

EDUCAÇÃO

e _____

TECNOLOGIA



Revista do Instituto Politécnico da Guarda

EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Propriedade
Instituto Politécnico da Guarda

Director
Álvaro Bento Leal

Redacção
Serviços Centrais do I.P.G.
Av. Dr. Francisco Sá Carneiro nº 50 * 6300 Guarda
Telef. (071) 222634 * Telecópia (071) 222690

Composição
Gabinete Editorial do I.P.G.

Execução Gráfica e Impressão
Secção de Reprografia do I.P.G.

Periodicidade
Semestral

Tiragem
1.000 ex.

Depósito Legal
nº 17.981/87

Capa: Grafismo de José Carlos Miranda

nº XVII * Fevereiro de 1996

Um contributo válido

A Revista "Educação e Tecnologia ", com esta edição, apresenta o seu décimo sétimo número, cumprindo a sua periodicidade.

Nesta breve nota introdutória entendi oportuno fazer referência às colaborações com que esta publicação tem contado; sobretudo ao apoio daqueles que optando pela carreira académica, aqui se formaram, a partir daqui desenvolveram a evolução lógica dessa mesma carreira e a este Instituto Politécnico estão a dar o seu próprio contributo, construindo assim um autêntico espírito de escola — que sempre defendi — assegurando, ainda a estabilidade do corpo docente das duas Escolas Superiores que, actualmente, integram o Instituto Politécnico da Guarda.

É importante não esquecer que a nova realidade resultante da publicação dos estatutos do Instituto Politécnico, bem como da Escola Superior de Educação e da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, exige uma participação colectiva, um empenhamento diário, uma postura profissional e responsável que possa responder, cabalmente, às exigências actuais e aos desafios futuros.

Apostamos numa educação e num ensino com qualidade, apostamos no desenvolvimento desta região, certos de que estamos a dar o nosso contributo para o desenvolvimento do todo nacional. E esse contributo passa também pela divulgação de trabalhos de pesquisa e investigação, resultado da experiência profissional de cada um, e igualmente pela apresentação de trabalhos com carácter pedagógico ou informativo, dentro dos parâmetros e do espírito da nossa Revista, que continuará a ser um desafio semestral.

Álvaro Bento Leal
Presidente do IPG

FORMATOS E SUPORTES DE VÍDEO

Carlos Reinas Caldeira*

Face ao crescendo de importância que o vídeo assume nos mais diversos domínios da actividade humana — de que a educação está longe de ocupar posição de somenos destaque —, à grande variedade de produtos da indústria audiovisual postos à disposição do público e ainda à entrada em cena da mais recente vaga de dispositivos oriundos da área das novas tecnologias, vem ao de cima a necessidade de compreender a teia de implicações por que se rege o conjunto da produção, distribuição e intercâmbio de programas audiovisuais, bem como o equipamento que os suporta. A importância que dermos a este tema submete, de forma marcante, o nosso estatuto de consumidores conscientes ou operadores expeditos.

Quem é que, com o mínimo de conhecimentos nesta matéria, nunca se confrontou com designações ou siglas como VHS ou 8 mm? Por outro lado, quem sabe o que significam D-3 ou *Laservision*? Todas estas denominações pertencem ao universo dos formatos e suportes, que, não só estabelecem níveis de qualidade e de processos adentro do vídeo e da televisão, como alimentam objectivos de expansão de certos "empórios" industriais ou de alargamento da órbita económica— e política? — de blocos e países como a UE, os EUA e o Japão. Por via dessa diversidade de interesses, resultam condicionadas as opções dos utentes, produtores e potenciais compradores, os quais navegam, bastas vezes, num oceano de dúvidas e confusão.

Revista "Educação e Tecnologia" * Vol. XVII, Fevereiro de 1996

* Técnico do Centro de Audiovisuais do Instituto Politécnico da Guarda

Num campo da actividade humana como a educação, em que alguns professores, na tendência de uma faceta híbrida — educacional e tecnológica —, se sentem cada vez mais obrigados a intervir em processos de mediatização, a familiaridade com os aspectos inerentes à tecnologia audiovisual e à compatibilidade de registos videográficos reverterá em vantagem óbvia. Aos alunos em geral, a quem o vídeo é facultado com crescente utilidade como suporte de material didáctico e recurso para a elaboração de trabalhos curriculares, recomenda-se que retenham o essencial para que se tornem utilizadores capazes e desinibidos. Por último, aos futuros alunos do curso de Comunicação Audiovisual, cuja confirmação se espera vivamente para a Escola Superior de Educação da Guarda, que estas linhas contribuam para edificar o necessário substrato técnico que os guinde a posições elevadas na área que escolherem.

Um percurso atribulado

A competição entre grandes companhias como a Sony, a Ampex, a Panasonic, a Philips e a JVC por imporem os seus produtos e expandirem os seus negócios tem conduzido a indústria do vídeo a um estado de permanente efervescência, em virtude das decisões pouco ou nada consensuais que presidem ao lançamento dos seus formatos. Mas o mercado dos videogravadores, das câmaras e das cassetes é demasiado atractivo para se esperarem tréguas neste campo.

O início da "guerra" remonta aos primórdios da televisão, nos EUA, na década de 50, quando se constatou a necessidade de registar alguns programas para posterior transmissão noutras regiões do país. Como se sabe, aquele território estende-se por cinco fusos horários, o que tornava inviável a emissão em directo para toda a população. Face a essa situação, iniciaram-se desde logo os trabalhos no sentido da gravação da imagem televisivada.

Antes que os esforços dessem os seus frutos, teve de se recorrer ao cinema, um meio já bastante desenvolvido na época, como suporte da imagem captada pelas câmaras. Mas a diferença entre as dimensões relativas dos ecrãs de um e outro meio e a necessidade de um equipamento de telecinema, dispendioso e pouco fiável, não fizeram mais do que apressar o aperfeiçoamento da gravação magnética.

Este tipo de gravação, já com provas dadas no campo do som, ofereceu obstáculos de monta na sua aplicação ao vídeo. Enquanto o sinal de áudio se processa normalmente dentro de uma frequência de resposta de 20 Hz a 20 KHz — limites impostos pelo ouvido humano —, o sinal de vídeo chega a ultrapassar os 5 Mhz, o que dá uma ideia do caudal de informação que comporta. Assim, se para o primeiro tipo de

sinal podem perfeitamente ser usadas cabeças estacionárias, para o segundo são necessárias cabeças rotativas, de maneira a aproveitar todo o espaço disponível na fita magnética, sem lhe imprimir uma velocidade tal que a torne difícil de controlar e lhe debite custos proibitivos pelo comprimento de que seria necessário dispor.

Contornadas estas dificuldades, surgiu o primeiro videogravador, de dimensões desmesuradas e usando uma fita de duas polegadas, que se deslocava entre duas bobinas soltas. Estava criado o primeiro formato de vídeo.

Desde então, assistiu-se a uma evolução lenta mas segura deste tipo de máquinas, graças ao esforço de firmas como a Ampex e a Sony. Todavia, esse trabalho de pesquisa foi centrado apenas nos gravadores de estúdio das emissoras de televisão. O marco mais importante dessa evolução foi o estreitamento da largura da banda magnética para uma polegada (1").

Entretanto, por volta de 1970, a Philips tentou a sua oportunidade e lançou o seu formato, pretensamente doméstico, que, não se sabe bem porquê, teve vida curta. Houve que esperar até 1975 para ver surgir o primeiro videogravador pelo qual as pessoas se interessaram realmente. Denominava-se Betamax, vulgo Beta, e foi desenvolvido pela Sony. Tinha, então, sido criada uma certa expectativa em seu redor e o público adquirira, entretantes, referências mais abalizadas no campo do vídeo, pelo que a sua aceitação foi boa. Estava, finalmente, encontrada uma solução para o problema da gravação de programas de televisão nos lares dos consumidores.

O formato VHS

Enquanto a Philips tentava outra vez a sua sorte, e de novo ingloriamente, com o formato 2000, apareceu a JVC a lançar o VHS, equipamento de gravação doméstico que granjeou rapidamente a adesão do público, ao ponto de, gradualmente, destronar da sua posição o Beta. Tal como este, fazia uso de uma banda de 1/2", mas havia diferenças entre si no que referia ao tamanho da cassete, ao tipo de enrolamento da fita e à velocidade que lhe era imprimida, para além de outros parâmetros por que se definem as suas especificações e lhe conferem, afinal, a sua própria identidade como formato.

Ao contrário do que se possa pensar, o VHS não apresentava supremacia técnica em relação ao Beta. Aliás, era este que reunia as preferências dos videófilos. Porém, a verdade é que aquele foi ganhando um cada vez maior sucesso comercial, até hoje, data em que ocupa, quase a 100%, o primeiro lugar na categoria dos vídeos de mesa domésticos.

A qualidade razoável que actualmente detém, suficiente para satisfazer um público medianamente exigente, deve-a o

VHS à investigação permanente levada a cabo pelos seus criadores. As cassetes beneficiaram de melhorias sensíveis e o sistema de gravação foi alvo de algumas alterações. Uma delas, que se cotou como um marco importante na sua evolução, foi o circuito HQ. Com ele, conseguiu-se uma maior acentuação dos brancos, o realce dos pormenores e uma franca redução dos ruídos de cor, por acção de filtros especiais. Mais recentemente foi introduzido o I-HQ, uma espécie de HQ "inteligente" — que equipa os aparelhos da Akai —, o qual adapta automaticamente os circuitos do aparelho às características da cassette, de maneira a otimizar os resultados.

Igualmente melhorado foi o som, com a introdução da estereofonia em 1981, ano em que se calculou existirem mais de um milhão de videogravadores vendidos.

Os avanços no equipamento de gravação doméstico repercutiram-se, logicamente, na construção de câmaras de vídeo. Mas a entrada, neste sector do mercado, de formatos concorrentes obrigou os fabricantes do VHS a tomar opções radicais. Assim, foi reduzido o tamanho da cassette primitiva, de modo a poder cumprir os objectivos de miniaturização crescente das câmaras. Esta nova cassette — VHS-C — dispõe da mesma largura de banda magnética, pelo que pode ser reproduzida num vídeo de mesa, desde que se introduza num adaptador próprio. Não se trata de um novo formato, mas tão-somente de uma variante para um tipo de utilização especial, porquanto os parâmetros electrónicos não sofreram alteração, bem como os mecânicos, a não ser o aumento do número de elementos da cabeça, a redução do tamanho do tambor rotativo e o encurtamento do espaço de operação da cassette.

O formato Super-VHS

Verdadeira inovação é o Super-VHS. Derivado do VHS normal, dele herdou apenas o tamanho da cassette e a largura da fila. No resto tudo é novo, inclusivamente a maneira de processar o sinal, que, na gravação em vídeo, tem enorme importância, como teremos ocasião de verificar. Assim, enquanto no formato normal a informação é processada sob a forma de vídeo composto — um tipo de sinal eléctrico em que se integram todos os componentes necessários à reconstituição da imagem original —, no S-VHS os mesmos são separados desde o início. Mais concretamente, os dados referentes à informação a preto e branco — a luminância — e os congêneres referentes à cor — a crominância — percorrem caminhos paralelos mas diferentes, pelo que, no plano concreto, se obtém um registo mais livre de distorsões cromáticas, como são os efeitos de cruzamento de cor e a indefinição dos contornos. Esse factor, conjugado com o alargamento da banda passante do canal de

vídeo, permite um incremento da resolução horizontal, definida pelo número de pontos de uma linha de exploração horizontal, de 250 para mais de 400 linhas.

Nas câmaras, em que a variante S-VHS-C foi também adoptada, o casamento das melhorias citadas com sensores de imagem (CCD) mais evoluídos teve como consequência a afirmação de um modelo de captação de imagem mais perto de satisfazer os mercados semi-profissional e profissional.

Não obstante todos estes progressos, ainda se aguarda pela implantação efectiva de um formato que já tem perto de cinco anos. Com efeito, a adesão do grande público ainda não se fez sentir. A explicação para tal facto radica em três prováveis causas: para que a diferença em relação ao VHS, que é real, seja visível, torna-se necessário que as ligações entre os equipamentos de captação, gravação/reprodução e visualização sejam efectuadas através de fichas e tomadas Y/C (também chamadas S-vídeo), para preservar a separação da luminância e da crominância do sinal desde o início até ao fim do processo. Está provado que o uso da tomada de antena do televisor é motivo suficiente para fazer com que a qualidade original se degrade. Por outro lado, calcula-se que apenas uma percentagem reduzida do parque de receptores de TV estejam equipados com aquela tomada. A segunda causa tem a ver com a inércia e a comodidade dos consumidores. Para quem adquiriu o seu vídeo ainda não há muitos anos, não faz sentido investir num equipamento novo, mais caro e, a seu ver, de vantagens duvidosas. Por último, e no que se refere às câmaras de vídeo, formatos alternativos de reconhecida qualidade conquistaram terreno rápida e eficazmente.

O formato Video 8 (ou 8 mm)

A Sony perdeu a batalha dos vídeos de mesa com o Beta, mas ganhou, com o Video 8, no confronto das *camcorders*. Este formato foi acarinhado, desde a sua génese, pelas grandes marcas da fotografia, que viram nele boas perspectivas de alargarem os seus mercados. E não se enganaram, porque a sua implantação foi relativamente célere. O êxito assentou, antes de mais, na adopção de uma casete de tamanho reduzido, com uma fita de apenas 8 mm de largura e de concepção inovadora ao nível da película magnética — emprego de partículas de metal puro em vez de óxidos, como até então —, que lhe permite albergar, de maneira tão satisfatória, tanta informação em tão pouco espaço.

O Video 8, formato de câmara por excelência, tem também a sua aplicação a videogravador. Porém, a sua percentagem neste campo é tão insignificante que nem merece referência. É que as câmaras estão já dotadas de conectores que lhes facultam a

comunicação com todos os tipos de equipamento audiovisual, tornando despidiendo o gravador de mesa.

Se as prestações da imagem conseguidas com o Video 8 são um trunfo de relevo, o som não lhes fica atrás. Os sinais de áudio são multiplexados com os de vídeo, podendo, assim, ser registados ou lidos pelas cabeças rotativas, do que resulta uma resposta em frequência mais extensa. Alguns modelos do topo de gama (muito poucos) dispõem de gravação de áudio do tipo PCM — registo digital de qualidade idêntica à de um CD — mediante uma técnica baseada no prolongamento das pistas de vídeo.

O formato HI 8

Tal como o Super-VHS em relação ao VHS, o HI 8 (ou 8 mm High Band) é uma emanção do Video 8. O seu advento foi determinado por evidentes imperativos de concorrência. É um formato para *camcorders*, ideal para amadores exigentes, mas largamente utilizado em trabalhos profissionais (por ex. firmas de fotografia) e em vídeo industrial e institucional. Quando integrado em câmaras com os restantes componentes de alta qualidade, presta-se a serviços muito exigentes, como o jornalismo televisivo. Por exemplo, a cadeia CNN tirou dele um aproveitamento intensivo aquando da guerra do Golfo, pela maneabilidade que o seu pequeno tamanho lhe confere.

É igualmente um formato com processamento separado de luminância e crominância (Y/C). Se bem que a sua vocação sejam as câmaras, existem sistemas compactos que englobam dois videogravadores e uma mesa de edição, para trabalhos de montagem.

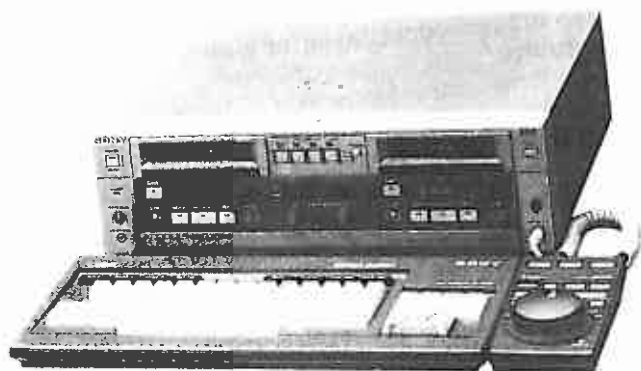


Fig. 1: Sistema compacto de edição em HI 8

A cassette tem o mesmo tamanho que a do Video 8, porém o seu fabrico mereceu algumas melhorias, inerentes à necessidade de armazenar a maior gama de informação contida no HI 8. Assim, a fita passou a ser impressionada com metal puro evaporado, a última palavra na construção de bandas magnéticas.

Neste formato, o áudio tem um tratamento de luxo. Todas as *camcorders* dispõem de som *hi-fi*, contando algumas delas com PCM.

Compatibilidade entre os formatos descritos

As diferenças baseadas nos parâmetros electrónicos e mecânicos dos diversos formatos não são um óbice à transposição das respectivas informações. Se apenas em alguns casos existe compatibilidade mecânica, subsiste sempre a possibilidade de efectuar o que vulgarmente se designa por cópias. Vejamos caso a caso.

Entre o VHS e o Super-VHS há adequação mecânica — por extensão, o mesmo se passa entre o VHS-C e o S-VHS-C —, pelo que os receptáculos dos seus aparelhos aceitam as cassetes de uns e outros (é claro que as câmaras compactas não recebem as cassetes normais). Uma cassette VHS pode ser reproduzida e gravada num equipamento S-VHS, mas não beneficia com isso; conserva sempre a qualidade própria. O oposto já não é possível: nenhum videogravador ou câmara VHS consegue ler uma cassette com registos em S-VHS.

O mesmo não acontece entre o Video 8 e o HI 8, já que são compatíveis a todos os níveis. No entanto, é também por aquele que se afere o resultado final. Se, por exemplo, colocarmos uma cassette de Video 8 numa *camcorder* HI-8, esta só regista ou debita de acordo com as características do primeiro. Ao invés, uma câmara de 8mm não consegue retirar maior rendimento com a utilização de um suporte HI 8.

Daqui se infere uma regra importante, extensível a todas as situações: na transposição de informação entre dois formatos diferentes, ou na utilização de um qualquer suporte num equipamento da mesma família, a qualidade final alcançada fica sempre subjugada à do formato inferior, seja ele o elemento de leitura ou de gravação.

Deve ser referido que tanto as cassetes S-VHS (e a sua variante) como as HI 8 possuem, para além da superior qualidade da fita, algumas particularidades na caixa (pequenas aberturas), que fazem accionar, no interior dos aparelhos em que são introduzidas, pequenos interruptores que ligam os parâmetros electrónicos do formato respectivo. Exemplificando: um videogravador Super-VHS só grava ou lê nesse nível de

qualidade quando a cassette lhe ligar os circuitos que a tal o habilitam. Questões de compatibilidade...

Para rematar este lema, há que referir a completa disponibilidade de todos os formatos e suas variantes descritos até agora para comunicarem entre si através de cabos. A propósito, deve-se privilegiar sempre os conectores separados de vídeo e áudio ou o cabo Scart, quando existe, em detrimento da ligação RF (tomada de antena). Sublinha-se, de novo, a conveniência de utilizar conectores Y/C entre o HI 8 e o S-VHS. De notar que, como regra geral, as *camcorders* apenas fornecem sinal, não o recebem de fontes exteriores.

O conceito de geração

A faculdade de se poder produzir duplicações entre os diversos tipos de equipamentos de vídeo contribui, em parte, para aproximar os formatos, dissipando um pouco as suas diferenças junto do utilizador. Logo, a cópia é um recurso sempre à mão nas mais diversas situações.

Todavia, a facilidade operacional com que a mesma é conseguida não tem correspondência directa com a qualidade alcançada. Devido a alguma ignorância, muitos operadores ocasionais exigem mais do que o vídeo lhes pode oferecer. A verdade é que a transposição do conteúdo de uma cassette para outra envolve sempre uma perda, mais ou menos visível. Primeiro, porque qualquer sinal analógico — como no caso vertente — é susceptível de arrastar consigo uma legião de parasitas, na forma de ruídos ou distorções gerados nos circuitos que percorre ou nas fitas em que é depositado. Depois, porque o vídeo composto, processo usado, entre outros, pelo VHS e pelo Video 8, em virtude de englobar todos os componentes no mesmo sinal, não suporta mais do que uma cópia com qualidade razoável. Qualquer projecto de duplicação que requeira mais que uma repetição sucessiva está, assim, condenado ao insucesso. Mais concretamente: se pegarmos numa cópia em VHS e a transpusermos para nova cópia em idêntico equipamento, esta última sofrerá uma sensível degradação, que será tanto maior quantas mais vezes o processo se repetir. Por volta da 5ª ou 6ª geração já pouco restará da imagem original. Deve, porém, dizer-se que este efeito será algo atenuado se usarmos equipamento e cassetes de bom nível.

O "handicap" atrás referido não acarreta grandes inconvenientes a quem pretenda uma ou duas duplicações simples. Mas o amador exigente ou quem se dedique a trabalhos semi-profissionais poderão ter que pedir mais dos seus formatos. Se operarem com um sistema de edição e quiserem inserir caracteres, gráficos ou algum efeito especial, ou ainda acrescentar uma ou duas fontes sonoras, não vão poder

apresentar um trabalho em condições de ser apreciado. É que estas operações implicam, por vezes, a reprodução sucessiva, de cassette para cassette, do conteúdo anterior acrescido do novo dado. Colocado ao nível das grandes produtoras de vídeo e das emissoras de televisão, o processo referido pode estender-se até às dezenas de gerações, como é o caso da realização de spots publicitários ou de *videoclips*.

A luz das considerações atrás expendidas, penso ter ficado compreensível o conceito de geração e patente a sua importância na realização videográfica. Julgo, igualmente, não ter que gastar mais espaço para deixar vincada a impossibilidade de utilizar formatos como o VHS na emissão de televisão ou na produção de vídeo em grande escala.

Os formatos profissionais

O mundo do vídeo engloba vários níveis de qualidade, robustez e exigência, ditados pelos tipos de utilização a que são sujeitos os equipamentos. Podemos dividi-los em quatro: doméstico, industrial/institucional, profissional e *broadcast*. Não se pode afirmar, sem o risco de alguma ligeireza, que determinado formato se insere apenas num desses níveis. Por exemplo, vimos que o uso do HI 8 se estende pelos três primeiros. Existem índices, como a qualidade de construção e a resistência, além de outros "itens" (número de pistas de som e código de tempo), pelos quais se avalia também o grau de adequação nesse campo, independentemente da denominação.

Um videogravador ou uma câmara para fins profissionais ou de emissão televisiva têm de obedecer a requisitos especiais, que fazem com que a sua fabricação seja rodeada de cuidados extremos, com cabeças de maior longevidade e mecanismo altamente robusto. Para além disso, devem possuir especificações próprias, reguladas por um organismo internacional e destinadas a garantir uma qualidade mínima — de bitola geralmente elevada — no intercâmbio de programas de televisão. Da constatação desse facto partiu-se para a criação de formatos específicos para os fins referidos.

O formato de 1"

Criado na década de 60 pela Sony, com o fim de reduzir o tamanho das máquinas usadas até então. Mesmo assim, os seus aparelhos eram enormes em comparação com os actuais, já que dispunham, como suporte, de duas bobinas de diâmetro razoável, separadas. O processamento do sinal era em vídeo composto, mas, devido à largura da fita (1") e à sua velocidade de deslocação pelas cabeças, a qualidade era soberba. Foi rei e

senhor nos estúdios de TV durante largos anos, passando por três fases (A, B e C), que corresponderam a outros tantos graus de crescente qualidade.



Fig. 2: Videogravador de formato 1"

O formato U-MATIC

Marcou a entrada do invólucro em cassete no território profissional. A banda magnética tinha 3/4" e o sistema era em vídeo composto. Foi evoluindo gradualmente em três níveis: *low band*, *high band* e SP, que se adaptaram, respectivamente, aos mercados industrial/educacional, profissional e *broadcast*. Foi muito utilizado por repórteres de televisão na década de 70 e em parte da de 80, integrando o gravador em sistemas de captação de imagem de dois elementos separados, bastante fiáveis mas um tanto pesados e desconfortáveis. Era ainda frequente em conjuntos de edição em estabelecimentos de ensino. Actualmente tem pouca expressão.

O formato Betacam SP

Constitui um marco importante da gravação em vídeo, mercê da verdadeira revolução que introduziu nos processos de tratar a informação e de a registar na fita. Com base na cassete do primitivo Beta doméstico, de que foram aproveitados a forma,

o tamanho e a largura da fita, a Sony construiu um formato de parâmetros electrónicos totalmente novos, que assentam na divisão do sinal em três componentes (em vez de dois, como no S-VHS e no HI 8). Registrar toda essa informação, contida numa banda passante de 5,5 Mhz, numa fita de 1/2" é obra! A Sony contornou esse obstáculo separando a luminância e comprimindo, com apelo às técnicas de multiplex, os dois sinais de crominância num só. Além disso, as cassetes beneficiaram do método de fabrico com partículas de metal puro. Na prática, nasceu um formato de elevada craveira, com equipamentos de tamanho muito mais pequeno que o dos seus predecessores e com a capacidade de produzir sete ou oito gerações sem degradação da imagem. Estas características depressa o transformaram numa norma de referência obrigatória em emissão de televisão, onde actualmente domina cerca de 80 a 90% do parque dos videogravadores.

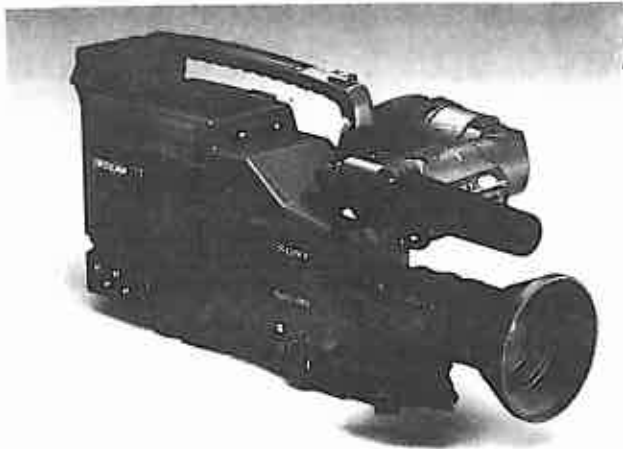


Fig. 3: *Camcorder Betacam SP*

Para além de um óptima integração em sistemas de edição avançados, este formato adequa-se com notável desenvoltura a tarefas críticas do tipo ENG, corporizadas em *camcorders* de grande operacionalidade.

Outra área de forte implantação são as empresas de vídeo, a cujas diferenças de nível económico o Betacam SP conseguiu adaptar-se, com a criação de equipamentos de três índices de robustez e, consequentemente, de preço.

O formato MII

De filosofia e concepção idênticas ao Betacam SP, mas com origem na Panasonic e com base física na cassete VHS. Tem fraca expressão no mercado profissional.

Formatos digitais

Com as tendências actuais a apontarem na direcção da tecnologia digital em todas as áreas, também o vídeo teria que enveredar por esse rumo. Por um lado, a quantidade de equipamento periférico que o serve ou de que é subsidiário reveste, em grande parte, a forma numérica. As unidades de efeitos especiais, as consolas misturadoras, os *chroma-keys*, os sistemas de grafismo, animação em computador ou multimédia exigem, cada vez mais, uma grande capacidade de manipulação do sinal, uma integração perfeita e um maior grau de interactividade. Por outro lado, perfila-se no horizonte uma norma universal de transmissão de TV: a televisão de alta definição, que arrasta consigo um cortejo de exigências de tal dimensão, no plano técnico, que o vídeo analógico nunca seria capaz de sustentar.

A constatação deste facto pôs de novo as principais marcas do ramo em confronto tecnológico e comercial. Em finais da década passada, a Sony lançou o D-1 e o D-2, ao que a Panasonic ripostou com o D-3 e o D-5. Enquanto a Ampex entrava na liça com o DCT, a Sony apresentou, em alternativa, o Digital Betacam, formato numérico em componentes.

A informação de vídeo sob a forma digital, pela extensão da sua banda passante e pela conseqüente necessidade de muito espaço, forçou a que se vencessem grandes obstáculos antes de ser aplicada à fita magnética. Este tipo de gravação envolve técnicas muito elaboradas, que passam por conversões, codificações e compressão dos sinais, assentes em esquemas matemáticos complexos.

Mas o resultado é compensador. O Digital Betacam oferece uma qualidade impar da imagem e do som, com uma grande flexibilidade em sistemas de pós-produção e uma capacidade de gerações múltiplas — até às cem, com nula degradação — própria para realizações complexas. Não obstante, o seu custo elevado impede, por enquanto, uma maior generalização do seu uso.

O videodisco

A gravação em fita magnética atingiu, assim, uma perfeição difícil de igualar. Hoje em dia é impossível distinguir, na

perspectiva do espectador de televisão e na ausência de dados mais concretos, se determinado programa é em directo ou gravado.

Contudo, a caminhada do vídeo em direcção a uma crescente integração com sistemas de informação em código binário requer tempos de acesso mais curtos. Os formatos em cassette podem dispor de tudo, mas têm um calcanhar de Aquiles: a velocidade de localização de um qualquer dado no meio da gravação. Se bem que se possa referenciar todos os pontos que se quiser no conteúdo de uma fita, por meio do *time code* — código de tempo, de registo concomitante com a imagem e o som e que não se apaga senão com nova gravação —, subsiste o problema insolúvel da rebobinagem. Para o remediar, recorreu-se a um outro tipo de suporte: o disco.

Na relativamente recente história do videodisco, aparecem-nos duas concepções diferentes, baseadas no tipo de elemento transdutor: o VHD e o CED, com leitura por agulha de diamante e o Laservision (nas duas versões CLV e CAV, que correspondem a outros tantos tipos de parâmetros e tempos disponíveis), com leitura por *laser*. O último impôs-se, enfim, como padrão dos videodiscos actuais. Usa um sistema de captação óptico-reflexivo, em que o *laser* emite pequenos sinais luminosos, que são reflectidos e modulados por minúsculas depressões na superfície do disco.

Não obstante algumas limitações de que padece — contém os registos ainda sob a forma analógica e não tem capacidade de gravação —, o videodisco adquiriu o estatuto de suporte ideal para programas especiais, não muito comuns em Portugal mas em voga nos países avançados, de informação e, sobretudo, de formação, de forte cariz interactivo e em conjugação estreita com o computador.

O primeiro videodisco capaz de gravar foi apresentado há três ou quatro anos pela Pioneer. O suporte tem 30 cm de diâmetro, o tempo de acesso é de 0,3 segundos e a duração total de 32 minutos. É regravável um milhão de vezes, através de um processo magnético-óptico e por compressão no tempo. O processamento do sinal é analógico, por componentes. O áudio baseia-se na técnica digital PCM.

Fita versus disco

Do ponto de vista da qualidade do registo, as características do videodisco não são basicamente dissemelhantes das do Betacam SP. Mas há dois "itens" em que cada qual sobreleva o outro e que se podem extrapolar, porque perfeitamente ajustados, para os terrenos da fita e do disco em geral: o espaço disponível e o tempo de acesso dos respectivos

suportes. Um factor igualmente relevante é o custo por *bit*, que pende, por enquanto, a favor da fita.

Apesar disso, muitos prevêem, para breve prazo, a morte da fita às mãos do disco. Mas não é provável que tal aconteça, pelo menos dentro dos próximos dez anos. Iremos, antes, assistir à sua coexistência, mais do que à sua competição, com a criação de sistemas em que seja possível combiná-los.

O CD-Vídeo

O CD-áudio foi apenas o pioneiro de uma geração de suportes verdadeiramente revolucionária, que têm em comum o facto de conterem registos digitais, de facultarem tempos de acesso muito curtos e de consistirem num disco de 12 cm. De cerca de uma dezena de componentes da família CD, destacam-se o citado CD-A, o CD-I, o CD-ROM e o CD-Vídeo. Não foi fácil o percurso que conduziu à exequibilidade deste último. Como é sabido, transpor uma imagem animada para configuração numérica requer um número infundável de *bits*. Armazenar esses *bits* num pequeno disco, de maneira a torná-lo um formato técnica e comercialmente viável, envolve procedimentos que passam pelo MPEG, uma complexa técnica de compressão de vídeo e áudio que se fundamenta, *grosso modo*, na eliminação dos dados redundantes da informação que chega aos olhos e ouvidos humanos, os quais são mais numerosos do que parece.

Porquê uma tal incursão tecnológica do vídeo no terreno do CD? Hoje, as palavras de ordem são a integração e a interactividade. Os sistemas multimédia assumem-se, cada vez com maior vantagem, como unidades integradoras em processos de mediatização complexos e polivalentes, articulando diversas fontes digitais, de que o *pivot* é o CD-ROM. Este, virado para a leitura de dados, consegue manejar directamente alguns dos outros suportes da família CD. Ora, através de um *interface* de descompressão apropriado, também o CD-Vídeo pode ser reproduzido por um leitor de CD-ROM, o que, em última análise, consubstancia as afinidades de índole diversa daquele formato de vídeo com as mais actuais e correntes tecnologias de informação.

Essas afinidades serão ainda mais extensas quando o CD-Vídeo tiver a capacidade de gravar. Sabe-se que existem já propostas concretas nesse domínio. Resta aguardar pelas soluções económicas. Porém, do ponto de vista estritamente tecnológico, é evidente que um tal passo prefigura a ascensão a um patamar de importância crucial para o mundo do vídeo.

Desktop video

Nos últimos anos, têm progressivamente vindo a ganhar importância os chamados *sistemas desktop video*. Trata-se de conjuntos integrados para edição videográfica, muito utilizados já ao nível institucional e com vocação crescente para o mercado *broadcast*. As suas maiores vantagens são a integração e a versatilidade. Com o apelo a um vulgar PC, equipado de uma placa e um *software* específicos, consegue-se manipular, a partir do disco, as diversas fontes em presença em qualquer processo de pós-produção: vídeo, áudio, grafismos, inserção de caracteres, incrustações e outros efeitos. Para tanto, o sistema engloba, num único módulo, o editor, o comutador, o misturador de áudio, o gerador de caracteres e a unidade de efeitos especiais. O controlo é efectuado de modo interactivo e "amigável", com todos os dados e comandos visíveis, o que torna deveras atraente a sua operação.



Fig. 4: "Menu" de instruções de um sistema *desktop vídeo*

Estes sistemas são uma opção a ter em conta para pequenos ou médios estúdios de pós-produção, pois aliam uma boa qualidade a custos reduzidos. Dado o seu actual grau de aceitação e as suas potencialidades, não é exagero vaticinar-lhe um futuro risonho como sistema de edição mais popular dos próximos anos.

Em suma, esta é mais uma prova concludente da utilidade do disco — neste caso, o disco rígido do computador, devidamente configurado — como suporte de vídeo.

A disco-câmara

Resultante da cooperação entre uma empresa de vídeo e outra de computadores, foi lançada a primeira câmara baseada em disco. Mais precisamente, o seu suporte são duas vulgares disquetes de 3.5. Neste caso foi igualmente necessário recorrer às técnicas de compressão do sinal, com JPEG à taxa de 10:1,

suficiente para armazenar 1 *Gbyte* em cada uma delas, o que corresponde a cerca de 15 minutos de gravação.

Como vantagens deste equipamento, ressaltam a possibilidade de ligação directa a sistemas de edição, o baixo custo por *bit* e a quase ausência de manutenção, para lá da excelência das prestações. O seu ponto fraco é o (ainda) reduzido tempo de registo. Porém, estão na forja projectos de outras empresas que visam aumentar esse tempo para o triplo.

Compatibilidade entre os formatos descritos

Todos os formatos e suportes que apreciamos são passíveis de comunicarem os respectivos conteúdos. Todavia, devemos ressaltar algumas particularidades específicas de certos tipos de equipamento. Como já foi referido anteriormente, as *camcorders*, qualquer que seja o seu nível, não são concebidas para receberem sinal de outras fontes de vídeo. Apenas registam a informação que captam através da objectiva. Por outro lado, há formatos que funcionam de maneira unidireccional, por não permitirem gravação. Nos restantes casos, a regra é procurar adoptar interligações que preservem ao máximo a qualidade dos registos originais. Por exemplo, é um erro ligar dois formatos em componentes através de um cabo de vídeo composto, conquanto eles possam dispor de tomadas de entrada e de saída desse tipo. Só que devem normalmente ser utilizadas para comunicarem com os formatos inferiores.

Os equipamentos com suporte numérico comunicam entre si em código binário, mediante fórmulas padronizadas de aceitação internacional, mas foram todos contemplados com fichas — ligadas a conversores internos — que lhes permitem ceder o seu sinal sob a forma analógica. Por outro lado, também recebem (se para tal tiverem capacidade) informação não digital. Nesta fase de coexistência de dois tipos de registo de vídeo tão distintos, houve que dotar os sistemas dos requisitos necessários à sua maior entrosagem possível. Nessa perspectiva, os primeiros aparelhos em Digital Betacam foram concebidos para poderem reproduzir também o Betacam SP.

O videodisco e o CD-Vídeo estão igualmente preparados para fornecerem os seus respectivos conteúdos aos outros formatos. Os equipamentos com suporte em disco duro ou disquete necessitam de conectores especiais, mas a sua disponibilidade é um facto.

Alguns formatos, por certas especificidades, prestam -se mais que outros a integrarem sistemas de edição. Nestes casos, necessitam de mais cabos, fichas e tomadas — uns para transporte do sinal, outros para o controlo —, o que faz parecer muito complicado o painel traseiro de certos aparelhos.

Uma situação paradigmática

Um dos casos em que deparamos com mais dificuldades é quando queremos trabalhar conjuntamente com equipamento doméstico e profissional. Na situação particular de muitos estabelecimentos de ensino, em que dotações orçamentais de maior montante levam os responsáveis a investir em aparelhagem de vídeo de melhor nível, é muito comum encontrar-se professores e alunos interessados em aproveitar as potencialidades pedagógicas desses sistemas, mas que, por insuficiente preparação, não conseguem desvencilhar-se de certos problemas de ordem técnica. Por exemplo, ligar uma câmara Video 8 ou um videogravador VHS ao sistema de edição, em formato Betacam SP, para montarem um documento, pode colocar tais obstáculos que o mais provável é a desistência pura e simples. Como nem sempre existe um técnico à mão para ajudar em tais casos, o mais razoável seria, hoje mais que nunca, pensar-se em incluir formação específica em vídeo — sem descurar os aspectos técnicos — nos programas curriculares. Bem vistas as coisas, trata-se de uma ferramenta de trabalho valiosa, a que se recorre cada vez com maior frequência, e em que os equipamentos — e os processos — evoluem a um ritmo difícil de acompanhar, o que requer um conhecimento-base de alguma solidez.

O que interessa, no campo da interacção do vídeo doméstico e profissional, não é tanto saber como se efectuam as conexões, mas a compreensão da sua lógica, à luz dos parâmetros específicos dos respectivos formatos.

Foi anteriormente referido que um número exagerado de gerações a partir do VHS ou do Video 8 pode conduzir a uma degradação imprevista da imagem. Mas há uma grande diferença entre processar essas gerações exclusivamente nesses formatos ou processar parte delas em Betacam SP. Utilizemos, como exemplo, a situação — hoje muito frequente em trabalhos de âmbito educativo — de quem pretenda editar um videograma com base numa captação de imagem em Video 8. Transpondo essas imagens (e também os sons, se se quiser) para Betacam SP, poder-se-á desdobrar o documento em várias gerações num sistema editor (se desejarmos incluir efeitos especiais, incrustações ou encadeados) e passá-lo, finalmente, para VHS, sem que se torne muito visível a degradação. É claro que se este processo fosse levado a cabo numa cadeia em VHS não haveria lugar a uma qualidade mínima de apresentação do videograma.

Apesar de o tipo de sinal processado no exemplo descrito ser em vídeo composto, vimos que o nível dos equipamentos de certos formatos — sobretudo o grau de sofisticação dos seus circuitos e a construção das cabeças — é sobremaneira importante quando estão em jogo gerações múltiplas.

Outros níveis de compatibilidade

Focados os diversos tipos de compatibilidade inter-formatos, não se pense que o assunto se esgota nestas linhas. Outros níveis existem, com base em sistemas de codificação de cor e de normas de TV. Se bem que se tivesse tentado que o tema central deste trabalho ficasse explícito, ele só ficará realmente completo quando, em próxima oportunidade, se tratar daqueles níveis.

O futuro dos formatos e suportes de vídeo

Os anos que se avizinham irão ser pródigos em novidades nos campos da televisão e do vídeo. O estreitamento das relações com o computador e o advento da alta definição irão obrigar a indústria audiovisual a uma luta sem quartel para lançarem equipamentos e suportes com maior capacidade, menor tamanho, mais curto tempo de acesso e totalmente digitais. A meta será — quem sabe? — a implantação de dispositivos de estado sólido, do tipo das memórias RAM, que se prevê seja o único formato a manter-se em exploração a partir de 2010/2015.

Glossário de siglas e termos técnicos

Alta definição: sistema de televisão, ainda em fase de pesquisa mas já com propostas concretas, que visa aumentar para o dobro o número de linhas de exploração de uma imagem, bem como conferir a forma digital aos processos de tratamento e transmissão dos sinais de vídeo e áudio.

Analogico: tipo de sinal eléctrico que se caracteriza pela variação contínua ao longo de um ciclo e que é representado normalmente por uma onda sinusoidal.

Banda passante: conjunto de frequências que um sistema pode receber sem distorção.

Bit: unidade básica da informação digital.

Broadcast: emissão, difusão; nível máximo de qualidade do equipamento de vídeo.

Byte: grupo de oito bits.

Camcorder: camera recorder, ou câmara com gravador incorporado.

CAV: velocidade angular constante.

CCD: dispositivos de carga acoplados, usados como transdutores nas câmaras de vídeo.

CD: disco compacto.

CD-I: disco compacto interactivo.

Chroma key: processo de incrustação baseado na crominância.

CLV: Velocidade linear constante.

Edição: conjunto de operações que permitem organizar um documento num contexto audiovisual.

Encadeado: na edição de vídeo, é o tipo de transição em que dois planos se fundem, ou misturam, durante um tempo pré-determinado.

ENG: captação electrónica de notícias para jornalismo televisivo.

Formato: conjunto das características identificadoras de um equipamento de vídeo, com base nos seus parâmetros electrónico e mecânico e no seu suporte.

Gbyte: Gigabyte, ou 1 billão de bytes.

Grafismo: na realização em vídeo, é o processo referente à inserção de caracteres e outros dados providos de um computador, mediante programas apropriados.

HQ: *High Quality*.

Hz: *Hertz*; unidade de medida da frequência de uma corrente eléctrica, que corresponde a um ciclo por segundo.

Incrustação: sobreposição de dois elementos visuais pela anulação, por processos electrónicos, do fundo de um deles.

JPEG: *Joint Photographic Experts Group*; padrão Internacional de compressão de imagens paradas.

Khz: mil *hertz*.

Mhz: um milhão de *hertz*.

MPEG: *Motion Picture Experts Group*; padrão Internacional de compressão de vídeo e áudio.

Multimédia: sistema audiovisual interactivo que integra e combina vários meios de comunicação.

Multiplex: técnica de transmissão de dois ou mais sinais por um único canal, pelo processo de distribuição de frequências no tempo.

PC: computador pessoal.

PCM: modulação por código de impulso.

Pós-produção: fase da produção de um documento audiovisual que engloba os procedimentos relativos a efeitos especiais, grafismos e inserção sonora.

RAM: memória de acesso aleatório.

RF: radiofrequência.

ROM: memória apenas de leitura.

Scart: ficha ou tomada normalizada que equipa alguma aparelhagem audiovisual; consta de 21 pinos e contém todas as ligações possíveis entre os equipamentos congéneres. Também designada por Euroconector.

Sinal: qualquer tipo de informação sob a forma de uma corrente eléctrica.

Suporte: qualquer dispositivo, físico ou electrónico, em que se possa armazenar informação.

VHS: *Video Home System*.

VHS-C: *VHS Compact*.

