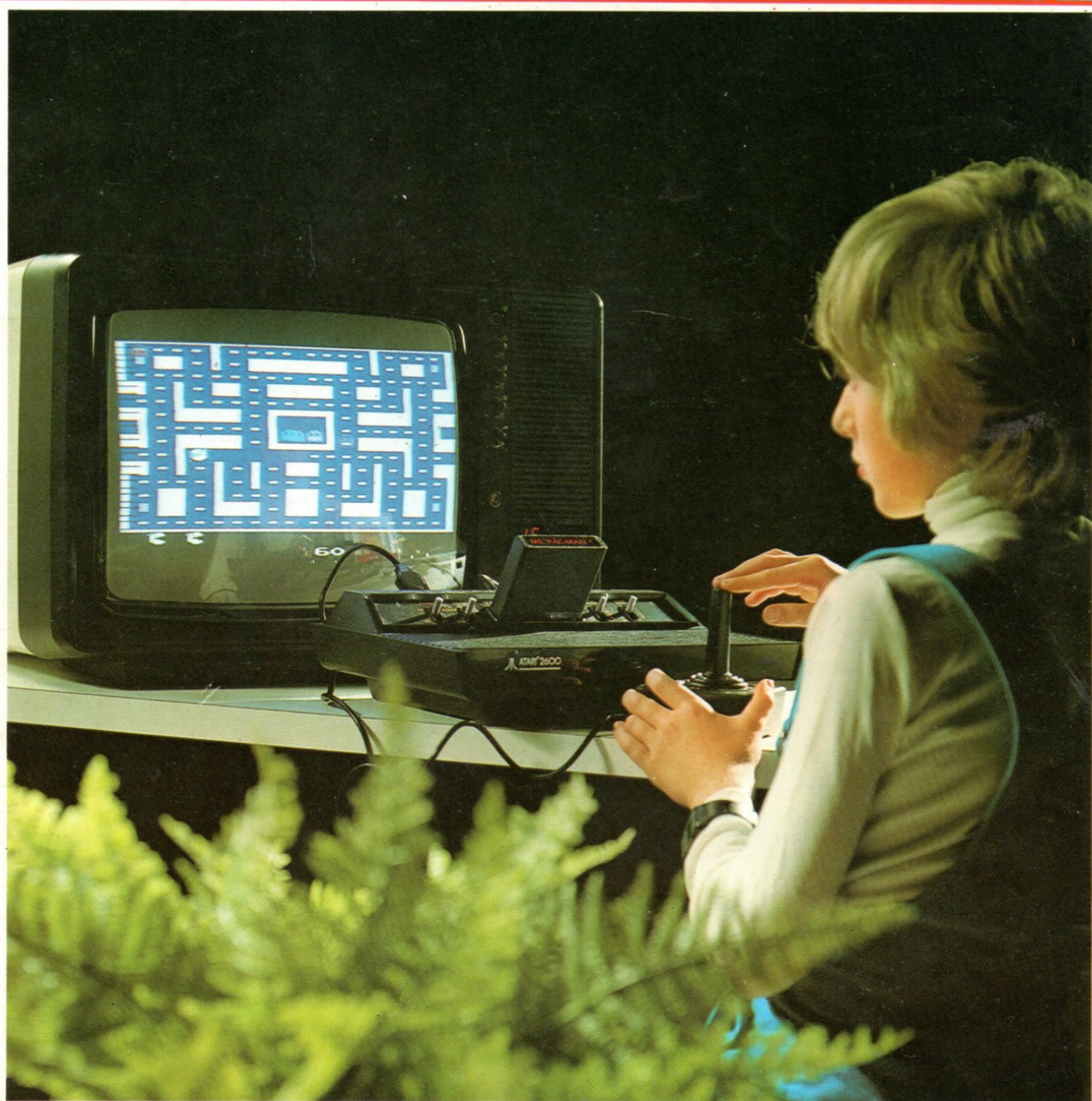


# Computador para todo o serviço

Da casa telemática aos jogos electrónicos





## **COMPUTADOR PARA TODO O SERVIÇO**

**A fada de Cinderela transformou a abóbora numa linda carruagem. Dois jovens californianos transformaram uma maçã (“apple”, em inglês) num computador. Coisas dos tempos, dizemos. E há razão para pensar assim, porque o computador inventado por esses dois jovens foi o primeiro de uma estirpe que se multiplicou de forma vertiginosa, espalhando-se por todas as partes do Globo: o “personal computer”.**

**Pouco maior que um televisor normal, com um teclado semelhante ao de uma máquina de escrever, o “personal computer” aproxima-se dos computadores bem maiores, destinados a trabalhar nos centros de investigação na indústria. É um fiel companheiro de trabalho e de lazer e, se bem instruído, pode ser útil de mil e uma formas diferentes. Naturalmente que o pequeno “personal” tem um grande respeito pelos seus maiores e assim, através de uma rede que dentro em breve servirá todos os continentes, pode ser ligado a computadores de grande potência que o alimentam de dados.**

**Assim, na casa telemática, tudo aquilo que queremos saber será visto no ecrã de um computador pessoal, desde as últimas informações às previsões meteorológicas; ou podemos fazer com que rapidamente o médico venha a nossa casa.**

**A miniaturização dos componentes electrónicos permitiu este e outros milagres: por exemplo, o de instalar a bordo de sondas espaciais computadores capazes de substituir a inteligência e a experiência do homem, em busca dos recantos mais remotos do Universo, ou enviando-nos dados sobre a meteorologia, que nos permitem, de vez em quando, sair sem guarda-chuva, com a certeza de que não vamos regressar a casa ensopados até aos ossos.**

Editado em Língua Portuguesa pela IMPALA, Sociedade Editorial, Lda. e RTC Radiotelevisão Comercial, Lda.  
© 1984 Malipiero Editore — Ozzano Emilia (Bo)

Proibida qualquer reprodução/Propriedade literária reservada.

Realização editorial: EDS srl. Milão, editora de Scienza 84.

Textos de: Tullio Chersi; Silvia Esposito. Andrea Fioroni. Davide Moscato. Giuliano Pogliani. Rossana Rossi.

Fotografias e desenhos: Vittorio Gianella. Logical Studio Communication srl. Grazia Neri (fotos de Don

Mc Coy/Black Star e Wayne Sorcel).

Colaboraram nesta obra: Aga Thermovision. Apple Computer. Asea. Atari. British Telecom. General Electric. Honeywell.

Hughes Aircraft. IBM. Los Alamos Laboratories. Lucas Film Ltd. NASA. Perry Oceanographics. Polaroid. Sharp. US

Navy. Walt Disney Productions.

Distribuição: Electroliber, Lda. — Rua Professor Reinaldo dos Santos, Lote 1488 — Telef.: 766081 — 1500 Lisboa





# A invenção da maçã

Steven Jobs, um jovem de 21 anos, que havia trabalhado durante alguns meses na Atari, e Stephen Wozniak, um engenheiro electrónico, cinco anos mais velho, estiveram fechados um dia e uma noite na garagem da casa dos pais de Jobs, em Palo Alto, Califórnia. Tinham um problema: dar um nome à nova máquina que haviam inventado após meses de trabalho. Escolher o nome certo não era fácil, e assim, Jobs, cansado de esperar, disse a Wozniak: “Se não decidirmos até às cinco horas, chamar-lhe-emos o primeiro nome que nos ocor-

2207  
rer” e, olhando a maçã em que acabava de dar uma dentada exclamou: “Achei. Maçã!... É perfeito!...”. Daqui a razão porque os nossos amigos estavam a trabalhar no primeiro “personal computer” Apple e “apple” em inglês significam precisamente, maçã.

Este computador pessoal espalhou-se, imediatamente, com sucesso por todo o mundo, e em apenas quatro anos, entre 1976 e 1980, Jobs e Wozniak tornaram-se milionários. Com o segundo “personal computer” Apple II, venderam um total de 140 milhões de dólares de máquinas.

Mas qual é o segredo do sucesso desta máquina? Sem dúvida, o preço, relativamente baixo mas, sobretudo, a sua extrema facilidade de utilização: para o utilizar com bons resultados, pode bastar um curso de quarenta horas. E não foi sequer descurado o facto de que, enquanto os computadores precedentes ocupavam toda uma sala, que para além do mais tinha de ser mantida em rigorosas condições de temperatura, o “personal computer” mantém-se tranquilamente apoiado sobre uma mesa e ocupa pouco mais espaço que um televisor e uma vulgar máquina de escrever.









# A casa telemática

“Bom dia, são oito horas e a temperatura exterior é de 20 graus. Não chove. O telejornal começa dentro de cerca de trinta segundos”. Acordado tão gentilmente pela voz que sai da cabeceira da cama, o dono da casa liga, com o telecomando, a televisão e ouve o noticiário. Depois, vai para a sala e com o seu “personal computer” liga à Bolsa de Valores, para saber as últimas cotações do câmbio. Entretanto, na cozinha, a esposa já programou o forno, de modo a que 12 minutos depois tenha prontos os deliciosos bolos do pequeno almoço;

A casa telemática é a casa do futuro, onde a electrónica e o computador, organizam a vida dos seus habitantes. Na mesa, ao lado dos já clássicos ecrãs dos computadores pessoais (a); distribuídos por todos os cantos da casa, vemos um grande ecrã para o cinema-televisão (b); um sistema de telecâmaras (c), que substitui o tradicional espelho de toucador, os terminais ligados com o banco de dados (d); para continuar, em casa, o trabalho já iniciado no escritório, os que permitem orientar os gastos directamente com os estabelecimentos e de calcular a dieta do dia (e); e, finalmente, o robô, novo companheiro da nossa vida (f)

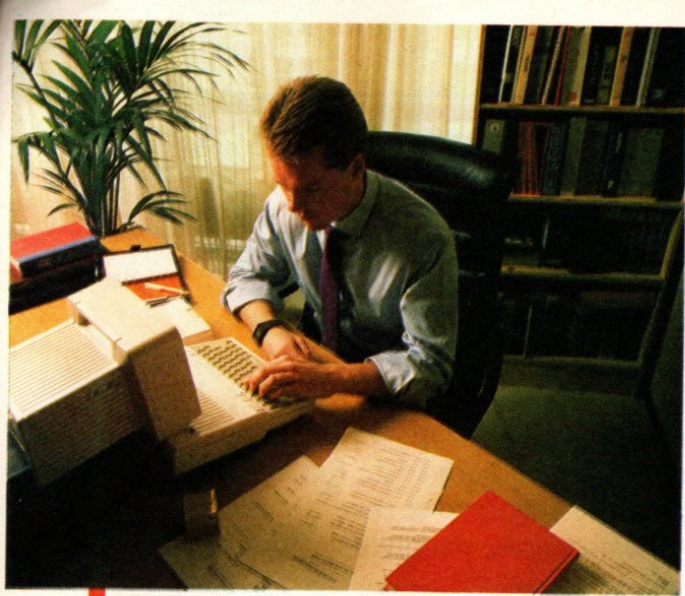
assim, tem todo o tempo para completar a maquiagem diante de uma mesa de “toilette” de circuito fechado; não possui espelho, mas três telecâmaras, em torno da cabeça, permitem-lhe observar, num monitor, o seu penteado, mesmo pela parte de trás. Antes de sair, regula o temporizador do vídeogravador para o horário do filme da tarde, que será gravado enquanto se encontra no trabalho para ser visto depois, tranquilamente em casa, quando o desejar.

Todas estas coisas serão possíveis daqui a pouco tempo na casa telemática, que um arquitecto já projectou, embora não tenha construído. “Telemática” é uma palavra que deriva da união entre telecomunicações e informática e define todos aqueles aparelhos electrónicos que além de elaborarem dados introduzidos no computador do operador, são capazes de os receber também, do exterior do sistema ou de ir “procurá-los” aos grandes arquivos especiais, chamados “bancos de dados”. A ligação entre o computador e o banco de dados, que pode encontrar-se a milhares de quilómetros de distância, pode ser efectuada através da rede telefónica, ou transmitidas por ondas electromagnéticas, através das quais viajam também as transmissões televisivas.

Também para as ligações telemáticas, em todas as casas será necessário esperar alguns anos mais, mas, entretanto, muitas famílias adquiriram já para o membro mais novo um pequeno computador. Trata-se de um sistema muito simples e possui um teclado que contém também os circuitos lógicos que fazem funcionar o computador; usa como monitor o aparelho de televisão caseiro, como unidade de memória auxiliar serve-se de vulgares cassetes magnéticas e nestas tem registados alguns programas simpáticos como os vídeojogos, por exemplo.

O desejo de jogar é, seguramente, a primeira motivação de uma aquisição deste tipo; mas uma vez estabelecida alguma confiança entre o homem e o computador, pode fazer-se muito mais que isso: pode aprender-se a linguagem da programação, de modo a permitir-nos sermos nós próprios a fazer os nossos jogos; e pode ser usado também, por exemplo, para aprender línguas estrangeiras, assumindo o lugar de um “professor”.





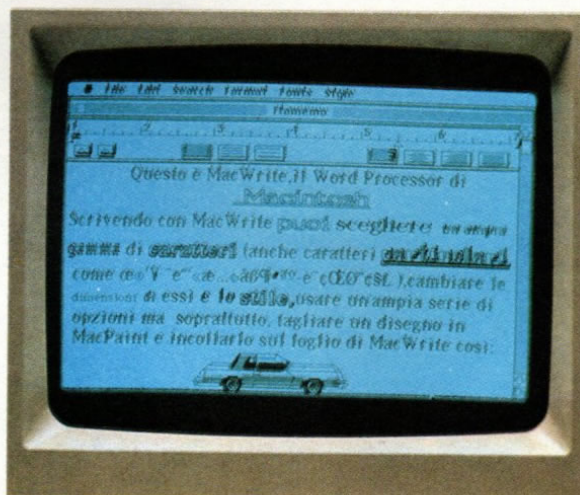
Um rato a correr num escritório repleto de secretárias desencadearia uma linda confusão. Todos nós já vimos, certamente, um bom punhado de filmes de desenhos animados, em que aparecem senhoras respeitáveis empoleiradas, pouco elegantemente, em secretárias e cadeiras. Mas o rato electrónico, “mouse” para os americanos da Apple que o inventaram, não produz tal efeito. Antes pelo contrário, é muito apreciado pela sua capacidade de simplificar as operações no trabalho do escritório com o computador. “Mouse” é, efectivamente, uma espécie de telecomando que se segura numa das mãos, apoiado à superfície da secretária, ao lado do teclado. A cada um dos seus movimentos corresponde um movimento análogo, de um sinal luminoso no monitor. Basta que este sinal, graças ao movimento do “mouse” seja sobreposto a uma das instruções que aparecem no ecrã (por exemplo, “cancela este arquivo” e a operação é executada

Um dos campos de actividade em que o “personal computer” é mais útil é, certamente, no escritório, onde, como é sabido, muitos são os dados a arquivar, muitos os problemas contabilísticos a resolver, muitas as coisas a recordar. Em alguns computadores pessoais foi introduzido um dispositivo especial, chamado “mouse” (rato em inglês), que permite mandar executar uma ordem, sem a necessidade de mexer no teclado

## Um rato no escritório



Com o "word processor" (processador de texto) é possível escrever um texto em caracteres muito diferentes entre si, ou inserir um desenho no texto, como se pode ver no ecrã da direita, dando todas as indicações relativas à forma, cor e dimensões. Este sistema é utilíssimo, sobretudo na elaboração de textos publicitários



automaticamente pelo computador, sem necessidade de dar ordens através do teclado. Zap! o rato come o arquivo.

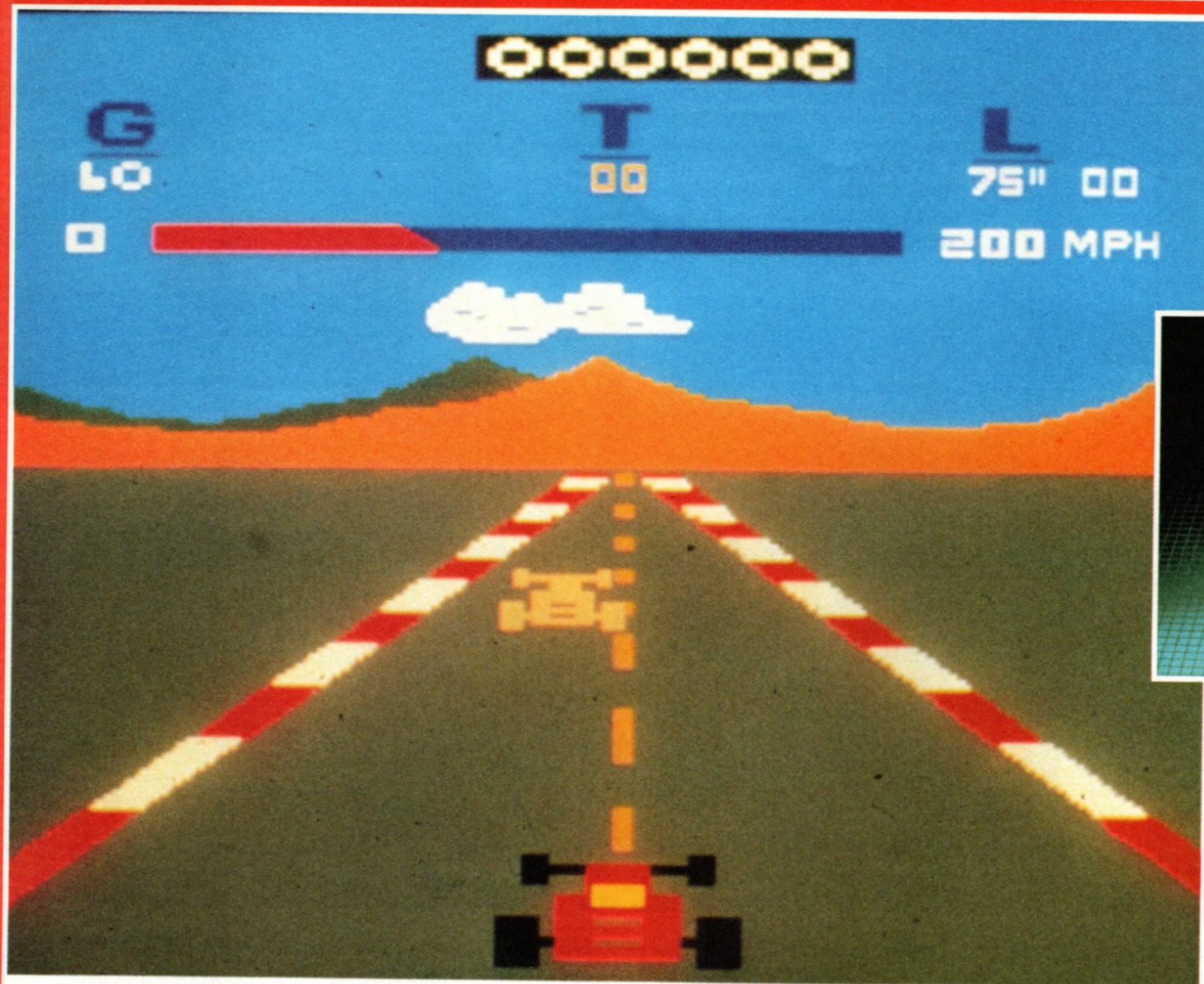
Com ou sem "mouse", o "personal computer" é muito útil no escritório, graças às suas capacidades de elaboração de textos, que alivia o pessoal de tarefas de escrita à máquina, cansativamente repetitivas. Com o nome de "word processing" são definidos os programas que permitem ter textos impressos de forma diferente daquela em que tinham sido batidos no teclado, sem se tornar necessário refazer todo o trabalho desde o princípio. Ponha-se o caso de um texto que se pretendia apresentar numa só página, se revelar mais longo três linhas; bastará dar ao computador a ordem de "jogar" com os espaços entre palavras e o texto será reordenado instantaneamente. Do mesmo modo, se nos apercebermos de que uma frase está errada, poderemos corrigi-la no vídeo e ter a letra inscrita, sem que se veja a correcção...

Naturalmente, o computador torna-se um precioso auxiliar, também para as operações de contabilidade e, graças a programas adequados, pode dar conselhos sobre estratégias comerciais a adoptar.

No escritório moderno, já há muito que a telemática fez a sua entrada; as fotocópias podem ser enviadas de uma cidade para a outra instantaneamente, com a transmissão em "fac simile"; as cartas expedidas pelo correio e escritas à máquina poderão, em breve, ser substituídas pelo correio electrónico, directamente de um computador ao outro: o leitor óptico memoriza automaticamente os textos que lhe são submetidos, sem que se torne necessário ser reescrito no teclado.

A palavra escolhida para definir as funções do escritório telemático não é bonita, mas dá a ideia geral: "burótica" (do francês "bureau", escritório e "informatique", informática), e significa "automação do escritório".





Os ingleses estão muito mais avançados que nós (e percentualmente, mesmo mais que os americanos) no uso do “home-computer”, máquina não muito cara, que adopta o televisor caseiro como terminal de vídeo e a cassete como memória: basta pensar que já em 1983, na Inglaterra, existiam mais de um milhão. Não será de estranhar, portanto, que naquele país existam cerca de cem pequenas firmas dedicadas à criação de programas para os pequenos computadores. Num recente salão de “personal computer”, que se realizou em Londres, foram apresentados mais de 1000 programas em cassete, dedicados apenas aos “home-computer”, que não são no total mais de uma dezena de modelos.

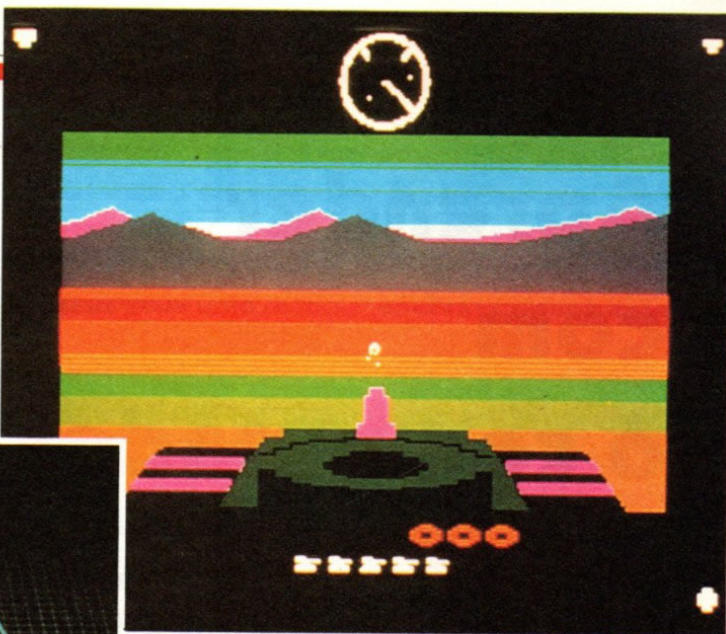
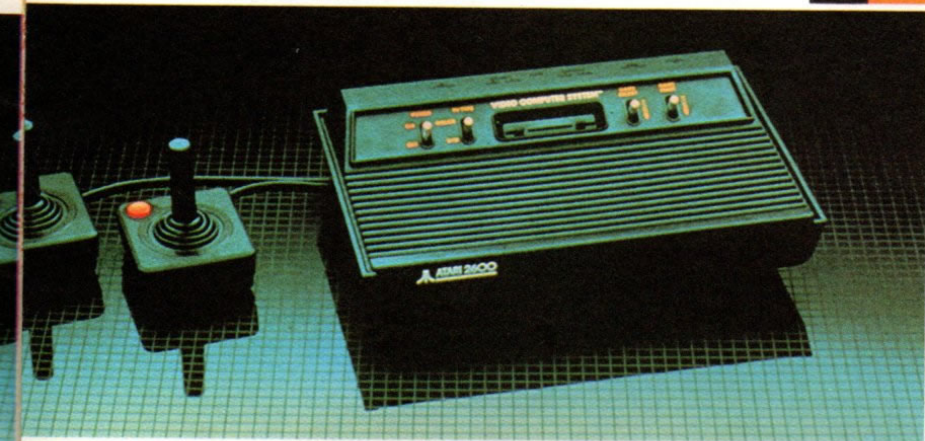
E isto acontece porque os impenetráveis ingleses, que imaginamos sempre muito sérios e impenetráveis, usam, tal como os americanos e os portu-

## Videojogando

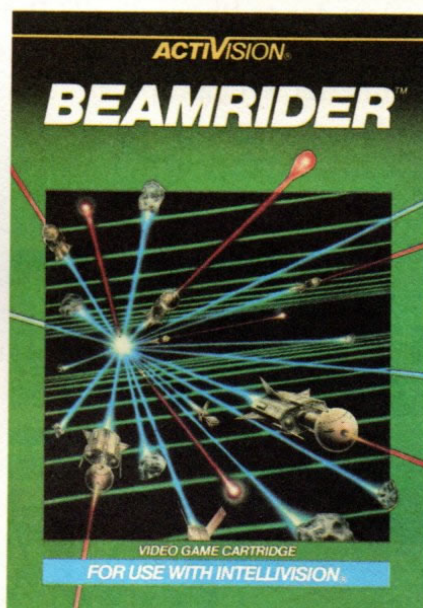
gueses, os seus computadores pessoais para uma finalidade que bem pouco tem de clássica: os videojogos. A aparente frieza dos jogos electrónicos não deve, porém, levar-nos ao engano, porque por detrás de cada um deles, existe sempre um programa extremamente complexo, cuja listagem (folhas em que são escritos, linha a linha, numa lingua-



Videojogos, que paixão! Batalhas navais, corridas de automóveis, invasões espaciais, estão ao alcance de todos, graças a um simples ecrã de televisão ligado ao instrumento apropriado que permite aos adversários enfrentarem-se, fazendo mover, de quando em quando, carros, naves espaciais, tanques de guerra. Apresentam-se os cenários de dois jogos muito conhecidos (nas fotos)



Este é o instrumento que permite a dois jogadores, enfrentarem-se num videjogo. Os dois punhos de comando ("joystick") servem para movimentar, no ecrã, os protagonistas do jogo, fazendo-os mover para diante ou para trás, a uma velocidade maior ou menor, na tentativa de bater o adversário



gem que só o computador e os seus técnicos especializados entendem, as instruções para o computador) ocupariam um espaço bem maior que uma caixa de jogos.

Agora que se encontram tão espalhados por todos os bares e mesmo em casas especialmente destinadas a eles, poderá parecer aos mais jovens que os videjogos existiram desde sempre. Na realidade, têm uma história bastante breve. Julga-se ter sido Nolan Bushnell, obscuro técnico de uma casa produtora de "flippers" que terá inventado o primeiro, em 1976: chamava-se Pong e tratava-se de um elementar ping-pong electrónico. Como não raramente acontece nos Estados Unidos, Bushnell revelou-se, também, um excelente homem de negócios e, com base na sua primeira invenção, construiu o primeiro colosso industrial de produção de videjogos, a Atari, que em japonês significa

"xeque-mate". E a clássica história americana de Bushnell continua: poucos anos depois, e tendo já acumulado uma imensa fortuna, vendeu a Atari e, actualmente, dedica-se ao projecto de um robô doméstico "para todo o serviço".

Mas se os sistemas para que foram projectadas as máquinas são poucos, as casas que se dedicam à produção de programas para jogos electrónicos, o chamado "software", multiplicaram-se enormemente. A mais famosa é, sem dúvida, a Activision, fundada por um transfuga da indústria discográfica, Jim Levy, e por quatro desenhadores "criadores". É, graças à imaginação destes senhores, que hoje se torna possível combater contra o coraçado espacial invencível de "The dreadnought factor", ou competir, sem possibilidades de ganhar, contra os adversários extremamente velozes de "Decathlon".

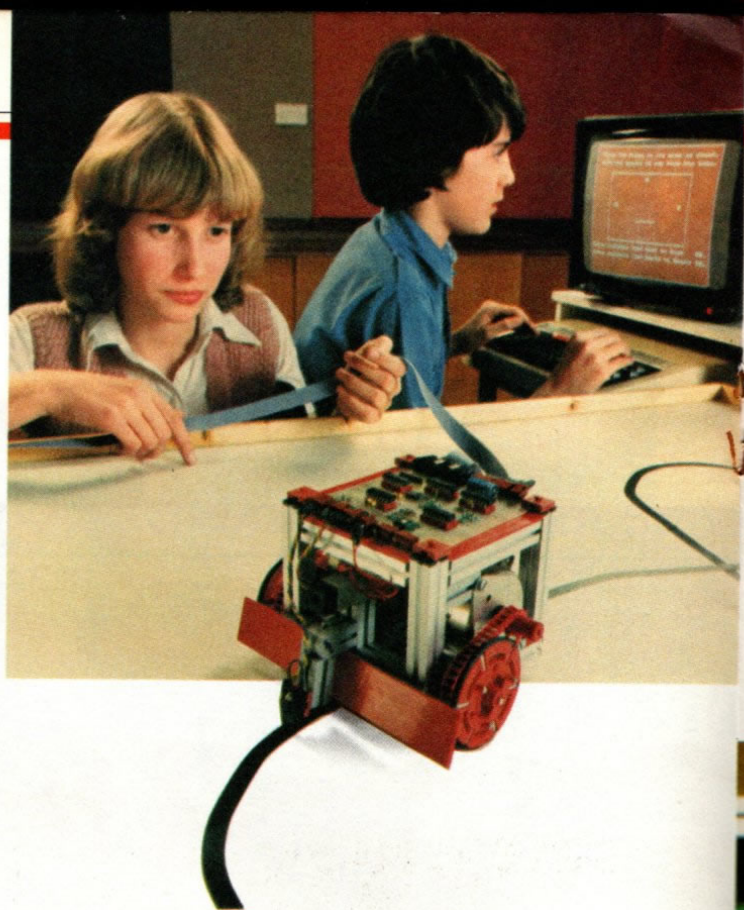


# Aprender com o computador

Quem gostaria de, ao entrar na sala de aulas, em vez de professores, ter um terminal de computador a quem dar os "bons-dias"? Provavelmente a resposta depende da grande simpatia que os mestres em questão sejam capazes de despertar em nós.

Mas antes que o computador substitua integral e definitivamente o professor, ainda vai decorrer, por certo, muito tempo. E não é garantido que venha a acontecer.

Entretanto, porém, se és tão afortunado ao ponto de possuíres já um computador, pequeno ou grande que seja, colocado à tua disposição pelos pais ou pela escola, pode valer a pena fazer dele um amigo e usá-lo como companheiro de estudo. Naturalmente que, pelo menos nos primeiros tempos, terá de ser o professor a propor os exercí-



cios. E mesmo ele tem duas possibilidades diferentes: pode adoptar programas didácticos já preparados por programadores especializados e servir-se, assim, em vez de um normal livro de textos, de um "livro electrónico" que te permita executar, através do teclado, exercícios mais divertidos que o habitual; ou se ele tem já familiaridade com o



**"Buggy"** é o nome deste veículo de três rodas (foto acima) que, ligado a um computador, introduz grandes e pequenos, no maravilhoso mundo do telecomando. O "buggy" pode seguir um percurso programado e desenhado no monitor e é capaz de compor música, com base numa partitura programada no computador. À esquerda: uma criança com defeito de pronúncia, serve-se de um computador e de um microfone a ele ligado. À direita: finalmente, a "tartaruga", que introduz as crianças na Matemática, de uma forma agradável e divertida



mundo da informática, os programas, para haver lições um pouco diferentes, podem ser construídos por si próprio. E talvez até te possa explicar como fez.

Este método de ensino é ótimo mesmo para os mais pequenos. Com o sistema "Tartaruga" os investigadores do Departamento de Inteligência Artificial da Universidade de Edimburgo, na Escócia, ensinaram às crianças que frequentavam a escola elementar, os conceitos básicos do cálculo, de uma forma muito divertida.

"Tartaruga" é um instrumento em forma de cúpula, ligado ao computador, que desenha figuras

geométricas, movendo-se sobre uma superfície plana; mas o seu comando faz-se escrevendo no teclado comandos muito simples. Cada tecla corresponde a uma manobra da "Tartaruga" e o percurso de cada uma destas manobras é transmitido ao vídeo do computador. O mais bonito destas operações, aparentemente simples, é que o operador interessado em movimentar a "Tartaruga", para desenhar no ecrã, tem de construir verdadeiros programas, que possam ser memorizados num disco magnético.

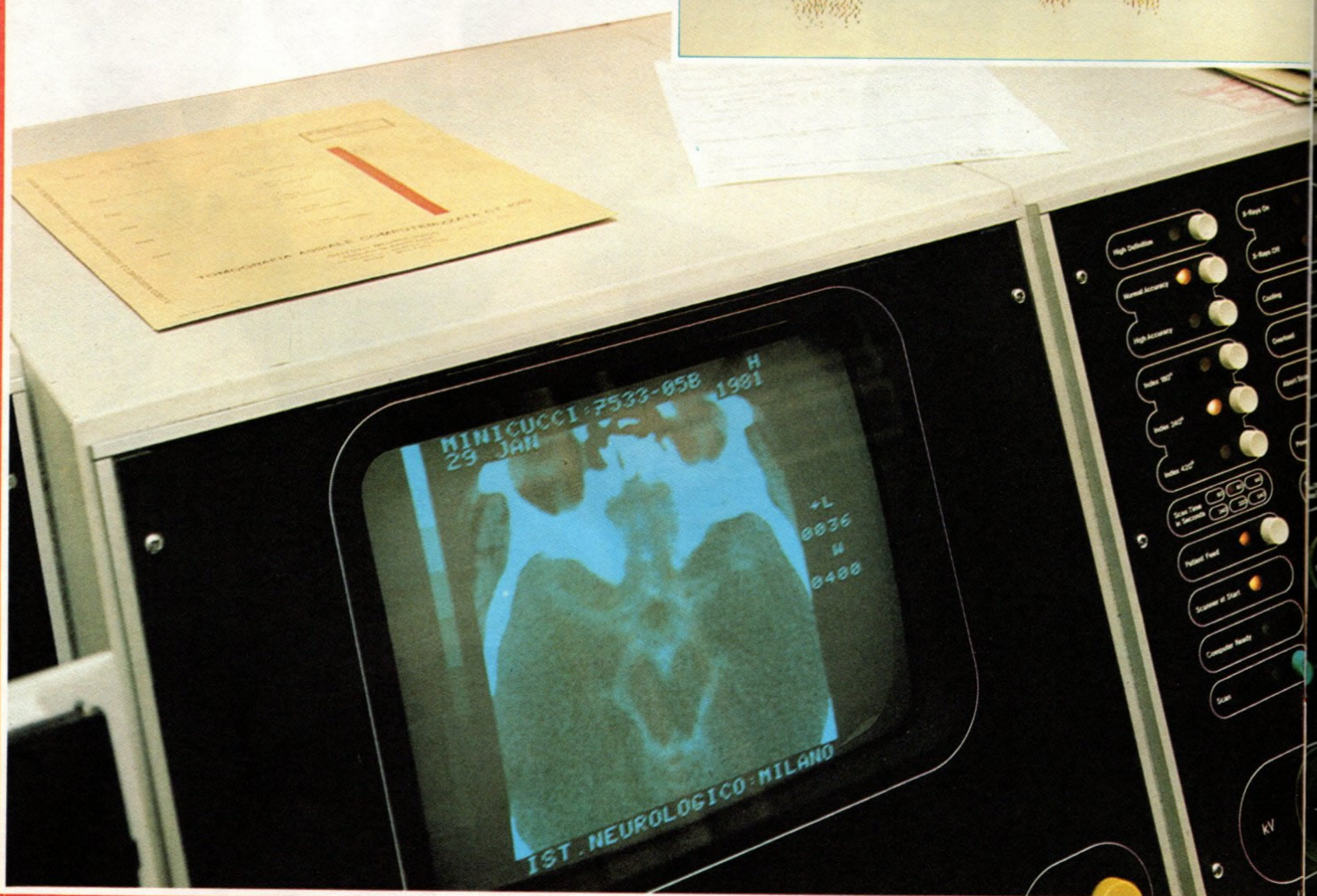
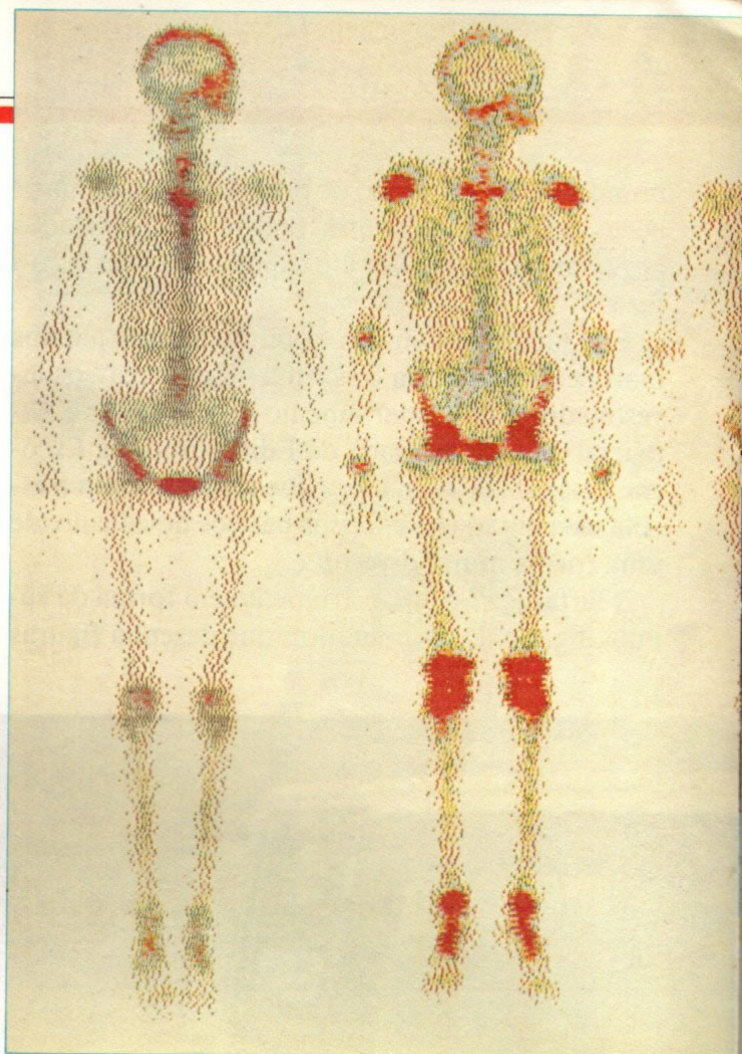
Resta somente uma dúvida: será mais simpático o computador ou o teu companheiro de carteira?



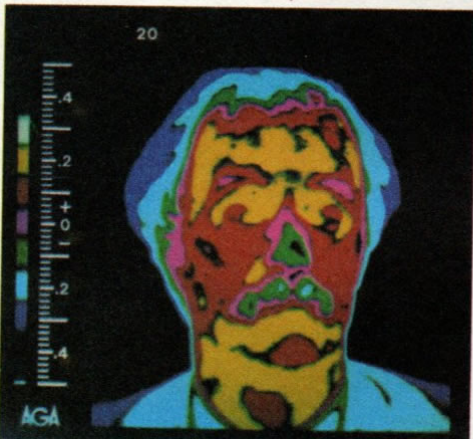
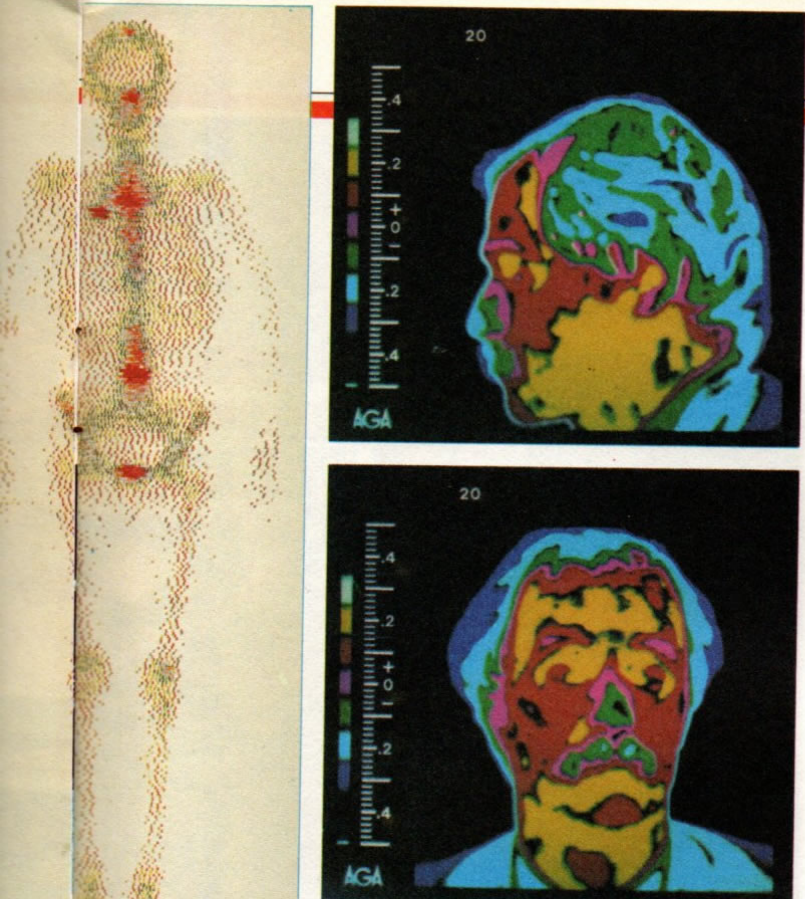


# Diagnóstico por computador

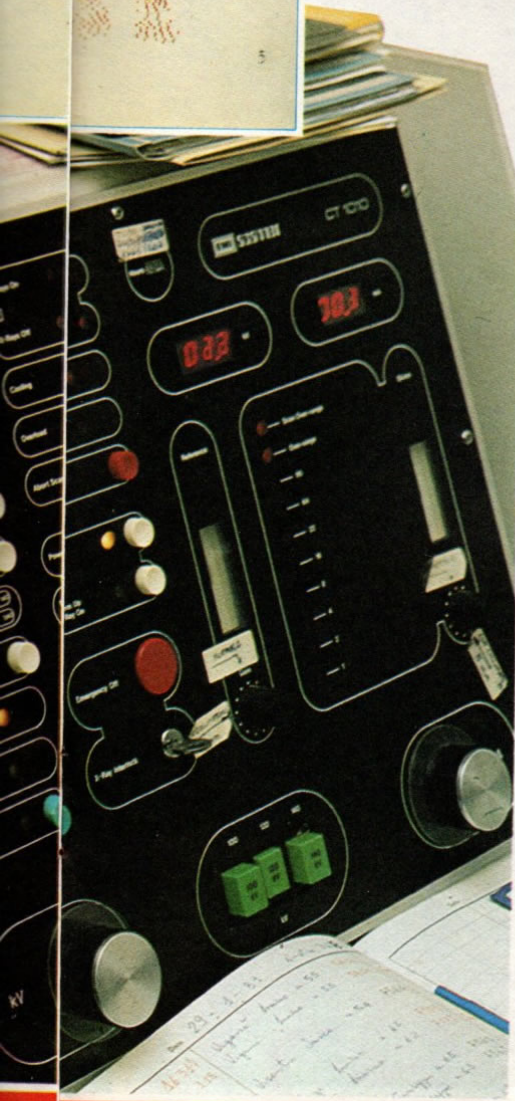
Um bip-bip e uma luz encarnada assinalam uma chamada urgente para o professor Lopes, clínico do hospital central. O professor corre ao telefone e entra em comunicação com o seu jovem colega, que se encontra num pequeno hospital do interior e que tem dúvidas acerca da intervenção a praticar, para curar a feia fractura provocada







O computador ajuda o médico no diagnóstico de muitas doenças. À esquerda: a consola de um aparelho TAC (tomografia axial computadorizada). Acima à esquerda: o resultado de uma cintografia: introduzida no organismo, uma substância radioactiva, é seguida com uma sonda especial e, com a ajuda do computador, são identificados os "pontos quentes" que correspondem às zonas doentes, em particular em locais em que se espalharam as células de tumor maligno. Foto acima: termografia de uma cabeça; à esquerda vemos a escala termográfica correspondente às cores



por uma queda, de um tractor. O doutor Lopes liga um monitor e, da longínqua localidade, as radiografias da perna do paciente surgem imediatamente perante os seus olhos. Deste modo, os dois médicos podem ter uma conferência, mesmo à distância, para decidir em conjunto, acerca da técnica operatória mais aconselhada para o ferido.

Esta é uma das possibilidades oferecidas pela introdução da telemática no campo da saúde. Uma oferta está reservada às pessoas que sofrem de perturbações cardíacas; o cardiotelefone liga directamente os sensores aplicados ao peito do doente que se encontra tranquilamente na sua própria casa, ao centro de cardiologia mais próximo. Se se verifica uma alteração, olhando o monitor que lhe transmite os dados registados acerca do corpo do paciente, pode decidir o seu internamento ou limitar-se a ditar, pelo telefone, o tratamento e medicamentos a seguir.

Também para lá das aplicações telemáticas, o computador tem um papel de primeiro plano, nos hospitais. É só graças à sua presença que alguns exames diagnósticos fundamentais para a prevenção e cura de muitas doenças podem ser realizados. É o caso, por exemplo, da TAC, a tomografia axial computadorizada: neste exame, uma série de radiografias do mesmo paciente, efectuadas em posições diferentes são, oportunamente, misturadas no computador, de modo a fornecer no monitor a imagem perfeita dos órgãos internos de um paciente. Uma função diferente, mas também fundamental, é consignada ao computador. Nos exames termográficos, as análises que procuram descobrir a presença de tecidos doentes numa certa parte do corpo, baseando-se na sua diferença de temperatura relativamente aos sãos. Aparelhos especiais medem, ponto por ponto, o calor da zona examinada e enviam os dados assim obtidos ao computador; este, por sua vez, atribui às temperaturas uma cor diferente que permite reconstituir a imagem de vídeo, obtendo-se, assim, um "mapa térmico" do paciente.

Também graças ao computador, o corpo humano já não tem segredos.



# Um pincel electrónico

O instrutor recomenda ao aluno-piloto para abrandar: o navio está a encostar muito rapidamente ao cais de desembarque. Mas é demasiado tarde, o embate é inevitável. No flanco abre-se uma enorme fenda e a água começa a invadir as máquinas...

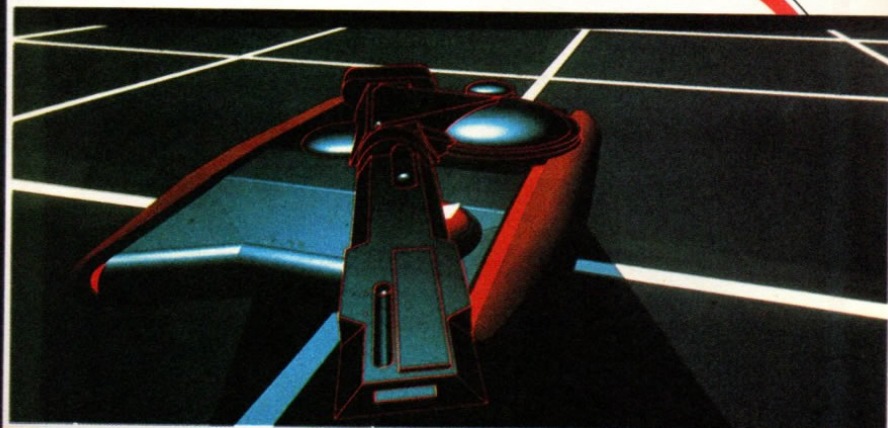
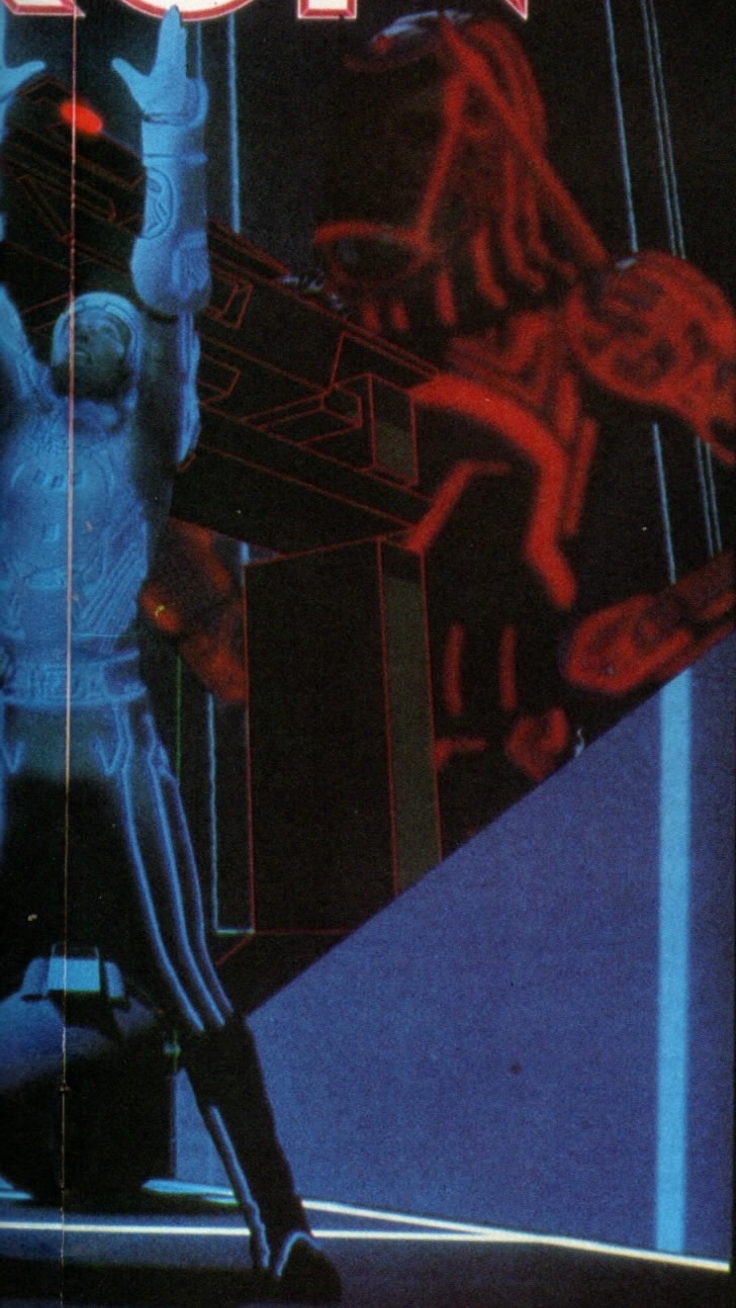
Nada de receios: não há feridos nem danos elevados. Toda a operação de atracação era simulada no monitor, por um computador especializado em trabalhos gráficos e, mesmo os grandes erros do piloto inexperiente não tiveram sérias consequências. A preparação para a navegação e para o voo simulado são dos principais campos de aplicação do "computer-graphics", o grafismo computadorizado. Uma missão muito séria, essa de instruir pilotos de barcos e aviões. Mas o computador sabe fazer coisas bastante mais frívolas: desenha, por exemplo, e com belíssimas cores.

Desenhar com o computador não é muito diferente de o fazer com uma caneta de feltro ou com um pincel. No seu lugar, é necessário, porém, usar uma "caneta electrónica" e em vez de traçar os sinais numa folha, é necessário intervir numa prancha especial, sensível aos movimentos da "caneta". O desenho aparece imediatamente no vídeo e, aprendendo-se alguns comandos, é possível atribuir aos vários elementos da composição gráfica, cores sempre diferentes, até encontrar uma combinação melhor. Além disso se, por exemplo, te parece que a casa que desenhaste tem poucas janelas, podes ordenar ao computador que

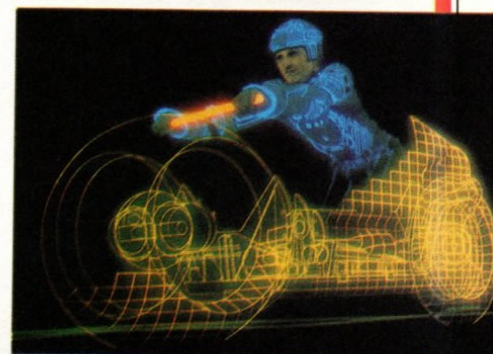




# TRON



O filme "Tron" foi realizado utilizando o computador, montando-se depois as cenas assim obtidas com aquelas em que aparecem os seres humanos. Em baixo, à esquerda: um candidato a piloto treina-se na navegação, graças ao ecrã do computador

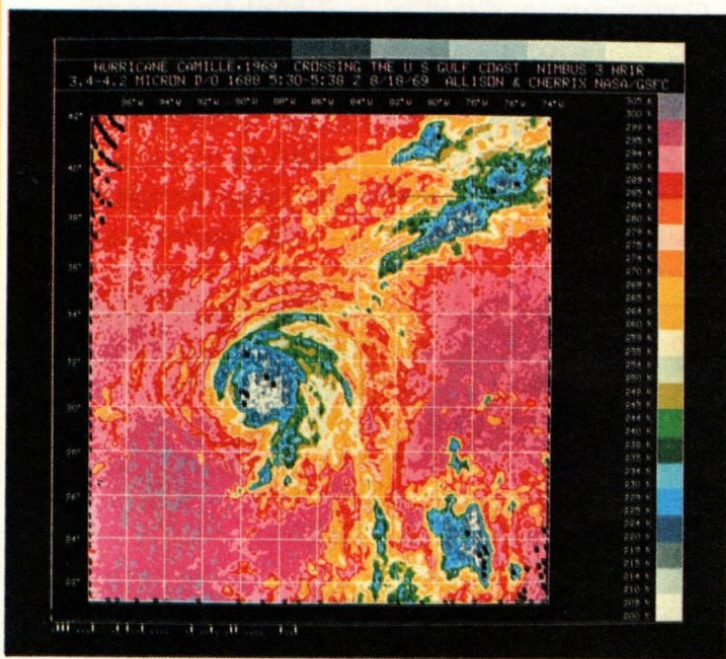
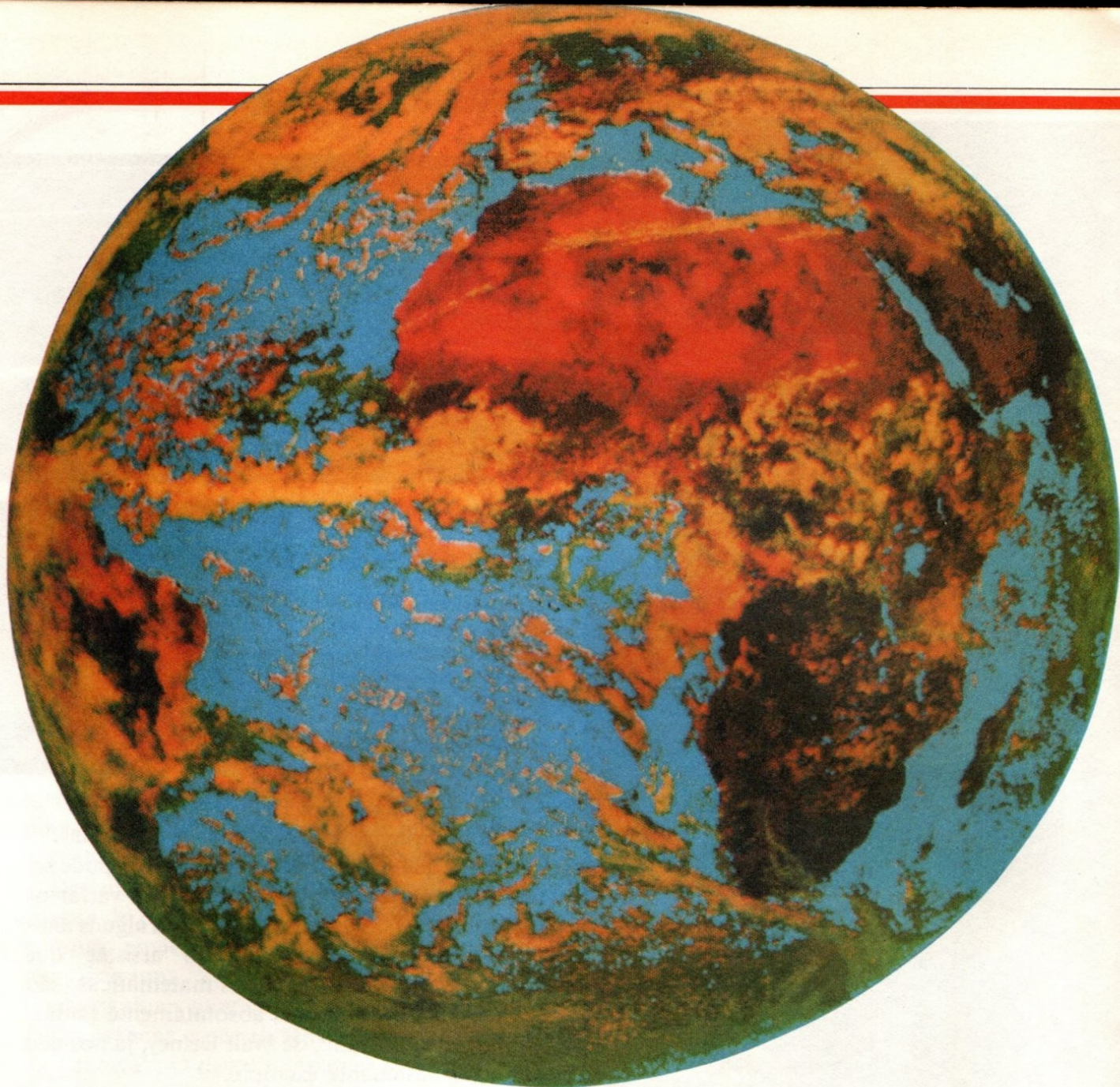


as multiplique, segundo as tuas preferências.

É claro que o grafismo computadorizado pode ser útil aos arquitectos e urbanistas, para variar os projectos infinitas vezes; mas desde há alguns anos existem verdadeiros computadores "artistas" que embora partindo de fórmulas matemáticas, são capazes de criar imagens absolutamente fantásticas: o filme "Tron", de Walt Disney, já nos deu disso um fascinante exemplo.

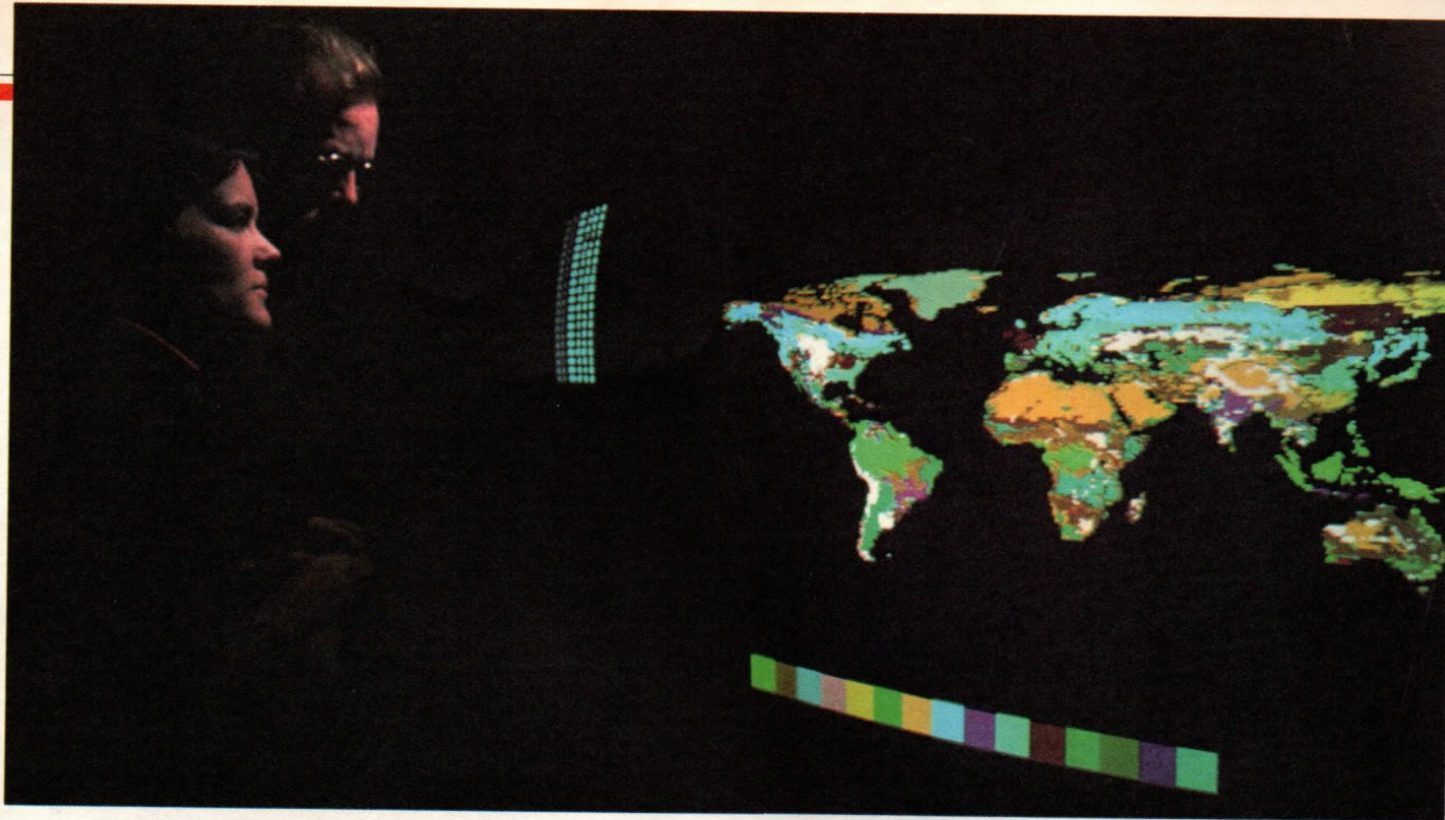
O computador desenha, mas também sabe tocar e, há vários anos. É, efectivamente, de 1957 a primeira composição do "computer music"; o autor foi um computador ILLIAC II, da Universidade de Illinois, nos Estados Unidos. Actualmente, fazer música com o computador é ainda mais fácil. Acima de tudo, os computadores trabalham em "tempo real", realizando instantaneamente os comandos recebidos do operador; além disso, são enriquecidos por subprogramas, que auxiliam o programa principal a executar automaticamente, apenas com a deslocação de um cursor, todas as possíveis variações de altura, gravidade, timbre e duração de uma determinada nota. Uma vez que o músico tenha escolhido a sequência de base de notas, o reportório torna-se praticamente infinito.





A Terra vista do satélite Meteosat e colorida com o auxílio do computador. Ao lado: o mapa obtido também através do computador, do furacão "Camila", fotografado pelo satélite Nimbus, enquanto atravessava o golfo do México. O centro do furacão é a mancha clara envolta na espiral azul e amarela. Na foto grande, em cima à direita: vemos um ecrã de vigilância em que aparecem os dados recebidos pelo satélite Meteosat. Na página 16, a Lombardia tal como se vê através de raios infravermelhos: distinguem-se os lagos de Como, Iseo e Garda. Na ilustração pequena está reproduzido o esquema do percurso seguido pelo satélite Landsat, usado para a exploração dos recursos da Terra





# Conversando com os satélites

Alguns dos computadores mais sofisticados são inteiramente inatingíveis para nós. Encontram-se, efectivamente, a centenas de quilómetros da superfície terrestre, colocados a bordo de satélites (que são muito mais de quantos possamos imaginar cerca de 5000) que executam as tarefas mais diversas: seguem a evolução da situação climática, fotografam a superfície do nosso planeta, para permitir a realização de novas cartas geográficas, servem de estação de transmissão para os sinais televisivos... e, sobretudo, algumas vezes espiam-nos.

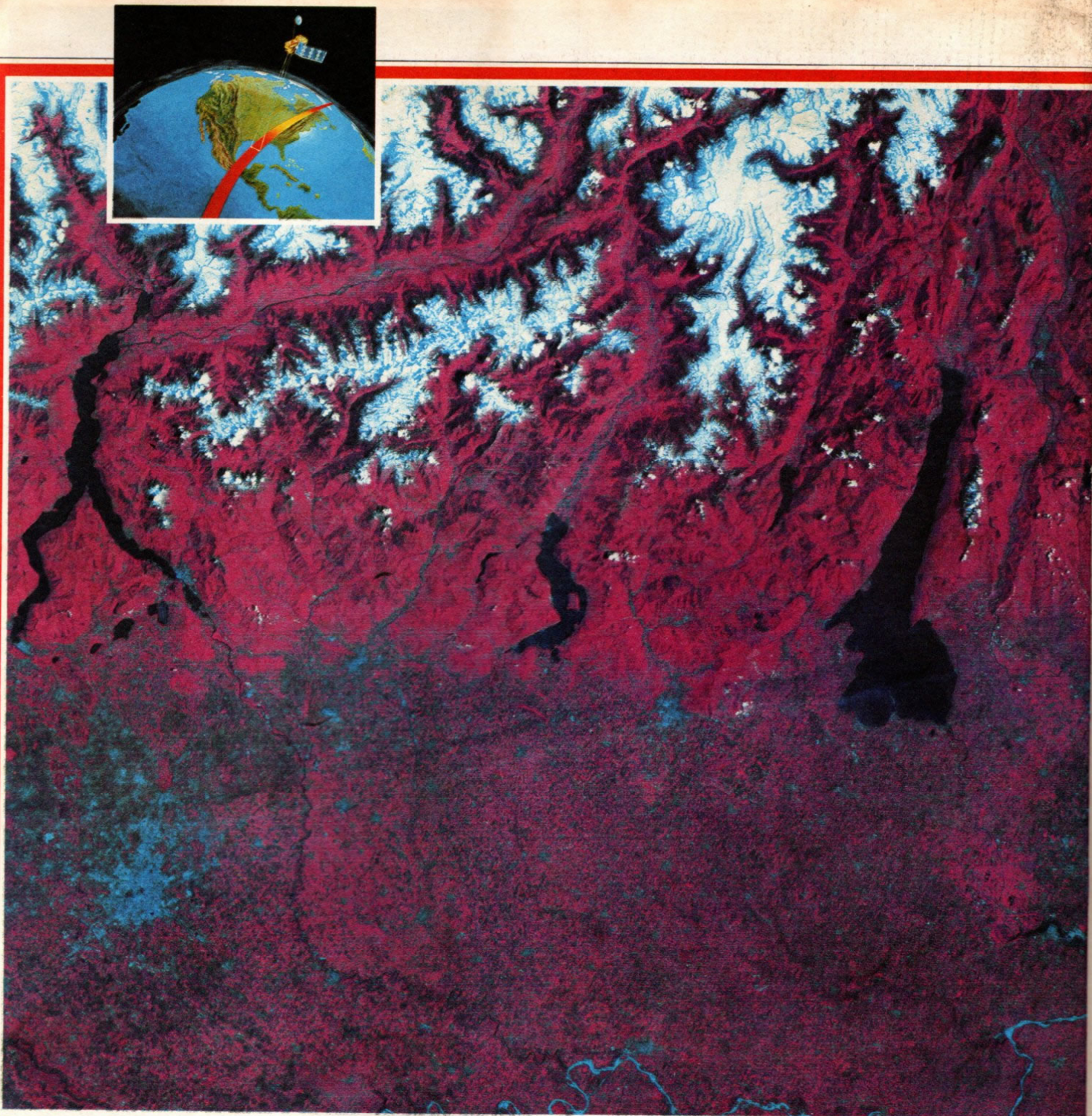
Um dos campos em que o computador é mais útil e mais utilizado, dada a complexidade dos cálculos a realizar, é o das previsões meteorológicas. Estas previsões não são importantes apenas por-

que nos dizem o tempo que vai fazer amanhã, mas são também fundamentais, por exemplo, no desenvolvimento agrícola de todos os países. Com a sua ajuda é, efectivamente, possível, possuindo um quadro geral da situação climática, calcular a sua influência sobre a produção agrícola de determinadas zonas, sobretudo graças às previsões em larga escala, da evolução das chuvas nos territórios sujeitos à seca. Noutras regiões ainda, os computadores dos satélites meteorológicos estão activamente empenhados em manter sob controlo as deslocações dos ciclones, de modo a poder-se montar atentos serviços de segurança, em locais que serão atingidos pela fúria do vento.

A elaboração das previsões meteorológicas é uma das provas mais importantes a que pode ser submetido o computador, porque as categorias dos dados, continuamente variáveis (temperatura, pressão, direcção e intensidade dos diversos ventos, etc.), que é necessário ter em conta, são numerosas e não existe qualquer fórmula matemática fixa para as elaborar.

O computador é, também, o instrumento que permite obter, a 900 quilómetros de distância, imagens da paisagem terrestre que parecem, em tudo e por tudo, fotografias, embora nada tenham a ver com esta técnica de imagem. A essa altitude gravitam, efectivamente, os satélites Landsat, especialmente projectados para o estudo dos re-





cursos no nosso planeta.

Cada satélite Landsat é dotado de vários tipos de sensores, cada um dos quais destaca a intensidade da radiação reflectida ou emitida pela superfície terrestre, em bandas do espectro electro-magnético (a radiação infravermelha, por exemplo) perfeitamente determinadas. As medidas obtidas pelos sensores são enviadas aos computadores que se encontram nas estações de terra. Os computadores transformam as medições obtidas por cada uma das bandas de radiação em mapas,

em tudo semelhantes a fotos a preto e branco, onde a diferença de intensidade entre os vários níveis de cinzento correspondem às diferenças de intensidade de determinada radiação.

Mas o computador pode ir ainda mais longe: é capaz de sobrepor vários mapas deste tipo, relativos ao mesmo território e atribuir a cada um deles uma cor convencional. O resultado é uma imagem a cores como a que vemos acima, obtida por um satélite da NASA, num dia do final da Primavera.



## GLOSSÁRIO DE TERMOS CIENTÍFICOS

**Banco de dados.** Recolha de informações, classificadas por termos e palavras, a que é possível ter acesso através do terminal de um computador.

Placa de silício contendo numerosos circuitos electrónicos completos.

**FLOPPY DISK.** Pequeno disco de matéria plástica, flexível, coberto de material magnético, em que são gravadas instruções para programas de "personal computers".

**Hardware.** Conjunto de dispositivos mecânicos, magnéticos, eléctricos e electrónicos, que constituem um sistema de elaboração de dados.

**Informática.** Técnica de tratamento automático das informações, que se serve do computador electrónico.

**Programa.** Conjunto de instruções necessárias para a obtenção de uma determinada tarefa realizada pelo computador.

**Software.** Conjunto das instruções e dos programas necessários para o tratamento electrónico de dados.

**Impressora.** Parte do "hardware" do computador, que permite a impressão em papel dos dados tratados.

**Monitor (ou terminal de vídeo).** É o ecrã televisivo em que são apresentados os dados tratados pelo computador, a ele ligado através de cabos eléctricos.

**Telemática.** A palavra "telemática" deriva da ligação de "telecomunicação" com "informática": trata-se do conjunto de técnicas que permitem o tratamento, através de computador, das informações transmitidas pelas redes de telecomunicações, principalmente do televisor.

**Tempo real.** Indica um tipo de tratamento em que os dados são elaborados pelo computador no preciso momento em que são emitidos e cujos resultados são apresentados, em tempo útil, para a sua aplicação.

**Unidade central.** É a parte do computador em que se encontram os circuitos necessários para a interpretação e execução de instruções.





# NOVAS FRONTEIRAS

## **Espaço: nova fronteira**

Colónias em órbita, satélites, naves espaciais

## **Dimensão futura**

Laser, radioastronomia, átomos, o segredo da vida...

## **O computador por dentro**

Do ábaco ao "chip": os segredos do cálculo

## **O grande cérebro**

Como pensam os computadores

## **Computador para todo o serviço**

Da casa telemática aos jogos electrónicos

## **Os indispensáveis robôs**

Cérebros electrónicos para mãos de aço

## Preparar o Futuro

*Há quem viva no passado. Há quem viva no presente e só no presente. Mal vai quem vive assim. O passado deve ser recordado, o presente tem de ser vivido, mas o futuro não pode ser ignorado.*

*O futuro que nos espera será dominado pela ciência e pela tecnologia, não se duvide disso. A astronáutica, a astronomia, a electrónica, a informática, a robótica, a biotecnologia, estão a progredir num ritmo explosivo — um ritmo tão rápido que os próprios especialistas têm dificuldade em o acompanhar. Esses progressos estão a alterar todos os dias a vida dos homens — mesmo que eles não queiram, mesmo que eles queiram isolar-se no seu próprio mundo. Tudo muda. Quem não estiver preparado para enfrentar o futuro acabará por ser esmagado por ele. Note-se o que está a acontecer com a expansão do uso dos computadores e com o crescente recurso à automação. Mas como conseguir essa preparação? Como deve ela ser feita?*

*A condição principal é a posse de informações actualizadas e generalizadas — não só para satisfazer a curiosidade, mas também (e acima de tudo) para se dar rumo à vida, para se saber quais as actividades que poderão ter mais desenvolvimento e quais as que poderão declinar, quais as carreiras que têm melhores perspectivas e quais os conhecimentos que há mais interesse em adquirir.*

*Infelizmente, as informações desse tipo não têm sido fáceis de obter no nosso País. Na Imprensa não há secções regulares de ciência e tecnologia; não há praticamente qualquer publicação periódica que se ocupe da divulgação de temas generalizados, nem há programas regulares de rádio ou televisão que o façam. Quem pode e quer tem de se socorrer de jornais, revistas e livros estrangeiros.*

*Muitos dos nossos males têm aí a sua origem. Mas os tempos estão a mudar. Obras de divulgação, de grande interesse e extrema actualidade, começam a ser traduzidas para a nossa língua.*

*Esse é o caso de NOVAS FRONTEIRAS, uma bela colecção de cadernos profusamente ilustrados, e editados em Portugal pela IMPALA, Sociedade Editorial, Lda., organizada pela Malipiero Editore, com a colaboração da NASA, da US Navy, dos Laboratórios Nucleares de Los Alamos, e de empresas como a IBM, a Hughes Aircraft, a Walt Disney Productions, a Lucas Film, a British Telecom, a General Honeywell, a Apple Computers, a Atari, a Perry Oceanographics, a Polaroid, a Sharp, a Aga Termovision.*

*Os temas versados são o Espaço, desde os satélites e naves até à construção não apenas de plataformas mas também de verdadeiras cidades orbitais; o Futuro do laser, da radioastronomia, das ciências atómicas, das ciências biológicas; os Computadores, quer quanto à sua construção, quer quanto ao funcionamento, quer ainda quanto à utilização — incluindo as habitações telemáticas. E ainda os robôs, desde os dos filmes de ficção científica até aos das fábricas e aos que navegam pelo espaço, em busca de outros mundos.*

*NOVAS FRONTEIRAS é, pois, um título bem adequado. As suas páginas são janelas abertas para o futuro, dando-nos as mais surpreendentes visões; os seus textos são simples, acessíveis, mas correctos e esclarecedores.*

*NOVAS FRONTEIRAS é o futuro nas nossas mãos.*

EURICO-DA FONSECA

Na capa: a paixão dos videojogos