

CIÊNCIA

ANO II - N.º 14

ILUSTRADA

Cr\$ 1.300



VIDEOGAMES

A NOVA MANIA EX-PLI-CA-DI-NHA

UM NOVO SISTEMA SOLAR

O ANTICONCEPCIONAL BRASILEIRO

A ALMA DO COMPUTADOR

Altamira, Boa Vista, Jiparaná (Rondônia), Macapá, Manaus, Porto Velho, Rio Branco, Santarém (via satélite) Cr\$1.700

CIÊNCIA

NOVEMBRO 83

ILUSTRADA

N.º 14

ARTIGOS

- EXPLIQUE QUEM PUDEU** *Patrick Huyghe* 4
Milhares de observações inexplicáveis da biologia estão desafiando a ciência.
- A ORIGEM DA VIDA** 28
- **O PRIVILÉGIO DA TERRA** *John Gribbin*
 - **NOVA RECEITA PARA A SOPA CÓSMICA** *Patrick Huyghe*
- EL CHICHÓN** *Charles Mann* 42
O vulcão El Chichón entrou em atividade. No ar uma ameaça.
- FORMIGA-DE-MEL** *John R. Conway* 52
Para sobreviver, um certo tipo de formiga se transforma em depósito de mel.
- A ELETRÔNICA DOS SONHOS** *Flávio Dieguez* 66
Os computadores sugerem que os sonhos são as sobrecargas do cérebro.
- AS NOVISSIMAS VACINAS** *Joanne Silberner* 73
As vacinas subcelulares, uma conquista extraordinária no combate às doenças.
- IRAS, O DESCOBRIDOR DE MUNDOS** *Flávio Dieguez* 76
Um telescópio orbital, o IRAS, descobre o sistema planetário da estrela Vega.
- ASTERÓIDE EM JULGAMENTO** *Paul Hoffman* 88
O que provocou a extinção dos dinossauros? Um asteróide é o novo suspeito.

MATÉRIA DE CAPA

- VIDEOGAMES, A NOVA MANIA EXPLICADINHA** *Decio Bar* 16
Saiba como funcionam os videogames, um notável aproveitamento da tecnologia.

REPORTAGEM ESPECIAL

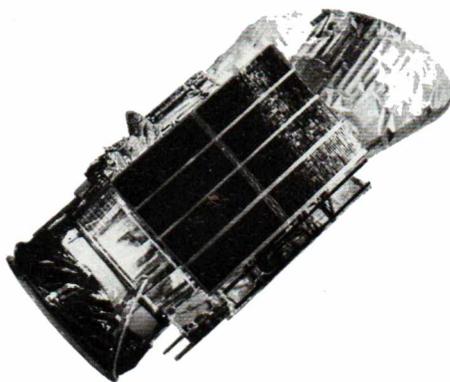
- PROGRAMA: A ALMA DO COMPUTADOR** *Paulo Brito* 68
As linguagens para "conversar" com a mais fabulosa máquina.
- MAIS FORTE QUE O AÇO** *Álvaro Caropreso* 80
Incrivelmente rápido e preciso. Conheça o maçarico do futuro.
- COLÁGENO, O ANTICONCEPCIONAL BRASILEIRO** *Oscar N. Kuntz* 84
Na Unicamp está nascendo um moderno anticoncepcional em forma de pomada.

NOVACIÊNCIA/JORNAL

- O mistério da memória. O caso do gêmeo desaparecido. Indústrias dentro de bactérias 33 a 40
- Buraco negro. A bomba de hidrogênio nas estrelas. A sociologia do futebol. O shuttle soviético 57 a 64

SECÕES

- CARTAS** 14 **ASTRONOMIA** 27
- LIVROS** 26 **DESAFIO** 94



De olho no sistema solar de Vega.



A erupção do famoso El Chichón.

O JOGO DA MODA

Com todo seu charme audiovisual e seu desafio à habilidade e à inteligência, os videogames — jogos eletrônicos disputados nos televisores domésticos — começaram a ser produzidos no Brasil neste ano. Com a proximidade do Natal, é fácil prever a iminente invasão dos lares brasileiros por essa nova mania, que põe a tecnologia a serviço do lazer. Afinal, é o que vem acontecendo no mundo todo, configurando uma quase epidemia. Na matéria de capa desta edição, tratamos de radiografar o videogame, esse elemento contagiante: sua concepção, seus componentes, seus recursos presentes e futuros. Para que o leitor de C.I., caso se renda aos hipnóticos efeitos dos videogames, o faça com pleno conhecimento de causa.

Sérgio Pompeu

VIDEOGAME

A NOVA MANIA EX-PLI-CA-DI-NHA

Agora fabricados no Brasil, os videogames representam um dos mais notáveis aproveitamentos da tecnologia a serviço do lazer. Entenda aqui como eles funcionam.

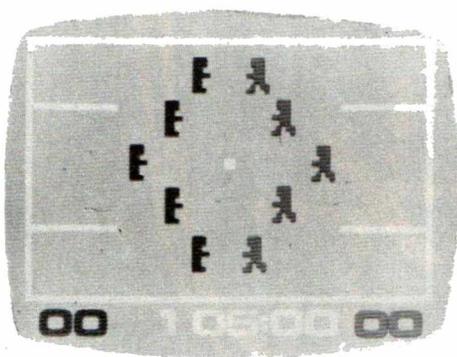
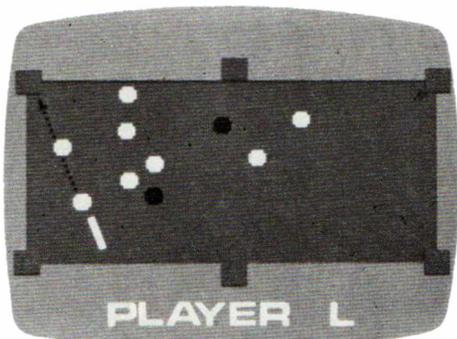
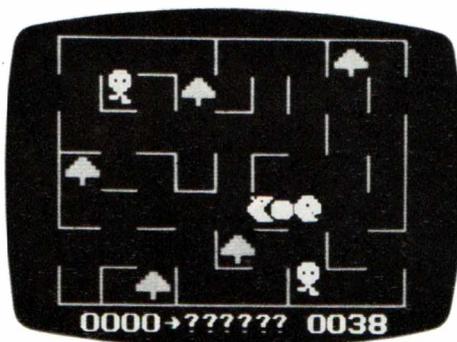
DECIO BAR

Tchuin, tchuin... paw, paw, paw, tchuin (acordes de *Oh, Suzana*). Soa algo assim o prefixo dos mais novos concorrentes dos campeões de audiência na televisão dos brasileiros. É o som produzido pelos videogames, jogos eletrônicos a serem disputados nas telas dos televisores domésticos e que, após uma carreira de sucesso internacional, chegaram estrepitosamente este ano ao Brasil.





183



O avanço tecnológico e a recessão econômica fizeram dos videogames uma alternativa atraente para o lazer doméstico.

Seus ancestrais aportaram no país, em meados dos anos 70, sob a forma de um singelo telejogo, em preto e branco, no qual, através de comandos manuais, jogadores disputavam partidas de algumas simulações de esportes que envolvem bate-bola: pingue-pongue, tênis, frontão, futebol. Passada uma década, os novos videogames estão a anos-luz dos primitivos telejogos.

Para estabelecer essa distância, curiosamente, tanto contribuiu o avanço da tecnologia quanto a recessão da economia mundial. O primeiro, especialmente com a miniaturização de componentes, tornou o *design* dos jogos viável. A recessão, compelindo as pessoas a um lazer doméstico relativamente mais barato, fez dos videogames — com seu fascínio visual, o apelo à competição e o desafio à destreza — uma mania que já contagiou milhões.

Basicamente um cartucho, que contém o jogo, um console dotado de dois manetes (*joysticks*) e uma conexão com o televisor através da entrada da antena, os videogames são um vistoso exemplo de como a complexa aliança entre imaginação e recursos tecnológicos pode resultar em algo tão sofisticado quanto simples.

Até chegar aos nossos televisores, todo videogame começa na cabeça de alguém que tem uma idéia de jogo. Esse alguém não precisa, necessariamente, dominar nenhum tipo de *know-how* tecnológico. É bastante que tenha imaginação. Na Inglaterra, por exemplo, é notável o caso de Eugene Evans, um jovem de 17 anos, que desde os 15 ganha o equivalente a Cr\$ 2 milhões por mês para inventar brincadeiras eletrônicas. Evans cria o "enredo", rabisca como, aproximadamente, o jogo vai ser visualizado no vídeo — e o resto não é mais com ele.

A fase seguinte já passa às mãos de uma equipe de programação. É ela que deverá elaborar — empregando uma linguagem de programação chamada "de alto nível" — a listagem de todas as instruções para que o jogo se desenrole. O uso dessa linguagem facilita a rápida verificação de eventuais "furos" no projeto. Só depois que estes forem checados e contornados é que se faz a conversão do programa para uma linguagem mais elementar, que, em compensação, a máquina entenderá com maior velocidade. Os testes, porém, ainda passam por uma

nova fase. A partir do programa produz-se uma EPROM (abreviatura de *Erasable Programmable Read Only Memory*), um componente eletrônico que contém uma memória passível de ser apagada, a partir de uma mera exposição a uma luz ultravioleta.

Se a EPROM passar no seu vestibular rumo ao mercado, ganhará seu passaporte para a imortalidade. Recebendo uma difusão de silício, será transformada numa ROM (*Read Only Memory*), uma memória que não pode ser apagada. Devidamente embalada num cartucho de plástico, o que era uma idéia virou listagem, materializou-se numa EPROM, e perenizou-se num ROM, está pronta para se acasalar com seu *hardware*, o console.

Este é um sistema dotado de um microprocessador que "lê" o programa do cartucho e os comandos dos jogadores transmitidos através dos *joysticks*, passando essas informações para um sistema de vídeo. Essa passagem, porém, não é direta. Os impulsos "lidos" pelo microprocessador ainda fazem baldeação na TIA (*TV Interface Adaptor*), que os traduz para uma excitação compreensível pela televisão. Como essa tradução resulta em sinais de baixa frequência, é preciso amplificá-los e isso se dá por meio de uma pequena peça chamada modulador de radiofrequência ou, mais simplesmente, modulador de RF. Numa comparação sem rigor estrito, a TIA funciona como uma câmera e o modulador como uma emissora de TV. O console ainda contém uma memória auxiliar que se incumbe de assinalar contagens, número de jogadores, etc. O resto é o resto.

Essa franciscana simplicidade é o resultado de uma evolução estonteante em sua rapidez. Em 1969, quando Nolan Bushnell, considerado o pai dos videogames, desenvolvia seus primeiros jogos (veja quadro ao lado), ele trabalhava com o computador de sua universidade, um mastodonte de 8 milhões de dólares, cuja amortização, mediante fichas no valor de 25 cents, levaria um século. Três anos depois, em 1972, os progressos da informática e da eletrônica permitiram que Bushnell lançasse comercialmente sua invenção ao preço de 3.000 dólares. Hoje, no Brasil, os videogames domésticos custam menos de 200.000 cruzeiros (preços de outubro).

Continua

O PAI DA MÁQUINA

Para ilustrar a estonteante velocidade de propagação dos *videogames*, talvez nada seja mais exemplar do que a história de um dos pioneiros desse campo, o americano Nolan K. Bushnell. Economista, matemático e engenheiro, Bushnell criou seu primeiro videogame no final dos anos 60. Era um jogo chamado Space War, a ser operado através de moedas e destinado à exploração em casas de jogos. Pelas mais diversas razões, nenhum investidor concordou em financiar o Space War. Sem desanimar, Bushnell então desenvolveu um jogo mais simples, o Pong: na tela, uma bolinha quicava loucamente e, operando dois manetes, podia-se disputar no vídeo uma espécie de pingue-pongue eletrônico.

Novamente nenhum capitalista se interessou pela criação de Bushnell. Foi a sua sorte. Calçado em 500 dólares emprestados de sua irmã, o inventor partiu para o seu próprio negócio. Assim, em 1972, instala sua primeira máquina de Pong em um bar de Sunyvale, na Califórnia. No dia seguinte, o proprietário do estabelecimento telefona furioso a Bushnell: em tão pouco tempo, o Pong já havia parado de funcionar. Aberta a máquina, descobre-se a razão da pane: a engenhoca estava literalmente entupida de moedas.

O Pong foi o primeiro passo para a edificação do império Atari, nome com que Bushnell batizou sua companhia e que ele retirou do jogo oriental "Go"; em japonês, Atari quer dizer algo como "o pato está cozido" — figurativamente, "venci". Por paradoxal que pareça, o sucesso instantâneo do Pong quase levou Bushnell à falência. Ele não tinha estrutura nem experiência para operar um negócio tão grande. Experiência, ganhou rapidamente. Mas, para alimentar uma estrutura que requeria constantes e maciços investimentos, em 1976 associou-se à Warner, a tentacular multinacional da indústria de diversões.

Um ano antes, o engenheiro Ralph Baer havia vendido à Magnavox, a filial americana da Philips, a idéia do primeiro console de jogo ligado a

um televisor. A Atari foi pelo mesmo caminho, enveredou pela fabricação de microcomputadores e a associação Bushnell-Warner parecia um mar de rosas. Parecia. Na verdade, o temperamento brincalhão de Bushnell provocava freqüentes atritos com os sisudos executivos da Warner. Por fim, em 1978, deu-se o rompimento. Bushnell recebeu um cheque de 28 milhões de dólares e assinou um compromisso de se manter afastado do mundo do lazer eletrônico durante cinco anos, prazo vencido em outubro último.

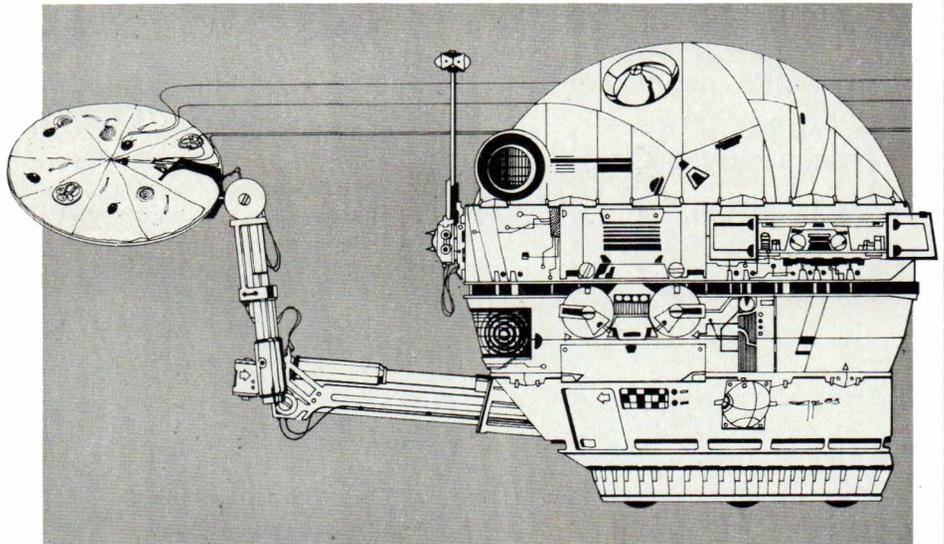
Durante esses cinco anos, o tecnólogo Bushnell dedicou-se a um ramo aparentemente prosaico: abriu pizzarias. Na realidade, porém, aproveitou sua experiência anterior, criando um tipo de estabelecimento híbrido: salão de videogames (comprados da Warner) e casa de pasto especializada em pizzas. Hoje, a cadeia de pizzarias de Bushnell já conta com duzentas filiais que se distribuem pelos EUA, o Canadá, a Austrália e chegam até a Ásia.

Uma coisa que chama a atenção nas pizzarias de Bushnell é a presença de um número crescente de robôs, que cantam, distraem a freguesia e executam pequenas tarefas. Não estão lá por acaso. A robótica é a nova

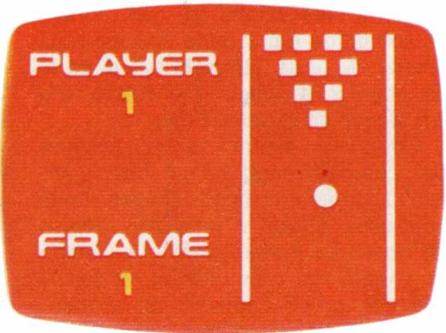
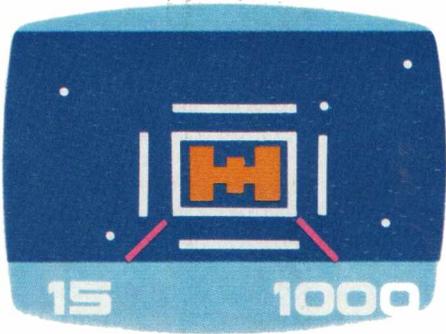
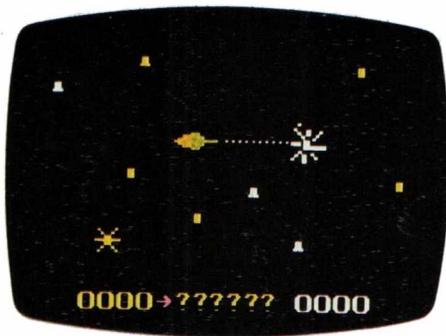
paixão de Bushnell e ele pretende entrar de rijo na fabricação dessas maquinetas, agora que venceu o prazo de afastamento do ramo firmado com a Warner. As perspectivas? Nada menos que uma terceira fortuna na vida de um homem de pouco mais de 40 anos. Por volta de 1990, estima-se que as vendas de robôs, aos preços de hoje, chegarão aos 2 bilhões de dólares por ano!

Nada mal para um garoto que nasceu pobre, perdeu o pai aos 15 anos e foi criado pela mãe e pela tia — vítimas apavoradas das primeiras experiências do jovem Bushnell. Certa vez, por exemplo, ele adaptou um motor num skate, foi testar o veículo no próprio quarto e quase incendiou a casa inteira. De outra feita, pôs em pânico a cidadezinha em que morava ao soltar, de noite, uma enorme pipa dotada de uma lâmpada. Boa parte da população achou que estava sob um ataque de extraterrestres.

Com esse espírito e um fascínio por computadores, não é difícil entender como Bushnell chegou onde hoje está. Difícil é imaginar, depois da onda dos robôs, para que campo se voltará sua criatividade, de forma que ele possa anunciar ao mundo, mais uma vez triunfante, que "o pato está cozido".



Para Bushnell: agora, pizzas e robôs.



A "pirataria" no mundo dos videogames é praticamente incontrolável. Ainda assim, os fabricantes legais adotam suas precauções.

PIRATAS ELETRÔNICOS

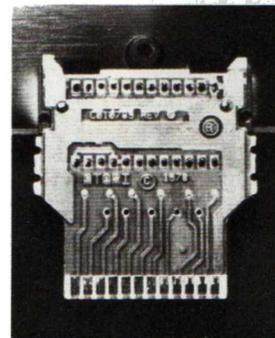
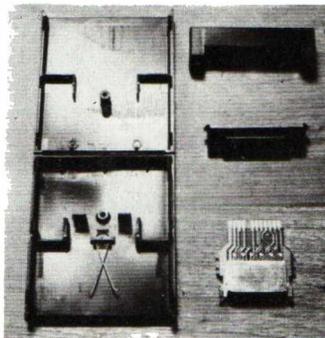
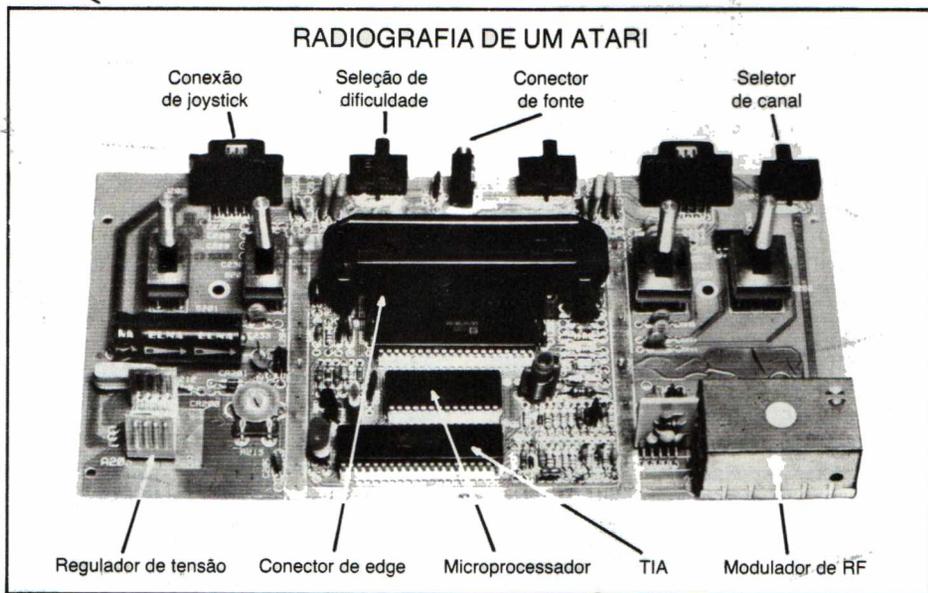
A simplicidade de conceito e de execução dos videogames, por outro lado, é coincidentemente seu maior trunfo e seu ponto máximo de vulnerabilidade a toda sorte de contrafações, tanto no console quanto nos cartuchos. A quase totalidade dos componentes do console pode ser comprada em qualquer loja especializada. Fica faltando apenas a TIA, um *chip* feito por encomenda ("custom made") e com exclusividade para o fabricante legal. Problema? Nem tanto. Solução encontrada pelos atrevidos piratas eletrônicos para superar esse óbice: adquirir TIAs nos postos de assistência técnica dos próprios fabricantes legais!... Estes, atualmente, nos EUA, adotaram a política defensiva de só fornecerem uma nova TIA contra, além do pagamento, apresentação de uma TIA pifada. Ainda assim, a indústria não tem ilusões. Trata apenas de reforçar a tranca na porta de uma casa cujos outros acessos seria deseducativo descrever nas páginas desta revista — mas

que os astutos piratas eletrônicos frequentam com lastimável desenvoltura.

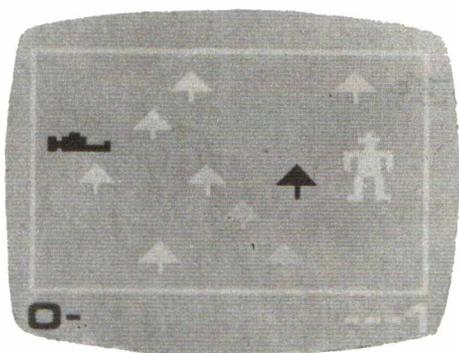
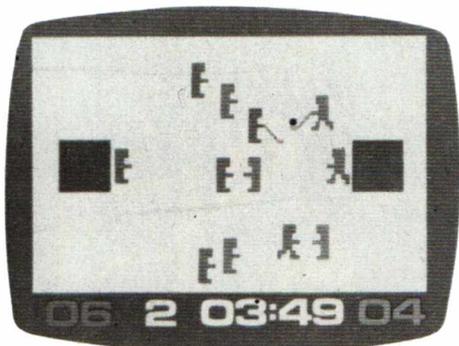
Mais fácil ainda é piratear cartuchos. Com qualquer microcomputador que leia o ROM, obtém-se o programa do jogo. Então, este é passado para um EPROM. O EPROM, mais um pequeno circuito, faz as vezes do ROM — envolve-se essa memória em plástico, e pronto: o cartucho está duplicado.

Uma vez mais, para se defenderem, os fabricantes legais, que aplicaram milhões no desenvolvimento de cada jogo, capricham nas trancas para resguardar seu patrimônio. Uma dessas trancas, por exemplo, é o chamado "pente", o terminal do console que recebe o cartucho. Pela indústria institucionalizada, o "pente" é feito numa espessura de alto rigor e tratado com uma grafitação de ouro, um processo extremamente caro, como sugere o metal envolvido. O pirata troca o ouro por cobre, por exemplo — e o resultado pode ser todo um console entrando em curto. Na melhor das hi-

Continua



Acima, os principais componentes de um console Atari. Ao lado, um cartucho aberto e, em detalhe, o elemento que contém a programação do jogo.



O videogame pertence a uma linhagem cujo elemento mais remoto é o primitivo fliperama eletromecânico.

póteses, um elemento de vida curta. No produto original, alguns fabricantes garantem até 2.000 inserções, sem problemas.

Os fabricantes legais esgrimem outros argumentos para rebater a ofensiva dos piratas junto aos consumidores. Lembrem, por exemplo, que no cartucho "chupado", composto de EPROM e mais um circuito, o elemento adicional produz irradiação de radiofrequência, do que resulta, no mínimo, uma série de riscos na imagem gerada. Além disso, como sabe qualquer amador de eletrônica, ampliando-se um conjunto, aumenta-se o efeito de antena. Ou seja, o conjunto fica mais vulnerável a interferências: uma geladeira que liga ou desliga, um carro que passa na rua, uma perfuratriz — qualquer coisa pode fazer com que a imagem caia, a definição se perca ou a cor se degrade.

O acréscimo de elementos foi um dos desafios apresentados aos fabricantes brasileiros que aqui comercializam produtos desenvolvidos basicamente para o mercado americano. Nos EUA, o sistema de cor para a televisão é um, o NTSC; aqui, é outro, o PAL-M. Foi necessário introduzir uma espécie de tradutor entre esses dois sistemas. Garantem os nossos fabricantes legalizados que conseguiram otimizar essa conversão, de forma que o consumidor brasileiro possa ter em seu vídeo a mesma qualidade de resolução de que desfruta um aficionado americano para jogar seus videogames.

OS JOGOS

Independente do sistema — marca de escolha do consumidor* —, há basicamente três tipos de videogames: os derivados de esportes (futebol, basquete, vôlei, etc.), os de ataque e defesa (labirintos com obstáculos, invasores espaciais, etc.) e os de estratégia, mais complexos, nos quais, por exemplo, num "combate espacial" é preciso levar em conta não apenas a decisão cinética (atirar para cá ou para lá), mas também outros dados como a reserva de combustível, a altitude e coisas do gênero.

Normalmente, todos esses jogos têm diferentes graus de dificuldade, cuja seleção é feita pelo jogador — caso jogue

apenas contra a máquina — ou pelos jogadores que se defrontam, mediante a comutação de uma chave no painel do console. Sinteticamente, qualquer desses jogos pode ser "decupado" em cinco elementos básicos: dois jogadores, dois "canhões" (operados a partir dos joysticks) e uma "bola" ou alvo.

O teclado alfanumérico que acompanha uma das marcas majoritárias no mercado brasileiro e mundial, o Odissey, serve apenas para facilitar a inscrição, por exemplo, dos nomes dos jogadores no pano de fundo dos videogames. Os joysticks, contudo, podem desempenhar idêntica função, trabalhando como as rotuladoras plásticas, correndo letra a letra o alfabeto até que o operador, encontrada a letra escolhida, aperte o comando que a imprima na tela. O que pode ser dito em defesa dos jogos dotados de teclado é que, na hipótese de se querer transformar o videogame num microcomputador — possibilidade válida para todos os consoles de videogames —, não será preciso adquirir além do módulo de expansão um teclado extra.

O QUE É O QUÊ

É comum que o freqüentador de fliperamas, o proprietário de joguinhos eletrônicos de bolso, o dono de videogames e o operador de microcomputadores pessoais deparem com o mesmo jogo exibido através dessas quatro mídias diferentes. E é comum, então, que eles se perguntem sobre as diferenças entre elas. Algumas são sutis, outras nem tanto.

O primitivo fliperama (*pimball*) é o parente mais remoto nessa árvore genealógica. Jogado num plano inclinado, com uma esfera de aço tendo de ser rebatida para, através do repique em pinos luminosos, assinalar pontos, o primitivo fliperama, na verdade, é um dispositivo relativamente elementar. Funciona pela ação da gravidade (a bola tende a descair em direção ao jogador) e por efeito eletromecânico (algo como apertar um botão e tocar uma campainha: as rebatidas, a marcação dos pontos). Já seu filhote mais em voga, no qual se disputam combates espaciais, corridas de automóvel, etc., sempre ativado por fichas ou moedas, é tudo aquilo que se descreveu sobre os videogames, apenas maior. Da magnitude de seus componentes — admissível porque

* São produzidos no Brasil os seguintes videogames: Odissey (Philips), Atari (Polyvox), Dactari (Sayfi) e Dynacom (Dynacom). As duas últimas marcas são compatíveis com cartuchos Atari.

Continua

O QUE VEM POR AÍ

Desinteressado da programação oferecida pelos 25 canais de TV a cabo, o telespectador não vacila: toma do telefone e disca um número. Segundos depois, surge na tela do seu televisor uma lista com dezenas de títulos de jogos. O telespectador faz sua opção e, logo, estará experimentando sua destreza contra naves intergalácticas e labirintos traiçoeiros. Ficção? Absolutamente. Esse serviço de fornecimento de videogames via telefone já está à disposição de boa parte dos californianos há quase um ano. A central de distribuição, que trabalha sob assinatura, emprega um aparelho, chamado *modem*, que transforma os sinais de código dos computadores em sinais transmissíveis telefonicamente. Na casa do consumidor, um outro *modem* faz o trabalho inverso, do que resulta o aparecimento das imagens no vídeo (veja ilustração).

Como se vê, tudo muito simples, mas essa simplicidade só ganhou sinal verde para entrar no mercado graças ao barateamento dos *modem*. Até há alguns anos, eles custavam algo em torno de 500 dólares. Hoje, seu preço caiu para um décimo desse valor. Na verdade, nesse mundo ebulliente do lazer eletrônico, o fator custo parece ser a única e delicada barreira que separa a ficção da realidade. Ainda que em escala reduzida, alguns implementos já conseguiram vencer essa barreira, dando aos maníacos por videogames, especialmente nos EUA, uma série de novos recursos.

Alguns exemplos. O seu console é da marca A, mas você gostaria de jogar os videogames da marca B? Não há problema. A indústria já produz, inclusive no Brasil, dispositivos que permitem compatibilizar *software* e *hardware* de sistemas diferentes. Outra questão: como evitar que a sala de jogos se transforme num antiestético emaranhado de fios? Como jogar sem ficar preso à proximidade do televisor? Simples — através de *joysticks* que funcionam como controles remotos sem fios. Embora já comercializados, esses controles remotos ainda se arranham na barreira do preço. Custam exatos 99,95 dólares,

mas não há dúvida de que baratearão se tiverem que sobreviver no mercado. Afinal, não foi o que aconteceu com as calculadoras e com os próprios computadores?

Na luta pela conquista de consumidores, a indústria às vezes dispara em duas direções opostas. Assim, um fabricante, preocupado com a irritação provocada pela cacofonia eletrônica dos videogames junto a pessoas que nada têm a ver com o jogo, criou consoles dotados — é óbvio — de fones de ouvido. Outro, levando em conta a falta de calor humano da situação jogador versus máquina, inventou jogos aos quais não falta nem falar. Eles falam mesmo, dialogando com o jogador, incitando-o a um novo lance, advertindo sobre perigos, ironizando seus erros, elogiando as boas jogadas.

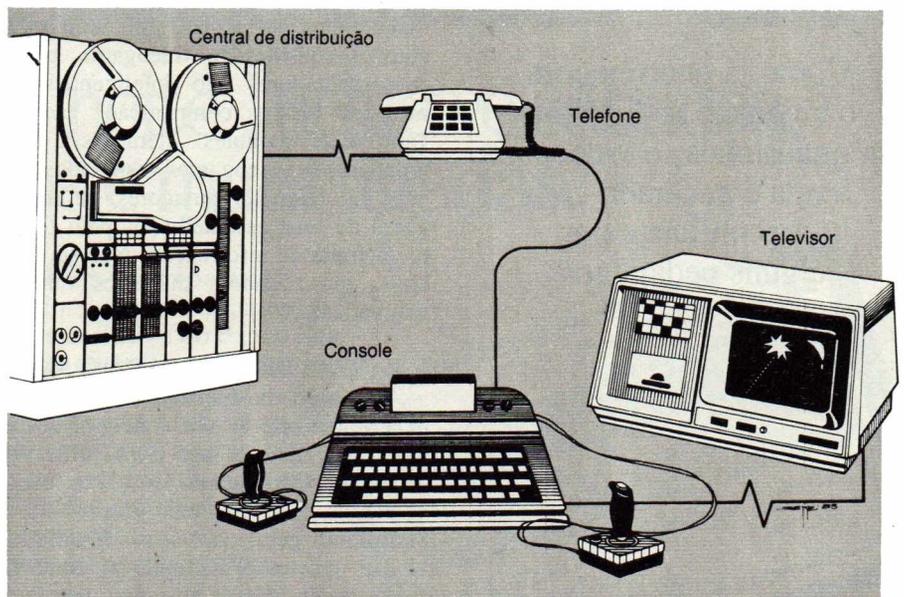
Como se percebe, falar em futuro, no mundo dos videogames, é sempre arriscado. Ele pode estar chegando no tempo de leitura desta página. De todo modo, nos laboratórios de pesquisa, a indústria aposta suas fichas mais altas, atualmente, em duas grandes cartadas. Uma é a introdução de jogos holográficos, uma tecnologia derivada do desenvolvimento do la-

ser (vide *C.I.* n.º 2), com elementos lúdicos realmente tridimensionais. Os jogos holográficos acabariam derubando os televisores do seu papel de cenário obrigatório para os videogames domésticos — o que, por si só, já representaria uma revolução.

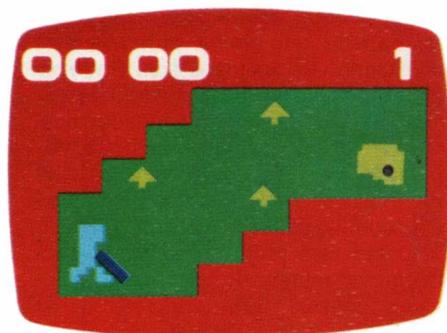
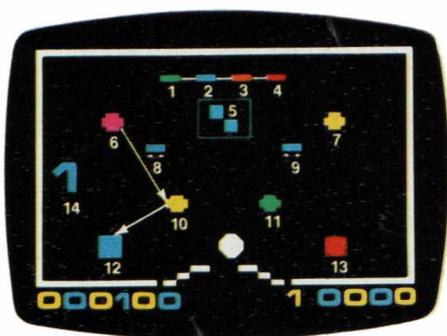
Mas, ainda mais instigante é a outra cartada em que a indústria está apostando. Serão jogos sem *joysticks* nem qualquer outro dispositivo do gênero. A participação do jogador nesse tipo de videogame se dará pela pura ação de suas ondas mentais. Sério. Nada de botões, teclas ou alavancas, com ou sem fio. Pensou, jogou.

Como fase preparatória para penetrar nesse mundo de telecinesia, o jogador começa com um cartucho de treino. Aos poucos, vai aprender a mover padrões de barras e de cores através da emissão de ondas cerebrais na frequência apropriada. Obtido esse domínio, estará pronto para — este sim — um autêntico jogo mental com a máquina. A tecnologia já existe e os testes estão adiantados.

Quando essa novidade estará no mercado? Simplesmente assim que for possível produzi-la a um bom preço: amanhã, depois, ou neste exato momento — quem sabe?



Esquema de fornecimento de videogames pelo telefone.



Como já ocorreu com o cinema e as histórias em quadrinhos, o videogame ainda é encarado com desconfiança por alguns pedagogos.

se trata de um divertimento destinado à exploração comercial pública — deriva uma definição quase que hiper-realista de sons e de imagens, o que é acentuado por amplificadores e uma tela especial.

Os videogames que agora chegam aos lares brasileiros têm limitações de espaço e de custo que se traduzem numa estilização geometrizada dos elementos lúdicos e numa séria restrição, quando não ausência, dos movimentos nos componentes da “paisagem”. Esta última limitação está sendo superada pelos chamados videogames de 3.ª geração, que possivelmente chegarão por aqui em breve, pois acabam de entrar no mercado americano.

Os joguinhos de bolso se distinguem de seus parentes maiores a começar pelo vídeo, feito de cristal líquido (veja *C.I.* n.º 6, p. 71). Além disso, como dispõem de uma memória micro-micro, a seqüência de aparição das figuras na tela é fixa. Nos videogames domésticos, nos modernos fliperamas e nos jogos para computadores, a seqüência de aparição é uma função randômica (aleatória), de forma que é impossível que duas partidas, numa série de milhões, tenham o mesmo desenrolar.

Os jogos via computador, pela própria potência de resolução dessas máquinas, são geralmente mais complexos, tanto na programação quanto na disputa propriamente dita. Justamente por essa complexidade intrínseca, acabam sendo mais lentos — afinal, em comparação com os consoles de videogame, os microcomputadores são inteligentíssimos; mas, na mesma comparação, não deixam de ser mamutes. Além dessa característica, os videogames disputados através de microcomputadores se distinguem de seus assemelhados pelo formato da fonte de informação. Não só cartuchos, mas também disquetes ou fitas magnéticas.

PARA O BEM OU PARA O MAL

A eclosão da mania dos videogames, pela velocidade de seu contágio, despertou, especialmente nos EUA, uma vaga de inquietação quanto aos seus efeitos colaterais junto aos mais jovens — e ao patrimônio geral da Nação. Aquela coisa que o netinho manipulava, numa hora de lanche, parada no vídeo, não ia danificar o televisor da vovó? Ia. A indústria remediou os eventuais danos do lan-

che do netinho criando um sistema pelo qual imagem de videogame, parada por um certo tempo, muda de cor. Assim, varia-se a excitação nas partículas de fósforo que compõem a tela dos televisores em cores. Evita-se, deste modo, a fadiga precoce.

A inquietação americana diante da mania dos videogames, é claro, não ficou nesse nível rasteiro. Preocuparam-se os moralistas, os educadores. Não estariam esses jogos excitando a competitividade, a agressividade, a mais franca alienação? Convenhamos, essas indagações cabem no mesmo rol das que acompanharam a difusão do cinema, das histórias em quadrinhos e da televisão. Não há nenhuma conclusão definitiva a respeito dos efeitos diretamente danosos dos videogames, assim como jamais se chegou a um veredicto de pedra e cal quanto às influências (danosas ou purgativas?) de um anti-herói como o Dr. Silvana, das historietas do Capitão Marvel, sobre a mente de jovens em florção. Ante a verberação dos que enxergam um apocalipse no interior de cada cartucho de videogame, cabe lembrar que o mundo da competição, da exaltação da violência e do sucesso não foi inventado pela indústria eletrônica. Os videogames talvez até exerçam um efeito catártico e diluidor sobre esses aspectos da conduta humana. Afinal, tudo se resolve apenas no vídeo.

De outra parte, os videogames, por sua própria constituição e manejo, inserem o jovem numa interação com a máquina que é o próprio mundo em que ele crescerá — e não o mundo em que cresceram seus pais. Além disso, registra-se por toda parte a surpreendente evolução que adquiriram crianças retardadas ao passar a lidar com videogames.

Agora, se os videogames vieram para ficar ou se terão o mesmo destino das filmadoras domésticas e do bambolê, hoje confinados ao fundo do armário, isso já é uma tarefa para futurólogos. Acontece que, com a morte de Herman Khan, o trono das cassandras está vago. Assim, pelo menos no futuro próximo, o jeito é relaxar, brincar e aproveitar, com os olhos no vídeo e a mão esperta, embalados pelo prefixo dos novos concorrentes a campeões de audiência. Algo assim como *tchuin, tchuin... paw, paw, paw, tchuin...* (acordes de *Oh, Suzana*).