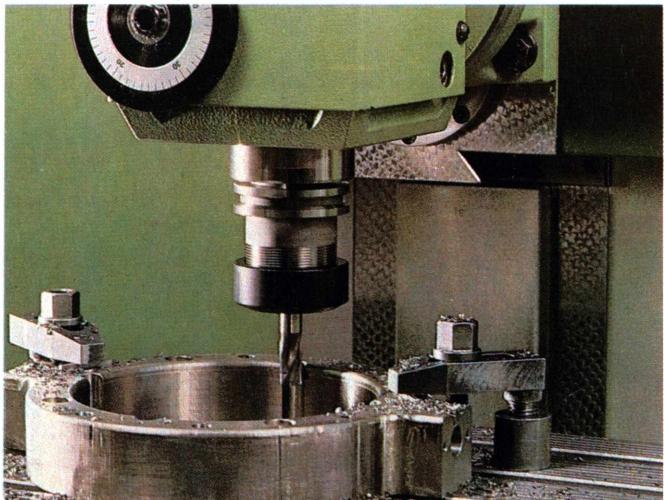
**TRAUBOMATIC INDÚSTRIA E COMÉRCIO**

**TEL. (011) 246-6933 — SÃO PAULO**

**MH 500** — Fresadora universal a comando numérico, com mesa fixa, para trabalhos que não requerem ajuste ou usinagem nos cinco lados, ou mesa giratória, com a qual as peças podem ser usinadas em vários ângulos diferentes, e nas cinco faces.

**TORNO TND 360, VARIANTE ECONÔMICA**

*A fresadora MH 500, da Traub*



**CA** — Torno universal com comando numérico computadorizado, com possibilidades de programação na oficina, com diálogo com o operador, programação de ciclos, técnicas de subprogramas e de conexão com centros de programação.

**VILLARES (DIVISÃO AUTOMAÇÃO E INFORMÁTICA)**

**TEL. (011) 246-1222 — SÃO PAULO**

**V-311** — Estação de trabalho para aplicações CAD/CAM/CAE, baseada em micro PC/AT, com monitor colorido de alta resolução (padrão EGA) e periféricos.

**NISA II** — Software que comporta a simulação computacional de condições reais de uso de componentes. Modular, é dotado de base de dados de componentes eletrônicos e pré-processador gráfico equivalente a um aplicativo CAD. Destina-se às indústrias eletrônica, aeronáutica e petroquímica, entre outras.

**MICRO CADAM** — Sistema CAD que dinamiza a produtividade em projetos e desenhos.

**AUTOCAM** — Operando em micros da linha PC XT e AT, é um aplicativo para geração de programas para máquinas de comando numérico.

**WEG AÇÃOAMENTOS**

**TEL. (0473) 72-2020 — JOINVILLE**

**CONTROLADOR PROGRAMÁVEL A050**

— Para automação de pequenas máquinas ou processos.

**CONTROLADOR PROGRAMÁVEL A500**

— Aplicado na automação de máquinas e processos de médio e grande porte. Tem programação em linguagem modular, de relés, diagrama funcional e estruturado, operando com sistema de múltiplas tarefas e em tempo real. Sua comunicação pode ser ponto a ponto, estrela e barramento, com operação através de terminal de vídeo, impressora, teclado, display e microcomputador.

**SISTEMA DIGITAL DE SUPERVISÃO INDUSTRIAL**

— É formado por uma unidade de aquisição de dados e controle, baseada no A500, acoplado a um micro PC XT ou AT, impressora, controle de operação back-up, controladores multiloop, interface para computador de processo e redes de comunicação. Funciona na aquisição, tratamento e armazenamento de dados, fazendo ainda a temporização e contagem, e no controle de malha aberta e fechada. Emite relatórios, visualiza variáveis on-line e apresenta o sinótico do processo, com registro de tendências, alarme e eventos.

**WEG AUTOMAÇÃO**

**TEL. (0473) 72-2020 — JOINVILLE**

**SISTEMA DE AUTOMAÇÃO** — É formado por um robô linear — Posilin — capaz de fazer a manipulação e o posicionamento de máquinas e o transporte de materiais. Acoplado a este módulo funciona um sistema de acionamento linear que permite, por exemplo, cortar uma camiseta, bordar ou fazer o molde de um sapato sem a participação manual direta. Para cada operação existe um software e um desenvolvimento mecânico.

*Torno Universal CNC Traub, modelo TND 360, variante econômica*



# Procuram-se profissionais



*Stela Lachtermacher*

**E**ncontrar um bom profissional, em qualquer que seja a área, já é uma coisa difícil, comparável à procura de uma agulha no palheiro. Na informática a questão é ainda mais grave. Isso porque o setor foi um dos que mais se desenvolveram nos últimos tempos — em 1988 a procura por profissionais de informática cresceu 5% —, oferecendo grandes possibilidades de ascensão profissional e, consequentemente, pessoal. Os bons salários pagos pelo setor atraem o público mais variado em busca de uma chance. A maior parte dos interessados acredita que cursos técnicos de rápida duração fazem milagre, conforme os anúncios nos folhetos promocionais. O resultado é uma grande dor de cabeça para os departamentos de recrutamento e seleção. Por essas e por outras, gran-

Os altos salários atraem muita gente para a área de informática. Mas as empresas ainda têm dificuldade de encontrar pessoal qualificado

des empresas como Nestlé e Nadir Figueiredo optam por acatar indicações de antigos profissionais ou contratam estagiários que, em muitos casos, são efetivados depois de um certo tempo de casa.

Na Nadir Figueiredo, por exemplo, quando há um problema específico e urgente a ser resolvido, a opção recai sobre um profissional especializado, e este no geral é indicado por funcionários da casa. A empresa recorre também a anúncios de jornais, mas estes nem sempre têm dado bons resultados. "O profissional, a gente passa a

conhecer mesmo depois de uns seis meses", declara Ricardo Bueno, superintendente do Centro de Processamento de Dados da empresa. Segundo Bueno, inicialmente a Nadir Figueiredo colocava os chamados anúncios restritivos, com várias exigências. O retorno não era grande e, na maioria das vezes, as respostas não correspondiam à realidade. Passando então aos anúncios mais genéricos, o retorno cresceu muito, "mas apenas 10% dos que aparecem são conversáveis", afirma. Para ele, quando possível, o melhor é desenvolver o profissional dentro da própria empresa. Daí então a preferência por estagiários.

**ESTAGIÁRIOS** — Além de estagiários, na Nestlé é grande o aproveitamento de pessoal interno, tanto das fábricas quanto dos escritórios, para o Departamento de Processamento de Dados. O requisito é que gostem da área e te-

nham um embasamento, mesmo que mínimo. "A vantagem é que esse pessoal já tem uma visão da companhia", esclarece Luiz Fernando de Novaes, gerente de organização de sistemas da empresa. Também são publicados anúncios em jornais, mas, segundo ele, aparece muita gente desqualificada e, geralmente, do total apenas 2 a 3% são aproveitáveis para um teste mais específico.

Dentro da Nestlé há uma carreira no segmento de processamento de dados e uma política da companhia de promoções de cargos e salários. "A rotatividade em nosso departamento até que é pequena", afirma Novaes, que admite, no entanto, que há sempre o risco de a empresa preparar o profissional e quando ele estiver pronto... receber uma proposta melhor e ir embora. Mas ele afirma que os salários da Nestlé são acima da média do mercado. E isso é avaliado pelo menos duas vezes ao ano, mediante pesquisas.

Uma novidade que o gerente de organização de sistemas está querendo implantar em seu departamento é o conceito de carreira técnica, que permita a ascensão sem que necessariamente o funcionário tenha de assumir cargo de chefia para chegar a ter certos direitos. "O negócio é evitar a competição predatória", esclarece Novaes. "Além do que tem gente sem a menor vocação para chefia que acaba virando chefe."

**"ROUBO"** — Na área de informática, além da ampla gama de profissionais necessários (programadores, analistas, técnicos, engenheiros), as empresas enfrentam o problema do "roubo" de profissionais. Segundo a responsável pela Gerência de Seleção, Treinamento e Desenvolvimento da Sid, Constança Vieira, a política de mercado na área de informática não é saudável, uma vez que somente as grandes empresas investem na formação

<b>Emprego garantido</b>	
<i>No último concurso vestibular da Fundação Universitária para o Vestibular (Fuvest), o curso de bacharelado em ciência da computação do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade de São Paulo (USP) ficou em segundo lugar em termos de relação candidato/vaga: a proporção foi de 45 candidatos para cada vaga, perdendo apenas para a carreira de publicidade e propaganda.</i>	<i>982 concorrentes a 40 vagas em São Carlos e 503 candidatos a 60 vagas no Núcleo da Escola Politécnica de Cubatão.</i>
<i>No Rio, o vestibular unificado deste ano incluiu a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ) e o Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet). Ao todo foram oferecidas na área de informática 380 vagas entre essas três instituições, mais que o dobro do número de vagas oferecidas no ano passado, que foi de 140. Mas isso não aliviou a relação candidato/vaga — pelo contrário, o número de inscritos cresceu de 2.328 em 1988 para 8.702 este ano. Enquanto no ano passado havia 16,6 candidatos disputando cada vaga, este ano a relação subiu para 22,9 candidatos por vaga. Sem dúvida, a alta demanda por profissionais de informática é o principal motivo para essa grande procura.</i>	<i>O vestibular de 1989 foi o primeiro da Politécnica de Cubatão. O núcleo recém-criado passa a oferecer mais sessenta vagas na área de informática para os interessados mais especificamente no desenvolvimento físico do computador, ou seja, em hardware, ao contrário da maior parte dos cursos existentes, que se concentram mais no desenvolvimento de software. A Poli de Cubatão inaugura também o sistema cooperativo de ensino, que tem como preocupação básica a aproximação entre aluno e empresa, através de estágios. Segundo o coordenador do Departamento de Alocação e Desenvolvimento de Recursos Humanos do Núcleo de Cubatão, Ricardo Luiz Silva, o sistema cooperativo deve diminuir a distância entre a teoria e a prática, além de facilitar a colocação do recém-formado no mercado de trabalho, graças à prática adquirida durante o curso.</i>
<i>Na área de informática são três os cursos hoje oferecidos no vestibular da Fuvest: o do Instituto de Matemática e Estatística da USP; o de bacharelado em ciência da computação do Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos; e o recém-criado curso de engenharia de computação da Escola Politécnica de Cubatão. O número maior de candidatos neste ano concentrou-se no IME, com 2.249 inscritos para 50 vagas, seguido de</i>	<i>Em breve, os candidatos interessados na parte técnica da computação contarão com mais uma opção em termos de curso superior. Trata-se do curso de engenharia da computação do IME, que está sendo preparado para começar a funcionar no próximo ano. E outra boa notícia para os que pensam em ingressar nas carreiras da área de informática através de um curso superior é que o Departamento de Ciência da Computação do IME também pretende, a partir de 1990, aumentar o número de vagas para além das cinqüenta hoje disponíveis.</i>

Colaborou Mário Fonseca

de mão-de-obra. Enquanto isso, as empresas menores, por não terem gastos com treinamento, chegam a praticar salários mais elevados, atraindo aqueles profissionais que foram formados pelas grandes.

A principal fonte de profissionais utilizada pela Sid são estagiários, tanto de cursos técnicos de 2º grau quanto estudantes universitários, e cerca de 60% deles acabam sendo efetivados. Assim como acontece na Nestlé, também são aproveitados funcionários de outras áreas que fizeram cursos técnicos e que já mexem com micros. Outras fon-

tes de recrutamento na Sid são anúncios de jornal e indicação de funcionários da casa. Mas, segundo Constança Vieira, a preferência da empresa recai no geral sobre estagiários e trainees, ou seja, profissionais em início de carreira que são treinados pela empresa. "O problema maior desse tipo de estratégia é o alto investimento que tem de ser feito", afirma. Quanto aos salários praticados, a Sid participa de um grupo de empresas de informática que fazem pesquisas sistemáticas dentro do próprio grupo visando o equilíbrio entre salários para um mesmo cargo. As pesquisas são reforçadas ainda na Sid quando há grande evasão de funcionários ou quando a empresa começa a ter dificuldades de contratação.

Na Itautec, uma das regras que imperam no setor de recrutamento é a de não tirar profissionais de empresas concorrentes, "assim como não gostamos que façam isso conosco", afirma

### **SALÁRIOS MÉDIOS DE PROFISSIONAIS DE INFORMÁTICA**

Chefe de digitação	442,7
Prog. computador jr.	712,2
Analista sistemas jr.	900,2
Chefe de programação	1.077,6
Chefe de sistemas	1.430,8
Ger. proc. de dados	1.695,1
Gerente de informática	2.042,5
Diretor de informática	2.974,6

Fonte: Price Waterhouse  
Obs: Salários de dezembro (em mil cruzados da época), projetados com base em inflação prevista de 24,8%, quando a inflação real foi de 28,79%.

Lino Rolo, diretor de planejamento.

Segundo Rolo, a Itautec recebe currículos regularmente de profissionais interessados em trabalhar na empresa em razão de seu nome conhecido. Com esses currículos foi montado um banco de profissionais que é consultado cada vez que uma área precisa contratar alguém. Quando não se encontra ninguém no banco de profissionais que corresponda às necessidades, a empresa recorre à solicitação de informações entre seus funcionários ou a anúncios de jornal.

**ALTOS SALÁRIOS** — Segundo a vice-presidente de serviços e recursos humanos da Sucesu-São Paulo, Gleice Cataldo Guérios, a área de informática é uma das que pagam os maiores salários do mercado, pelo tipo de produtividade, responsabilidade e pela tecnologia exigida. Ela diz ainda que, para manter seus profissionais, as empresas pagam salários indiretos por meio de benefícios. Com tudo isso, Gleice afirma que há falta de profissionais capacitados e hoje as empresas necessitam de planos globais de informática, com a formação de staff próprio e de confiança. "As empresas têm investido na formação de profissionais de processamento de dados e ao mesmo tempo tentam manter seus quadros já formados, evitando grande rotatividade na área", diz ela, admitindo que isso é difícil. Pesquisas da Sucesu indicam que o tempo médio de estabilidade de um profissional em uma empresa é de três anos.

Segundo a vice-presidente de serviços e recursos humanos da Sucesu, nos mais altos graus da hierarquia a tendência é uma estabilidade, com a empresa investindo no profissional e este, em contrapartida, "vestindo a camisa" do lugar onde trabalha. "Hoje tem mais valor o profissional que não precisa rodar de empresa em empresa para se reciclar", afirma Gleice. A última pesquisa de cargos e salários em informática da Sucesu demonstra que a procura por profissionais de média gerência, que envolve técnicos de nível médio até gerentes, caiu cerca de 20% no segundo semestre de 1988 em relação ao primeiro, o que significa que a empresa vem investindo em seus profissionais, que conseguem ascender profissionalmente dentro da área.



## Intermediando a demanda e a oferta

O fértil solo da área de informática fez com que surgessem empresas especializadas na alocação de mão-de-obra especificamente para o setor. É o caso da Omnia Recursos Humanos, que começou a atuar no mercado há alguns meses em recrutamento e seleção de funcionários para a área. A idéia da Omnia é atender a carência que se verifica no setor. Para isso dispõe de um banco de dados com quase 4 mil profissionais cadastrados, em fichas que contêm desde dados pessoais até referências detalhadas sobre atuação profissional. Os profissionais cadastrados são todos da área de informática, da Grande São Paulo e do interior, e o banco dispõe desde técnicos de nível médio até gerentes de área.

Segundo Jaílton Guimarães e Silva, um dos sócios da Omnia, a empresa que está procurando um ou mais profissionais de informática recorre à Omnia e juntas definem o tipo de profissional adequado a cada um dos cargos a serem preenchidos, numa espécie de consulto-

Para Arthur Luloian, diretor de consultoria em recursos humanos da Price Waterhouse, que há cerca de treze anos realiza pesquisas de cargos e salários, a informática é hoje fundamental no planejamento estratégico de qualquer organização. "A informação passou a fazer parte das bases de uma organização como insumo fundamental, paralelamente a recursos humanos, financeiros e equipamentos", afirma.

Na opinião do diretor da Price Wa-

ria. A Omnia realiza então um levantamento do perfil da empresa, em que constam exigências e restrições com relação ao profissional requisitado. Jaílton comenta que a maior parte dos requisitantes são empresas de médio e grande porte. Ele admite que, caso não seja encontrado no banco de dados um profissional que corresponda às necessidades da empresa contratante, a Omnia pode vir a utilizar o mecanismo conhecido como head hunter, ou caçador de cabeças, isto é, buscar o profissional requisitado nos quadros de outras empresas. Quanto ao custo do trabalho de alocação realizado pela Omnia, geralmente varia conforme o salário do profissional procurado.

Outra empresa que possui embutido na prestação de consultoria um serviço de alocação de mão-de-obra é a Inbras Informática Brasileira Ltda., que atua de forma diferenciada da Omnia. Não se caracterizando como empresa de recursos humanos, a Inbras presta uma série de serviços, entre os quais a colocação temporária de profissionais de informática em empresas, visando o desenvolvimento de serviços temporários. Trata-se da alocação de mão-de-obra especializada, motivada pela alta demanda de profissionais de informática com experiência em determinado segmento. Segundo o diretor superintendente da Inbras, Enílson Pestana, essa demanda provém, entre outras coisas, da política trabalhista do país, que determina um alto custo para a manutenção de um profissional ou de uma equipe, especialmente na área de informática, em que há expressivo turn-over em função da duração de projetos e ofertas do mercado. Ele cita também o fato de os problemas na área geralmente exigirem soluções imediatistas, além da falta de investimento das empresas em treinamento.

A Inbras dispõe atualmente de 65 profissionais, entre programadores, analistas de sistemas, analistas de O&M e analistas de microinformática. Quando é contratada para um determinado projeto e não dispõe do profissional com o perfil técnico e operacional adequado, a Inbras tenta localizar esse profissional no mercado e o contrata. O pessoal requisitado tanto pode trabalhar na sede da empresa contratante quanto na própria Inbras.

terhouse, a longo prazo as empresas deverão passar a contar com um microcomputador para cada profissional. E ele comenta que essa evolução vem forçando o mercado de trabalho, de forma que a indústria de informática passou a necessitar de maior número de profissionais; as escolas com cursos técnicos e as faculdades, por sua vez, tendem a absorver profissionais mais experientes para ministrar aulas sobre a área e formar os novos profissionais.

# Unix, mercado dividido

Mário Fonseca

**A** permissão do governo, através da Secretaria Especial de Informática (SEI), para a entrada no país do sistema operacional Unix System V, versão 3.1 da AT&T, além de áspera polêmica de caráter político, indica que as grandes empresas de informática brasileira definiram claramente suas estratégias de mercado e não vacilam em levá-las à prática. De um lado, coloca-se como grande prejudicada a Cobra, que fez grandes esforços (informa ter investido 30 milhões de dólares) no desenvolvimento do SOX, um software tipo Unix. Conta com o apoio da Labo, Itautec e outras empresas que, em maior ou menor escala, escolheram o SOX como ferramenta para participar do promissor mercado delineado pelo padrão Unix. Do outro lado, encontra-se o bloco encabeçado pela Edisa (a primeira a obter o licenciamento do Unix pela SEI, em janeiro último) e a Sid, que apostam no Unix da AT&T.

Há ainda uma terceira posição, intermediária, representada exemplarmente pela Sisco, que não abre mão de um Sofix (tipo Unix) brasileiro, já tendo adquirido o Plurix (desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ), e vai também licenciar o Unix para fundi-lo com o produto nacional.

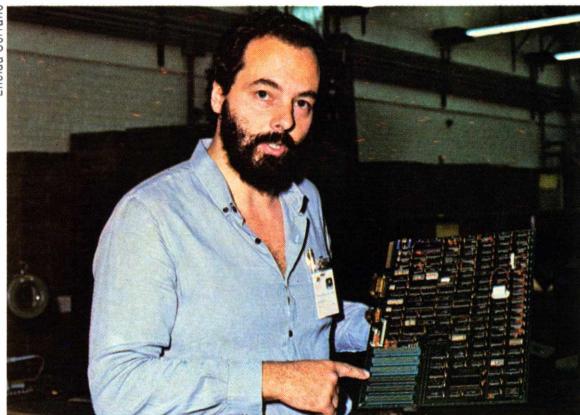
A Cobra ataca, sentindo-se duramente atingida inclusive em seus planos de viabilizar-se como empresa de alta tecnologia tendo o SOX como produto principal, e promete recorrer da decisão da SEI em todas as instâncias.

O subsecretário industrial da SEI, Américo Rodrigues Filho, diz que o pedido apresentado pela Sid fora rejeitado (em dezembro, um mês antes de aprovado o da Edisa) porque a SEI concluiu que o Unix System V, versão 2.2, tinha similar nacional no SOX da Cobra. Mas a versão 3.1 apresentada pela Edisa fora aprovada pela "existência de um conjunto de funções relevantes, não só duas outras, e sim mais de cem, que não têm similar e não podem ser ignoradas".

A Sid, por seu lado, evita o debate

*Antônio Carlos do Rego Gil, presidente da Sid Informática: investimentos de 5 milhões de dólares*

Eneida Serzani



*Raul Papaleo, diretor de desenvolvimento da Edisa: "discussão bizantina"*

técnico ou político e coloca questões de mercado. O presidente da empresa, Antônio Carlos do Rego Gil, diz que em 1984 a Sid estava desenvolvendo um Sofix, quando a SEI concluiu que o Unix da AT&T deveria ser o padrão para a indústria nacional.

"A Sid, então, começou a desenvolver toda uma linha de produtos baseada no Unix, com investimentos que ascendem a quase 5 milhões de dólares. Ou seja, investimos numa determinada linha. Agora chega a Cobra, desenvolve unilateralmente um produto e quer que seja usado. Isso significa que teríamos de abandonar investimentos já feitos."

A Edisa tem argumentação semelhante. Raul Papaleo, vice-presidente e diretor de desenvolvimento da empresa, é enfático: "A discussão sobre sistema operacional é bizantina. É escolha de cada um em função de sua estratégia de mercado".

**REVENDO POSIÇÕES** — A Labo inves-

Sonia Wele



tiu tempo e dinheiro no SOX, que há um ano vinha preparando para sua linha Vega, com o sistema operacional denominado Lunix, com lançamento previsto para julho/agosto deste ano. Mas agora o lançamento foi suspenso e a empresa está reavaliando a adoção

do SOX, revela Antônio Carlos Rocha, vice-presidente.

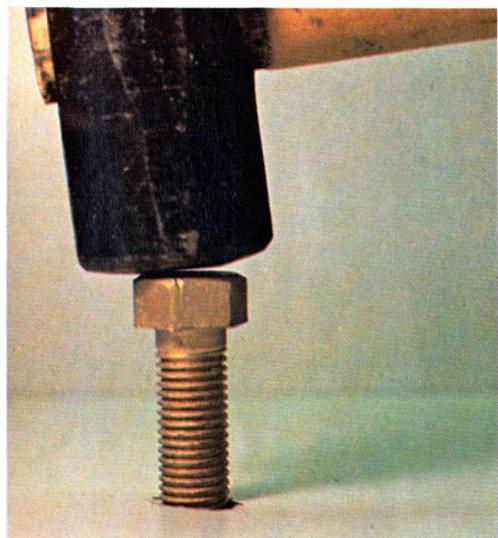
"A posição do governo prejudica a Cobra, o SOX e a Labo, porque a Labo, até o momento, vinha suportando essa possibilidade de criar um sistema operacional Unix-Like brasileiro. O prejuízo é claro, se tivermos de optar por outra solução."

A Itautec também apostou no SOX, mas não está envolvida com o Unix, porque em sua estratégia de mercado optou por desenvolver intensamente a linha de micros PC. Por isso desenvolve, em conjunto com a Cobra, o SOX-386, e a decisão da SEI não mudará em nada sua atuação. Entretanto, competirá com o Xenix, um sistema operacional para micros baseado no Unix, liberado para o Brasil pela SEI em novembro, e já tem sua comercialização representada no país pela Compucenter.

**BUSCAR O MERCADO EXTERNO** — A Sisco, entretanto, tem uma postura flexível para atingir um objetivo maior de concorrer no mercado internacional, segundo Paulo Patrício, diretor-geral de tecnologia. A empresa adquiriu o Plurix desenvolvido pela equipe de Newton Faller, do NCE, por 6 mil OTNs, no final do ano passado, e também vai licenciar o Unix. E talvez adquirirá também o SOX da Cobra.

"Vamos fundir o Plurix e o Unix. Vou ver o que é melhor no Unix e no Plurix e aproveitar utilitários e aplicativos de outros sistemas que nos interessarem. Não terei acabado o Unix, mas um derivado, um produto da Sisco. Não pensamos apenas no mercado brasileiro. Por isso estaremos atentos ao que o mercado mundial definir como características mais universais." ■

# As armas do programador



**U**ma dúvida que freqüentemente ocorre a todos, exceto com especialistas em software, refere-se a linguagens de programação. O que são essas linguagens, quais os pontos em comum e as diferenças entre elas, por que existem tantas linguagens diferentes?

Para melhor entender as razões, nada como uma rápida perspectiva histórica. Qualquer computador, desde os primeiros até os atuais (excluindo-se alguns experimentais de novíssima tecnologia), é o que chamamos de "máquina de von Neumann". Esse termo designa máquinas sem inteligência, que apenas executam ao pé da letra instruções dadas pelos programadores. Se elas às vezes parecem inteligentes, isso se deve a um correto estudo do programador, que previu as situações possíveis e as respostas corretas de seu programa.

Um programa a nível de máquina (o chamado código de máquina) tem de ser extremamente detalhado. Vejamos um pequeno exemplo:

Código	Significado
A1 00 01	Carrega no processador o conteúdo da posição 100 da memória
05 10 00	Soma 10 a esse valor

A3 00 01	Devolve o valor somado à mesma posição 100
3D 20 00	Compara esse valor com 20
74 15	Caso seja igual a 20, desvia para o endereço de memória 123.

Complicado, não? Muito pouco tempo depois de criados os primeiros computadores, descobriu-se ser impraticável fazer grandes programas desse modo. E aí começou a longa história das linguagens de programação.

**PRIMEIRA GERAÇÃO** — A primeira geração de linguagens já facilitava um pouco as coisas: substituía as instruções por nomes, ou "mnemônicos", assim como as variáveis e endereços de instruções. O programa acima ficaria assim:

MOV AX,[X]	Carrega no processador o valor de X
ADD AX,10	Soma 10 a esse valor
MOV [X],AX	Devolve o valor somado à variável X
CMP AX,20	Compara esse valor com 20
JZ VALOR—E—20	Caso seja igual a 20, desvia para a rotina "VALOR — E — 20".

Desse modo, entraram em cena os chamados "montadores", programas especiais que convertiam o código escrito pelo programador para o código de máquina. Montador, em inglês, se chama assembler, e daí nasceu a chamada "linguagem Assembler", nome mantido até hoje.

**SEGUNDA GERAÇÃO** — Um passo adiante foi dado quando foram criados os "compiladores". Estes eram programas conversores, como os montadores (Assemblers). Só que os com-

piladores iam além: aceitavam instruções mais complexas e as convertiam em várias instruções do código de máquina. Por exemplo, o programador poderia escrever:  $A = B + 1$ . E o compilador traduziria esse comando para o código de máquina necessário para a operação.

Esse foi o passo decisivo para a programação de computadores em larga escala. O primeiro compilador desenvolvido sob essa filosofia foi chamado de FORTRAN, abreviatura de FORMula TRANslation, ou "tradução de fórmulas", que era exatamente o que ele fazia. Essas linguagens foram chamadas, genericamente, de "linguagens de alto nível", por permitirem escrever a nível de comandos, sem se preocupar com o nível de instruções da máquina, ou "baixo nível".

**TERCEIRA GERAÇÃO** — Com a rápida evolução dos computadores, os programas ficaram cada vez maiores e mais complexos. As linguagens tipo Fortran começaram a ficar inadequadas a essa realidade. O tamanho dos programas tornou muito difícil, senão impossível, a um programador visualizar todo o conjunto. Entraram em cena as técnicas de análise e programação *top-down*, ou "detalhamento sucessivo". Essas técnicas baseiam-se no fato de que um processo genérico pode ser descrito em termos de subprocessos mais detalhados, que por sua vez podem ser mais detalhados ainda, até onde for necessário. Por outro lado, uma descrição genérica é simples e suficiente para ser visualizada por um programador de uma só vez, e uma descrição mais detalhada pode ser examinada quando necessário. Para exemplificar, vamos fazer uma analogia: se alguém pedir para eu descrever meu dia, sob forma de itens, eu posso escrever:

Meu dia: a) Preparação da manhã; b) Ida para o trabalho; c) Trabalho; d) Volta do trabalho; e) Jantar; f) Lazer; g) Preparação para dormir; h) Dormir.

Isso está essencialmente correto, mas não diz exatamente o que eu faço em cada item. Posso detalhar um dos itens — por exemplo, a ida para o trabalho:

Ida para o trabalho: a) Sair de casa; b) Entrar na garagem; c) Entrar no carro; d) Ligar o carro; e) Dirigir para o trabalho; f) Estacionar o carro; g) Sair do carro; h) Sair da garagem; i) Entrar no escritório.

## EXEMPLO 1

```
TYPE
  EndTipo = RECORD
    Rua      : STRING [30];
    Numero,
    Complet : WORD;
    Bairro   : STRING [15];
    Cidade   : STRING [30]
  END;
  EmprTipo = RECORD
    Matricula : WORD;
    Cargo     : STRING [15];
    Salario   : REAL;
    Endereco  : EndTipo
  END;
  VAR
    Empregado : EmprTipo;
    EmprArq   : FILE OF EmprTipo;
```

## EXEMPLO 2

```
FUNCTION Max ( A, B : INTEGER ) : INTEGER;
BEGIN
  IF A > B
  THEN Max:= A
  ELSE Max:= B
END;
```

E assim por diante, cada item pode ser detalhado, até se ter a descrição exata de cada movimento a ser feito. Ainda assim, um relance ao nível mais alto nós mostra, rapidamente, de que é composto meu dia.

Desse modo, ficou viável construir grandes programas, mantendo uma visão geral do sistema.

**QUARTA GERAÇÃO** — Projetos ainda maiores levaram a uma necessidade de automatizar ao máximo a criação de programas. Novas linguagens, chamadas de "quarta geração" ou "geradores de programas", propõem-se fazer uma boa parte do trabalho do programador, gerando, a partir de uma descrição geral dos objetivos do programa, todo o código necessário. Essas linguagens, apesar de já razoavelmente disseminadas, ainda não estão consolidadas como os compiladores avançados, de terceira geração. E já se fala em linguagens de quinta geração e inteligência artificial, termos muito utilizados mas pouco compreendidos pela maioria dos técnicos da área.

**DIVERSIDADE DAS LINGUAGENS** — Alguns fatos logo se tornaram claros quando se implementaram as primeiras linguagens: em primeiro lugar, os compiladores nunca conseguem ser tão eficientes quanto o programador. Ou seja, um programa escrito em linguagem de alto nível e depois compilado nunca vai gerar um código tão eficiente quanto o gerado por um programador escrevendo diretamente em Assembler. Essa perda de eficiência varia muito, de uns 10% para as linguagens modernas e de alta eficiência (Pascal, C, ADA) até mais de 100% para os compiladores clássicos, como o Cobol. As linguagens de quar-

## EXEMPLO 3

```
Z:= Max (X, Y);
```

E isso é o mesmo que escrever:  
IF X > Y  
THEN Z:= X  
ELSE Z:= Y;

## EXEMPLO 4

```
PROCEDURE MinhaParteNoPrograma;
  VAR
    X, Y, Z : INTEGER;
  FUNCTION Max ( A, B : INTEGER ) : INTEGER;
  BEGIN
    IF A > B
    THEN Max:= A
    ELSE Max:= B
  END;
  BEGIN
    : { código da Minha Parte No Programa }
  END;
```

ta geração apresentam uma perda ainda maior. Outro fato notado foi a impossibilidade, ou pelo menos a grande dificuldade, de criar uma linguagem realmente genérica. Cada linguagem adapta-se melhor a um tipo de trabalho.

**UM EXEMPLO DE IMPLEMENTAÇÃO** — O Pascal e o C são hoje os exemplos principais de linguagens estruturadas. Ambos apresentam recursos eficientíssimos de organização e estruturação de programas. Vamos aqui examinar alguns dos recursos de estruturação oferecidos pelo Pascal, na implementação oferecida pela Borland, o "Turbo Pascal", versão 5.0, para ambiente MS-DOS.

**ESTRUTURAÇÃO DE DADOS** — Essa facilidade não é nova; o Cobol já oferecia estruturação de dados na década de 60. No entanto, o Pascal oferece essa estruturação de um modo bastante simples e eficiente. O programador pode criar novos tipos de variáveis e utilizá-los à vontade em novas definições. Vejamos o exemplo 1.

Repare que foi declarado um tipo chamado "EmpTipo", que pode ser utilizado daí por diante. Qualquer registro de dados que precise armazenar um endereço pode simplesmente declarar um campo desse tipo, como foi feito em "EmpTipo". E esse tipo, por sua vez, foi atribuído às variáveis "Empregados" (um registro de empregados) e "EmprArq" (um arquivo de empregados).

**ESTRUTURAÇÃO DE FUNÇÕES** — Essa facilidade também não é nova; foi oferecida pelo Algol e PL/1 já na década de 60. A novidade é aliar essa facilidade à estruturação de dados, em

um todo coerente. O programador pode, no Pascal, definir rotinas à vontade (exemplo 2).

Essa simples função retorna o maior valor entre A e B. Uma vez compreendido seu uso, o programador pode referenciá-la em qualquer lugar no programa, como no exemplo 3.

Esse tipo de função corretamente utilizado, simplifica em muito a posterior leitura e entendimento do programa.

Além disso, essa estruturação introduz o conceito de "escopo" de uma variável ou função: quando se desenvolve um programa muito grande e principalmente se mais de uma pessoa vai trabalhar nele, é muito importante poder declarar funções e variáveis em uma parte do programa sem que isso interfira no que foi declarado em outras partes. No Pascal, uma variável declarada dentro de uma rotina ou função é local a essa rotina, ou seja, ela só existe dentro da rotina. Outras partes do programa podem, sem nenhum problema, ter variáveis com os mesmos nomes. Não há nenhum risco de interferência. Veja o exemplo 4.

Tanto as variáveis X, Y e Z quanto a função "Max" podem ser utilizadas dentro da rotina "MinhaParteNoPrograma", mas só aí. Elas não existem para outras partes do programa.

O Pascal, assim como várias das modernas linguagens de programação, oferece ainda uma enorme gama de recursos, impossíveis de cobrir aqui. Fica a amostra dos seus mecanismos de estruturação e dos recursos disponíveis, que facilitam bastante o desenvolvimento de grandes projetos.

*Jorge d'Ávila*

# Planilhas eletrônicas

**P**erdida no tempo, talvez a primeira planilha tenha sido o *swan pan*, ou tabuleiro aritmético, criação chinesa que usava palitos para calcular. A criação do papel, os algarismos árabicos e uma álgebra desenvolvida encarregaram-se de nos trazer a planilha escrita; e as calculadoras aceleraram em muito as operações.

O surgimento dos computadores, especialmente os micros, veio possibilitar uma mudança dramática não só na velocidade de realização do trabalho mas também na sua própria organização. Aqui as planilhas eletrônicas mostraram um relevante desempenho. A extraordinária aventura iniciada por Wozniak e Jobs, fundadores da Apple em 1976, aguardava um parceiro ideal, já que o uso proveitoso dos micros demandava meses de aprendizado em programação. Essa união ocorreu em 1978, quando R. Frankston e D. Bricklin criaram o VisiCalc.

Aberta a trilha, surgiu, em 1980, o primeiro desafio sério, o SuperCalc. Ele era voltado para ambientes operacionais CP/M, superava o VisiCalc em alguns aspectos e também era uma matriz de 63 colunas por 254 linhas com os comandos ativados pela tecla de divisão (÷).

Em 1981, época do lançamento dos PCs pela IBM, os micros já eram vistos seriamente como ferramentas de trabalho. Algumas planilhas foram então portadas para o ambiente operacional MS-DOS dos PCs, como o VisiCalc e o SuperCalc. Mas, baseados em processadores de 16 bits, os PCs possuíam recursos não devidamente explorados pelo VisiCalc Advanced e SuperCalc 2. Surgiram as planilhas voltadas para os microprocessadores 8086/8088: Multiplan, Context MBA e Lotus 1-2-3. O 1-2-3, junto com o MBA, incorporava três funções: planilha, gráficos e banco de dados. Mas o fato de ter sido desenhado a partir do 8086 fez com que otimizasse o uso dos PCs, ficando muito à frente de qualquer concorrente. M. Kapor, ex-integrante da equipe Visi-

corp (do VisiCalc), e J. Sachs estiveram à testa do projeto desenvolvido durante o ano de 1982. No início de 1983 o Lotus 1-2-3 ganhava, literalmente, o mercado.

Boa qualidade, intensa promoção (4 milhões de dólares) e momento deram ao 1-2-3 a invejável posição de best-seller mundial. Os milhões de cópias vendidas em todo o mundo tornaram-no o padrão em planilhas.

Mesmo a melhora dos concorrentes não abalou o 1-2-3: a versão 1.1 resistiu intocada por quase três anos. Em setembro de 1985 surgiu a versão 2.0, e logo depois a 2.01, que aperfeiçoava as funções e a "linguagem de programação" embutida, os macrocomandos. A partir de 1986 surgiram os clones, como VP-Planner e The Twin; no Brasil, o Samba. A Sorcim, com o SuperCalc 4, a Borland, com o Quattro, e a Microsoft, com o Excel, conquistaram fatias significativas do mercado.

São comparadas, a seguir, algumas de suas características.

**Multiplan, Microsoft Corporation** — A versão 3.0, de dezembro de 1986, permite a abertura de até oito janelas, com uma planilha em cada. Tem o menu de comandos no padrão Word, Chart e outros produtos da empresa. Não faz gráficos nem opera funções de banco de dados. Foi o primeiro a permitir a ligação de vários trabalhos, onde uma fórmula pode acessar dados em outras planilhas. Endereça as células na confusa forma Rx Cy, onde x e y representam os números das linhas e colunas. O manual não é de fácil leitura e infelizmente o produto foi descontinuado, embora o suporte seja garantido. O software não é protegido.

**Lotus 1-2-3, Lotus Development Co.** — O produto articula-se em módulos, permitindo a criação de planilhas, cinco tipos de gráfico (barra, linha, xy, barra sobreposta, setores) e manipulação simples de banco de dados no módulo principal. Outro módulo faz a impressão dos gráficos; ou-

tro ainda faz a instalação do 1-2-3 no equipamento. Ele permite o uso de co-processador aritmético e memória expandida no padrão LIM (Lotus/Intel/Microsoft). Ocupa pouca memória RAM (um mínimo de 214 K). Os macrocomandos, bem como as funções em geral, são muito bons, embora o fato de os macros só poderem ser executados a partir da planilha que os contém seja uma grave limitação. A documentação é muito boa e o software é protegido contra cópias. Inúmeros produtos paralelos foram desenvolvidos, buscando dar ao 1-2-3 o que lhe falta: assim surgiram compactadores de arquivos, novos gráficos, anotadores, ligadores de planilhas etc.

**SuperCalc4, Computer Assoc. Int.** — O SC4 tem uma naveabilidade pelos comandos semelhante ao 1-2-3, embora um pouco confusa. Sua capacidade gráfica é superior à do 1-2-3, com a vantagem de que se podem imprimir gráficos a partir da planilha. Suas funções não são precedidas pelo símbolo @ (arroba), o que pode gerar problemas ao dar nome às células. Autodiscrimina entradas de texto e de fórmulas. Se o usuário não se satisfizer com os formatos pré-definidos dados a números e datas, poderá criar novos, num limite de até oito. Permite ainda a otimização da entrada de número, com a combinação entre o bloco numérico e a movimentação programada do cursor. Possui três significativas vantagens sobre o 1-2-3: a inserção/deleção de blocos de células, o modo LEARN para construção de macros (a planilha anota o macro enquanto o usuário o compõe) e a execução de macros armazenados em disco. Mas o SC4 tem uma grande inconveniência: não permite o acesso temporário ao DOS. A documentação é satisfatória e o software não é protegido.

**VP-Planner, Paperback Software** — A versão analisada, a 1.34, demonstra que o produto é um clone assumido, procurando emular passo a passo o 1-2-3. Mas não se satisfaz com isso, incluindo boas novidades como a manipulação de planilhas multidimensionais e o acesso a arquivos do dBase. Através do comando Data External dBase pode-se mesmo criar arquivos do dBase II ou III. Já as planilhas multidimensionais requerem uma série complexa de comandos para ser manipuladas. Os gráficos são idênticos aos do 1-2-3, mas podem ser im-

pressos a partir da planilha. A versão 2.0 inclui comandos como Undo e Redo, além de um miniprocessador de textos. Permite ainda formatos definidos pelo usuário e o recálculo de fundo, enquanto o operador faz outra tarefa. A documentação é boa e o software pode ser vendido sem proteção.

**Quattro, Borland International —** O Quattro tenta nitidamente bater o 1-2-3 ponto a ponto. É auto-instalável, verificando monitor e co-processador. Lê arquivos em vários

formatos (Paradox, dBase II, Symphony, 1-2-3). Gera arquivos maiores que os do 1-2-3, mas traz um compactador (SQZ) embutido. Os menus podem ser personalizados pelo usuário sem que os comandos se percam, e a planilha "lembra" sempre qual a última sequência teclada. Possui busca e troca de dados pela planilha e faz recálculo mínimo (recalcula apenas as células que sofreram edição e suas dependentes). Há mais gráficos (10), cores (16) e fontes (11) que no 1-2-3. Não há limite para o nú-

mero de macros (27 no 1-2-3) e há ainda o modo LEARN. O Quattro gera automaticamente um arquivo LOG que permite recriar totalmente um trabalho se ocorrer queda de energia. A documentação é boa e o software não é protegido.

**Excel, Microsoft Corporation —** Este é certamente o produto que tem preocupado o pessoal da Lotus. A MS fez o produto pensando na evolução dos PCs, embora ele tenha migrado do Apple Macintosh. A tela é gráfica,

*Antes de escolher uma planilha, é bom fazer criterioso levantamento de suas necessidades; afinal, nem sempre é preciso ter a "última versão", ou a com maior número de funções*

#### TESTES COMPARATIVOS

(TEMPO EM SEGUNDOS)	LOTUS v. 2.01	VP-PLANNER v. 2.0	QUATTRO v. 1.0	EXCEL v. 2.0
Recálculo matemático (1950 fórmulas e 484 células com texto) (+ ou - 80 K)	59,8	115,2	126,5	48,9
Salvamento em disco	3,7	3,8	3,7	8,8
Leitura em disco	6,0	4,5	4,4	29,5
Memória RAM livre (em K)	441	335	256	209

Obs.: Testado em PC-AT, de 8 Mz, 640K de RAM e disco rígido de 30 M. A planilha de teste, gerada em Lotus 1-2-3, ocupava 80.624 bytes

#### CARACTERÍSTICAS DE ALGUMAS OPÇÕES EM PLANILHAS ELETRÔNICAS

	LOTUS 2.01	MULTIPLAN 3.0	VP-PLANNER 1.34	SC/4	QUATRO 1.0	EXCEL 2.0
Preço Brasil (NCz\$)	1.300	300	não disponível	1.000	500	1.150
Preço USA (U\$)	495	195	100	495	195	495
Máximo linhas x colunas	256/8.192	255/4.095	256/9.999	255/9.999	256/8.192	256/16.384
Máximo texto por célula	240	255	255	240	240	240
Máxima largura e coluna	240	64	72	127	240	255 (variável)
Usa memória expandida	S	N	N	S	S	S
Usa co-processador	S	S	N	S	S	S
Total de funções	89	64	54	74	100	131
Operadores lógicos e aritméticos	15	17	15	12	11	13
Modo LEARN	N	S	S	S	S	S
Executa macros 1, 2, 3	S	N	S	S	S	S
Macros na planilha	S	S	S	S	S	N
Macros em biblioteca	N	N	N	S	N	S
Nº máximo de janelas	2	8	6	2	2	Depende de RAM
Esconde colunas	S	S	S	S	S	S
Esconde linhas	N	N	N	S	N	S
Esconde bloco	S	N	N	S	S	S
Nº de tipos de gráficos	5	0	5	7	10	7
Chaves para ordenação	2	1	2	2	5	3
Varia altura das linhas	N	N	N	N	N	S
Multidimensional	N	S	S	N	N	S
Tem UNDO	N	N	N	N	N	S

não de modo texto como nas demais planilhas. A interface com o usuário é a mais amigável possível, um padrão herdado do Macintosh, pensando claramente num ambiente Windows. São 131 funções (se o usuário quiser pode construir outras), 21 formatações (idem), 7 tipos de gráfico que permitem 44 variações, 355 comandos de macros, recálculo mínimo, pode-se executar rotinas externas em C ou Fortran, visualizar planilha e gráficos na mesma tela etc. Exige DOS 3.0 em diante, 640 K de RAM (sobram 180 para trabalho) e 2 M de disco rígido. Expansão de memória, 5 M de disco livres e mouse são recomendados. A documentação é farta, muito boa, o Help é completíssimo e o software não é protegido.

**Conclusão** — A escolha não é fácil, mas pode ser mais bem conduzida se o usuário souber levantar criteriosamente suas necessidades. Se nenhuma tarefa incluir manejo de funções de banco de dados ou gráficos elaborados, não há por que gastar mais. Pôrém o universo tocado pela planilha expande-se cada vez mais. Não só pelo que já está feito mas principalmente pelo que nem sequer se imaginou ainda. As planilhas brevemente vistas foram desenhadas para o 8088, menos uma, do Excel, que tem em mente o 80286 dos ATs e, principalmente, os 80386 (e talvez os 80486) dos PCs, com seus modos protegidos prevendo multitarefa. Neste sentido, o Excel foi feito para o OS/2 e os 80386. Nestas máquinas o Excel brilha, enquanto é satisfatório nos 80286 e quase impossível de ser executado nos 8088 dos XTs.

Ao usuário sensato cabe vencer a ansiedade pela "última versão". A Lotus acaba de lançar, depois de um ano de atraso, a prometida versão 1-2-3 3.0, anunciando ainda o 1-2-3/G, para os 80386; o SuperCalc 5 está aí, e é necessário ver a que veio. Além disso, é sempre bom lembrar que, se tudo está funcionando, não estamos obrigados à "última versão". Melhor que isso é tentar exaurir os recursos do software que se têm; para isso é preciso investir em aprendizado, treinamento. De qualquer forma, deve-se estar atento: as perspectivas que um arranjo Excel-OS/2-80386 abre para o mundo das planilhas é fascinante. A Microsoft atapetou o caminho para lá; pena que o bilhete custe tanto.

**Fábio Ortiz Jr.**

# O que o Xenix tem para dar

**O**XENIX é uma versão adaptada do Unix, da AT&T, feita sob licenciamento pela Microsoft Corporation, que incorporou ao Unix original um conjunto de evoluções para ambientes comerciais e para diferentes ambientes de processadores. Ele permite o compartilhamento de arquivos entre usuários operando em terminais independentes e entre programas aplicativos de um ou mais usuários. Originalmente desenvolvido pela Microsoft, atualmente ele é vendido pela Santa Cruz Operation (SCO), através de um contrato de tecnologia entre essas duas empresas que garante à SCO a exclusividade de vendas do Xenix para máquinas baseadas no 8086, 80286 e 80386. Essas empresas em conjunto coordenam as evoluções do sistema Xenix, bem como sua interação com o DOS e OS/2.

Sistemas multiusuário e multitarefa, como é o caso do Xenix, tornaram-se viáveis em máquinas do tipo PC após o surgimento do processador 80286 e suas evoluções. Isso se deve ao maior desempenho da CPU, à existência de recursos para administração de memória e aos mecanismos de proteção suportados pelo processador.

**CARACTERÍSTICAS DO XENIX** — O Xenix possui mais de duzentos utilitários (comandos) cobrindo uma extensa área de aplicações, como agenda eletrônica, transferência de arquivos entre sistemas Unix conectados via linha privada ou discada, back-up baseado em níveis, gerenciamento da utilização do sistema por usuários, spooling de impressão, compiladores, montadores, ligadores, editores, sistema de correspondência, ordenação de arquivos etc. Uma característica interessante é a possibilidade de múltiplas telas por terminal e console. Com uma sequência de teclas (Alt-F1, Alt-F2 etc.) é possível chavar a tela em que se está para uma diferente utilização. É como se existissem vários terminais, simultaneamente, na mesa do usuário, que pode estar editando um arquivo em

uma tela, chavar para outra (com a seqüência Alt-F2) e executar uma planilha, e então chavar para outra tela (com a seqüência Alt-F3) e executar uma aplicação diversa.

A instalação de drives que não sejam suportados é feita através da utilização do Link-Kit. Usualmente, a instalação é feita por programas de forma automática. A maioria dos dispositivos padrão para máquinas tipo PC tem seus drives suportados e vem com a própria versão básica do Xenix.

A interface de usuário em ambientes Unix é feita através do programa Shell, correspondente ao Command do DOS. O Xenix possui quatro variantes do Shell, que podem ser escolhidas pelo usuário. Variam entre interfaces mais ou menos detalhadas, sendo que uma delas é baseada em sistema de menu (Visual Shell).

**APLICATIVOS DISPONÍVEIS** — Existem muitas aplicações interessantes para o Xenix. Entre elas destacam-se os redatores Lyrix, da SCO, Word, da Microsoft, e Infoword, da Infocon; o Professional, da SCO, que é um workalike do Lotus 1-2-3; o ImageBuilder, um compositor e apresentador de gráficos; o MasterPlan, gerenciador de recursos e projetos baseado no método de análise do caminho crítico; o FoxBase +, da SCO, um workalike do dBase III Plus; e muitos outros.

**CONEXÃO DE AMBIENTES DOS XENIX** — Existem três formas de conexão desses ambientes. A primeira é suportada de forma inerente pelo Xenix e consiste no compartilhamento do disco rígido por arquivos DOS e Xenix, porém sem permitir que aplicações escritas para ambiente DOS sejam executadas sobre o Xenix. Ela é feita através do particionamento do disco rígido em partições DOS e Xenix. Após a formatação do disco, este deve ser particionado com o utilitário FDISK do DOS para a definição da partição DOS e em seguida pelo utilitário FDISK do Xenix para a definição das partições Xenix.

O Xenix possui utilitários que permitem a cópia entre a partição DOS e as partições Xenix, bem como entre disquetes DOS e as partições Xenix.

A segunda forma de conexão entre os dois ambientes é opcional e consiste na utilização do pacote de software VP/ix, um emulador do ambiente DOS para máquinas baseadas no processador 80386 ou no Micro Channel que executa sobre o Xenix. Ele permite que vários usuários do sistema executem, simultaneamente, aplicações desenvolvidas para DOS, as quais passam a concorrer com as aplicações Xenix que estão sendo executadas.

O VP/ix permite às aplicações Xenix e DOS o compartilhamento dos arquivos Xenix e DOS sem nenhum

dado momento. São disponíveis na Xenix-Net os recursos de bloqueio de arquivos e registros.

**FERRAMENTAS PARA DESENVOLVIMENTO E LINGUAGENS** — O Xenix possui como parte de seus comandos o compilador C, vários macroassemblers, ligadores e um analisador de programas C mais detalhado (lint). Vários modos para cálculo de ponto flutuante e modelos de memória são suportados. Pode-se gerar código para 8086, 80186, 80286 e 80386. Ele possui inúmeras ferramentas para suporte ao desenvolvimento, entre as quais podemos citar depuradores a nível de código-fonte a Assembler, sistema para gerenciamento de código-fonte através de ver-

prometido pela SCO para quando o OS/2 estiver totalmente liberado.

A SCO oferece também como ferramenta adicional a família de linguagens LPI — LPI-Fortran, LPI-Basic, LPI-Cobol, LPI-Pascal, LPI-PL/I, LPI-RPGIL.

A Micro Focus oferece o Cobol/2, que é compatível com o OS/VS Cobol e Cobol 1.0 da Microsoft, o VS Cobol II, o IBM Cobol/2, o Cobol da Data General e o RM/Cobol.

**XENIX?** — O Xenix é um sistema robusto, no entanto deve-se manter claro que o caminho entre um sistema monousuário/monotarefa e um multiusuário/multitarefa não é dos mais triviais. O conhecimento do DOS oferece apenas uma pequena vantagem para o aprendizado dos conceitos e fundamentos do Xenix. É claro que o domínio do DOS garante um conjunto potencial de conceitos que se tornam ferramentas bastante úteis, mas que não servem por si só, precisam ser utilizadas na construção do mundo multitarefa/multiusuário. Quanto à diferença de comandos, acreditamos que quatro semanas de utilização do Xenix são suficientes para o usuário obter uma destreza razoável com os novos mnemônicos sem esquecer os antigos (caso continue utilizando simultaneamente o DOS). Não é esse o problema. É necessário sedimentar-se os conceitos de multitarefa para um melhor aprendizado e utilização dos recursos que o Xenix oferece. Quanto à disponibilidade de aplicações, elas vêm crescendo de forma bastante acirrada para o Xenix. O esforço da SCO nesse sentido tem-se tornado sensível, principalmente através de ferramentas que viabilizam a migração e desenvolvimento de aplicações, como é o caso do suporte às linguagens Microsoft. Por outro lado, observamos que várias software-houses de peso e nível técnico excelente investem no mercado de software Unix para atendimento da base de máquinas lançadas por fabricantes nacionais e que exigem um sistema operacional mais potente para ser plenamente aproveitadas. No exterior a situação não é diferente. No momento, a discussão para a definição de um padrão de sistema operacional para a próxima década, movimentada pela AT&T, Sun, IBM e outras grandes, vem atraindo maior investimento para esse mercado de software.

*Walter Bataglia*



Xenix custa no Brasil entre 1.384 e 1.592 cruzados novos

procedimento especial, proporcionando uma integração transparente dos sistemas de arquivos. Não há necessidade de particionamento do disco rígido.

A terceira forma de conexão também é opcional e consiste na utilização da rede local Xenix-Net, que permite a conexão de PCs baseados no 286 e 386 executando Xenix e DOS. A Xenix-Net permite o compartilhamento de recursos de disco e impressão desses ambientes e é baseada em uma filosofia de sistema de arquivos distribuído, onde todas as máquinas da rede podem ser servidoras. Ela não permite a um usuário iniciar a execução de uma aplicação em outra máquina da rede, porém admite a comunicação de duas aplicações existentes em máquinas diferentes e o compartilhamento de arquivos localizados em qualquer máquina da rede pelas aplicações que estejam sendo executadas em

sões, programas para automatização da compilação de arquivos-fonte como o make em 4, gerador de analisador léxico, recursos para geração de listagens de referência cruzada e comandos para dump de arquivos.

Além das ferramentas padrão para ambiente Unix, o Xenix oferece a possibilidade de desenvolvimento, compilação e ligação de programas escritos em linguagem C e Assembler para ambientes compatíveis com MS-DOS. Isso é possível pela existência de bibliotecas DOS completas e de ligador, que permitem a criação de aplicações DOS.

São oferecidas ferramentas adicionais, tal como o suporte às linguagens Microsoft (interpretador Basic e compiladores Basic, Pascal e Fortran) para desenvolvimento de aplicações para ambientes Xenix ou MS-DOS.

O ambiente completo para desenvolvimento cruzado para OS/2 está

# Integração via satélite

**A** facilidade do uso de comunicações via satélite, corriqueira para telespectadores acostumados a assistir pela TV a eventos internacionais "ao vivo", vem apontando para as grandes empresas, no exterior e no Brasil, a possibilidade de montagem de redes privadas integradas, transmitindo dados em alta velocidade, videodigital, vox, fax etc.

No Brasil, desde 1986 a Embratel tem o serviço de rede em alta velocidade via satélite. Hoje é possível através dele interligar centros de processamento diretamente — sem necessidade da utilização da rede telefônica pública — a uma velocidade superior a 9.600 bps.

"Em meados de 1983 começaram a

surgir aplicações da seguinte forma: a taxa de bairros de comunicação estava crescendo enormemente. Hoje os rádios analógicos não admitem velocidade de transmissão muito grande. Então deu para visualizar um mercado que é o de se ligar grandes usuários a grandes velocidades. O satélite é um bom veículo porque para ele não existe limitação de velocidade", explica Ricardo Fonseca, chefe da seção de

## PRINCIPAIS USUÁRIOS DE REDES PRIVATIVAS NOS EUA

Segmento de mercado	Quantidade Empresas	%
Redes de lojas de varejo	10	8
Cia. de seguros	5	4
Mercado financeiro	15	12
Redes de hotéis	3	3
Empresas de transporte	2	2
Empresas de serviço	46	38
Empresas de petróleo	9	7
Empresas locadoras de autos	2	2
Ind. automobilística e revendas	6	5
Redes de TV	3	3
OUTROS	19	16
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>100</b>

## Mercado está concentrado nos Estados Unidos

O mercado internacional de comunicação de dados via satélite está atualmente com 95% do seu parque instalado concentrado nos Estados Unidos devido a um grande número de satélites de comunicações domésticas em operação naquele país.

Existe uma tendência de crescimento na Europa e em países do Terceiro Mundo na próxima década com a entrada em operação de novos sistemas domésticos de comunicações via satélite e com a tecnologia VSAT (Very Small Aperture Terminal).

Com referência específica ao mercado americano, cujas características na área de comunicações via satélite são bem peculiares, verificamos que as comunicações de dados em alta velocidade ficaram estacionadas nestes últimos cinco anos em consequência da disponibilidade de tecnologias mais econômicas (fibra óptica, radiodigital, entre outras).

A reativação do mercado foi motivada pelo processo de digitalização nas atividades financeiras, comerciais e industriais, levando dessa forma ao desenvolvimento da tecnologia de sistemas VSAT. Tais sistemas definem os terminais de pequeno porte com antenas de 1,8 metro

administração e avaliação comercial da Embratel.

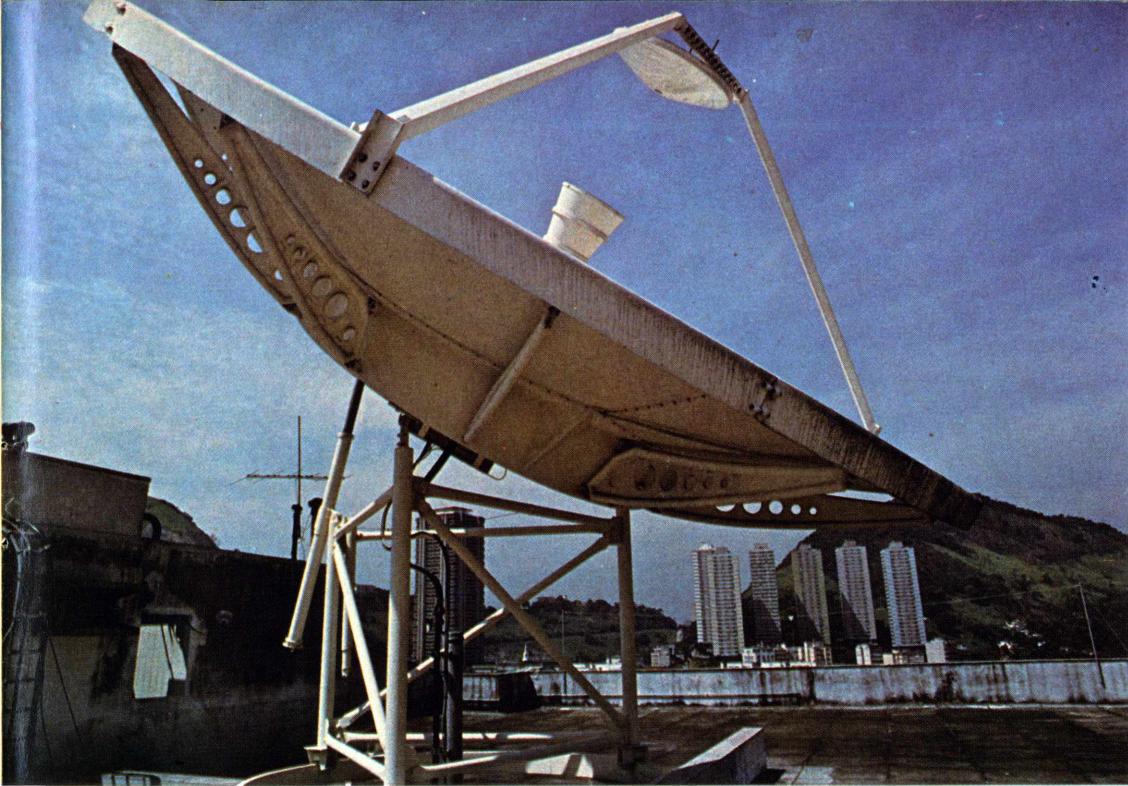
A empresa entra com a infraestrutura (energia e ar-condicionado). O CPD da empresa é ligado à estação da Embratel, numa velocidade de até 64 kbps. A informação que era em dígitos muda de frequência e é transmitida para o satélite. Para isso a informação passa pelas UCDs (Unidades de Canais Digitais), que pegam a informação a 64 kbps e geram um sinal na faixa de 6 gigas para transmissão e 4 gigas para recepção. Na transmissão, o sinal passa pelo amplificador de potência, vai para a antena e depois para o satélite. Na recepção, o sinal passa pela mesma antena, entra no amplificador de baixo ruído, depois no equipamento comum (formado pelo conversor de subida, de descida, modulador e demodulador) e vai para a controladora. A antena parabólica deve ser de 6 ou 4,5 metros. A informação pode ser acessada em qualquer ponto do território nacional. A empresa geralmente interliga a matriz a uma rede que pode ter desde duas estações até as mais complexas, como anel ou estrela, que recebem o

de diâmetro na banda KU e com facilidades de dados (19,6 kbps), vídeo e voz, a um preço médio por estação de 12 mil dólares americanos.

Em recente pesquisa realizada pela revista americana Via Satellite a respeito do crescimento de redes privativas via satélite num total de 250 empresas amostradas, 38% informaram que já utilizavam essa tecnologia; dentro de cinco anos esse percentual aumentará para 49% e nos próximos dez anos para 56%.

Os principais fornecedores desta tecnologia nos Estados Unidos já somam dezenas, onde podemos destacar a Hughes, Contel, Scientific Atlanta e NEC América como as mais importantes.

No relatório de 1987 elaborado pela Associação da Indústria Eletrônica Americana podem ser destacados os seguintes fatos marcantes: as grandes corporações que realizam vendas acima de 100 milhões de dólares poderão economizar seus custos de telecomunicações implementando redes VSAT que "bypasssem" as empresas locais de telefonia; e a demanda para estações terrenas privadas e comerciais deverá aumentar devido à queda de seu preço final e à facilidade operacional de sua instalação, manutenção e alta confiabilidade de sistema; além da possibilidade de novas empresas com redes de pequeno porte compartilharem grandes estações Master.



signal do satélite e mandam para os CPDs espalhados, ligando-os diretamente.

**LIGAÇÕES** — Nesse sistema é possível ligar os usuários diretamente aos equipamentos da Embratel. Já nos sistemas tradicionais o usuário utiliza a rede da concessionária local para depois se conectar à Embratel.

O serviço via satélite é mais adequado para empresas de grande porte, como bancos, birôs, siderúrgicas, distribuidoras de petróleo etc. "Empresas que tenham tráfego que justifique trabalhar em alta velocidade e que tenham encontrado alguma dificuldade pelos meios normais da Embratel", conclui Fonseca.

Os contratos começaram a ser assinados em 1986, mas a operação só aconteceu em dezembro de 1987 com a primeira estação ativada da IBM. Depois vieram os contratos com o Banco Itaú, grupo Gerdau, Usiminas, Petrobrás, Banco do Brasil e Cia. Vale do Rio Doce.

Algumas dessas empresas migraram das linhas de transmissão de dados Transdata, limitadas a uma velocidade de 9.600 bps e por localização física.

"Com a rede de alta velocidade você coloca a estação onde o cliente quiser. Nós estamos fazendo esse atendimento para a Cia. Vale do Rio Doce em Carajás. Jamais você conseguiria chegar com um Transdata hoje em Carajás", explica o engenheiro Fonseca.

O preço desse serviço varia conforme a configuração, número de circuitos, localização física da rede e veloci-

dade com que ela vai operar. A empresa não paga pelo volume de tráfego, mas sim 24 horas por ter um canal dedicado. Os preços variam também para os usuários que investem em equipamentos. A Embratel colocou no mercado a possibilidade de a empresa comprar os equipamentos e doá-los ou comprar e não doá-los, ficando responsável por toda a manutenção e qualidade do sistema.

**DIFICULDADES DA PIONEIRA** — Há dois anos em funcionamento e com uma disponibilidade de sistema de 99,97% em 24 horas, a IBM se diz honrada em ser a primeira usuária do serviço de transmissão de dados em alta velocidade. No ano passado ocorreram três interrupções muito curtas de sistema, cerca de três a cinco minutos, consideradas normais devido ao alinhamento do satélite, estações terrenas e o Sol. Esse alinhamento produz manchas solares, gerando ruídos que interferem no funcionamento do satélite.

As negociações da IBM com a Embratel já tinham começado há muito tempo. Desde o final da década de 70 a empresa sentia a necessidade de canais mais velozes que os oferecidos na época pelas redes convencionais, como explica Américo Silva, gerente de computação. "Não existiam alternativas. Não havia como fazer comunicação a nível interestadual acima de 9.600 bps. Esse foi o grande passo, permitir que você ultrapasse essa barreira."

Na primeira fase do projeto foi ligada a estação da avenida Pasteur à da avenida Presidente Vargas. Depois o

**A IBM foi a primeira empresa a montar uma rede privada de comunicação de dados utilizando o sistema de transmissão via satélite da Embratel. Sua malha de antenas inclui sete circuitos ligados a uma velocidade de 56 mil bps. O nó central fica no centro do Rio de Janeiro**

centro do Rio a São Paulo e, finalmente, à fábrica em Sumaré, próximo de Campinas. Nessa primeira fase existem sete circuitos ligados a uma velocidade de 56 mil bps. Cada prédio tem uma estação terrena para se comunicar com o satélite e cada estação pode ter de um a doze circuitos. O nó central dessa rede fica na Presidente Vargas, onde está o CPD com a maioria dos equipamentos.

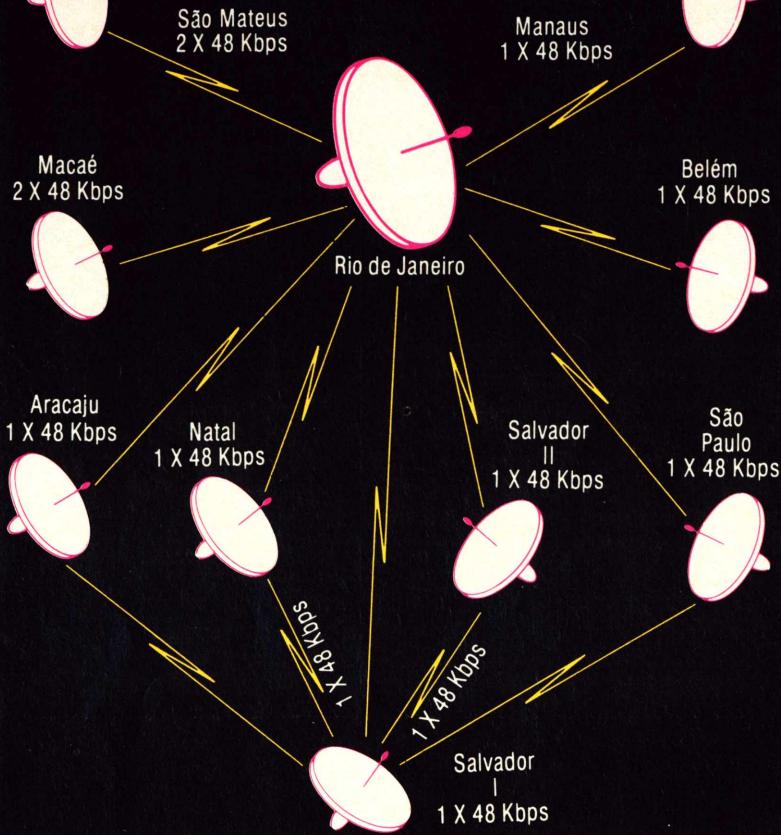
A segunda fase liga Belo Horizonte. São mais sete estações funcionando a 48 mil bps, tendo um circuito para cada filial.

Mas, como pioneira, a IBM teve algumas barreiras a vencer. A principal foi a dos conversores de protocolo. A área de telecomunicações fala num protocolo chamado V36 e os equipamentos das controladoras de comunicação falam no V35. Não existia no país um conversor que fizesse o V36 falar com o V35. A IBM teve de desenvolver no mercado, junto com a Ichtus, que fabricou sob encomenda, o conversor de V36 para V35 para que os terminais de um lado pudessem falar com os computadores de outro.

**REDE URBANA** — Outra dificuldade foi a de ligar o CPD da avenida Pasteur ao da Presidente Vargas em alta velocidade. A IBM adotou como primeira alternativa o serviço de transmissão via satélite em alta velocidade, num raio de apenas 9 quilômetros, instalando duas antenas parabólicas. Américo Silva diz que a ponta que falta nesse complexo se chama "rede de comunicação de dados em alta velocidade a nível urbano" e adianta que existe um projeto junto à Telerj, no Rio, e Telesp, em São Paulo, para ligar os prédios numa mesma cidade com alta capacidade, através de fibras ópticas. Essa seria a solução econômica.

A Telerj está desenvolvendo a nível de planejamento uma interligação por sistemas digitais de alta velocidade, utilizando em alguns trechos cabos de fibra óptica. A execução do projeto es-

## SISTEMA DE LIGAÇÕES VIA SATÉLITE DA PETROBRÁS



tá prevista para o início de 1990 e ligará os PCMs (equipamentos multiplexadores digitais) através de fibras ópticas, numa velocidade acima de 9.600 bps e com uma melhor qualidade de transmissão.

**PETROBRÁS** — A Petrobrás assinou contrato com a Embratel no primeiro trimestre de 1987 que prevê a instalação de dez estações terrenas com quinze circuitos trafegando numa velocidade de 48 mil bps. Em cada um dos locais a Petrobrás fornecerá as instalações e energia elétrica, investindo cerca de 1 milhão de dólares. A

Embratel ficará responsável pelo fornecimento, instalação e operação das estações terrenas, e a Petrobrás pagará um aluguel mensal de 360 mil dólares.

As estações vão ser instaladas em Manaus, Belém, Natal, Aracaju, Salvador (Jiquitáia e Pituba), São Mateus (Espírito Santo), Rio de Janeiro (edifício-sede), Macaé e São Paulo.

O serviço vai atender e beneficiar o Departamento de Produção (Depro), o de Exploração (Depex) e o Serviço de Processamento de Dados (Seprod).

No Depro vão ser integrados os processos de gerência, administração e produção aos CPDs do departamento e aos corporativos de Salvador, Rio de Janeiro e São Paulo, o que possibilitará centralizar atividades especializadas como contas a pagar, a receber, administração de contratos, controle de estoques e outros procedimentos administrativos.

O Seprod vai interligar seus computadores no Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador, todos operando com grande volume de dados, integrando os centros regionais ao processamento central da companhia, no Rio de Janeiro.

Mas é o Depex que será o mais beneficiado com essa poderosa rede de comunicação de dados, principalmente o trabalho dos geólogos e geofísicos, como explica o engenheiro Orlando Marcos, do Serviço Especial de Telecomunicações (Setele): "O trabalho ficará facilitado e a velocidade de decisão crescerá muito quando os dados

sísmicos levantados no campo puderem ser processados e as reproduções gráficas retornarem no menor tempo possível. A quantidade de dados a processar é enorme e as cartas sismográficas necessitam ser transmitidas com alto poder de resolução e detalhe, sob pena de erro na tomada de decisão das equipes de trabalho".

**MÁQUINA PODEROSA** — O CPD do Depex, que fica no Rio de Janeiro, dispõe do mais poderoso computador, o IBM 3090/600E equipado com seis Vector Facilities, para permitir grande velocidade de dados e grande capacidade de processamento e produzir os trabalhos gráficos de alta resolução para o estudo e rápida decisão das equipes.

Essas são especializadas e trabalham com equipamentos e máquinas muito caros. Portanto, quanto menos tempo essas equipes ficarem ociosas aguardando o processamento do levantamento dos dados, menor é o prejuízo de ter de ficar com uma sonda parada.

Algumas dificuldades de contratação, fabricação e importação dos equipamentos estão adiando a ativação das primeiras estações terrenas da Petrobrás. Em agosto/setembro próximos estarão operando as estações do Rio de Janeiro e Salvador, e as demais irão se integrando gradualmente até janeiro de 1990.

**INICIANDO OPERAÇÕES** — A história do grupo Gerdau não é diferente da de ou-

tras empresas usuárias. A crescente expansão dos negócios do grupo começou a exigir uma contínua ampliação da rede de teleprocessamento, antes operada através do Transdata, de novos pontos industriais e comerciais.

A opção foi contratar a transmissão de dados via satélite para os pontos de maior tráfego.

Em outubro de 1986 foi assinado contrato com a Embratel de uma rede privada com cinco estações terrenas localizadas no CPD central em Porto Alegre, na Siderúrgica Riograndense, em Sapucaia do Sul, na Co-

mercial Gerdau, em São Paulo, na Cia. Siderúrgica da Guanabara (Cosigua), em Santa Cruz, e na Siderúrgica Aconorte, em Recife.

O circuito começou a operar em 8 de janeiro de 1989, entre o CPD central e a Cosigua. Ainda em janeiro foi ativado o circuito do CPD central com a Aconorte, em fevereiro com a Riograndense e em março ocorreu a ligação com a Comercial Gerdau.

Segundo o diretor de sistemas, Rubem Rohde, essa rede não vai substituir o uso do Transdata. É uma ampliação da rede de teleprocessamento. Inúmeros circuitos Transdata estão sendo remanejados para alcançar novos pontos e permitir o uso do satélite de forma mais econômica.

"Estamos dando os primeiros passos na operação desta complexa e moderna tecnologia. A Embratel e a Digitel estão se dedicando de forma exemplar ao treinamento de nossa equipe e buscando superar as dificuldades técnicas e operacionais", explica Rohde.

Dentre as expectativas está a de poder atingir índices de disponibilidade muito próximos de 100%.

A alta disponibilidade dessa rede trará um maior dinamismo empresarial, através de um forte enfoque na automação empresarial, que possibilitará mudanças nas atividades das gerências e chefias, permitindo-lhes maior desempenho nas atividades táticas e estratégicas.

**Vânia Castro**

# Conectividade nos escritórios

**I**ntegração de todos os serviços de textos de distintas modalidades, como telex, computador, fac-símile. Comunicação digital entre empresas e pessoas, independentemente de seus diferentes sistemas ou marcas de computação. Enfim, a derubada dos muros e a anulação de ilhas geradas pelas diferenças de vários tipos existentes na comunicação de dados. A partir do ano que vem, tudo isso passa a ser uma possibilidade no Brasil, porque, até dezembro próximo, deverão estar aprovadas oito normas padrão que compõem o proto-

de troca de mensagens integradas graças à padronização do protocolo X-400. Antes, na Telecon 1987, em Genebra, não só fornecedores de serviços mas grandes fabricantes de computadores fizeram implementações do protocolo X-400 em suas máquinas.

No Brasil, em 1985, o Ministério das Comunicações, através da Portaria nº 100, convocou entidades (Abicomp, Assespro, SEI, ABNT, Abinee, entre outras) para formarem uma comissão com a finalidade de estudar as normas para implementação do modelo OSI no país. Perpignan coordena

**CORREIO ELETRÔNICO** — A origem do protocolo X-400 remonta aos anos 70, quando reinavam a anarquia e as limitações nas comunicações de dados nos Estados Unidos. Havia muitos tipos de correio eletrônico e uma dezena de sistemas diferentes. As redes foram crescendo mas não falavam entre si, o que gerou forte reação dos usuários. Um determinado software só permitia que se falasse com certos países ou grupos de países.

A ISO e o Comitê Consultivo Internacional para Telegrafia e Telefonia (CCITT) resolveram normatizar para evitar as ilhas de comunicação.

**CAIXA POSTAL** — A grande vantagem do X-400 é permitir que as empresas falem entre si sem abrir mão de seus sistemas de correio eletrônico, seja de que origem for (IBM, Digital, Unisys etc.).

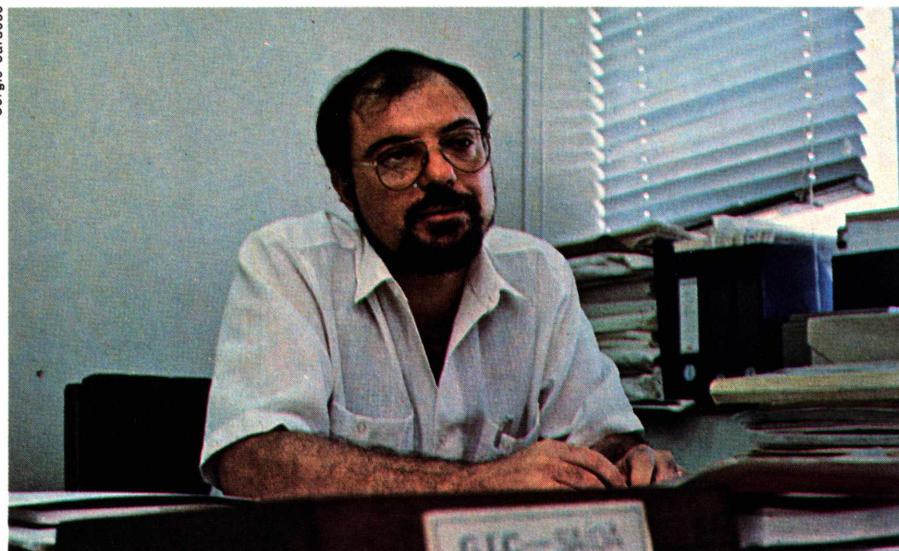
Outro benefício importante é possibilitar a comunicação entre diferentes serviços de comunicação de textos. Enviar mensagens de computador para telex e vice-versa. Em 1988, viabilizou-se comunicação de computador para fac-símile e brevemente haverá mensagens de fac-símile para computador, como também no futuro será possível comunicar de videotexto para computador, ou seja, o videotexto interativo.

Além disso, o X-400 propicia uniformidade de serviços e 32 facilidades no intercâmbio de mensagens. Assim, é possível a mensagem postergada (enviar mensagem para ser recebida em horário e dia determinados), multidirecionamento, armazenamento de mensagens, hierarquia etc.

Os serviços públicos de correio eletrônico já existentes no exterior funcionam da seguinte maneira. A empresa concessionária do serviço fornece a seus usuários uma caixa postal eletrônica, mediante assinatura, como uma caixa postal dos correios tradicionais. O usuário precisa ter um computador de qualquer porte, telex ou fac-símile ligado à central de serviços da concessionária, com seus computadores em que estão instaladas as caixas postais dos usuários. É através dessas caixas postais que o usuário interage com outros, para submeter, examinar, receber e armazenar mensagens. Consulta também a caixa postal para pesquisar mensagens por assunto, pré-datadas ou enviadas em determinados períodos.

**Mário Fonseca**

Sérgio Cardoso



*Daniel Perpignan, da Embratel, coordena o trabalho de normatização do X-400*

colo X-400, que cuida dos sistemas de tratamento de mensagens mundialmente, segundo as recomendações ISO/OSI (Open Systems Interconnection, da International Standards Organization).

E, a partir daí, a Embratel já pode estabelecer as bases para a implantação de serviços públicos de troca de mensagens, informa Daniel Maurice Perpignan, adjunto da gerência de serviços telemáticos e comunicação de dados.

Ele lembra que, no ano passado, surgiram em vários países as primeiras 23 empresas prestadoras de serviço

o grupo dessa comissão encarregado do protocolo X-400 com exclusividade e diz que, de início (a comissão foi criada em setembro de 1987), não houve muita pressa na elaboração das normas para o Brasil, porque ainda se faziam vários ajustes em sua implementação por parte das empresas, no exterior. Mas agora o momento já é adequado para viabilizar esses importantes serviços no país. "As normas já estão praticamente prontas e deverão ser aprovadas até o final deste ano", diz Perpignan. Elas orientarão os fabricantes nacionais no desenvolvimento de seus sistemas.

# Centrais compactas

A sofisticação chegou ao telefone. Novos recursos e maior comodidade para aqueles que dependem cada vez mais de uma chamada telefônica. Além dos novos PABXs digitais, o usuário pode contar com sofisticados Key Systems (KS).

A tecnologia eletromecânica está sendo aos poucos substituída pela eletrônica, gerando duas famílias: os analógicos e os digitais, que utilizam

trônica —, o consumidor deve levar em conta não só o componente preço mas também estar atento aos recursos disponíveis e suas necessidades. O porte de cada empresa vai definir a capacidade requerida do equipamento.

Entre as empresas que oferecem sistemas eletrônicos, a Matec desenvolveu dois modelos — o Multivox, eletrônico analógico com cinco troncos e doze ramais, e o Digivox, único equi-

clarece. O Digivox, segundo ele, por ser digital, trabalha com um único par de fios, reduzindo a rede necessária para a instalação do aparelho telefônico, enquanto os eletrônicos precisam de dois pares. No digital a voz que tragega no sistema é digitalizada.

Por serem de pequena capacidade, os KS destinam-se a uma faixa de mercado como microempresas, consultórios e subsistemas de grandes empresas, sendo possível se ligarem ao PABX convencional. "Quem se habita ao KS — em que há visualização de todos os ramais e troncos em seu aparelho — não o troca por um telefone convencional", explica Peluso.

Os aparelhos oferecidos pela Matec podem opcionalmente possuir visores de cristal líquido, onde as mensagens sobre o funcionamento do aparelho são escritas. Além de outros recursos, o usuário pode saber que ramal está chamando; se ocupado, o aparelho avisa por sinal sonoro, possibilita o follow-me (programar o aparelho para chamar em outro ramal) etc.

A Multitel também lançou recentemente o seu KS compacto — de até oito troncos e dezenas de ramais —, o Multitel 1000 CP, visando os pequenos e médios usuários de KS, com recursos só encontrados em equipamentos de maior capacidade, diz Birham Arslam, diretor comercial da Multitel. Conforme os desejos do usuário, o sistema pode ser programado, por exemplo, para bloqueios de ligações externas, interurbanas, sigilo etc.

A expectativa da Multitel, que segundo Arslam detém 50% do mercado de KS com 1,1 milhão de aparelhos instalados, é a venda de 100 mil este ano. Arslam avalia o mercado global de KS no Brasil em torno de 200 mil unidades/ano. O Multitel Compacto 1000 CP é uma evolução do equipamento eletromecânico Multitel 900, com dez linhas e vinte ramais, destacando-se a facilidade de operação e praticidade. Além dos recursos básicos — follow-me, conferência interna e externa (até quatro usuários), chefe-secretária, sinalização visual e sonora sobre os ramais ocupados, programação de ramais atendedores, rechamada automática de linhas externas em retenção —, através de uma tecla o KS permite a viva voz no próprio aparelho (sem uso de monofone).

A Equitel, coligada à Siemens, comercializa dois modelos: o Saturno 2032 (2 troncos e 32 ramais) e o Saturno 2012 (2 troncos e 12 ramais). Se-

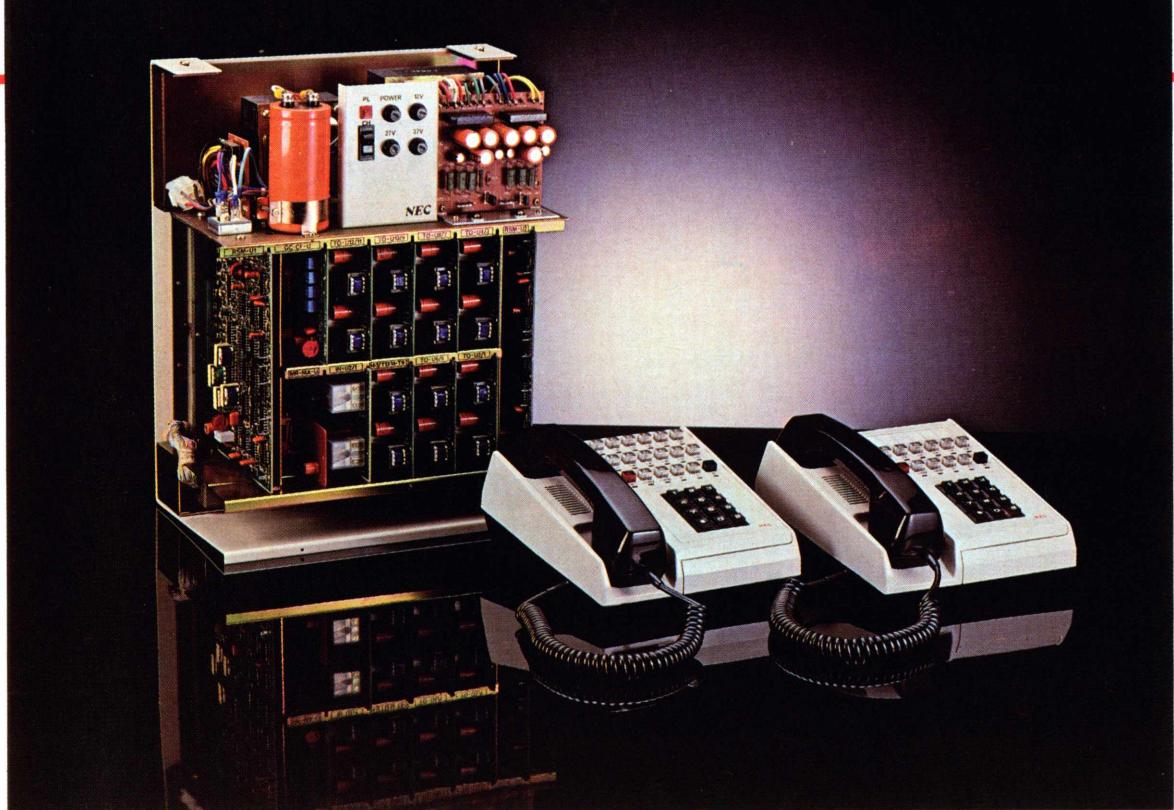


Com tecnologia eletrônica, o KS Saturno 2000, da Equitel, com capacidade para até 32 ramais, é compacto e possui um display no próprio aparelho, que sinaliza as operações

componentes discretos, comandos executados por microprocessador e contam com programa armazenado, aumentando as facilidades oferecidas aos usuários. Estas vão desde sigilo nas ligações externas e internas, programação de ramais atendedores, serviço chefe-secretária, follow-me (desvio temporário de chamadas internas) até viva voz, música ambiente e conferência interna e externa (mais de um usuário falando entre si).

Os modelos oferecidos no mercado são numerosos. Antes de escolher a tecnologia — eletromecânica ou ele-

pamento no mercado com tecnologia eletrônica digital. O Digivox é considerado um KS de grande porte, com capacidade máxima de 16 linhas indo até 48 ramais, concorrendo com equipamentos como os micros PABX do mercado. A diferença principal entre eles, segundo Luiz Eduardo Vieira Peluso, gerente setorial de produto da Matec, é que o PABX exige uma mesa operadora com uma telefonista. Já no KS, cada ramal centraliza as informações e operação no telefone. "O usuário visualiza todo o tráfego da sua empresa em seu próprio aparelho", es-



O KS Magnum, da NEC, com tecnologia eletromecânica, é apresentado em duas versões para até 48 ramais

gundo o coordenador de marketing da Equitel, Ascold Szymanskyj, os terminais telefônicos da empresa possuem a facilidade de contar com um display para a visualização das linhas (linhas de espera, ocupadas ou entrando no sistema), indicando ainda o serviço que vai ser ativado. Szymanskyj destaca a simplicidade no manuseio do equipamento e da rede de assistência técnica da Equitel, espalhada por quinze cidades. "O modelo 2012 é voltado para empresas de pequeno e médio porte e o 2032 para empresas de média e grande capacidade, envolvendo ainda departamentos de empresa, escritórios e profissionais liberais, fechando o ciclo do mercado", informa. Através de um software desenvolvido pela própria Equitel, o usuário pode determinar a categoria e a distribuição mais adequada das linhas telefônicas da empresa, eliminando as liga-

ções supérfluas. O software traz uma área reservada para o usuário a ser programada no sistema pelo técnico da Equitel, no momento da instalação do aparelho. Segundo Szymanskyj, é possível fazer categorização das linhas (determinando quem usa cada uma delas), a distribuição dos acessos de serviços, além de outros recursos que melhor convierem ao usuário.

A Daruma também oferece sistemas de pequeno porte eletrônicos. O DKS 206, com dois troncos e seis ramais, e o DKS 512, com cinco troncos e doze ramais, incorporando facilidades como interligação com o portefólio eletrônico, busca pessoa em alta voz (pressionando a tecla do próprio ramal, a voz é transmitida através de todos os aparelhos, permitindo a localização da pessoa procurada), música de retenção, suavizando a espera de quem está do outro lado da linha e

música ambiente proporcionada pelo próprio aparelho.

Entre os eletromecânicos as opções também são variadas. Tanto a Multitel com o modelo 990 — 10 linhas e 20 ramais —, quanto a Equitel, com os modelos KSE 8/20, 4/10 e 2/5, ainda oferecem essa tecnologia. A NEC — que só espera se adequar à Lei de Informática para lançar um KS eletrônico — e a Telequipo apresentam modelos eletromecânicos, que ainda se utilizam de componentes como relés e não permitem o armazenamento de programas. O KS Magnum, da NEC, em duas versões, o M-8 com 8 troncos e até 48 linhas, e o M-14, com 14 troncos e até 48 linhas, possui recursos como música de retenção nas chamadas externas, designação de ramais para atender as chamadas iniciais, bloqueador de DDD e DDI, chamadas simultâneas por alto-falante externo, rechamada automática, serviço chefe-secretária. O preço por ramal é de 400 cruzados novos.

A Telequipo oferece cinco modelos que atendem desde pequenos usuários até empresas de médio porte com os modelos 204 (2 troncos, 4 ramais), 311 (3 troncos, 11 ramais), 512 (5 troncos e 12 ramais), 932 (9 troncos e 32 ramais) e o 1032 (10 troncos e até 32 ramais), a 500 cruzados novos por ramal de maior capacidade, caindo para os KS de menor porte. O sistema apresenta recursos como viva voz no próprio aparelho e siga-me, entre outros.

Ana Luiza Mahlmeister

#### VS ELETRÔNICOS DISPONÍVEIS NO MERCADO

EMPRESAS (Tel.)	MODELOS	TECNOLOGIA	Nº DE TRONCOS/RAMais	PREÇO BASE POR RAMAL NCZ\$ (em fevereiro de 1989)
Daruma (0192) 41-6566	DKS-206 DKS-512	Eletrônica analógica	2/6 5/12	240 290
Equitel 261-0211	Saturno 2032 Saturno 2012	Eletrônica analógica	10/32 6/12	630
Matec 421-1800	Multivox Digivox	Eletrônica analógica Eletrônica digital	5/12 16/48	
Multitel	Multitel 1000 CP	Eletrônica analógica	8/16	600

# Informações a bordo

Do controle de componentes à manutenção de aeronaves, dos planos de vôo às escalas de pessoal, tudo na Varig passa pelo processamento de dados

*Denise Ceminelli*

**A**té setembro deste ano, a Varig, pioneira na introdução do processamento de dados na aviação comercial brasileira, termina a fase de renovação de seus equipamentos. O projeto, iniciado em janeiro de 1988, aumentará significativamente a capacidade de processamento da Superintendência Geral de Informática, que ocupa uma área de 2,6 mil metros quadrados no Rio de Janeiro, com divisões de apoio em São Paulo e Porto Alegre. "Esse procedimento garantirá melhores condições de gerenciamento, além de aumentar a qualidade do tratamento ao passageiro", diz Laércio Fernandes, superintendente-geral de informática.

A renovação de equipamentos custou à empresa o equivalente a 60 milhões de dólares, gastos na instalação de um 3090 com capacidade de 64 megabytes, dezoito unidades de disco IBM-3380, dez unidades de fita IBM-3480 (cartucho) e duas unidades de controle de comunicações IBM-3725.

Desde 1965, quando instalou em São Paulo o primeiro computador, a Varig deu largos passos na automação de serviços e possui atualmente um sofisticado Sistema de Reservas Automatizadas, Sistema de Controle de Mão-de-Obra nas Oficinas de Aeronaves, de Recursos Humanos, de Custos e de Manutenção de Aeronaves, além de outros.

**SISTEMAS** — A diretoria de contabilidade utiliza um sistema chamado estatística de tráfego e tripulantes, com 350 programas. Através dele, é possível verificar, em segundos, quantas horas de vôo determinado tripulante tem em um mês ou um ano ou mesmo checar qual era a tripulação do vôo Rio-Paris há um ano, por exemplo.

Mas é na diretoria técnica que se encontra a grande vedete, o Sistema de Gerenciamento de Material (Sigma). Contando com 550 programas, o Sigma é responsável pelo provisiona-



mento de peças para os aviões, manutenção de aeronaves, controle de entrada e saída de uniformes, materiais de escritório, frota de veículos, alimentos e bebidas, enfim todo o material que entra e sai da empresa. O controle do *catering*, ou serviço de bordo dos aviões, também é feito pelo Sigma, "capaz de detectar com a mesma precisão a entrada de um saco de arroz ou uma importante peça de avião", esclarece Laércio Fernandes.

**COMPONENTES** — Além do Sigma, a diretoria técnica conta também com o suporte do MT4, ou controle técnico de componentes, responsável pela verificação e controle de todas as peças de uma aeronave; o Sistema de Gerenciamento de Manutenção de Aeronaves (Marma), que controla todo o avião como um conjunto; e o Sistema de Compras Internacionais (Sicom), responsável pela aquisição das peças das aeronaves.

A diretoria técnica, garante Fernandes, está preparada e capacitada para resolver todos os problemas ines-

perados ou de simples manutenção. Os aviões vivem de uma manutenção preventiva com controle antecipado. O computador indica o número de horas que cada aeronave tem, quantas mais pode voar até a próxima manutenção, número de poucos e decolagens etc. Se algo de anormal ocorre com uma peça ou mesmo com a aeronave, tudo é checado pelo banco de provas e registrado no computador.

**OPERAÇÕES E SERVIÇOS DE BORDO** — O sistema OCM, que possui 120 programas, é responsável pela escala de tripulantes. Ele calcula e auxilia a diretoria de operações a fazer a distribuição dos tripulantes, que voam de acordo com a regulamentação da empresa e a legislação. Além desse sistema, a diretoria de operações conta com o auxílio do *flight planning*, ou FP, responsável pelos planos de vôo. É um sistema auxiliar, geralmente utilizado antes da decolagem do avião. Quando acionado, calcula o plano de vôo, determinando estimativa de altitude, temperatura, ventos etc. Um sistema

*A Varig já investiu cerca de 60 milhões de dólares na renovação de seu parque computacional, num processo que deve estar concluído até setembro e incluiu a instalação de um IBM 3090*

semelhante ao OCM, para escala de tripulantes, está à disposição da diretoria de serviço de bordo para equacionar os horários dos comissários. Mas a sofisticação da Varig não pára por aí. O Sistema de Informações do Comissariado (SIC) encarrega-se de acompanhar o desenvolvimento do comissariado. "Ele funciona como um plano de carreira", define o superintendente de informática.

**RECURSOS HUMANOS** — Nem mesmo a área de recursos humanos é deixada de lado. Para controlar cada passo que seu funcionário deu desde que entrou na empresa, existe o sistema APF (administração de pessoal), com setecentos programas. Através do APF, é possível detectar coisas como os cursos que o funcionário fez depois que entrou na empresa, onde já trabalhou, uma espécie de *curriculum vitae* detalhado, sempre atualizado e totalmente informatizado.

**SISTEMA ÍRIS** — O Sistema Íris de atendimento ao passageiro continua dando passos largos para se integrar ao Global Distribution System (GDS), uma rede internacional de empresas aéreas que deverá contar, já no próximo ano, com 500 mil terminais espalhados pelos cinco continentes. A expectativa é de que já na próxima década todas as companhias aéreas estejam interligadas através do GDS, que funcionará como uma grande rede internacional, reunindo os grandes bancos de dados das principais empresas aéreas em conectividade total. "Esperamos que o sistema integrado facilite ainda mais a vida do passageiro, e o Íris está se desenvolvendo para ser assim", diz Laércio Fernandes, acrescentando que essa conexão já começou. O Íris já se comunica com o Travicom, da Inglaterra, com o Sigma, da Itália, com o Sabre, da American Air Lines, com o Solda System, do Texas, e os terminais Multi Japan, do Japão. "Os terminais desses sistemas já têm acesso direto ao Íris, podendo chamá-lo a qualquer hora", revela o su-

perintendente de informática.

Para cumprir o objetivo da empresa de se integrar ao GDS em um período de quatro anos, a Varig não tem pouparado esforços. O número de terminais cresce 2 a 3% ao mês, já tendo superado a marca de 6 mil somente na Superintendência de Informática. Desde que foi implantado, em 1981, o Sistema Íris já sugou investimentos de quase 130 milhões de dólares, sendo que a cada ano, somente na manutenção e renovação de peças, são gastos 5 milhões de dólares.

Na Varig, a informática é utilizada

### **A empresa fabrica grande parte dos equipamentos que usa, como modems, terminais de vídeo e impressoras**

como uma ferramenta de gerenciamento da empresa, mas o serviço de atendimento ao cliente é a prioridade. Nas lojas, aeroportos, empresas e algumas agências, existe um terminal capaz de emitir passagens de várias empresas para todo o mundo e elaborar roteiros de viagem.

Tudo isso só é possível devido à utilização do teletipo, através do qual o Íris recebe diariamente 80 mil mensagens de companhias aéreas nacionais e estrangeiras, que informam sobre a disponibilidade de lugar. A Varig, por sua vez, envia 1.400 mensagens desse tipo, além de receber, a cada duas semanas, fitas de computador da Official Air Lines Guide, que contêm os horários de vôo comerciais de todo o mundo. Através do teletipo, a Varig faz ainda o comunicado de venda de passagens das outras companhias. Quando o GDS estiver funcionando, todo esse trabalho vai ficar para trás, pois a comunicação será direta entre os bancos de dados das empresas.



Fazendo uma espécie de pré-estratégia na comunicação integrada, a companhia utiliza também o Timatic, um banco de dados de uma centena de empresas do mundo inteiro, que mantém informações para viagens internacionais, como a necessidade de vacinas para entrar em determinado país, visto ou legislação. Além desses dados, a Varig pode lançar mão do Direct Reference System (DRS), que fornece informações gerais sobre o local a ser visitado.

O Sistema Íris é conectado também com o Bag Trac, outro tipo cooperativo, que permite a recuperação de bagagem extraviada. Toda vez que aparece algo sem identificação, ele é imediatamente colocado nesse sistema cooperativo, com todas as informações e indicações possíveis. Quando uma bagagem desaparece, o sistema ajuda a encontrá-la.

O Íris conta, por fim, com o sistema de aeroportos PeB ALP. Conforme é feito o despacho de mercadorias, o sistema informa como alojá-las, de maneira que elas fiquem balanceadas.

**FÁBRICA** — Para atender suas necessidades de informática, a Varig fabrica grande parte de seus equipamentos. Somente a rede Íris tem mais de 5 mil programas desenvolvidos na área industrial de Porto Alegre. No local, são fabricados terminais de vídeo, impressoras de vários tipos, modems e equipamentos de telecomunicação, como concentradores de telecomunicação.

Embora de uso exclusivo da Varig, os equipamentos podem ser alugados a outras empresas aéreas. Já são quase 4 mil terminais Tevar, que se expandem em ritmo alucinante, com o objetivo de, até o final do ano, ter em cada agência de viagem que trabalhe com a Varig um serviço de emissão de passagens totalmente automatizado. ■

# Novas emoções na concorrência

Corrida comercial e tecnológica entre os fabricantes de computadores de grande porte, que agora vêem o Brasil como mercado atraente até para supermáquinas

Marco Antonio Monteiro

**N**o próximo século, quem fizer uma pesquisa da história da indústria brasileira de mainframes terá de reservar um capítulo especial para explicar a revolução ocorrida nesse segmento após 1987. Foi a partir daí que o país se tornou base obrigatória de fabricação das máquinas mais sofisticadas da indústria mundial de informática. A corriqueira desculpa de que não havia mercado suficiente para absorver máquinas desse porte virou coisa do passado.

As duas maiores empresas multinacionais do setor, a IBM e a Unisys, passaram a travar entre si uma corri-

da tecnológica e comercial. A Unisys, porém, se antepôs à IBM, em outubro de 1987, ao anunciar que fabricaria no país sua máquina topo-de-linha, o A-15. Apesar de relutante no início, a IBM, menos de um ano depois, deu o troco: comunicou que o Brasil entraaria no seletivo grupo de países fabricantes do Sierra-3090 — seu computador mais poderoso e sofisticado.

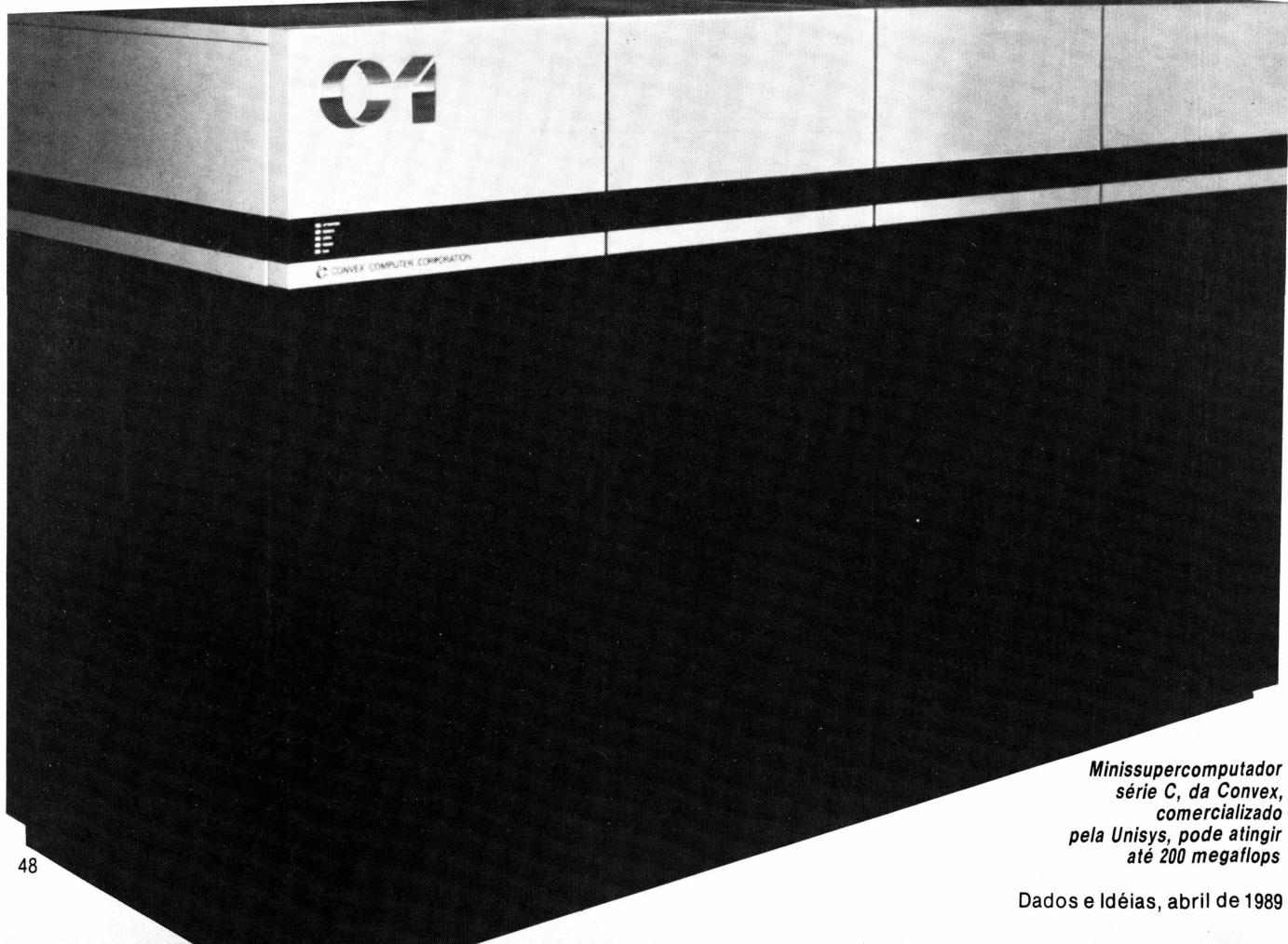
A contracarga da Unisys também veio de forma súbita e inesperada. No final de 1988, a empresa informou que pretendia brigar na faixa mais potente do mercado de mainframes, com a fabricação em Veleiros, São Paulo, do modelo A-17, uma evolução do A-15.

A contenda entre os dois gigantes tem como pano de fundo a disputa por

maiores fatias do mercado nacional de mainframes, avaliado em 2,67 bilhões de dólares pela SEI, incluindo as classes 5, 6 e 7, que correspondem respectivamente às faixas de menor, médio e maior porte dessas máquinas.

Correndo por fora, surgiu no final de 1988 a CPM, empresa controlada pela Digilab — *holding* de informática do Bradesco —, que já montou quatro CPUs do modelo EX-40, sendo três vendidas para o próprio Bradesco e uma para o Banespa. O curioso é que a CPM firmou contrato com a Hitachi no segundo semestre do ano passado e já iniciou a comercialização dos produtos, o que mostra a potencialidade do mercado.

A Digital, por sua vez, prometeu enviar à SEI uma carta de intenções para abrir uma unidade fabril no país. Até agora, segundo Américo Rodrigues, subsecretário industrial da entidade, nenhum documento foi recebido na SEI. A ABC Bull (detém 16% do mercado acumulado das classes 5, 6 e 7) segue ampliando as opções em sua linha DPS. Está previsto para maio próximo o anúncio de novos modelos. A Fujitsu, entretanto, não arrisca muito. Prefere continuar como importadora da linha Amdahl, compatível com o Sierra, e do próprio Fujitsu para sua cativa base de usuários.



Minissupercomputador série C, da Convex, comercializado pela Unisys, pode atingir até 200 megaflops

composta de estatais, grandes bancos e indústrias. É possível que sua participação de 9,2% na faixa mais alta dos mainframes (classe 7) diminua com a maior disseminação dos 3.090 brasileiros.

A acirrada disputa para ganhar alguns porcentuais do mercado de mainframes também atraiu a Convex, empresa texana fundada em 1982, que se uniu à Unisys e passou a oferecer, através de importação, a série C VDE minissupercomputadores. Essas máquinas são apropriadas para brigar em pé de igualdade com as versões dotadas de facilidade vatorial do Sierra da IBM, orientadas para o segmento científico.

Mas, ao longo deste ano, as atenções estarão voltadas para o embate direto entre Unisys e IBM. Já a partir de junho próximo a Unisys vai dar início à fabricação dos cinco modelos da série A-17 (modelo F, HV, J, K e N). "Comprando o A-17-F, pode-se crescer no campo até o modelo N, ao incorporar módulos de 24 Mbytes, com gabinetes adicionais para acondicionar as novas placas", explica Carlos Cunha, diretor de marketing da Unisys. A nova série oferece arquitetura semelhante ao A-15. Porém os processadores de E/S (entrada e saída) foram totalmente reprojetados. O número de interfaces entre a CPU e os processadores de E/S aumentou de seis para catorze. E dispõe de 24 Mbytes de uso exclusivo para essas operações de E/S. Outra inovação é o conceito global disk cache, que tem a função de selecionar áreas de disco mais utilizadas para serem armazenadas na memória principal, deixando nos discos periféricos as aplicações menos relevantes. Segundo Cunha, essa inovação possibilita um aumento médio de performance de 40%, "sendo apropriado para ambientes que requerem grande quantidade de E/S de dados, a exemplo de grandes bancos e supermercados".

O A-17 requer migração, sem custo adicional, para uma versão atualizada do sistema operacional MCP/AS, devido ao tratamento mais complexo dos recursos da memória. Os novos modelos dessa linha têm preços variando entre 4 milhões e 12 milhões de dólares.

A IBM, por seu turno, informa que as primeiras CPUs do Sierra made in Brazil já estão em fase final de testes e serão entregues no segundo trimestre deste ano. A empresa pretende fabricar os sete modelos desta família: do 150S ao 600S. Como ênfase de marketing, a IBM pretende evidenciar

a arquitetura ESA (combinação dos sistemas operacionais MVS com o SMS, sistema de gerenciamento de memória), que visa aproveitar ao máximo o conceito de memória expandida. Essa arquitetura permite o acesso a um bloco de 4 Kbytes de dados em até 0,07 microssegundo, tornando-se apropriada para ambientes com imensos volumes de informações, nunca inferior à faixa dos gigabytes. Outro destaque é o conceito de single image (imagem única), que na prática significa ter seis processadores, no caso do modelo 600S, operando como uma única CPU sob o mesmo sistema operacional, o MVS/XA/ESA.

O Sierra brasileiro se voltará para os mercados comercial e científico, se, nesse último caso, receber a facilidade vatorial (USP, Unicamp e Petrobrás já possuem 3090 com essas características), que pode ser importada, com anuência do governo americano.

A Unisys também pretende atuar no mercado de processamento científico, mesmo que indiretamente. Por esse motivo, uniu-se à Convex para comercializar no país a Série C de minisupercomputadores, que combina alta

capacidade de processamento (opera de 20 a 200 Mflops) com um reduzido tamanho físico de 1,40 metro quadrado. Sua refrigeração é a ar, podendo ser utilizado como uma máquina no estilo departamental. O sistema operacional é o Unim, versão Berkeley, que recebeu implementações da própria Convex e pode conversar com protocolos Decnet (dos sistemas VAX e do MX-850 da Elebra), rede SNA, da IBM, além do próprio ambiente da Unisys. Seu preço de mercado varia entre 500 mil e 4 milhões de dólares. "Não somos concorrentes diretos da Cray Research", diz José Constant, diretor de marketing da divisão de sistemas especiais da Unisys. "Nosso mercado-alvo se situa entre os supermínis de aplicações científicas — tipo VAX — e os modelos iniciais dos supercomputadores Cray", completa. ■



A-17, máquina topo-de-linha da Unisys, também no Brasil

## Poderoso e conversacional

O acordo com a Convex para comercializar os minissuper C no Brasil vai permitir à Unisys disputar com maior eficácia o mercado nacional de processamento científico e de pesquisa. Tal tarefa hoje é impossível com as séries A-15 e A-17, pois têm arquitetura voltada para ambientes estritamente comerciais.

A linha C, da Convex — empresa que possui 24% do mercado mundial de minissuper —, emprega as tecnologias ECL e CMOS, o que lhe garante maior compactação de circuitos e mais confiabilidade. É refrigerada a ar, permitindo que opere no conceito departamental, ou seja, fora do CPD. Sua arquitetura possibilita nas versões com multiprocessadores executar programas de modo escalar, vatorial e paralelo.

A biblioteca de software é extensa, mais de 250 pacotes, e o sistema operacional é o Unix 4.2 versão Berkeley, que sofreu adaptações na própria Convex.

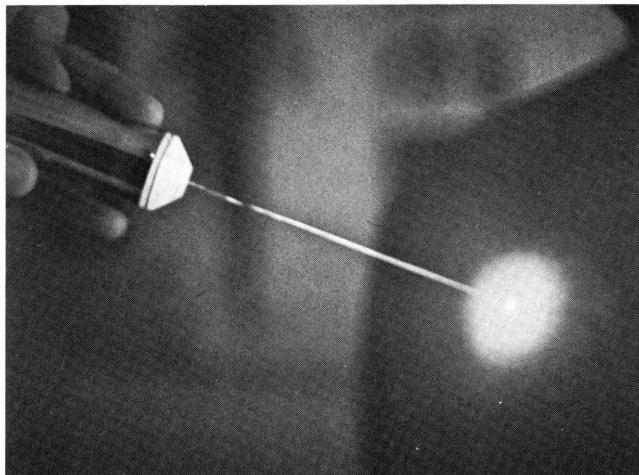
Oferece também compiladores votorizados para linguagens C, Fortran e ADA, do Departamento de Defesa dos EUA. Sua conectividade é ampla com os ambientes Unisys, Digital e IBM. Essa flexibilidade permite reunião em cluster para, por exemplo, rodar em batch à noite o backlog excessivo de programas.

A newsletter americana Infoperspectiva dá uma idéia da competitividade da linha C ao fazer uma comparação da linha Sierra, dotada de facilidade vatorial, cujo preço por megaflop (milhão de pontos flutuantes) é de 173 mil dólares, ao passo que o Convex tem custo por megaflop de 48 mil. Revela também que testes realizados pelo Argonne National Laboratories, dos Estados Unidos, evidenciaram o potencial do modelo 180-S, que obteve taxa de 16 Mflops, com 15 ciclos de máquina contra somente 10 Mflops, com 40 ciclos de máquina, de um Convex parrudo com quatro processadores.

## Ritmo menor de crescimento

A taxa de crescimento da indústria de informática dos Estados Unidos deve diminuir este ano, estimam analistas de mercado, prevendo um aumento das vendas em torno de 7%, 2 pontos a menos que o índice registrado no ano passado. O resultado tem como uma das consequências a diminuição na velocidade do crescimento do mercado de microcomputadores, que já se expandiu a taxas de 30% e, neste ano, deve crescer em torno de 13%. É que este segmento — uma base mundial de 66 milhões de máquinas, com cerca de 16 milhões de equipamentos novos sendo vendidos a cada ano — já se tornou grande demais para registrar índices estratosféricos. Mesmo assim, a fatia dos micros de alta capacidade — os novos Macintosh e os baseados no processador Intel 80386 — pode vir a ter uma expansão de 125%. Nas faixas mais baixas as previsões são de um crescimento de 2% na produção.

Com a expansão dos micros mais poderosos, o segmento de minicomputadores deverá ser afetado, com as vendas aumentando cerca de 6%, segundo os analistas de mercado.



Hoje, 65% dos sistemas industriais que empregam "laser" são utilizados como ferramenta de corte

## Cresce o uso de laser na Europa

Já existem mais de 5 mil equipamentos industriais que utilizam laser instalados na Europa, segundo relatório da companhia internacional de informações industriais Frost & Sullivan, que estima em 360 milhões de dólares o mercado potencial para essas máquinas em 1992. Uma pesquisa identificou a existência de mais de 200 mil usuários que poderiam vir a ter aplicações para laser industrial. Muitos deles, reconhece a Frost & Sullivan, não terão condições de justificar o custo da compra. Em função de limitações como essa, a pesquisa prevê um parque instalado, em 1992, na Europa, de mais de 10 mil máquinas, sendo 6.025 sistemas CO<sub>2</sub> e 4.115 sistemas YAG. Hoje a maioria dos equipamentos a laser é usada para corte.

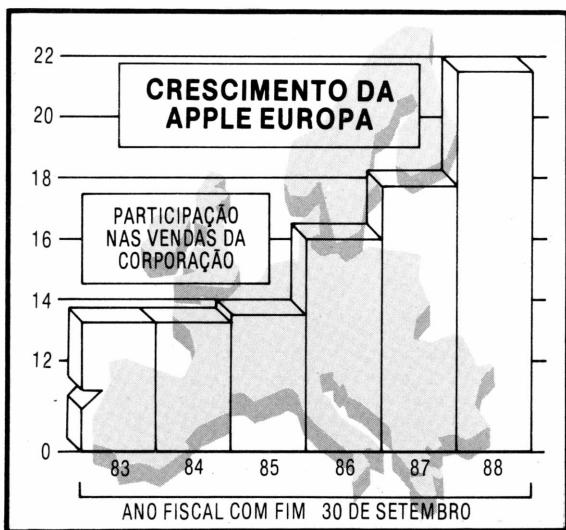
## Quedas nos lucros e vendas

Resultados fracos das divisões de computadores de grande porte e supercomputadores levaram a Control Data Corporation a ter um prejuízo de 12,8 milhões de dólares no último trimestre do ano passado — uma grande diferença em relação ao lucro de 10,8 milhões registrado no mesmo período de 1987. Com isso, o lucro da empresa ao longo do ano passado caiu para 1,7 milhão de dólares — uma queda de 91% em relação aos lucros de 19,3 milhões em 1987. As vendas totais atingiram 3,63 bilhões de dólares.

Outra empresa a anunciar perdas foi a Data General, que teve um prejuízo de 19,5 milhões de dólares no período, em comparação com lucros de 13,8 milhões na mesma época de 1987. O faturamento também caiu, passando de 342,9 milhões para 308,6 milhões de dólares.

Na área de software, a Lotus Development registrou queda de lucros e de faturamento, causada, segundo entendem analistas do mercado americano, pela demora no lançamento da nova versão da planilha eletrônica Lotus 1-2-3. Os lucros diminuíram 60,6%, de 22,9 milhões para 9 milhões de dólares no último trimestre do ano passado. O faturamento reduziu-se de 115,6 milhões para 112,4 milhões de dólares.

## Apple avança na Europa



A Apple Europa está conseguindo virar o jogo, para disputar palmo a palmo o segundo posto em vendas de microcomputadores no Velho Continente. As vendas da companhia cresceram 87% na Europa em seu último ano fiscal, contra uma expansão de 53% da Apple Corporation. Tem uma fatia de mercado de mais de 7%, disputando com a Olivetti e a Compaq o segundo lugar em vendas, atrás da IBM, que detém 28% do mercado europeu. E não pretende parar de crescer: seu objetivo é chegar a um faturamento de 10 bilhões de dólares no início da próxima década, contra os 4 bilhões de 1987.

*Netmate/XLS, lançado pela empresa DataMedia Corporation, tem cartão especial para facilitar sua ligação a redes*

## Mais rápido e mais barato

A Apple apresentou na feira Macworld, realizada em San Francisco, Califórnia, a mais nova versão do seu Macintosh. Trata-se do Mac SE/30, que chega a ser quatro vezes mais rápido que o modelo anterior e é bem mais barato que um Mac IIx. O modelo básico, com memória de 1 Mbyte e disco rígido de 40 Mbytes, custa 4,4 mil dólares. Com memória de 4 Mbytes e disco rígido de 80 Mbytes, chega a atingir um preço de 6,6 mil dólares — cerca de 2 mil a menos que um Mac IIx com os mesmos equipamentos periféricos. Seu micropro-

cessador é o Motorola 68030, com clock de 16 MHz.

Ao lado do SE/30, outra novidade na Macworld foi o lançamento do Wristmac, um relógio especial produzido pela empresa Ex Machina, de Nova York. Trata-se de um Seiko customizado que pode apresentar nomes, endereços, telefones, agenda do dia e outras informações a ele transferidas pela base de dados do Macintosh. O relógio, que inclui software e um cabo (para ligação com a máquina), pode armazenar 80 telas (de relógio, é claro), cada uma com cerca de 24 caracteres.

## Japoneses apostam no Unix

*Atraídos pelo potencial de crescimento, fabricantes japoneses também estão investindo no mundo Unix.*

A Sony lançou no ano passado nos Estados Unidos sua máquina News, que agora ganha como opcional um disco óptico apagável, com capacidade de 594 Mbytes. Os novos modelos são baseados no processador Motorola 68030, memória de 16 Mbytes, com clock de 25 MHz e podem suportar até três discos rígidos de 286 Mbytes, fita de 125 Mbytes e memória cache de 64 Kbytes. O preço varia de 3.995 (sem discos) a 54,9 mil dólares.

A Matsushita Electric Industrial, por seu lado, planeja lançar neste trimestre quatro

novas estações de trabalho com sistema operacional Unix. Os modelos da série BE são uma máquina sem discos, com interface Ethernet; um micro de mesa que pode também ser utilizado com o sistema operacional MS-DOS; um sistema para desktop publishing, equipado com vídeo de 1.312 por 1.312 pixels, e uma máquina em "torre" que pode suportar discos rígidos com uma capacidade total de até 1,5 Gbyte. Todos os modelos são baseados no microprocessador Intel 80386 e têm memória cache de 32 Kbytes. Vão rodar o sistema operacional Unix System V, versão 3.2, incluindo o X Windows e o NFS, da Sun.

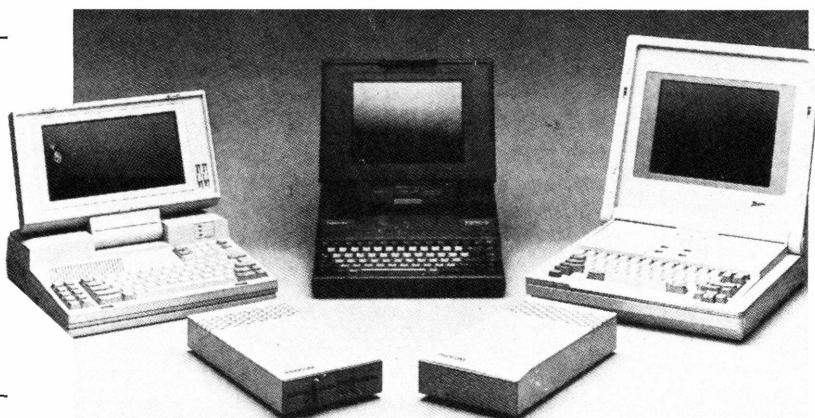


## Especial para redes

*Uma estação de trabalho desenhada especialmente para realizar processamento local e comunicação com redes tipo Ethernet ou Vax foi lançada pela DataMedia nos EUA. Para facilitar essa comunicação, o Netmate/XLS, baseado no Intel 80386, conta com o Netcard, um cartão ROM que permite à máquina rodar aplicativos sob o MS-DOS e VT-241, num ambiente Windows/386, com suporte gráfico nos padrões VGA e DEC VT-340. A resolução do vídeo é de 800 por 480 pixels, com dezenas de cores simultâneas.*

A performance do Netmate/XLS atinge 4,66 mips (milhões de instruções por segundo) e a versão básica vem com memória de 2 Mbytes, um controlador cache Intel 80385, com RAM estática de 32 Kbytes. Conta com três slots tipo AT e um de 32 bits, para expansão da memória até 6 Mbytes, e ainda saídas para impressora, mouse e porta RS 232C.

Há três modelos disponíveis: sem disco, com floppy de 1,44 Mbyte (3,5 polegadas) e com floppy e disco rígido de 80 Mbytes.



*Os dois periféricos da Procom são compatíveis com micros NEC, Toshiba e Zenith*

## PC "de bolso" chega aos EUA

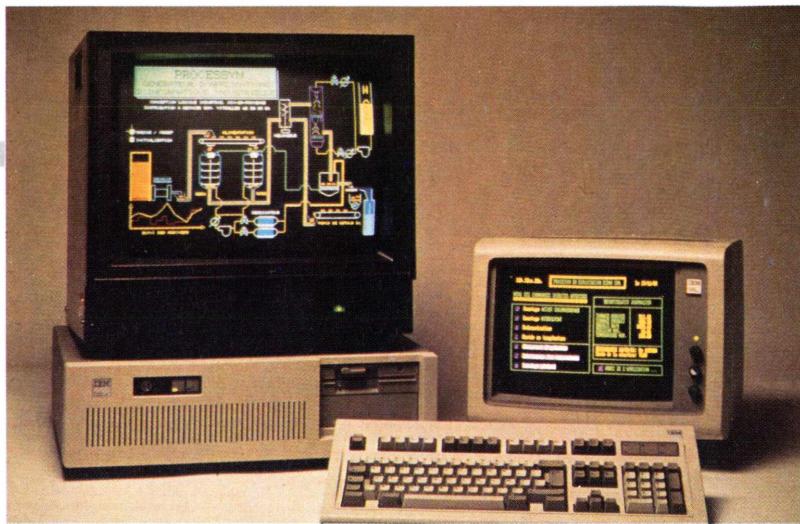
O "computador pessoal de bolso" da Sharp, até agora disponível apenas no Japão, começa a ser comercializado também nos Estados Unidos. O Wizard, que pesa pouco mais de 200 gramas, tem sete funções básicas: agenda, calendário, "bloco de notas" capaz de armazenar até dezesseis páginas de informação, lista telefônica com até seiscentas entradas, calculadora e relógios local e mundial. Tem teclado alfanumérico e tela de cristal líquido de oito linhas. Há vários smart cards opcionais. Uma saída serial RS 232 C permite comunicação entre dois Wizards, Wizard e micros ou impressoras de pequeno porte. O preço básico é de 299 dólares.



Step 386 is, da Everex, atinge 3,2 mips

## Novo micro tem o 386 SX

A empresa californiana Everex está lançando seu micro baseado no processador Intel 80386 SX. O Step 386 is tem memória de 1 Mbyte e capacidade de processamento de 3,2 milhões de instruções por segundo. A versão básica inclui ainda drive para disquete (5,25 polegadas) de 1,2 Mbyte e teclado modelo AT. O sistema operacional é o MS-DOS 3.3 e há oito slots de expansão. Custa 3.299 dólares.



Processyn facilita o desenvolvimento de aplicativos industriais

## Soft para a indústria

Um gerador de aplicativos de informática industrial é o que a empresa francesa Logique Industrie está colocando à disposição dos interessados. Trata-se de uma ferramenta voltada a leigos que precisam utilizar micros em ambiente industrial ou a qualquer outro usuário preocupado em reduzir os custos de desenvolvimento de aplicativos. O Processyn, que roda em micros PC e PS compatíveis, pode ser ligado a terminais de oficina, redes locais ou centros de aquisição de dados, proporcionando aplicações como controle-comando, gerenciamento de produção automatizada, ge-

renciaimento técnico centralizado e simulação, entre outras.

Segundo o Centro Francês de Informação Industrial e Econômica, o uso de vocabulário semelhante ao dos usuários faz com que o tempo de treinamento para utilização do Processyn seja reduzido para cinco a dois dias. E a potência do software permite que uma aplicação realizada sob o uso do Processyn seja pelo menos cinco vezes mais rápida que pelos meios tradicionais da informática. O Processyn já tem versões disponíveis em francês, alemão, inglês e em breve serão colocadas no mercado versões em espanhol e italiano.

## Radiações sob controle

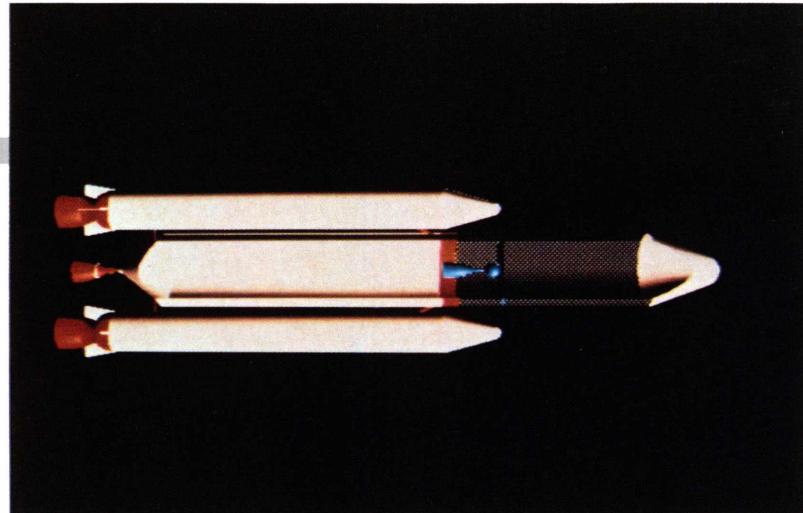
Além dos conhecidos distúrbios visuais causados pelo uso constante de monitores de vídeo, tais como fadiga ocular, dor de cabeça e lacrimejamento, entre outros, estudos recentes apontaram efeitos nocivos também nas ondas eletromagnéticas emitidas por qualquer tubo catódico. Para eliminar esses efeitos a empresa francesa DMS desenvolveu um filtro protetor de cortina retrátil. Batizado de Aquila Permanesh na Europa e de Shield Permanesh nos Estados Unidos, o filtro da DMS é composto por uma microrrede de monofilamentos em poliéster e poliamida com cobertura de carbono na trama e de poliamida na urdidura. Essa rede é preto-fosca do lado do usuário e brilhante do lado da tela de visualização, de modo a formar

uma caixa de luz. Ela também é condutora de eletricidade, de forma que seu fio de terra permite a eliminação das cargas estáticas. Já o lado brilhante provém do método Permanesh, um processo de metalização por vaporização a vácuo de vários metais que constituem uma liga depositada na superfície do filtro, formando uma espécie de blindagem contra as cargas eletromagnéticas. Segundo o Centro Francês de Informação Industrial e Econômica, o filtro Aquila Permanesh elimina mais de 85% da ofuscação, dos reflexos e das imagens especulares. E o sistema de regulagem de distância permite um ajuste de acordo com a visão de cada usuário, apagando assim os distúrbios de visão sentidos pelos usuários de terminais de vídeo.

## Fax especial para os PS/2

Trabalhando especialmente com modems que são comercializados em OEM, a empresa francesa PNB colocou recentemente no mercado o modem/fax Rio Grande, voltado aos novos micros da família PS2, da IBM, em seus modelos PS2/50, 60 e 80, operando com bus MCA. Entre suas várias funções o novo modem/fax opera em variados protocolos de comunicação e em diferentes velocidades, permitindo transmissões de até 19.200 bits por segundo na rede comutada. O acesso ao Rio Grande é feito através de três interfaces, respectivamente nos modos síncrono, assíncrono e junção V24, e o modem dispõe de memória EEPROM para armazenamento de parâmetros e de números de telefone.

O software Myfax embutido no modem/fax Rio Grande permite que este funcione como um terminal de PC associado a um fac-símile do grupo III a 9.600 bits por segundo. Por meio do Myfax é possível ainda receber a qualquer momento fac-símile em tarefa de fundo com aviso visual ou sonoro. E um gerenciador local administra os arquivos de fac-símile, configuração do microcomputador, lista telefônica dos correspondentes e a conversão de formatos com uso de softwares gráficos, entre outros.



*D2D/D3D, da francesa Celi, permite a modelagem volúmica de objetos em três dimensões e roda em micros PC/AT*

## Várias dimensões na tela

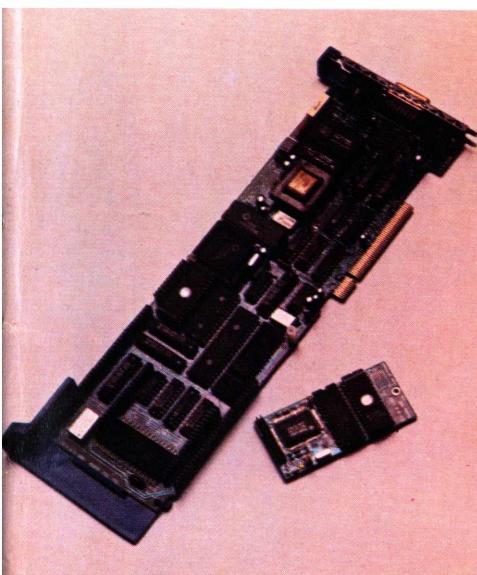
Baseado nos grandes softwares de CAD/CAM, o D2D/D3D que a empresa francesa Celi comercializa, roda em microcomputadores PCs compatíveis com sistema operacional MS-DOS. Trata-se de um sistema modular composto pelos programas D2D, da CAD, em duas dimensões; D3D, CAD em três dimensões; IMAPER, para reprodução realista; e o módulo CAM, voltado à fabricação. Desenvolvido em linguagem C, o software da Celi pode ser usado também sob os sistemas Unix e VMS e é compatível com os padrões gráficos comumente mais utilizados. Uma das principais características do D2D/D3D é que ele permite a modelização volúmica de um objeto em três dimen-

sões, podendo gerar em poucos segundos uma imagem de síntese com sombra e alisamento em alta resolução. O D3D é um sobreconjunto do D2D que possui funções como a elevação e a rotação das superfícies.

Em termos de configuração, o mínimo necessário para rodar o software da Celi, mesmo no módulo D2D, é de um PC/AT com coprocessador matemático e cartão gráfico de alto desempenho. Segundo a empresa, outra característica deste software é a facilidade de utilização, bastando apenas dois dias de treinamento para que o usuário se capacite a fazer desenhos, projeções e modelizações de matéria em três dimensões.

## Display multicolorido

Displays de cristal líquido têm um grande mercado pela frente, acreditam analistas americanos. As telas vêm ganhando em resolução e melhorando suas características técnicas. Recentemente, a IBM do Japão e a Toshiba anunciaram o desenvolvimento em conjunto de um protótipo de display de cristal líquido capaz de apresentar dezenas de cores simultaneamente. A tela tem 15 polegadas (em torno de 37 centímetros) e as duas empresas investiram cerca de dois anos para viabilizar seu desenvolvimento. Pode ser transformado também em monocromático, com uma resolução de 1.400 por 1.000 pixels. No modo colorido, sua resolução é de 720 por 550 pixels. As duas empresas não anunciaram quando o protótipo poderá entrar em linha de produção.



*Rio Grande, modem/fax da PNB*

## Imagem em movimento

Videofones com imagens em movimento podem se tornar economicamente viáveis com a junção de dois elementos largamente difundidos: o micro pessoal e o telefone comum. A companhia americana Swallowtail Systems, fabricante de códigos de microprocessadores, lançou um chip especial, usando técnicas de compressão de dados que permitem a transmissão em branco e preto de imagens em movimento, pela linha telefônica. A empresa pretende lançar ainda neste trimestre equipamentos baseados em microcomputadores para apresentar a imagem. E até o fim do ano apresenta seus videofones, que deverão custar entre 350 e 500 dólares. Os videofones hoje disponíveis no mercado americano mostram apenas imagens estáticas, até seis por minuto.

# Os envelopes da informação

“Meus olhos azuis são um artefato biológico; eles foram os únicos olhos que os meus genes souberam como fazer. A língua inglesa que eu falo e escrevo, entretanto, é um artefato social produzido por processos não genéticos, por um grande número de outros seres humanos, centenas ou mesmo milhares de anos antes. Todos esses artefatos humanos — coisas, organizações e pessoas — têm sido e continuam a ser produzidos numa vasta trama universal que eu chamo de ‘A saga máxima’.”

**Kenneth Boulding, “Ecodynamics”**

**Heitor Pinto Filho\***

O lho azul é falta do pigmento marrom, o único que existe aí. Aliás, a impressão de azul é dada por refração. A informação é transmitida geneticamente, um exemplo de código alfa. Quanto à língua inglesa, um sistema de comunicação de alta hierarquia, no caso o envelope, é o código gama. A vasta trama universal de que fala Kenneth Boulding é, toda ela, tecida de informação.

Toda e qualquer mensagem é feita através de uma cadeia-suporte (fonte-emissor-canal-receptor-destinatário), sendo o sinal codificado pelo emissor e decodificado ou decifrado pelo receptor. A viagem entre emissor e receptor é em código. O código é uma proteção da privacidade da mensagem e é não um suporte mas uma combinação de símbolos que não dizem nada aos estranhos ao processo. O código é a própria informação disfarçada, assim como o envelope é o próprio papel da carta disfarçando o conteúdo, mas dizendo de onde vem e para onde vai o recado. Porém, assim como o envelope pode extraviar-se e não ser aberto jamais, um código não é necessariamente reversível e pode perder-se nos tempos, restando indecifrado. Basta, por exemplo, que o farmacêutico não

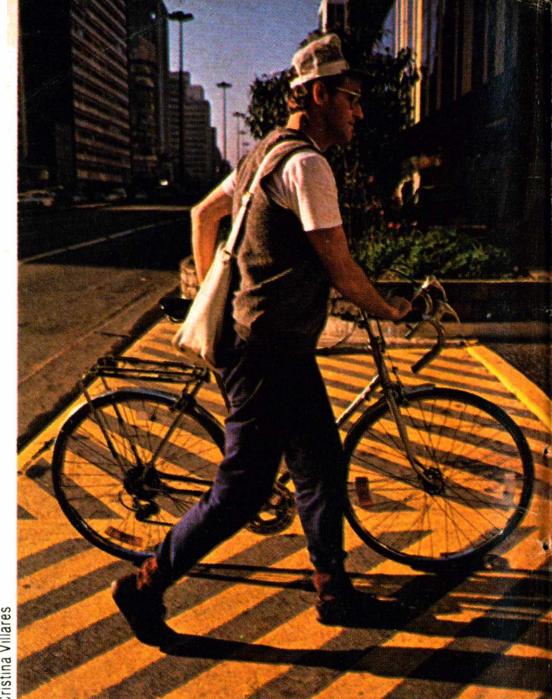
entenda a letra do médico. Basta, por exemplo, que os futuros habitantes da Terra não encontrem a cápsula enterrada pelos americanos, na qual estes pretendiam codificar a civilização do século XX: o conteúdo é uma escova de dentes, uma microbíblia, uma fita durex e coisas assim, talvez chicletes.

Americanos e quiçá soviéticos estão usando sinais luminosos em extensas regiões desertas na intenção de serem entendidos por supostos seres extraterrenos. A probabilidade de sucesso não é de zero, mas é pequena: pode não haver vida fora da Terra, se houver pode não ter visão (vegetais e animais inferiores não têm), se tiver pode não ter telescópio e se tiver telescópio pode não entender o código nem ter como responder.

**ELEMENTOS E REINOS** — Este título parece medieval. Bem atual, porém, é que para a cibernetica os elementos não são mais — como no começo do século — apenas matéria e energia: há também a informação. E os reinos não são apenas mineral, vegetal e animal, havendo um quarto, o artificial. O total dessas sete entidades, batidas no liquidificador, resulta no que se chama natureza. O ninho da ave é parte dela, o berçário do hospital é parte dela, o satélite artificial é natureza e o vôo do besouro também. A natureza oferece à vista em patterns os mais variados, trabalhados ou não pelo homem. As pessoas que têm horror aos patterns naturais fogem para o oposto, o sobrenatural. Onde vão encontrar o que procuram, pois a superstição não tem pattern nenhum; nela é percebido o que não existe realmente.

Não há hoje como discriminar o homem do meio. Os óculos de grau são o homem ou o meio? O ar nos pulmões é o homem ou o meio? O meio é, geralmente, o mundo artificial (que é apenas o natural trabalhado, *man-made*, mas natural) e esse reino artificial todo é, geralmente, prótese do homem, substitutiva ou amplificadora.

Roupas, sapatos, chapéus, casas e edifícios são amplificadores da pele. Braços e pernas postiços são substitu-



Cristina Vilares

*“O meio é, geralmente, o mundo artificial. E este reino artificial todo é, geralmente, prótese do homem, prótese substitutiva, ou prótese amplificadora. Os veículos, da bicicleta ao jumbo, são amplificadores do aparelho ciclomotor. Os órgãos dos sentidos, como os olhos, são beneficiados por complementos, com os óculos”*



tos; veículos, da bicicleta ao jumbo, são amplificadores do aparelho locomotor. Mão teleguiadas substituem as mãos humanas em ambientes de radioatividade. Os órgãos dos sentidos são os mais beneficiados com as próteses complementares: óculos, microscópios, telescópios, televisão, rádio, telefone, sonar. Um sensório novo é acrescentado: sismógrafos, contador Geiger, radar. A homeostase tem suas próteses nos vários medicamentos, ar-condicionado, CTI hospitalar.

**OS CÓDIGOS** — Tal e qual as redundâncias, os códigos são protetores da informação. Mais particularmente, eles protegem a “privacidade” da mensagem, que há de vencer um mar de ruidos e de outras informações entrecruzadas de toda sorte.

Códigos ou são elaborados ou brotam da complexidade como propriedade emergente. E complexidade é o que mais há por toda parte. Voltando a Boulding, ele diz que há mais com-

\* Presidente da Sociedade Brasileira de Cibernetica e autor dos Cursos Anuais de Cibernetica Médica do INAMPS



plexidade em o ovo tornar-se um frango do que na ascensão e queda de Napoleão, do que na organização da corporação de Carnegie, do que no processo que levou o homem à Lua e até do que no conjunto de idéias e imagens que produziram o computador.

Para que se entenda a propriedade nova emergindo do nada (nunca o nada é nada mesmo: até nos espaços interestelares há radiações luminosas e campos magnéticos), basta lembrar a base da geometria euclidiana: a) o ponto é uma interseção entre duas linhas; b) o ponto não tem dimensão; c) a linha tem uma só dimensão, que é o comprimento; d) o deslocamento lateral da linha gera uma segunda dimensão que é a largura, formando um plano ou superfície. Pois bem. Quem achar que uma sucessão de pontos de dimensão zero não poderá jamais resultar numa dimensão quantitativa, chamada comprimento, terá de entrar em choque com o tão cantado e famoso *esprit de geometrie* do raciocínio cartesiano, uma das obras-primas do pensamento humano. O que acontece é que a geometria já é a matemática aplicada a alguma coisa (figuras, imagens) e "alguma coisa" nunca é zero. Quando Bertalanffy diz que "o todo tem propriedades novas que não estavam contidas nas partes", eu penso sempre é que alguma coisa sem força de evidenciação preexistia pelo menos em algum componente do todo, em suma, a propriedade zero do componente não é tão zero como se pensa. Isso será visto nos plasmódios.

Códigos são repertórios de sinais, imagens ou peças com significado bem específico e conjugado, como no alfabeto ou no código de trânsito. O vermelho faz o carro parar porque ele está "ali", no farol ou sinal; se estivesse numa propaganda luminosa, nada diria ao motorista. Logo, o código tem um suporte convencionado. A intenção dos códigos é a de sigilo, a de simplificação e a de fidelidade. A importância do segredo é óbvia nos códigos militares.

A simplificação é essencial. Há que transmitir o máximo de informação no mínimo de canal. É melhor repetir o essencial do que perder tempo e espaço com o supérfluo. Na evolução animal só se desenvolve um aparelho sensorial quando ele é consistentemente usado. O olfato humano está desaparecendo por supérfluo. O olho da mosca tem mil facetas porque a mosca corre mil perigos. A natureza paga aos seres vivos apenas o salário mínimo sensorial. O sapo é um curioso exemplo de economia visual que impressionou os cibernetistas Lettvin, McCulloch, Maturana e Pitts na tese "O que o olho do sapo diz ao cérebro do sapo". O que o olho diz resulta da soma do que informam as quatro camadas da retina:

1) A primeira camada detecta apenas contornos pequenos e nitidamente destacados do fundo.

2) A segunda exige que o objeto seja convexo ou globular. Nessa altura, se os besouros fossem alfabetizados, já era o caso de redigirem uma violenta nota de protesto.

3) A terceira camada só detecta o que estiver em movimento. Assim, o sapo só vê o que for pequeno, globoso, destacado do fundo e voando. Se os insetos frente ao sapo permanecerem imóveis, salvarão a própria vida.

4) A quarta camada é sensível a bruscas diferenças de luz e sombra. Esta não é mais para a alimentação, mas é para a sobrevivência do sapo. Ela detecta a chegada de algum animal de grande porte que possa esmagar o sapo com seu corpanzil (de ser engolido, o sapo não tem medo: a espécie zoológica capaz disso pula em altos níveis).

O olho do sapo é um exagero de simplificação. As crianças do Nordeste matam sapo jogando em frente dele uma brasa que é prontamente apanhada pela língua do animal. A natureza não previu.

Fidelidade nos códigos resume-se em que o output deve ser fiel ao input. O que foi codificado deve poder ser recuperado sem perda. Isso é possível numa excelente gravação musical, é apenas provável numa decodificação de estenografia e é impossível quando a palavra falada é reduzida a palavra escrita. Neste caso, a entonação, a inflexão e todas as demais modulações da fala ficam perdidas.

Dizer que os códigos são sempre originariamente humanos, como quer Raymond Ruyer para a informação, não é verdade. Qualquer ser vivo tem um código interno e quase todos eles têm também um código externo bem identificado. Dizer também que somente há código onde há vida é força de expressão. Vida é uma palavra ciberneticamente sem sentido. Uma chave é o código da fechadura. O código é o pattern da serrilha, daquela que o chaveiro copia; a chave-cópia não precisa ser do mesmo metal da original, nem de metal precisa ser.

Quando um homem come um bife, a proteína da carne é destruída até o nível dos aminoácidos e rearranjada como proteína humana. Se for uma onça que come uma vaca, a proteína também se "naturaliza" proteína de onça. Essa "naturalização", a nível de organismos, também é feita com os códigos. A decodificação é feita por órgãos sensoriais comparando os sinais de entrada com as informações armazenadas, seja geneticamente, seja pelo aprendizado, resultando na percepção ou no reconhecimento de patterns (configurações).

**CÓDIGO ALFA** — O código alfa é o mais primitivo nos organismos e, embora funcionando em toda a escala zoológica, há seres que só dispõem dele. A

mensagem só admite uma resposta, a relação é unívoca, o grau de liberdade é zero, tipo chave na fechadura ou a relação entre duas fibras nervosas sinapsadas.

O alfa é um código primitivo e forte. É um conjunto de símbolos formado por diferentes patterns espaciais de arranjos do mundo físico (a chave metálica) ou uma molécula química. As macromoléculas têm um arranjo interno informante como no DNA e RNA, mensageiros do código genético, ou como nas que levam um recado da hipófise à tireoíde. O pattern específico da complexidade estrutural da molécula é que especifica a resposta. Medicamentos de efeitos bem diversos podem ter apenas um detalhe diferente na sua fórmula estrutural.

Adrenalina e acetilcolina são suportes da informação alfa no homem, enquanto uma substância chamada GABA, existente no nosso sistema nervoso, parece só ter o papel de mediadora nos crustáceos.

Plantas têm informantes alfa chamados auxinas. A auxina faz o tecido em volta crescer, pesa sob a ação da gravidade e é destruída pela luz solar. Suponhamos que uma árvore nasça em um terreno vertical e por isso o caule cilíndrico queira crescer no rumo horizontal. Seria como o postal de uma árvore girado 90 graus, o que não existe. Acontece que as auxinas do caule cilíndrico são destruídas na parte de cima, exposta ao sol do meio-dia, e, por gravidade, se acumulam na parte de baixo, que comece a crescer demais, torcendo o crescimento horizontal para o crescimento vertical, rumo ao céu (geotropismo negativo). A correção é feita devagar e sempre, em sistema fechado e retroinformado (em código alfa). Auxinas ou termostatos mostram que se pode entender o mundo sem recorrer a Deus. Pelo menos decifrar códigos se pode.

Átomos não têm cheiro, moléculas têm. Todas as moléculas do universo são feitas do mesmo repertório de metais e metalóides codificados. Mesmo as macromoléculas mais complexas são suficientemente microscópicas a ponto de ou servirem no código genético como ácidos nucléicos mensageiros ou serem volatilizadas e cheiradas a grande distância, como é o caso dos feromônios de comunicação no mundo animal, particularmente no mundo dos insetos. Feromônios servem à conservação das espécies, seja avisando um perigo, seja reunindo machos com fêmeas. Feromônios são veiculados pelo ar e pela água ou deixados como pista para um animal seguir o

outro. Os receptores são olfativos e gustativos.

Em toda a escala animal, um sexo atrai o outro, excluídos outros predados, pelo cheiro. As mulheres perfumam-se, o que é uma fraude não raro de efeito contraproducente (aí já é código beta, não unívoco). O suor não cheira mal ao sair de uma pele limpa, e sim porque é depois atacado por bactérias.

Feromônios são marcas da territorialidade. Certos animais urinam demarcando sua área própria. Feromônios podem ser transmitidos por contato direto, por exemplo lambidos. Um fazendeiro da Bahia pegava um bezerro órfão e o esfregava com a placenta de uma vaca que acabasse de parir. Lambendo o órfão que antes rejeitara, a vaca passava a amamentar o adotado. É tentador supor que, havendo uma hierarquia de nível de códigos, o sistema que saiba processar gama processe, *ipso facto*, também beta e alfa. Isto é uma verdade apenas circunstancial.

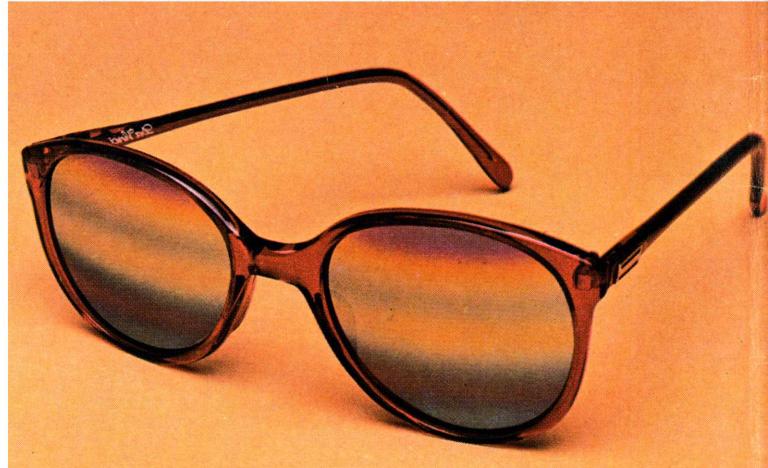
Um computador processa palavras (gama), mas não o tom emocional delas (beta). Um orador brilhante (gama) pode ter a voz embargada pela emoção (beta) ou não conseguir cicatrizar uma ferida na própria pele (alfa). Nenhum virtuosismo verbal (gama) controla a própria filtração renal (alfa). A hipnose pretende poder interferir nos três níveis, o que é possível se ela usar métodos trifurcados.

**CÓDIGO BETA** — O riso e a gargalhada podem ser propriedade humana, mas são formas de comunicação não elaborada e pertencem ao código beta. Já a gargalhada do cantor na ária *Vesti la Giubba* da ópera *I Pagliacci* é uma mensagem valendo palavras e, portanto, é código gama (segundo sistema de sinais no conceito pavloviano).

O código beta é um processo baseado nas variações, seja no ritmo, seja na intensidade de sinais. Seres vivos sabem como fazer isso. Neurônios em conjunto são capazes disso. Enquanto um neurônio sozinho opera com apenas dois impulsos, excitar ou inibir (1 bit, código alfa), de uma grande população de neurônios acostumada a

trabalhar em conjunto brota um código novo, o beta, resultante da modulação de um trem de impulsos alfa. Do código alfa, digital, emerge o beta, analógico, que tenta reproduzir corretamente todas as dimensões da informação do input. Uma linha de imagem de televisão é digital e alfa; o vídeo todo é beta. Um quadro do celulóide é alfa, a projeção de cinema é beta. Inúmeras propriedades surgem quando o discreto vira contínuo.

São código beta a visão do sapo e órgãos sinalizadores, tais como a mão do homem, a cauda do cão ou os músculos ericadores dos pelos do gato ou das penas do pavão. São informações em nível beta a descarga elétrica do piraquê, a corte entre pássaros e o grito de medo. Nos vôos turbulentos, os passageiros ficam atentos à mímica



dos tripulantes (beta) para saber da gravidade da situação, por não acreditarem na estratégia gama de que "tudo vai bem".

**CÓDIGO GAMA** — Este é o grande código da comunicação humana. É o segundo sistema de sinais de Pavlov, em oposição ao primeiro, referente a "sinais de realidade", usado por macacos, golfinhos, cães, e até ao cacarejo das galinhas.

Para o código gama, que necessita ser aprendido, o homem precisou desenvolver um hemisfério cerebral ("a função faz o órgão"), geralmente o esquerdo, maior e chamado dominante, encarregado da escrita e da fala.

Com a codificação da palavra (todas as línguas do mundo obrigam-se a poder conceituar tudo nem que seja com longas frases), o homem construiu a codificação matemática, numérica e simbólica, construiu a lógica proposicional, a álgebra de Boole e os computadores. E o mundo moderno.

O mundo atual é todo estruturado

# A revista dos investidores e dirigentes financeiros

uma filosofia da palavra e numa tecnologia da palavra. As grandes civilizações distribuem diariamente para o mundo todo papéis recheados de conceitos e notícias e distribuem também máquinas acompanhadas de bulas recheadas de algoritmos. O lado trágico é lembrar quantas florestas são abatidas para sustentar a celulose dos jornais impressos diariamente no mundo (jamais se inventou um suporte da informação mais válido que o papel).

O código gama é a linguagem simbólica que compara a informação do input com aquela armazenada na memória e seleciona um output. Notar que a relação input-output é arbitrária e varia de pessoa a pessoa e na mesma pessoa com o passar do tempo ou com o estado de humor. A cultura e a vivacidade de conceituar também plasmam e alteram a relação input-output numa mesma pessoa. As famosas lavagens cerebrais afetam dramaticamente essa relação.

A espécie humana é a única conhecida a processar plenamente a informação gama (macacos e golfinhos muito menos). Mesmo assim, o homem não nasce sabendo e os dois hemisférios cerebrais brigam até os 5, 6 anos pelo controle da fala. A briga expressa-se na gagueira. Finalmente há um dominante, que processa o código gama na área de Broca. Pierre Paul Broca, um antropólogo e neurocirurgião francês do século passado, foi o primeiro a trepanar um crânio humano, para tratamento de um abscesso, e demonstrou em autópsias que a lesão de certo local do cérebro (a terceira circunvolução do lóbulo frontal esquerdo) estava associada com a perda da habilidade para falar. É aí o controle da palavra falada; a da escrita é logo na área vizinha.

São estruturas da palavra o ar, lábios, língua, laringe, pulmões, enfim, tudo implicado na fonação e respiração — além da área de Broca, naturalmente. E da fiação nervosa. A área da escrita controla o uso de lápis, canetas, máquinas de escrever e demais artefatos que podem ser manejados, na falta das mãos, pela boca ou pelos pés. É usual pessoas escrevendo na areia da praia com a ponta dos pés. Essa versatilidade instrumental é própria do código gama, não do beta nem do alfa. Próteses da palavra são larin-

ges artificiais, telefones, microfones, rádios, televisão ou um simples cone autofalante. O alfabeto Braille já é prótese da visão.

A fala é uma complexa combinação de fonemas e subfonemas. Cada pessoa tem seu dicionário particular do significado das palavras e do tom em que são ditas, pelo que a decodificação varia com o interlocutor e não pode ser nem padrão nem perfeita, daí os freqüentes "não foi isso que eu quis dizer" ou os "desculpe, mas eu juro que não quis ofendê-lo".

Nos grupos e sociedades habituados a conviver, sinais gama são transmitidos e entendidos também em olhares, mímicas e expressão corporal. É freqüente, entre três pessoas, uma dar um olhar significativo para outra, deixando a terceira por fora. Há várias faixas de transmissão de sinais gama. Funcionando simultaneamente, elas podem reforçar-se ou anular-se. Veemência é gritar que não e abanar a cabeça dizendo que não. Incoerência é dizer que "sim" por uma faixa e "não" pela outra. Ela pode comparecer no código beta se um cão rosnar e sacudir a cauda simultaneamente.

Exceto se se tratar de um ator, o riso em situações trágicas, o riso histérico, é beta, como chorar de alegria também é beta. Dentro do código gama clássico, choro é sinal de tristeza e riso é de alegria.

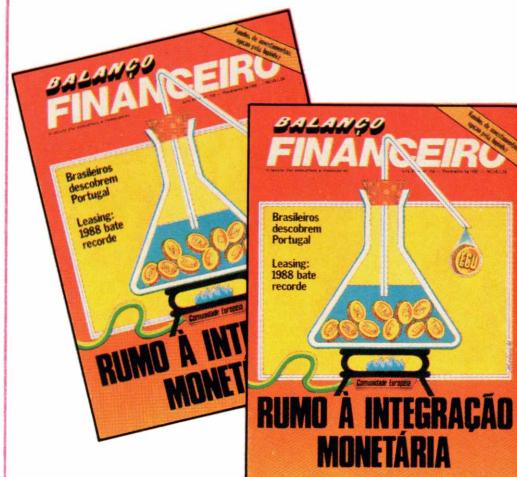
Falar depressa ou devagar não é apenas um hábito. Excluindo-se situações de premência de tempo, estudo americano mostrou que quem dá ordens fala claro, lenta e pausadamente. Já o subordinado fala mais depressa, certamente preocupado em não gastar o precioso tempo do chefe.

Há uma idéia recente de substituir o Braille pela impressão instantânea e fugaz de sinais Morse na pele, no ritmo de uma letra por segundo. Isso é pouco, considerando que se pode entender trinta fonemas por segundo e até quatrocentas palavras por minuto.

São códigos gama o Morse, o dos espiões, Fortran, Cobol, esperanto, volapik, Braille, bibliotecas, arquivos de discos e fitas, programas de computador, mímicas intencionais, videocassetes e tudo mais nessa linha da informação dentro do segundo sistema de sinais, ou seja, da chamada Atividade Nervosa Superior. ■

## CORREÇÕES

Os preços corretos do IS 30 Plus, da Itautec, mencionados em reportagem na edição de jan/89, são os seguintes: com dois drives de 360 Kbytes e monitor de vídeo, 2.907 cruzados novos; com um drive de 360 Kbytes, winchester de 20 Mbytes e monitor de vídeo, 4.152 cruzados novos. Os preços não incluem impressora e devem ser acrescidos de 10% de IPI. As epígrafes das reportagens às páginas 40 e 44, na edição de março/89, foram trocadas. A autoria da reportagem "Usuário quer solução nova" é de Conceição Costa.



**ASSINE**

**Grande São Paulo**  
**255-8788**

**Interior**  
**e outros estados**

(DDD Grátis)  
**(011) 800-8788**

Qualidade editorial  
Gazeta Mercantil

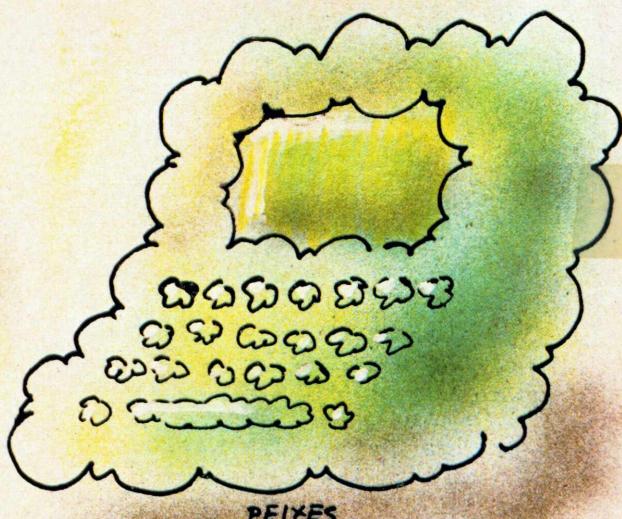
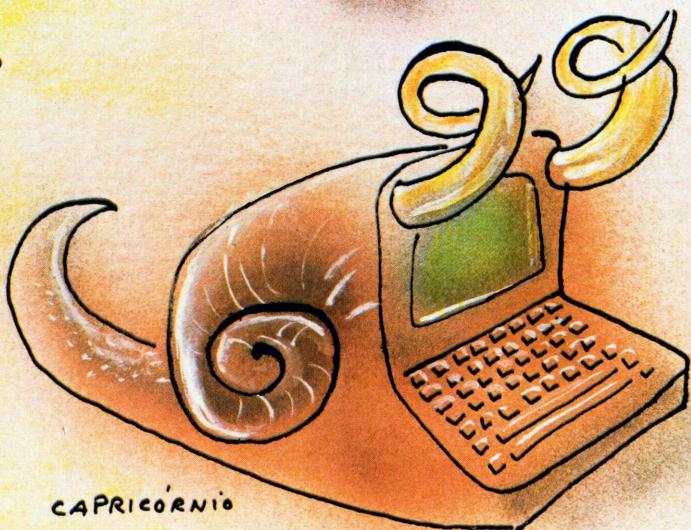
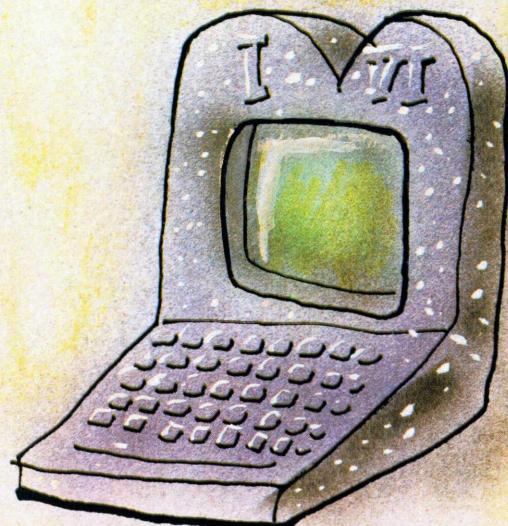
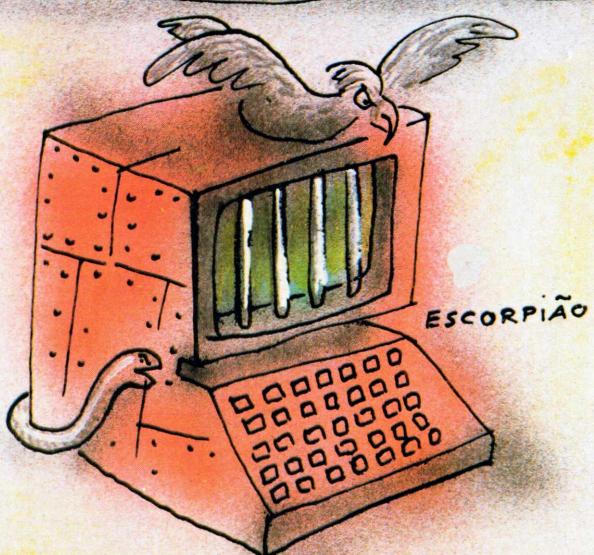
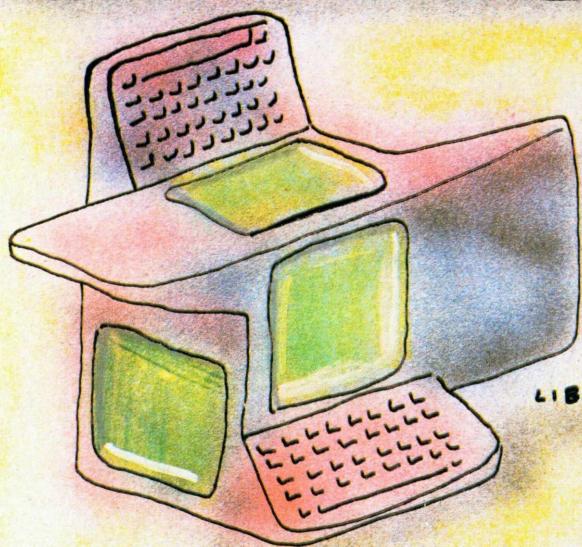
Rua Major Quedinho, 111  
15º andar - CEP.01050

# Humor WARE

COMPUTADORES PERSONALIZADOS PARA CADA SIGNO - SEGUNDA PARTE -

POR GABOR

E CLAUDIA CASTELO BRANCO



# A digitel apresenta o seu modem 9600 bps.



## O único que vem com um 4800 a tiracolo.

Desenvolvidos a partir da tecnologia de processamento digital de sinais, o DT96 e o DT48 representam o que há de mais avançado em modems de alta velocidade.

A Digitel sempre se destacou pelo desenvolvimento de produtos adaptados à realidade nacional e, neste sentido, o DT96 apresenta uma característica que o diferencia de todos os outros existentes no mercado: a versatilidade de funcionar como um V29 (9600 BPS) ou como um V27 (4800 BPS), padronizando os equipamentos, simplificando os procedimentos e diminuindo os gastos com placas sobressalentes.

O pequeno espaço ocupado pelo DT96 e DT48 (10 modems por sub-bastidor), a possibilidade de utilização em linhas discadas, a facilidade de resposta automática e o número reduzido de componentes permitem uma economia significativa nos gastos com instalação, operação e manutenção.

Se a sua empresa tem necessidade de respostas rápidas e os seus negócios não podem ficar marcando passo, conheça o DT96 e o DT48 da Digitel. O verdadeiro salto tecnológico dos modems de alta.



# digitel

DIGITEL S/A INDÚSTRIA ELETRÔNICA  
Tecnologia em Comunicação de Dados

# Conheça a nova Linha MF da Microtec. Aqui você tem muito mais tempo que na TV.



A nova Linha MF da Microtec é tão moderna, completa e sofisticada, que ficou impossível mostrar todas as suas vantagens nos 30 segundos de nosso comercial de TV.

Agora você começa a saber porque a Linha MF da Microtec já está sendo chamada de a mais avançada do país.

A Linha MF é uma família de microcomputadores que oferece os mais amplos recursos para um real aumento de produtividade de sua empresa.

O MF88 é um equipamento padrão XT que opera a 10MHz, sendo 25% mais rápido que os equipamentos de sua categoria.

O MF286 é compatível com o padrão PC/AT; ideal para quem trabalha com grandes volumes de informações. Com seu clock de 10MHz e 0 wait state, apresenta uma performance 50% mais rápida que seus similares.

Completando a linha, a Microtec apresenta o MF386 em duas versões de velocidade: 16MHz e 20MHz. Com seu potente microprocessador Intel 80386 de 32 bits, o MF386 atinge velocidade de processamento até 22 vezes superior ao padrão PC. É o modelo indicado para aplicações complexas como multiusuário, multitarefa, CAD, CAM, etc. Agora, veja mais sobre a Linha MF:

**DESIGN** - O design interno e externo da Linha MF reflete as últimas normas internacionais do ponto de vista tecnológico, de produção e de ergonometria.

## CHIPS CUSTOMIZADOS

Através do desenvolvimento e utilização de circuitos integrados customizados, a Microtec incorpora à Linha MF um alto grau de confiabilidade e mínimas possibilidades de falhas.

## TECLADO

### "ENHANCED"

Os modelos MF 286 e MF 386 são equipados com teclado internacional "enhanced" de 103 teclas separadas em 4 blocos.

## TECLA SELEÇÃO DORADA ESPECIAL

Com apenas um toque, o usuário seleciona a disposição de trabalho de seu teclado "enhanced" em dois padrões: internacional "enhanced" ou padrão Língua Portuguesa.



## NOVA MECÂNICA

Proporciona o mais simples acesso para trabalhos de manutenção e o Exclusivo Siste-

ma de Amortecimento de Impactos da Cama de Drives garante maior segurança aos componentes mais sensíveis, além de permitir menor interferência de ruídos eletromagnéticos e maior proteção contra descargas eletrostáticas. Sua arquitetura permite ainda que a Linha MF seja montada em modo torre.

## MONITOR DE ALTA RESOLUÇÃO

**MPE II** - Opcionalmente os monitores da Linha MF podem ser configurados com monitor colorido de alta resolução padrão EGA.



## RECURSOS ADICIONAIS DE BIOS

A Bios dos modelos MF286 e MF386 em memória residente já incorpora utilitários para o set-up do sistema, formatação física do winchester e para posicionamento da cabeça de leitura dos discos na posição de transporte.

## UNIDADES DE FITA DE ALTA CAPACIDADE

A Linha MF pode ser configurada com unidades de fita de 10, 20 ou 40Mb para back-up de informações em disco.



**CHAVE DE SEGURANÇA** - Permite desabilitar o teclado dos mo-

delos MF286 e MF386 e travar a tampa da Unidade Central de toda a Linha, garantindo maior segurança ao usuário.



## RAM - REDE DE ASSISTÊNCIA

**MICROTEC** - São mais de 30 laboratórios especializados e mais de 50 pontos de atendimento para garantir o constante funcionamento de seu equipamento Microtec.

A nova Linha MF da Microtec tem muito mais vantagens. Para conhecê-las procure os Revendedores Autorizados Exclusivos Microtec. Telefone para informações: 813-8477 - R. 278.

## CONSÓRCIO NACIONAL MICROTEC

Além de todas as vantagens da nova Linha MF da Microtec, você ainda conta com um dos melhores sistemas de compra que existem. Para conhecer maiores detalhes sobre o Consórcio Nacional Microtec procure seu Revendedor ou ligue (011) 800-8665.

Em São Paulo, ligue 231-2000.

**microtec**  
aqui começa a evolução.