



ROBERT HOLMGREN

Austin Vanchieri é a TV inteligente da Frox

A imagem digitalizada é incluída num cardápio com teatro, cinema e bolsa de valores

# Começa a guerra pela televisão da próxima década

*Com o computador, o usuário vai poder editar a programação da TV a seu gosto*

GEORGE GILDER

**N**os anos da decadência empresarial americana nenhum fracasso é tão flagrante como o da perda do mercado de massa dos videocassetes. Esse útil e popular *gadget* eletrônico foi desenvolvido originalmente pela Ampex californiana em 1961. Operando com rolos de fita, custava 20 000 dólares. Os japoneses descobriram como fazer a mesma coisa usando cartuchos cassete a um preço atual de 250 dólares.

Além dos videocassetes, quase todos os outros equipamentos domésticos de entretenimento presentes mesmo nos mais modestos lares americanos são fabricados e comercializados pelos japoneses. Foi-se o tempo de marcas americanas, como Philco, RCA ou Zenith. Até mesmo a General Electric, GE, cedeu parte do mercado. Na Europa, onde o protecionismo ainda é forte, empresas japonesas como a Matsushita armam o cerco a fabricantes tradicionais como a Philips e a Thomsom.

Mas agora existe uma segunda chance.

Nos próximos anos acontecerá uma profunda mudança tecnológica que vai criar uma janela de oportunidades para as empresas americanas e uma armadilha para a vulnerabilidade japonesa. Trata-se da nova tecnologia resultante da convergência de dois aparelhos domésticos. O computador pessoal cada vez mais se parece com a televisão, e esta a cada geração incorpora mais truques da informática. Quando esses dois aparelhos convergirem para um único equipamento — poderíamos chamá-lo de TV inteligente —, um mercado mundial de eletrônica valendo centenas de bilhões de dólares vai estar em disputa. O mercado de entretenimento doméstico, atualmente dominado pelos japoneses, vai tornar-se nânico em relação às potencialidades da nova tecnologia.

O desafio é colocado de maneira dramática por Andrew Lippman, do laboratório de mídia do Massachusetts Institute of Technology, MIT. Num depoimento a uma comissão do Congresso americano, ele escreveu: "Esqueçam os aparelhos de TV. Dentro de três anos não vai haver mais nenhum. Em vez deles existirão computadores com telas de alta qualidade. Dentro de alguns meses instruções digitais que permitirão receber a BBC, a ABC ou qualquer outra coisa que possamos sonhar".

O mercado para essas novas máquinas vai pertencer aos japoneses, que agora controlam dois terços das vendas dentro dos próprios Estados Unidos, ou à indústria americana? Qualquer um dos dois pode ser o ganhador. Abarrotadas com chips de memória, dispositivos de armazenagem em massa de dados e microprocessadores especiais que somam e multiplicam, as TV vão transmutar de aparelhos receptores passivos de imagens pré-formatadas em verdadeiras estações digitais.

Além de captar e exibir melhores imagens que as atuais, as TV inteligentes vão processar, armazenar, recriar e mesmo retransmitir telas por canais computadorizados. Essa TV inteligente, ou telecomputador, eventualmente será

ligada ao mundo em redes parecidas às telefônicas, tomando a troca de imagens tão rosaica como é hoje uma conversa intercontinental.

## FIBRAS ÓPTICAS

Por meio de fibras ópticas o usuário poderá entrar em qualquer TV: teatro, cinema, escola, jogo, culto religioso, biblioteca ou conferência que estejam incor-

porados à rede. Pessoas vão poder trabalhar em conjunto com outras estando em casa, com um rendimento melhor do que o de qualquer escritório atual.

A boa notícia, para os americanos, é que o mercado de entretenimento, agora firmemente em mãos japonesas, poderá ser retomado. Mas não deixa de existir a hipótese contrária e pior. Se computadores e TV convergem, essa pode ser uma chance esplêndida para os japoneses conquistarem o mercado de computação americano, o que nunca conseguiram fazer.

A informática vai expandir-se explosivamente. Os aparelhos sairão de um mercado limitado de alguns milhões de micros solenemente instalados em escritórios para ocupar o lugar nobre das salas de estar de centenas de milhões de lares em todo o mundo. O telecomputador vai desbancar o videocassete, a TV, os videogames e toda a parafemália eletrônica empurrada pelos japoneses aos consumidores americanos. Nessa batalha que se anuncia, os Estados Unidos levam alguma vantagem. Por enquanto, os americanos ainda dominam setores-chave de tecnologia como o de produção de chips e softwares. Mas os japoneses também têm trunfos. As grandes empresas nipônicas estão profundamente imersas na eletrônica de consumo, e essa embrenha-se cada vez mais pela informatização. As duas maiores empresas japonesas de produção de aparelhos de entretenimento, Sony e Matsushita,

fazem mais chips do que qualquer firma americana, com exceção da IBM. A Matsushita já fabrica o PC portátil IBM P70 e a Sony aparentemente vai produzir o laptop da Apple. A Sony já é o segundo fabricante de estações de trabalho no Japão, batida apenas pela Sun Microsystems.

A Sony e a Matsushita estão nas fronteiras do desenvolvimento de hardware para entretenimento: alguns aparelhos de TV dessas empresas possuem maior quantidade de chips e poder de computação do que um micro comercial médio. A NEC é o maior vendedor de chips para outros fabricantes no mundo, o principal fabricante de monitores de alta qualidade e o maior produtor isolado de computadores e TV.

A convergência entre computadores e televisores não é apenas uma teoria ou hipótese. Já é fato consumado. A Fujitsu, fabricante de supercomputadores aparentemente longe do negócio de entretenimento, é uma prova disso, ao fabricar o menor telefone celular do mercado e, visualmente falando, o mais espetacular computador doméstico. Com uma tela superbrilhante, o FM Towns tem um aparelho de videocassete embutido e já vendeu 250 000 unidades, sem ser compatível com nenhum outro sistema na Terra. A chave de toda essa transformação está sendo, e será, a digitalização.

Qual a diferença entre o análogo e o digital? Ondas analógicas fazem parte da tecnologia do século XIX e foram o meio usado por Graham Bell no telefone. Os sinais das TV e dos rádios atuais também são analógicos, como o são as propostas para a TV de alta definição dos japoneses e europeus, os videocassetes, os discos de vinil, a maioria das redes telefônicas locais. Já os bits digitais fazem parte de uma nova tecnologia de microprocessadores e memórias, compact disc, televisão de alta definição na proposta americana e nas modernas centrais telefônicas computadorizadas.

Por que a base da eletrônica não pode continuar analógica para sempre? Os sinais analógicos são aplicações específicas como os sulcos de um disco de vinil, a gravação magnética em fitas ou os padrões químicos dos filmes fotográficos. Esses meios imitam a forma, a temporização e o caráter do  sinal que eles codificam, seja o som, seja a imagem. Portanto, os sinais analógicos devem ser reproduzidos em meios idênticos aos usados para gravar. Se assim não fosse, o âncora Cid Moreira soaria na TV como o Pato Donald. Sinais analógicos escravizam



*O QuickTime da Apple:  
o caminho indeciso  
da multimídia  
não incorpora a TV*

o receptor ao emissor. Difícil de ser editado ou manipulado, cada sinhal analógico difere de todos os outros. Os japoneses criaram bateladas de dispositivos analógicos muito engenhosos, mas eles são essencialmente incompatíveis entre si. O videocassete, por exemplo, só pode comunicar-se com a TV simulando ser uma emissora, em geral estacionada no canal 3.

Já os sinhais digitalizados são padronizados em códigos de zeros e uns (ou ligado/desligado), que podem ser facilmente armazenados, comprimidos, corrigidos, editados, manipulados e, mais importante, imunes a interferências. Um exemplo simples da digitalização é o compact disc. O disco é praticamente livre de defeitos causados por arranhões, pois os bits são tornados redundantes e embaralhados de maneira engenhosa a fim de evitar um dano irreversível na gravação. O disco pode também ser programado para ser executado de maneira impossível no toca-discos analógico. Mas o

poder da digitalização vai bem além de ser conveniente. Ao contrário dos dispositivos analógicos incompatíveis, de função específica como os toca-discos, os sinhais digitais padronizados alimentam o ricamente interativo mundo da computação. Na TV digital a emissora não manda uma imagem, mas sim informações sobre ela. A imagem é formada no receptor, no qual pode ser editada à vontade.

**PASSO CURTO**

**N**o Japão e na Europa os burocratas encarregados de definir o padrão da TV de alta definição ainda acreditam que a proeza possa ser realizada com sistemas analógicos. Mas esse seria um passo curto. Os Estados Unidos ainda têm níveis de excelência na tecnologia digital. A questão é a seguinte: quando o entretenimento doméstico entrar na era digital, os Estados Unidos vão manter essa vantagem? Uma esperança nesse sentido é o acordo anunciado entre

John Sculley, da Apple, e John Akers, da IBM. A Apple, antes de tudo, é o fabricante de micros mais orientado para o visual e a IBM continua sendo a maior.

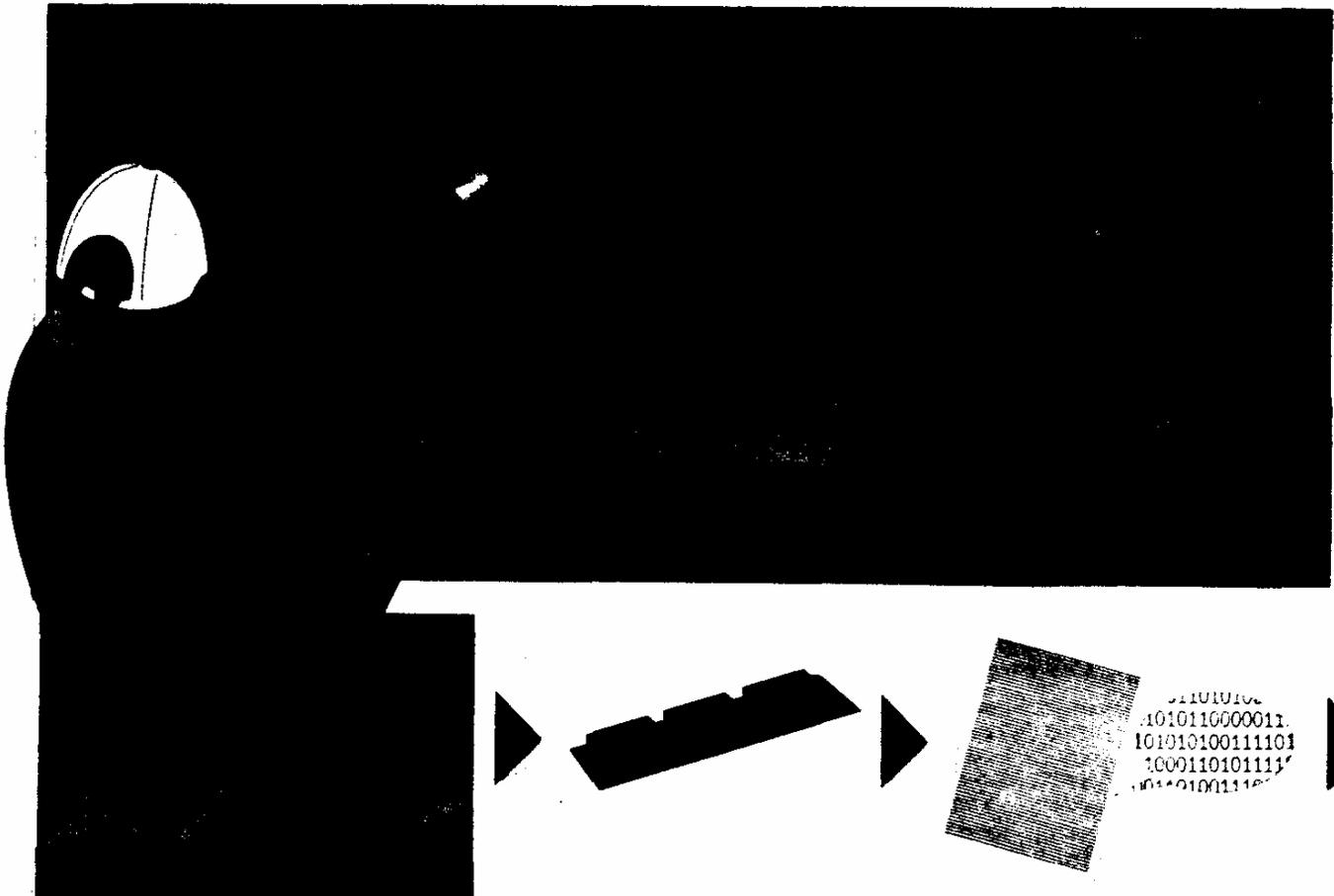
Curiosamente, Sculley, quando ainda era adolescente, praticamente por pouco não ficou na História como o inventor de um tipo de televisão. O inventor Ernest Lawrence teve a mesma idéia e a patenteou antes: um esquema para registrar cores posteriormente aproveitado pela Sony no seu cinescópio Trinitron. Atualmente, sua principal preocupação é conquistar mais mesas domésticas ou de escritórios que exibam um Macintosh. Mas ele continua sonhando com a mídia de entretenimento. Na exposição MacWorld, em Tóquio, no ano passado, Sculley apresentou o que ele batizou de paradigma número 3 — "P3TV".

O paradigma número 1 seria a TV comum. O segundo, a distribuição por cabo. É o terceiro? Ao contrário dos dois primeiros, o P3 seria "escalável, interativo e per-

**Imagem comprimida**

A telecomputação digital seria impossível se tivesse de lidar com os dados de arquivo em estado bruto, da maneira em que eles são guardados na memória ou processados. Não

haveria espaço para transmiti-los pelos meios convencionais num tempo razoável. Uma imagem, por exemplo, pode ser enviada por um canal telefônico, mas cada tela levaria perto de



S  
n  
e  
f  
P  
s  
e  
t  
q  
d  
a  
t  
S  
n  
o  
n  
q  
o  
P  
E  
o  
  
n  
q  
c  
n  
d  
d  
v  
  
c  
n  
v  
b  
b  
b

sonalizado". Mais do que ser um sistema rigidamente exibível em somente uma categoria de resolução, o P3 poderia mostrar diferentes níveis de acuidade, variando do palmtop às telas de área grande ou aos shows interativos com o telespectador. Por exemplo, um estudante poderia sintonizar um seminário, questionar o professor ou ser questionado por ele ou ainda fazer suas tradicionais provas via TV.

Em outras palavras, o P3 seria um telecomputador. Estaria a Apple planejando lançar algo desse tipo em breve? Infelizmente, há poucos indícios disso. Também a Sun, a Next ou a Compaq não acendem sinais nessa direção. As grandes empresas de comunicação escolheram o caminho da multimídia, caracterizado por máquinas que combinam grafismo, som e imagens com texto num único software. Esse foi o principal erro da Ampex há três décadas. Ela tinha tudo nas mãos depois de inventar o videoteipe, mas perdeu para os japoneses.

## O computador só entrará em todos os lares como eletrodoméstico se aliar-se à TV

Engenheiros e inventores interessados em criar um P3 têm de buscar apoio fora da Apple e de outras firmas que lideram o mercado. Eles vão ter de procurar apoio em fabricantes de micros como a Commodore, fornecedores de componentes como a General Instrument e uma série de novas empresas.

Há três anos, por exemplo, o pioneiro do Macintosh, Andy Herzfeld, Andreas Bechtolsheim e Peter Costello, da Sun, mais o projetista industrial Hartmut Esslinger, da Next, juntaram-se para lançar a Frox Inc.,

em Sunnyvale, na Califórnia. Dentro de alguns meses eles vão lançar simultaneamente, em Los Angeles, Baltimore, San Francisco e Nova York, o esperado telecomputador.

### VÍDEO E ÁUDIO

Os aparelhos Frox são gerenciados por controles remotos que administram todo um arranjo de vídeo e áudio. Eles digitalizam as imagens de TV e automaticamente dobram o número de linhas na tela, exibindo uma qualidade perto da sonhada TV de alta resolução. O aperfeiçoamento liga a televisão de alta qualidade com o som de compact disc e eventualmente será conectada às linhas telefônicas.

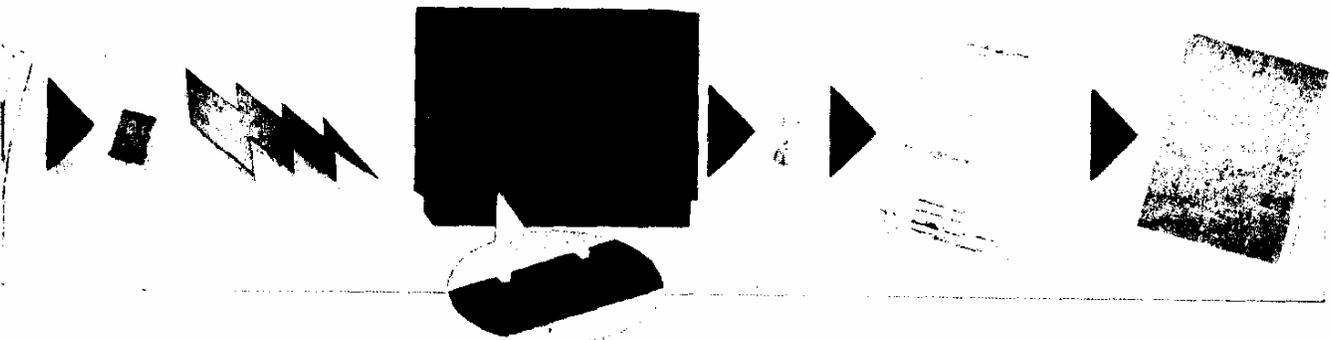
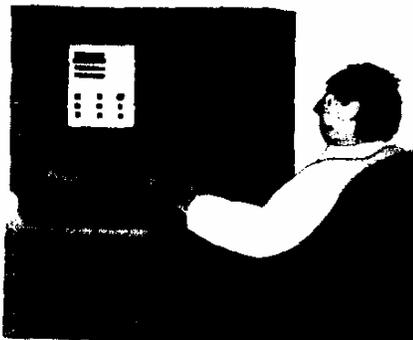
O Frox será acionado por ícones amigáveis ao estilo Apple, o que não é surpresa, pois foram concebidos pelo mesmo autor da novidade na empresa da maçã, Herzfeld. O

meia hora para ser despachada. As TV inteligentes vão trabalhar com arquivos de dados comprimidos, nos quais as redundâncias e irrelevâncias do material original são espremidas. Na hora de usar, elas são descomprimidas com os mesmos truques de compressão e voltam ao aspecto original.

Essa compactação é possível pelo fato de cada ponto ou pixel na tela não ser completamente aleatório. Até certo ponto eles são previsíveis. Se um ponto é azul na tela, a probabilidade de o vizinho também ter essa cor é bem alta. As chances de igualdade valem em três dimensões: para os pixels horizontais,

verticais e também no eixo do tempo, pois as imagens não mudam tão rapidamente. Num banguê-banguê, por exemplo, toda a cena de fundo pode ser idêntica vários quadros seguidos, exceto, é claro, o movimento do pistoleiro de sacar a arma. O vídeo comprimido não transmite cada pixel quadro a quadro, mas sim as mudanças em relação à tela anterior. Mas existem outros truques matemáticos mais sutis, como os algoritmos. Esse engenho matemático é uma rotina numérica ou algébrica simples que compacta grandes calculeiras. Ao passar pelo algoritmo inverso, no receptor, os dados voltam ao tamanho original.

Assim o processo envolve, antes da transmissão, bilhões de cálculos para descobrir na tela tudo o que pode ser comprimido. A Integrated Information Technology teve de construir um chip dedicado mais veloz do que um supercomputador. Isso é possível porque o chip só executa umas poucas operações básicas. Mesmo assim, para transmitir trinta telas por segundo em baixa definição, esse chip realiza perto de 2 bilhões de operações matemáticas por segundo. Para a TV de alta definição, chips desse tipo vão ter de funcionar paralelamente para atingir a casa de 10 bilhões de operações por segundo.



coração da máquina é um chip Sparc (Risc), da Sun, concebido por Bechtolsheim e fabricado pela Cypress Semiconductor. Além disso, o aparelho tem quatro chips customizados projetados pela Frox e fabricados pela Toshiba e efeitos sonoros materializados por dezesseis processadores de sinais digitais da Motorola. Ele terá o poder de processamento de um supercomputador capaz de efetuar 200 milhões de instruções por segundo.

Na sua configuração mais primária, os aparelhos Frox vão custar 7 000 dólares. Pode parecer muito, mas lembre-se de que há uma década esse seria o poder de um supercomputador que custaria algo como dezenas de milhões de dólares. Criado com a assessoria de Nicholas Negroponte, do MIT, o Frox materializa várias previsões sobre o que seria o supercomputador da sala de estar.

O Frox poderia estar bem tanto no catálogo da Apple como no da Sun, mas até agora os contatos foram infrutíferos. A IBM também tem vários projetos e linhas de pesquisa na multimídia, mas nada tão prático como o Frox ou engenhoso como os esforços da Apple. No presente momento as empresas americanas estão mais interessadas em defender o domínio do mercado dos micros de mesa contra as investidas japonesas. Seria mais interessante levar essa batalha para

a sala de estar. A estratégia defensiva sempre é um equívoco. Esse é claramente um exemplo da situação em que o ataque é a melhor defesa.

Por que somente agora a televisão inteligente, motivo da pregação de Negroponte há mais de três décadas, está-se tornando uma realidade? Até recentemente seria preciso um aparelho de TV do tamanho de um carro médio para processar os sinais de vídeo digitalmente. Além disso, o preço dessa engenhoca cairia na faixa dos milhões de dólares. A principal razão é que imagens brutas de vídeo, sem processamento, contêm pilhas impressionantes de dados. Para se ter uma idéia, 1 minuto de TV em cores em baixa definição inundaria um compact disc de 600 megabytes. Foi essa aritmética que levou muitos empresários à consideração de que o telecomputador era um sonho impossível.

**MILAGRE**

Dois avanços tecnológicos vieram em socorro da idéia como a cavalaria num cerco de índios: a compressão de dados e a miniaturização. A compressão é um truque para encolher os enormes bancos de dados digitais de imagens com uma espécie de taquigrafia algébrica. A miniaturização é o outro lado do milagre. Significa que um transistor custava 1 dólar e media quase 1 polegada e

agora vale 500 milionésimos de centavo e mede 20 milionésimos de polegada.

As duas tecnologias andam de braços dados. A compressão de arquivos para armarzenagem e a descompressão para apresentação exigem esforços computacionais espetaculares — bilhões de adições, subtrações e multiplicações a cada segundo — se sua TV de alta definição pretender acompanhar em tempo real toda a ação de um banguê-banguê. Portanto, a compressão eletrônica não seria realmente uma solução se exigisse um supercomputador Cray embutido desajeitadamente em seu sofá. A ajuda veio com o contínuo encolhimento dos transistores. A mesma tecnologia de chips que faz memórias poderosas e baratas também faz supercomputadores do tamanho de uma unha, desde que as tarefas a ele destinadas sejam repetitivas e simples (veja matéria sobre os chips Risc, uma arquitetura que está revolucionando a computação, à página 48).

Os laboratórios Samoff, em Princeton, Nova Jersey, deram um grande salto à frente na compressão de imagens há três anos com o sistema Digital Interactive Video. A Intel, fabricante de chips, comprou a idéia. Agora a Tecnologia de Informação Integrada já exhibe espetaculares taxas de compressão de 1 000 para 1. No ano passado a Informação Integrada produziu seu primeiro chip compressor/descompressor que pode ser programado



Nicholas Negroponte, diretor do laboratório de mídia do MIT: a imagem analógica (acima) está a imagem dos dias contados, vencida pela qualidade da digital (abaixo)



FOTOS: SETH RENNICK

para uso em todos os mais importantes padrões de vídeo — de figuras estáticas até teleconferências em tempo real. Arrumados paralelamente, os chips podem até suportar a televisão digital de alta definição. Vendido agora ao preço de 150 dólares, o chip de uso múltiplo logo deve abrir caminho até as salas de estar dos lares dos consumidores.

A supercomputação em chips especializados é um trunfo da indústria americana que ainda não foi seriamente desafiado pelos japoneses. Se o padrão da TV de alta definição for considerado como digital, os Estados Unidos vão ter uma vantagem tão significativa quanto a que tem o Japão na manufatura. Pelo menos a Comissão Federal de Comunicações tem revelado sensibilidade na situação. Em junho de 1990 foram definidas as linhas principais para a concorrência do padrão da TV de alta definição. Ao fim do prazo parecia que a indústria americana iria responder aos dez anos de esforço acumulado do Japão com apenas outro catálogo de sistemas analógicos cuja principal característica era apenas não ser compatível com o modelo oriental. No último momento, no entanto, a General Instrument Corp. virou totalmente a mesa analógica. Nadando contra a corrente de todos os concorrentes, a General Instrument apresentou um sistema de televisão de alta definição completamente digital, usando para isso a experiência que havia acumulado lidando com os decodificadores e os cifradores de transmissão por satélite.

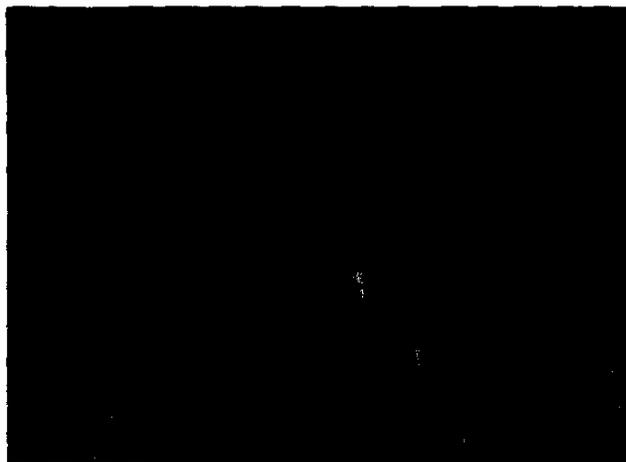
Alfred Sikes, o presidente da FCC que assumiu a comissão em 1989, ficou maravilhado. Ignorando as pressões, Sikes suavemente, mas de maneira perspicaz, instigou os concorrentes na direção digital (o sinal digital deverá ser emitido ao mesmo tempo, de maneira compatível a ser recebido simultaneamente com o analógico, para que as centenas de milhões de aparelhos da antiga era não percam a utilidade).

## ALTA DEFINIÇÃO

Agora, vinte tempestuosos meses depois, a FCC está pronta para testar quatro propostas americanas de TV de alta definição digital e uma solução tentativa japonesa analógica. As pressões, projetistas japoneses estão tentando arrumar um projeto que tire o atraso em relação aos Estados Unidos. Qualquer que seja o resultado, o primeiro sistema digital a ser comercializado será o cifrador da General Instrument. Esse dispositivo compressor de dados vai estar embutido num satélite a ser lançado brevemente e permitirá multiplicar por 8 o número de programas transmitidos simultaneamente.

Quando a programação em alta definição finalmente começar a se materializar, a General Instrument vai poder ajustar-se com o

*A imagem digital quase não perde qualidade quando editada: o detalhe ampliado da face mostra uma resolução igual à original. A cor também pode ser mudada segundo o gosto do usuário, que deixa de ser o tradicional telespectador para virar o teleditor. Cada ponto da imagem está codificado numericamente, o que impede a distorção ou a interferência*



mesmo equipamento sem ter de esperar pela completa emergência e potencialidade do mercado. A empresa pretende combinar seus sistemas de alta definição digital com os atuais decodificadores de TV a cabo já existentes em milhões de lares americanos e criar um novo telecomputador de múltiplas aplicações.

Projetado para funcionar este ano, o sistema de satélite digital, junto com a TV a cabo, vai materializar as primeiras promessas da televisão inteligente, agregando audiências especializadas pelo país afora, em alvos lucrativos para programação e publicidades dirigidas, especialmente em educação de adultos, notícias de negócios especializadas, hobbies e tecnologias.

Enquanto a televisão se torna cada vez mais computacional, computadores se tornam cada vez mais visuais. A Commodore e a Silicon Graphics acabam de lançar um equipamento multimídia por menos de 10 000 dólares. Irão esses novos jogadores cometer os mesmos erros da Ampex há três décadas, deixando aos japoneses a exploração desse filão? Essa máquina é tão poderosa quanto uma estação de trabalho de 50 000 dólares há poucos anos. Não há razões para elas custarem mais de 2 000 dólares daqui a algum tempo.

A Apple, enquanto isso, tem um sistema multimídia chamado QuickTime. Trata-se de um equipamento para editar e integrar som, vídeo, gráficos e ainda comprimir e descomprimir imagens. Claramente a Apple vê negócios lucrativos na área. Qualquer um pode fazer uma bela demonstração de vendas usando um multimídia. Mas a Apple ainda tem de dar um salto para entrar no mercado de televisão para completar o quadro.

A seguir, pode-se ver como um programa de televisão pode funcionar dentro de um tempo tão curto como três anos. Cada casa de um bairro está conectada, por cabos ou por sistemas sem fios, a uma rede de fibras ópticas de alta capacidade. Um usuário pode telefonar encomendando um mês de filmes selecionados ou cursos da Harvard Business School e recebê-los numa torrente de apenas 5 minutos de bits comprimidos. Um medidor adaptado ao televisor permite ao usuário pagar apenas o que decidir decodificar. Os políticos podem eventualmente retardar a transição para um sistema competitivo de distribuição de dados digitalizados. Mas a tecnologia já existe agora. ■

© 1991 Forbes Inc.

# ATÉ ONDE PODE IR A TV A CABO

Com o avanço do uso da tecnologia de fibras ópticas, as redes de televisão invadem o mercado das companhias telefônicas nos EUA

**U**ma pessoa assiste a um filme que acabou de sintonizar numa das dezenas de emissoras de TV a cabo americanas que funcionam mediante o pagamento da assinatura do canal. O telefone toca, só que a pessoa não corre a atendê-lo. Em vez disso recorre ao controle remoto da TV. Ao se acionar o botão de pause, a imagem do filme na TV se congela, e a pessoa passa a escutar a chamada através do próprio aparelho de controle remoto, que se acaba transformando num telefone portátil sem fio. No mês seguinte, o usuário recebe a conta de telefone, na qual, em lugar do nome da empresa telefônica, consta o nome da companhia de TV a cabo.

As TV a cabo irão tomar o lugar das companhias telefônicas? Alguns anos atrás, as previsões dos especialistas indicavam justamente o inverso. As bem aparelhadas e há muito estabelecidas companhias telefônicas deveriam ser inovadoras, as primeiras empresas a usar as fibras ópticas para levar filmes, jornais, contas bancárias e outros serviços de vídeo para os lares americanos. Assim poderiam colocar as TV a cabo contra a parede. Só que isso não está acontecendo. Pelo contrário, são as TV que tomaram a dianteira. No último dia 18 de fevereiro, por exemplo, foi selado um dos acordos mais significativos na área de telecomunicações. A maior operadora de TV a cabo americana, a Tele-Communications, TCI, comprou 49% da Teleport Communications, antes pertencente à Merrill Lynch. O restante das ações coube a outra rede de TV a cabo, a Cox Enterprise. A Teleport ergueu um negócio que movimentava anualmente 100 milhões de dólares, conectando grandes prédios e corporações com cabos de fibra óptica a outras redes de telefone. Cobrando taxas menores que aquelas praticadas pelas companhias telefônicas locais, a Teleport cresceu rapidamen-

te. Apenas instalava redes, sem retransmitir mensagens, mas esse serviço acabou roubando espaço das companhias telefônicas.

A compra da Teleport agora coloca a TCI e a Cox em competição direta com as companhias de telefone locais, provendo a transmissão de dados para grandes corporações. Com a receita dos serviços de dados das companhias telefônicas crescendo seis vezes mais rapidamente do que a dos serviços tradicionais que utilizam a voz, a TCI e a Cox usaram a Teleport para atacar as companhias telefônicas em sua área mais lucrativa. Essa não foi a primeira incursão de uma empresa de TV a cabo no terreno das companhias telefônicas, e certamente não será a última. "A indústria de TV a cabo está mudando de fonte de entretenimento no vídeo para provedora de serviços de telecomunicações a qualquer hora", diz Jon Chester, gerente de desenvolvimento da área de cabos e fibras ópticas da Corning Inc.

**O QUE CONTA** — As companhias de TV a cabo já estão levando vantagem sobre as companhias telefônicas na disputa para conduzir informações e sistemas sofisticados aos clientes. Atualmente sessenta entre cada 100 americanos possuem uma assinatura de TV a cabo e outros 33 se mostram dispostos a ter uma. As companhias telefônicas, por outro lado, estão em 93% dos lares americanos. Mas essa penetração não é o que realmente conta. O que importa não é a quantidade de fios espalhados, mas sim a qualidade deles, a quantidade de dados que podem transmitir e com que facilidade. Nesse aspecto, as companhias de TV a cabo ganham de longe das telefônicas.

As artérias do sistema de TV a cabo são formadas por cabos coaxiais que correm do centro de transmissão até a casa dos usuários. No início das operações dessas



redes, esses cabos suportavam toda a transmissão. Isso constituía um problema, já que em longas distâncias o cabo coaxial não é muito eficiente para conduzir os impulsos eletrônicos, sendo muito inferior ao cabo de fibra óptica. A cada 400 ou 500 metros, o cabo coaxial exige um amplificador para potencializar o sinal e compensar a resistência da linha. Esses amplificadores criam barulho e interferências, prejudicando a comunicação. Em pequenas distâncias, no entanto, o cabo coaxial é bem mais eficiente para transmitir dados. Do meio-fio até a sala de estar, por exemplo, o cabo coaxial pode supor-

tar a transmissão de tantos dados quanto os cabos de fibra óptica por um custo menor. Através dele, poderia ser transmitido todo o conteúdo da biblioteca do Congresso em apenas 8 horas. Para mandar a mesma quantidade de informações através de uma linha telefônica tradicional, seriam necessários 500 anos.

Unindo o potencial dos coaxiais aos cabos de fibra óptica, as empresas de TV a cabo acabaram formando redes de grande potencial de transmissão. Os fios de cobre usados normalmente pelas companhias telefônicas podem transmitir a voz e alguns dados. Os cabos coaxiais e ópticos das TV a cabo, no entanto, podem atuar como condutores de bilhões de bits de vídeo digital. Sendo assim, podem produzir, por exemplo, simulações educacionais animadas ou imagens médicas de alta resolução. Um exemplo do que é possível fazer por meio das operadoras a cabo é o serviço X Press da TCI. Os usuários da TV a cabo podem plugar seus microcomputadores e receber um grande fluxo de dados digitalizados. Se a pessoa quiser saber, por exemplo, o que tem sido escrito sobre a IBM ou como fecharam as ações de determinada companhia na bolsa, basta acionar o software da X Press e ela receberá essas informações por sua linha de TV a cabo. Assim como cotações de ações, podem ser obtidos por esse meio previsões do tempo, horóscopo e muitas outras coisas.

O presidente da X Press, Gerald Bennington, diz que o serviço é destinado principalmente a quem utiliza computador em casa. O preço varia de 4,95 dólares ao mês, para serviços como informações sobre o tempo e a cotação de ações, a 25 dólares, para dados mais sofisticados sobre o mercado financeiro. Alguns especialistas acreditam que a X Press será capaz de competir com serviços de dados on-line, como faz a Dow Jones ou a Dialog — e com preço bem menor.

A esta altura, uma pergunta sobre as redes a cabo e as de telefonia deixa qual-

quer um com a pulga atrás da orelha: as companhias telefônicas não instalaram mais cabos de fibras ópticas do que as companhias de TV a cabo? É verdade, mas as companhias de TV a cabo estão aumentando suas bases rapidamente. A metragem de fibras ópticas para as TV a cabo vem dobrando a cada ano desde 1988. No final do ano passado, sua extensão era de 35 400 quilômetros nos Estados Unidos. Enquanto as companhias telefônicas hoje destinam 7% do seu orçamento de investimentos para as fibras ópticas, as companhias de TV a cabo aplicam 15% dos investimentos nessas fibras.

As emissoras de TV a cabo nem sempre usaram os cabos ópticos. No início, esticavam cabos coaxiais da central até a casa do assinante, usando no percurso inúmeros repetidores e amplificadores de sinais. Aos poucos, porém, foram substituindo o tronco central de coaxiais por fibras ópticas, formando uma verdadeira teia dos dois tipos de cabo. Eliminaram-se, dessa forma, os amplificadores e os repetidores,

com grande ganho de qualidade da imagem e do som transmitidos. Além disso, permitiu-se criar canais de TV interativos, já que os sinais agora podem ir e vir sem obstáculos. Assim, o usuário pode escolher programas, responder a questões no próprio vídeo ou mesmo atender a chamadas telefônicas tendo apenas o aparelho de TV ligado e o controle remoto colado ao ouvido.

**AFUNILAMENTO** — Para obter o mesmo nível de serviço das TV a cabo, as companhias telefônicas teriam de fazer um grande investimento em troncos de fibras ópticas, substituindo as linhas de cobre que estão nas casas dos usuários. Não adiantaria trocar um sem trocar o outro, já que não faz sentido mandar uma quantidade enorme de informações através de fibras ópticas se no final da linha há um afunilamento causado pelos fios retorcidos de cobre. Seria o mesmo que ter uma garrafa com uma boca muito estreita: boa parte da informação não fluiria para a casa do usuário. Como a troca de fios impli-

Empresa	Assinantes
Tele-Communications	11,3
Time - Warner	6,7
Comcast	2,8
Jones Interchange	1,7
Cablevision Systems	1,6

**Fibras ópticas: transmissão cristalina**

ca investimentos gigantes-  
cos — mesmo para empre-  
sas capitalizadas como as  
companhias telefônicas —,  
é certo afirmar que essas  
empresas já estão em franca  
desvantagem em relação às  
emissoras de TV a cabo.

O sistema a cabo, em úl-  
tima instância, poderá  
transformar-se num forne-  
cedor de uma série mais  
ampla de serviços, incluín-  
do telefones sem fio, vídeos  
e computadores, por um  
custo reduzido. De acordo  
com a American Television  
& Communications Corp.,  
principal rede de operação a  
cabo, pertencente à Time  
Warner, com 4,6 milhões  
de assinaturas, os troncos e

outras vertentes da rede de TV a cabo repre-  
sentam apenas 19% do valor da base insta-  
lada. O sistema coaxial que liga o tronco  
central até o usuário é a parte mais cara. Es-  
sas linhas correspondem a 75% do valor do  
dólar de uma rede instalada de TV a cabo.  
“Nós da indústria americana de TV a cabo  
passamos as últimas quatro décadas investin-  
do em redes de transmissão”, diz o vice-  
presidente sênior da ATC, James Chiddix.  
“É uma coisa muito difícil de ser copiada,  
agora, por potenciais competidores, que  
precisariam de mais tempo e muito dinheiro  
para nos alcançar.”

Em dezembro, a ATC montou uma ambi-  
ciosa rede de TV a cabo de fibras ópticas e ca-  
bos coaxiais no bairro de Queens, em Nova  
York. Na primeira fase, os troncos ópticos  
brindaram 10 000 casas com 150 canais dife-  
rentes. Nesse número, incluem-se noventa  
canais a cabo convencionais, como a MTV e  
a ESPN — e mais sessenta canais em que o  
usuário só paga pelo filme a que assistiu, o  
que pode custar de 1,95 a 4,95 dólares. O pre-  
ço cobrado por uma coleção de canais é de  
23,95 dólares ao mês, praticamente o mesmo  
valor de uma única assinatura.

Esse é apenas o primeiro passo. A Time  
Warner planeja avançar mais com os fios óp-  
ticos e conquistar outras vizinhanças. Além  
disso, o grupo pretende fazer crescer seus ser-  
viços digitais, mantendo os de entretenimen-  
to. Para os usuários da ATC, isso significa  
uma ampliação no número de canais e servi-  
ços disponíveis na hora da subscrição e, para  
a Time Warner, mais rendimentos. “Nós se-  
remos capazes de providenciar um mix de  
200 canais digitais para cada grupo de 500 ca-  
sas”, diz James Chiddix, da ATC.

Quando isso acontecer, provavelmente



Malone, da TCI: um empreendedor à frente da maior rede a cabo

dentro dos próximos quatro anos, a era do  
vídeo de informações individuais terá  
chegado. Então, o espectador poderá es-  
colher qual o programa a que pretende as-  
sistir, pinçando de um cardápio gigantes-  
co aquilo que mais lhe interessa, sem pre-  
cisar ser um escravo da programação de  
uma rede. Com esse sistema, também,  
um pai de família pode participar de for-  
ma interativa de uma reunião escolar atra-  
vés de uma teleconferência, um outro po-  
derá assistir a uma partida de basquete de  
seu time, enquanto um adolescente tem  
uma aula de física — tudo isso simulta-  
neamente. Ficção científica? Se depender  
do empenho da Time Warner e de outras  
redes de TV a cabo, esse sistema de canal  
interativo, no qual o espectador faz uma  
programação a seu gosto, deverá estar à  
disposição do público até o final da década.

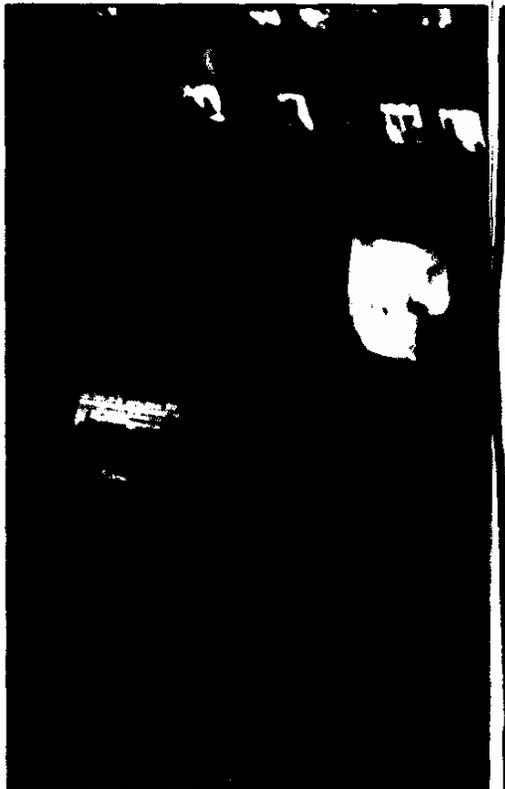
Enquanto estão numa competição cada  
vez mais acirrada com as telefônicas, as  
relativamente pouco regulamentadas TV  
a cabo têm ainda outra vantagem em rela-  
ção às super-regulamentadas companhias  
telefônicas: a maioria é dirigida por em-  
preendedores, como John Malone, da  
TCI, que gostam de inovar e respondem  
rapidamente às ameaças do mercado. Foi  
assim que Malone driblou, nos anos 80,  
as redes de TV por satélite, a farta produ-  
ção de videocassetes e a proliferação de  
lojas de vídeo, construindo a maior rede a  
cabo americana. Malone e outras TV a  
cabo investiram pesado para melhorar  
seus sistemas e, assim, conseguiram en-  
frentar a concorrência.

Chiddix, da Time Warner: 200 canais

O Congresso e as cortes  
continuam a criar polêmica  
insistindo na tese de que as  
companhias telefônicas são  
monopólios terrestres de  
transmissão de sinais. As-  
sim, elas geralmente não  
conseguem ter seus pró-  
prios canais a cabo, pelo  
menos não na região em  
que atuam com maior for-  
ça. Também não era per-  
mitido até recentemente  
que as companhias telefô-  
nicas entrassem na área de  
publicação eletrônica. Es-  
ses empecilhos criados pe-  
lo Congresso favorecem os  
empreendedores das TV a  
cabo, que ganham ainda  
mais tempo para explorar  
grossos filões do negócio

de transmissão de informação e imagens  
antes que as companhias telefônicas che-  
guem a ser admitidas nesse mercado.

**PARCERIAS** — Exemplo da força que  
passam a ter essas redes a cabo está no  
acordo firmado entre a TCI e a McCaw  
Cellular. Juntas, elas desenvolvem um  
serviço de telefone sem fio através do sis-  
tema a cabo. Usando os amplos elos de li-  
gação da TCI, a McCaw pode conectar te-  
lefonos leves e sem fio à sua central celu-  
lar e de lá acionar as redes de telefone lo-



cais e de longa distância. É uma partilha de recursos elegante. A McCaw fornecerá o serviço telefônico e o marketing e efetuará o pagamento, enquanto a TCI fornecerá as conexões vitais necessárias para levar os sinais aos telefones sem fio. Outra grande companhia de TV a cabo, a Ralph Roberts' Comcast Corp., vem investindo em telefones celulares desde 1988. Em março deste ano, a Comcast investiu 1 bilhão de dólares para conseguir a licença de exploração de serviços de telefonia celular na Filadélfia, tornando-se a primeira companhia americana a possuir sistemas a cabo e celular num mesmo mercado.

Na verdade, existe também muita cooperação, além da competição, entre as companhias de TV a cabo e as telefônicas. A TCI, por exemplo, está participando junto com a US West e a AT&T dos testes para um sistema em que o usuário pode escolher rapidamente entre 2 000 filmes aquele a que vai assistir. Além da pesquisa, as companhias de TV a cabo e telefone americanas também estão fornecendo uma variedade de serviços em toda a Europa. A US West, por exemplo, investiu no sistema a cabo na França, na Hungria, na Suécia e na Noruega e se juntou à TCI para fornecer um serviço compartilhado de TV a cabo e telefone na Inglaterra para 2,9 milhões de lares. Em Washington, a TV a cabo Loudoun associou-se à Bell Atlantic para fazer um am-

bicioso acordo para a transmissão digital de vídeo parecido com o plano da Time Warner para Nova York. Essa joint venture aumenta a qualidade da fotografia, mostra os menus na tela e, automaticamente, indica qualquer problema na linha de transmissão.

Através das fibras ópticas e dos cabos coaxiais, a indústria de TV a cabo se está fortalecendo também entre as redes de computadores. É um dos setores que crescem com maior rapidez dentro da indústria da informática. Nele, as redes a cabo vão modificando seus serviços da mesma forma como a indústria transformou os computadores, antes simples máquinas de produção e intercâmbio de textos e hoje aparelhos sofisticados de imagem e multimídia. As companhias telefônicas, entretanto, têm fracassado ao tentar acompanhar a evolução, deixando de colocar em funcionamento linhas de transmissão que possibilitem o vai-e-vem de dados digitais. O consultor da Digital Equipment Corp., James Albrycht, conta uma história reveladora. A DEC queria ligar seu escritório central aos microcomputadores que estavam nas casas de seus empregados. A empresa decidiu usar a Ethernet, um sistema de redes locais que normalmente é usado em prédios residenciais. A companhia de telefone local da DEC, a Nynex Corp., foi incapaz de fornecer a ligação digital de que a Ethernet precisava. Albrycht recorreu então à fornecedora local de TV a cabo, a Cablevision Systems,

e descobriu que a rede de cabos coaxiais e fibras ópticas do sistema poderia resolver o seu problema. "Nós tivemos a Ethernet operando em apenas quatro dias graças à Cablevision", diz Albrycht.

**RISCOS E DISCRETOS** — Curiosamente, Wall Street não parece impressionada com a liderança tecnológica das TV a cabo e o seu enorme potencial comercial. Talvez os investidores temam que o Congresso possa, de repente, regulamentar a TV a cabo, restringindo a atuação dessas emergentes potências. Outro motivo pode ser a discrição dos empreendedores das redes de TV a cabo ao reportar seus ganhos. Apesar disso, o fato é que muito dinheiro fácil tem vindo para as companhias de TV a cabo. Em 1990, a Forstmann Little & Co. pagou aproximadamente 1,6 bilhão de dólares pela General Instrument, que produz componentes para equipamentos usados nessa indústria. Em março deste ano, os parceiros do banco de investimentos Lazard Frères pagaram 400 milhões de dólares por 19% da superendividada Continental Cablevision, que tem como base de operações a cidade de Boston e 2,9 milhões de assinantes.

A tecnologia das telecomunicações está mudando numa velocidade incrível. As altamente capitalizadas empresas de telefonia poderiam voltar rapidamente ao cenário, especialmente se o Congresso decidir terminar com os empecilhos que limitam os movimentos dessas gigantes. Mas o Congresso parece estar mais inclinado a adicionar regulamentações para as TV a cabo do que a desregulamentar as companhias telefônicas. As empresas de informática, que também contam com a grande capacidade empreendedora de seus executivos e não estão ainda cercadas pelas amarras das regulamentações, poderão surgir como sérias competidoras na criação de redes de informação digitais. Uma coisa porém está clara. O telefone, a TV e o computador estão rapidamente se fundindo numa coisa só, uma caixa muito inteligente, um telecomputador. Esse telecomputador será ligado ao resto do mundo através de uma grande rede de fios, coaxiais ou ópticos, mas capaz de transmitir dados e imagens sem interferência e sem perda de qualidade. No momento, essa corrida nos mostra que há apenas uma indústria à frente. As companhias de TV a cabo não chegaram primeiro, mas saíram em disparada e estão muito mais perto dos usuários, com suas grandes ligações em rede, do que qualquer outra indústria. ■

© 1992 Forbes Inc.



ALAN DAVID DORNER