

# ENGENHARIA *de* TELEVISÃO



ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TV • ANO 11 - N.º 6 Publicação Trimestral Dezembro 1990



**Hans Donner:  
O encontro da arte  
com a tecnologia**

# HI-8mm: Compatibilidade e Aproveitamento de Sistemas



A avançada tecnologia da Sony utilizada no desenvolvimento de VTR profissionais possibilitou a compatibilidade do Sistema HI-8mm com U-Matic, permitindo edição imediata da captação realizada com o Camcorder HI-8mm EVW-325.

Dessa forma a Sony apresenta alta qualidade com baixo custo permitindo total utilização e aproveitamento do novo e moderno Sistema HI-8mm o já consagrado Sistema U-Matic.

**SONY**

Sopram os v

Nas áreas de importantes pas as conquistas si ção do uso de fre

Infelizmente varam a distrib bastante confus

A generosida a sobrepajar es alocações inad dos a setores pr trimento dó ún quivado em un qualquer sistem cedimentos ofic das normas téc a cargo da visã

Em nove m nais de televisã das. Democrat ções (SNC) ter tes de modifca trodução de no andamento, co ticas, tem tran bilidade pela co

mas

# A Gestação da Modernidade



*Sopram os ventos da desregulamenta o no nosso Brasil.*

*Nas áreas de vídeo e televisão, a SET tem acompanhado os importantes passos percorridos em dire o   modernidade — entre as conquistas significativas, destacam-se a busca pela otimiza o do uso de frequências e a revisão na política de importa es.*

*Infelizmente, diretrizes políticas, ao longo de muitos anos, levaram a distribui o do espectro em nosso país a uma situa o bastante confusa.*

*A generosidade na concessão de canais, por exemplo, chegou a sobrepujar estudos técnicos de prote o e interferência. Já as aloca es inadequadas de faixas, com enormes espaços reservados a setores públicos, dispensava-os de planejamento, em detrimento do único setor privado das comunica es. Tudo isso arquivado em um banco de dados centralizado, desvinculado de qualquer sistema de informa es. Paralelamente, retalhos de procedimentos oficiosos cobriam, progressivamente, a antiga colcha das normas técnicas oficialmente vigentes. O toque final ficava a cargo da visão paternalista e burocratizada da fiscaliza o.*

*Em nove meses de governo Collor, os planos básicos de canais de televisão foram revistos, as primeiras normas reanalisadas. Democraticamente, a Secretaria Nacional de Comunica es (SNC) tem utilizado o recurso de consultas ao público antes de modifica es de critérios técnicos, procedimentos e, até, introdu o de novos canais nos planos. A desregulamenta o em andamento, com a elimina o de inúmeras exigências burocráticas, tem transferido o foco dos meios para os fins e a responsabilidade pela corre o de projetos, instala es e opera o de equi-*

*pamentos do órgão fiscalizador para o concessionário — aumentando, pois, sua dependência nos profissionais. Quanto aos sistemas de apoio ao gerenciamento, sabemos que a SNC está otimizando seu banco de dados, integrando-o em rede nacional, para que cada Representa o Regional possa fornecer informa es sobre a ocupa o do espectro. A próxima etapa certamente será a interliga o direta de usuários, para consultas “on-line”.*

*Devemos, também, parabenizar a revisão na política de importa es, englobada no contexto maior da nova política industrial em estabelecimento pelo Ministério da Economia, que certamente beneficiar  tanto as empresas de vídeo quanto as televisões. Após redu o significativa da burocracia envolvida na entrada de equipamentos no Brasil, em uma primeira etapa, estão sendo reduzidas a zero alíquotas de importa o de equipamentos profissionais sem produ o nacional.*

*Posteriormente, deverão ser revistas alíquotas de componentes e demais equipamentos para que a indústria nacional possa, por um lado, competir com concorrentes estrangeiros e, por outro, não fique deitada no berço esplêndido da reserva de mercado.*

*Em conclusão: esses nove meses representaram saudável gesta o.*

*A SET espera que os passos continuem firmes e tão nobres objetivos se concretizem a curto prazo. Breve, seja inaugurada uma nova era, em que o ambiente brasileiro favoreça posturas ágeis, eficientes e profissionais dos participantes da área de televisão.*

Adilson Pontes Malta

## ÍNDICE

### 4 Design e pesquisa em Computação Gráfica

A computação gráfica no Brasil é uma área que está experimentando um verdadeiro "boom". Esta entrevista reúne nosso melhor designer, Hans Donner, e dois grandes pesquisadores de computação gráfica, Jonas Miranda e Luiz Vêlho.

### 12 Instalações de áudio sem problemas (2ª parte)

Publicamos aqui a 2ª parte do interessantíssimo artigo de Allan Burdwick, para que você não perca suas noites de sono caçando "hum" em uma verdadeira "selva" de cabos e equipamentos.

### 18 EM DIA

### 20 Tecnologia de câmeras: A indústria aposta no CCD

Dando seqüência a nossa série de artigos sobre câmeras CCD, entrevistamos o Vice-Presidente da área de Produtos Profissionais da Ikegami, Tân Calabro, para colher suas impressões sobre o presente e o futuro desta tecnologia.

### 26 GALERIA DOS FUNDADORES

### 31 Tecnologia de sistemas de iluminação automatizada

Peter Gasper nos faz um relato cheio de detalhes sobre as luminárias que se movem, as famosas "Varilite", desde seu aparecimento até o estágio atual.

### 34 Midi, uma visão geral

Esta matéria de Miguel Ration nos apresenta, de forma resumida, as características básicas do padrão para interfaceamento digital de instrumentos musicais, o MIDI.

### 38 MERCADO & NEGÓCIOS

### 41 Formatos de VT: A RBS relata suas experiências

Entrevistamos o diretor técnico adjunto da RBS, Luiz D'Avila, e ele nos conta sua experiência com a implantação de pequenos formatos para aplicação em ENG nas emissoras da RBS.

### 46 NOVOS EQUIPAMENTOS

### 49 CARTAS

### 50 A 132ª Conferência Técnica da SMPTE

Nosso companheiro da SET, Euzébio Tresse, foi ao SMPTE e nos traz um relato das palestras de maior interesse e também das tendências da tecnologia de equipamentos para radiodifusão para o ano de 1991.

### 52 Digital Audio Tape: Conheça sua trajetória

Solon do Valle nos fala do nascimento e evolução da tecnologia do "Digital Audio Tape", este gravador de áudio digital que ainda vai dar muito o que falar (e ouvir!).

### 56 ÍNDICE DOS ANUNCIANTES / CALENDÁRIO

Capa: cromo cedido pelo Departamento de Videographics da TV Globo



#### Diretoria

**Presidente:** Adilson Pontes Malta

**Primeiro Vice-presidente:** Carlos Eduardo Oliveira Capellão

**Segundo Vice-presidente:** Ernesto Cabral de Almeida Amazonas

**Diretor Técnico:** Fernando Mattoso Bittencourt Filho

**Vice-diretor:** Luiz Cláudio D'Avila

**Diretor Admin.-Financeiro:** Francisco Eduardo Ribeiro

**Vice-diretor:** Geraldo Américo Azevedo

**Diretor de Eventos:** Frederico Beuttenmüller

**Vice-diretor:** Guilherme Viana Seabra

**Diretor Editorial:** José Manuel Fernandez Mariño

**Vice-diretor:** Solon do Valle

**Diretor de Comunicação Social:** Francisco Cavalcanti

**Vice-diretor:** Paulo Nassar

#### Conselho Técnico

Paulo Raimundo Correa

Orestes Polverelli

João Padilha Filho

Olímpio José Franco

#### Conselho Fiscal

Miguel Cipolla Júnior

Eduardo Paixão

Ricardo F. de Kauffmann

Vanderlei Castro Monteiro

Carlos Alberto Frutuoso

#### Suplentes

Mário Veras Júnior

Francisco J. de Paiva Rebello

Cláudio Nemoto

#### Conselho Editorial

Liliana Nakonechnyj

Peter Gasper

Romeu Cerqueira Leite

Euzébio da Silva Tresse

Carlos Ronconi

Franklin Garrido Leite

Franco Visintin

Jaime de Barros Filho

Alfredo M. Magdalena

## ENGENHARIA de TELEVISÃO

Ano II - Dezembro 1990 - n.º 6

#### Diretor Responsável

José Manuel F. Mariño

#### Vice-Diretor

Solon do Valle

#### Conselho Editorial

Liliana Nakonechnyj

Peter Gasper

Romeu Cerqueira Leite

Euzébio da Silva Tresse

Carlos Ronconi

Franklin Garrido Leite

Franco Visintin

Jaime de Barros Filho

Alfredo M. Magdalena

#### Jornalista Responsável

Maria das Graças

Pinto Coelho Souza

DRT/RN - 421

#### Composição

Letra

#### Impressão

Gráfica Wagner

#### Diagramação

Grevy•Conti

#### Fotolito Miolo/Capa

Qualy Laser Intercolor

#### Publicidade

F&F Work

R. da Assembléia, 10 s/1921

RJ tel.: 242-1843 CEP 20011

© Copyright 1990 by SET

Todos os direitos reservados.

A revista ENGENHARIA DE TELEVISÃO é uma publicação trimestral da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão (SET) dirigida a profissionais que trabalham em redes privadas e estatais de rádio e televisão, estúdios de gravação, universidades, produtores de vídeo, escolas técnicas, centros de pesquisas e agências publicitárias. ENGENHARIA DE TELEVISÃO é distribuída gratuitamente aos associados da SET e enviada através da ECT.

Toda a correspondência aos departamentos editorial, de publicidade e comercial deverá ser enviada à:

Rua Jardim Botânico, 700 sala 502 - CEP 22461 - Jardim Botânico  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil - Têl. (021) 239-8747 - Fax: (021) 294-2791

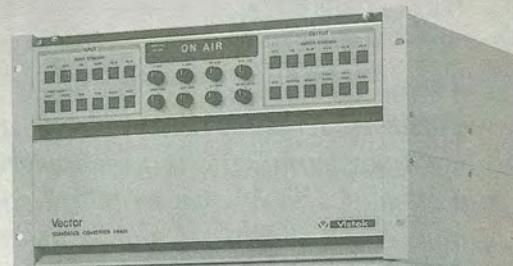
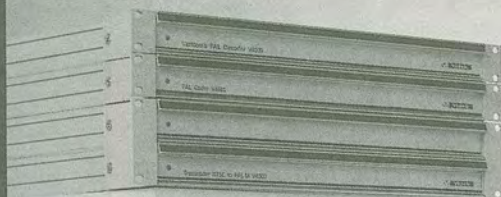
\* NTSC  
\* PAL-M

ANALÓGICO  
OU  
DIGITAL

- GRADE 1 COLOUR MONITORS MONOCHROME MONITORS
- GRADE 2 COLOUR MONITORS MONOCHROME MONITORS
- GRADE 3 COLOUR MONITORS
- MATRIXING AMPLIFIERS

- VISION DIGITAL VIDEO MIXER TO CCIR REC. 601/656
- VARICOMB PAL/NTSC DECODERS
- SECAM DECODER
- VARICOMB PAL/NTSC ENCODERS
- PAL/NTSC/SECAM ENCODERS
- TRANSCODERS

- VECTOR TELEVISION STANDARDS CONVERTER
- CLOCK AND LOGO GENERATOR
- STATIC LOGO GENERATOR
- TV DISPLAY ASPECT RATIO CONVERTER
- 4:2:2 FRAME SYNCHRONISER
- S-MAC/ACLE MULTIPLEX EQUIPMENT



 **STERLING**  
DO BRASIL

Distribuidor Autorizado

 **Vistek**

Rua José Clemente, 73/1008 - Niterói  
Rio de Janeiro - Brazil - CEP. 24020

TEL. (021) 722-0141  
TELEFAX (021) 714-2195

do Oliveira  
al de Almeida  
ncourt Filho  
duardo Ribeiro  
iller  
Mariño  
co Cavalcanti  
Júnior  
de Paiva Rebello  
moto  
ditorial  
onechnyj  
r  
queira Leite  
Silva Tresse  
roni  
rrido Leite  
ntin  
rros Filho  
Magdalena

zembro 1990 - n.º 6

ão

gner

ção  
nti

tiolo/Capa  
er Intercolor


le

mbléia, 10 s/1921  
-1843 CEP 20011

t 1990 by SET  
ritos reservados.

ma publicação trimes-  
io (SET) dirigida a pro-  
de rádio e televisão, es-  
o, escolas técnicas, cen-  
RIA DE TELEVISÃO  
nviada através da ECT.  
idade e comercial deverá ser

Botânico  
(021) 294-2791



# Design e pesquisa em Computação Gráfica

*Apesar de ser uma ciência jovem, a área de Computação Gráfica é hoje uma ferramenta indispensável a uma variada gama de atividades. Ela é largamente utilizada na engenharia, em medicina, arquitetura e em várias outras áreas do conhecimento humano. A televisão não é uma exceção. O processo de utilização da Computação Gráfica nesse meio se iniciou com os geradores de caracteres. Não demorou muito e surgiram os primeiros sistemas eletrônicos de pintura, e logo em seguida os primeiros sistemas de síntese de imagens tridimensionais. Os computadores invadiram as estações de TV, desde microcomputadores pessoais com placas gráficas até estações de trabalho sofisticadas de última geração. Para abordar esse tema, a Revista da SET, convidou três profissionais que estiverem envolvidos com a Computação Gráfica desde os seus primeiros passos em nosso país. O designer Hans Donner, da Rede Globo, e os pesquisadores Jonas Miranda e Luíz Velho, que atualmente desenvolvem pesquisas nesta área no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Hans Donner trouxe a Computação Gráfica até a casa de todos os brasileiros, criando um padrão visual para a Rede Globo e projetando esse padrão internacionalmente. Jonas Miranda doutorou-se em Matemática pelo IMPA, e Luíz Velho fez mestrado em Computação Gráfica no Media Lab do Massachusetts Institute of Technology (MIT). Jonas e Luíz são autores de um livro sobre Computação Gráfica publicado pela VII Escola de Computação e cuja primeira edição está esgotada. A razão da escolha desses convidados se deve a dois fatos. Inicialmente o desejo foi o de explorar o lado da criação, do design utilizando recursos de Computação Gráfica. Por outro lado juntamos dois pesquisadores dessa área que tiveram oportunidade de colaborar com Hans Donner na criação do visual da TV Globo. O "bate-papo" foi na Divisão de Videographics, sala do Hans Donner, no sexto andar do prédio da Rede Globo no Rio de Janeiro. A conversa durou cerca de três horas, e ao terminar, deixando Hans Donner e sua equipe trabalhando na criação e produção da abertura da nova novela das sete, "Lua Cheia de Amor", faltando menos de sete dias para esta entrar no ar.*

Foto: América Vermelha



SET — A ima costuma vir ac tários do tipo "ção Gráfica". E de à realidade?

Hans — Não. Gráfica em me ferramenta a m efeitos e image veis de se conse outras técnicas go da Computa eu nunca tive q tar uma simple dor. Eu sou ur que pensa em f cor... Tenho un pecial em perse se ao telespecta me, de tridimen formas que sej pessoas tenha com as mãos. Computação G pava em criar para uma mídia tipicamente bic ca da Rede Glo Apesar de toda desenvolvidas a conserva a me características

SET — Ante Computação efeitos especia essa experiênc

Hans — A no mudar o visual a compra da C pode contar o Rudy Böhm q com a Oxberry lhavam muito putação Gráfic entusiasmado operar a Oxber tando, mas alg beça me disse feito para aque era o meu cam tade. E felizm Oxberry acaba do começamo Gráfica, o qu alguns casos a ferramenta vál efeitos.

Luíz — Como tato com a Co para perceber seria a tecnolo nar o visual d

Hans — Não. do ainda fazia berry, começar uma produtora que tinha um e



Quando ele acabou a palestra, ele se aproximou de mim e disse: "Olha, Hans, cuidado, porque a ferramenta ideal é a Computação Gráfica, e se você precisar de ajuda eu tenho alguns contatos que podem ser de grande utilidade". O Dias viajava muito, ia a feiras, eventos, enfim sabia as pessoas certas a contactar, inclusive no NYIT onde conhecia o Ephraim Cohen e o Louis Shure. Então foi ele quem me indicou esse caminho, e foi ele também que batalhou para que este trabalho de Computação Gráfica tivesse continuidade, conseguindo com que a Globo realizasse um **joint-venture** com o pessoal da Pacific Data Images em Sunnyvale. Todo o **joint-venture**, toda essa luta de tentar fazer Computação Gráfica puxando para o Brasil, trazendo equipamentos, enfim. Tudo isto foi feito em trabalho conjunto.

Foto: TV Globo



**Jonas** — Ao que me parece nessa época o NYIT era um centro de pesquisas de ponta da área de Computação Gráfica onde se formaram vários pesquisadores renomados na área (Ephraim Cohen, Lance Williams, etc.). Como um designer "do Brasil" conseguiu convencê-los a se engajar em um projeto?

**Hans** — O pessoal do NYIT tinha o essencial: um time de pesquisadores altamente qualificados e os melhores equipamentos da época. Essa associação dava a eles uma grande supremacia no desenvolvimento de pesquisas. O software que eles tinham refletia, pois, todo esse ambiente. Me parecia porém que eles não sabiam muito bem o que fazer com tudo isso. Afinal de contas eles eram pesquisadores oriundos de áreas diversas tais como Matemática, Engenharia, etc. cuja criatividade não estava voltada para o design gráfico. É claro que

num ambiente desses um grupo do Brasil, do terceiro mundo, com uma mala cheia de idéias não teve a princípio uma recepção calorosa. Após várias tentativas eu resolvi entrar na sala onde estavam os programadores e pesquisadores, e mostrei-lhes os *storyboards* de uma série de vinhetas que havia concebido. Era aquela idéia do tobogã feito com tubos de várias cores, no qual deslizava a marca da Globo. O design impressionou o pessoal e quando acabei de falar, o grupo ficou algum tempo em silêncio, e logo após começamos a trabalhar em ritmo febril.

**Jonas** — É interessante ressaltar que além de ter representado um pioneirismo no uso de Computação Gráfica na produção de uma vinheta, essa produção se utilizava de um recurso técnico que somente muito depois viria a se tornar comum nos meios de produção com Computação Gráfica.

Estou me referindo ao reflexo do tobogã na marca da Globo, que utilizava o que hoje se conhece por *reflectance mapping*. Isso mostra que o grupo do NYIT foi uma escolha das mais acertadas.

**Hans** — Exatamente, desde essa época eu me convenci de que a Computação Gráfica era naquele momento uma tecnologia que permitiria transportar o meu design tridimensional para a televisão. É importante no entanto que se ressalte que os resultados obtidos só foram possíveis devido ao método como trabalhamos: uma equipe de pesquisa, bons equipamentos, e dedicação exclusiva para a tarefa de desenvolver as idéias do *storyboard*. Afinal, a imagem de uma TV não tem preço. A abertura do Fantástico com as bailarinas nas pirâmides promoveu a Rede Globo no mundo inteiro. As pessoas no mundo inteiro se perguntavam como era possível uma rede de televisão do terceiro mundo ser dona de uma programação visual tão bela, leve e elegante. E eu pergunto: isto pode ser comprado? Se você colocar esses números no papel, tenho dúvidas se alguém aprovaria os custos, aqui ou em qualquer outro país.

**SET** — Existem outras emissoras que tenham uma identidade visual tão boa quanto a Rede Globo?

**Hans** — Posso afirmar que durante muito tempo a Rede Globo foi a única a ter uma identidade visual, uma logomarca que é reconhecida em qualquer continente. Agora, há outras, tais como a TV da Catalunha, na Espanha, ou a ITN, da Inglaterra. O design gráfico das vinhetas dessas duas redes é muito bom. O Channel 4 estava prestes a ser lançado como primeira emissora de rede de TV independente da Inglaterra (ITN). Em 1983 nós fizemos uma exposição em Londres. Visitou o nosso stand o

Foto: TV Globo





Abraham Isaac, que é o "Boni" da ITN, e quando ele saiu do stand ele apertou a minha mão e disse: "Hans, eu sei que você me abriu uma porta. Eu sei agora o que eu tenho que fazer aqui na Europa". E ele começou a investir muito no design, e foi o primeiro canal em toda a Europa a procurar firmar uma identidade visual. Já a TV da Catalunha, eles vieram aqui ao Brasil conhecer a TV Globo. Entraram em minha sala, viram o nosso trabalho, e as pessoas que hoje dirigem o Departamento Visual utilizam as mesmas técnicas que nós em termos de animação tradicional. Essas pessoas se despediram de nós agradecendo as dicas que receberam. Isto foi em 1984-85. Quem diria que algum dia o terceiro mundo daria uma injeção de Know-how no pessoal lá de fora. Pois é, aconteceu.

**Jonas — Você mencionou anteriormente a abertura do Fantástico com as bailarinas dançando em uma pirâmide. Ela foi produzida dentro do mesmo esquema do NYIT?**

**Hans —** Bem ela não foi produzida no NYIT, mas sim com um grupo de três garotos entusiasmados que na época se empenhavam em criar uma produtora de Computação Gráfica em Sunnyvale na Califórnia. A Rede Globo financiou o grupo e eles criaram a empresa que trabalhou com dedicação exclusiva para nós. Essa empresa hoje, Pacific Data Images, é a maior e mais sólida produtora de Computação Gráfica nos Estados Unidos. Poucas pessoas acreditam hoje que a Rede Globo financiou essa empresa no início. Posso afirmar que foi esse o melhor período de minha criação usando computação Gráfica. Nesse período eu interagía com o pessoal de pesquisa e desenvolvimento e eles me traziam novos efeitos que poderiam ser obtidos com essa tecnologia. Data dessa época a abertura do Fantástico com as bailarinas e a abertura do Jornal Nacional que está no ar até hoje.

**SET — Hans, por que você insiste na importância da pesquisa com dedicação exclusiva?**

**Hans —** De fato você tem razão. Muitos efeitos que você utiliza em uma vinheta ou abertura têm que ser criados. Mas quando se utiliza a palavra "criar", isto quer dizer pesquisar. Fazer algo que não está disponível e que ninguém fez antes. Para isto você tem que ter uma equipe, alguém a quem você possa dizer "olha, eu quero uma imagem em que um telefone derrete, uma lâmpada explode, ou um efeito com nuvens, chuva... e por aí vai". É claro que essa pessoa vai levar um certo tempo para desenvolver esse efeito. Dedicação exclusiva porque a televisão tem um ritmo muito

veloz de trabalho. Já entreguei trabalhos quando faltavam apenas 30 minutos para o programa entrar no ar. Sem dedicação exclusiva não se pode atender ao cronograma apertado, e ao alto padrão de qualidade da TV Globo. Um outro aspecto dessa dedicação exclusiva é a necessidade de garantia de que os efeitos de que você lança mão permanecerão seus. Tem-se um grande trabalho para se criar uma identidade visual, descobrir a textura metálica ideal, estudar a correta iluminação a assim por diante... Não é interessante que um efeito que você obtém utilizando esses recursos seja posteriormente utilizado por terceiros.

**Luíz — O ideal é que as pesquisas sejam desenvolvidas paralelamente ao processo de criação. Novas aplicações de resultado de algumas pesquisas surgem através da interação dos pesquisadores com os designers. Por outro lado, idéias originais dos designers se constituem em uma grande fonte de material para temas de pesquisa.**

Foto: TV Globo



**Luíz — Hans, você falou inicialmente que sempre teve uma componente tridimensional no seu design. No entanto teve uma época em que você trabalhou com o design de letras, depois passou para o design com volume que teve sua materialização no visual da TV Globo através das técnicas de Computação Gráfica. Recentemente você tem cada vez menos se utilizado de Computação Gráfica e lançado mão de modelos reais nas aberturas. Você passou a trabalhar então com o design de produto. Você poderia nos falar um pouco dessas mudanças?**

**Hans —** O design de produto tem tudo a ver, como disse anteriormente, com a minha vontade de trabalhar com formas tridimensionais, formas que as

=====  
=====  
=====  
"Quando se usa a  
palavra "criar", isto  
quer dizer pesquisar".  
=====  
=====  
=====

pessoas têm vontade de tocar. Outro problema é a questão do tempo. Não dá para fazer uma abertura complexa como a do "Meu Bem Meu Mal" em doze dias utilizando Computação Gráfica. Tem-se que utilizar peças reais, modelos, e técnicas de animação tradicional. Já a nova novela das 19 horas, "Lua Cheia de Amor", eu tenho apenas sete dias para fazer. E para fazer óculos voando no espaço, pregadores de roupa se mexendo, canetas voando no espaço, enquanto uma pessoa passa pelo meio das camadas, isso tudo é muito mais fácil de fazer com os truques bo-

lados pelos gênios que eu tenho aqui na minha equipe, do que pensar em ter que gerar o objeto, distribuir no espaço, fazer tudo isso acontecer e ainda ter que estudar textura, cor, fonte de luz, movimento enfim tudo muito complexo para ser feito tão rápido. Mas há casos realmente onde não há outra alternativa para se realizar uma abertura ou efeito a não ser através da Computação Gráfica, como foi o caso da abertura da "Tieta", onde utilizamos uma técnica de "Processamento de Imagens" para distorcer a imagem da Isadora.

**Jonas — Hans, um exemplo claro do uso de modelos reais no seu trabalho é a abertura da atual novela das oito "Meu Bem Meu Mal". É curioso observar que um dos produtos dessa**



Hans Donner e o teapot da abertura da novela *Meu Bem Meu Mal*

abertura é uma chaleira. Qualquer pessoa com conhecimentos mínimos de Computação Gráfica sabe que o "teapot" é uma marca registrada da área (já chegou mesmo a ser chamado de "o quinto poliedro platônico" pelo pessoal do meio). A presença da chaleira na abertura da novela é uma maneira sutil de reafirmar uma criação sem lançar mão de recursos da Computação Gráfica?

Hans — Não...

SET — Em seus contatos com pesquisadores ao longo de seu trabalho com Computação Gráfica, qual foi o seu primeiro contato com Matemáticos?

Hans — Eu me lembro que em certa ocasião estávamos na PDI em Sunnyvale, e eu procurava uma textura de metal para aplicar em algumas das formas da abertura do *Fantástico*. Já haviam sido testadas várias texturas, mas eu não estava satisfeito com os resultados. Eu notei que um dos pesquisadores da PDI andava com um livro, que consultava sempre que eu pedia alterações na imagem. Não me contive e perguntei quem era o autor do livro que ele tanto consultava. Era de um Matemático chamado Manfredo Perdigão do Carmo, pesquisador do Instituto de Matemática Pura e Aplicada, que vim a descobrir depois funciona aqui perto da Rede Globo. Aliás foi através desse meio que o Jonas veio trabalhar em nosso grupo na área de pesquisa e desenvolvimento de *software*.

Jonas — Pois é, nessa época o Manfredo era o meu orientador na tese de doutorado que eu havia terminado. Esse fato mostra o desenvolvimento da Matemática brasileira e em particular o nível

da Matemática que se desenvolve no IMPA. Não só o livro do Manfredo, mas também vários livros de outros pesquisadores foram traduzidos para o Inglês e são bastante conhecidos no meio acadêmico internacional. Acredito que do mesmo modo podemos criar aqui no Brasil uma forte base de pesquisa na área de Computação Gráfica. Temos um material humano de primeira qualidade, e aos poucos estamos conseguindo montar o nosso Laboratório de Computação Gráfica no Instituto com auxílio da FAPERJ, CNPq de algumas poucas empresas.

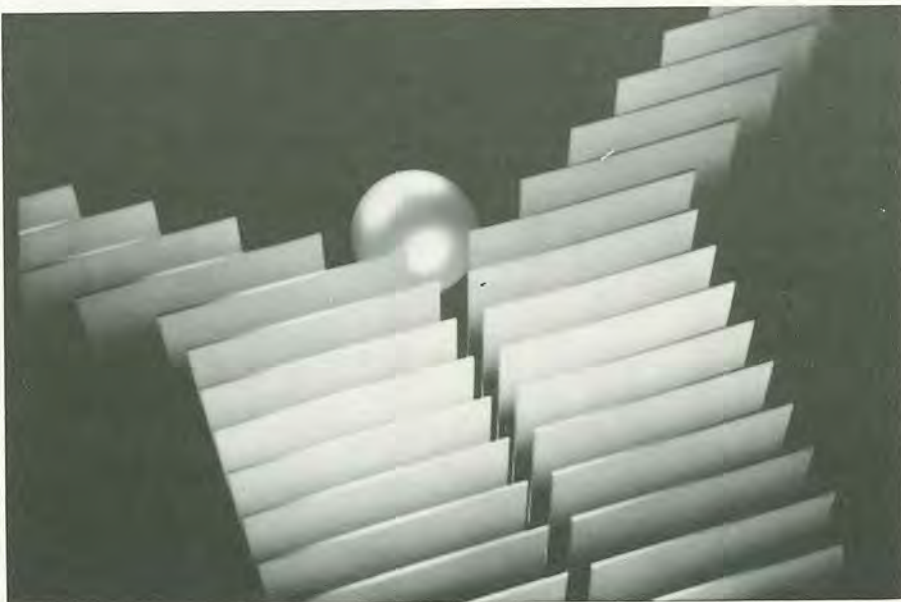
SET — Como o IMPA vê essa questão? Há possibilidade de prestar serviços para o mercado de Computação Gráfica sem se desviar do papel acadêmico da instituição?

Jonas — O nosso compromisso inicial no IMPA é primordialmente acadêmico. Temos vários alunos em nosso projeto, mantemos vários cursos e seminários na área de Computação Gráfica, e temos realizado algumas reuniões científicas a nível internacional (em Janeiro próximo vamos realizar o primeiro workshop do Brasil na área de Modelagem Geométrica). Recentemente o Luiz se incorporou ao nosso projeto e está colaborando com um projeto que certamente a longo prazo trará resultados relevantes de pesquisa nessa área. Atualmente já é possível que alunos de Mestrado ou Doutorado em Matemática façam sua tese na área de Computação Gráfica, e estamos propondo ao Instituto a criação de um Mestrado específico nessa área. Após a consolidação da área, pretendemos explorar suas aplicações em outros campos do conhecimento humano. Nessas aplicações o contato com outras Instituições de ensino e pesquisa e até possivelmente com empresas serão estimulados.

Ao falar no Workshop de Modelagem Geométrica, deve-se ressaltar que essa área trata exatamente dos métodos e técnicas envolvidos na criação de modelos no computador. Por essa razão convidamos o Hans a dar uma palestra. Você já falou anteriormente para uma platéia de alunos pesquisadores?

Hans — Acho que a palestra para uma platéia mais próxima dessa que você menciona, e que eu vou encontrar no Workshop, foi na PARIGRAPH em 1987. Porém, certamente o público da PARIGRAPH é mais heterogêneo.

SET — Luiz, como fica a questão do desenvolvimento de um *software* gráfico que seja 100% nacional? Isto é possível em um ambiente acadêmico?



Luíz — A pesquisa em Computação Gráfica no Brasil teve um avanço significativo nos últimos anos. A produção científica dessa área está crescendo de maneira impressionante. Isso tudo gera resultados concretos que se traduzem em programas e sistemas gráficos. Mas a maturidade do setor só será atingida quando a indústria e a iniciativa privada se conscientizarem da necessidade fundamental de investimento na pesquisa e desenvolvimento. Certamente temos hoje capacitação para desenvolver *software* na área de Computação Gráfica comparável ao que de melhor existe lá fora.

Jonas — Bem, nós temos o conhecimento, temos pessoal de bom nível em algumas universidades e institutos de pesquisa. O problema é que se precisa investir mais em infraestrutura para se ter realmente laboratórios bem equipados, com equipamentos de última geração, de modo que possa ser explorado no desenvolvimento do *software*. Nessa área de equipamentos a situação é crítica e só agora se nota uma tendência de reversão através de um esforço conjunto da comunidade científica juntamente com alguns órgãos de fomento à pes-

quisa. A reserva de informática, que jamais deveria ter sido aplicada na área acadêmica, fez com que os centros de pesquisa de nosso país ficassem à margem do desenvolvimento no que se refere ao *hardware*. O que se criou de tecnologia nacional nessa área? Qual é a estação gráfica com tecnologia nacional que é comercializada no Brasil atualmente? O CNPq realizou uma licitação internacional recentemente para adquirir estações de trabalho, e todas as empresas participantes se apresentaram com equipamentos importados. Estou no entanto bastante otimista, pois o volume de atividades nessa área é grande. A Sociedade Brasileira de Computação, há três anos realiza anualmente o Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens, que é um congresso de natureza eminentemente acadêmica. A cada ano se percebe o aumento do número de participantes e a melhor qualidade dos trabalhos de pesquisa apresentados. Espero que com a abertura do governo na área de computação, e principalmente com a liberação da importação de equipamentos no âmbito do CNPq, os progressos nessa área sejam cada vez mais significativos.

Foto: TV Globo



SET — Hans, o que você procura no ambiente de Computação Gráfica de hoje e não encontra?

Hans — Eu não me acostumo com a demora entre a concepção da idéia e sua forma final na tela do monitor. Acho muito lento. Eu gostaria que os computadores fossem mais rápidos. Ainda me recordo das horas e horas de espera para ver alguns segundos de imagem acabada da primeira abertura do Fantástico que fizemos no computador. Você não consegue dormir de ansiedade. Vo-

## Senac:

### Computação Gráfica para vídeos de treinamento

Não só as produtoras comerciais utilizam-se da animação gráfica para dar mais graça, leveza e recursos técnicos aos seus trabalhos. O Serviço Nacional do Comércio (Senac) — Departamento Nacional, está equipando desde maio de 1986 uma bem sucedida produtora de vídeos. Basicamente trabalhando na área de educação continuada — ensino profissional — produz todo o material institucional que alimenta as 236 escolas do sistema.

São garçons, cabeleireiros, comerciários, entre outras profissões que assistem aos bem cuidados vídeos elaborados pelo Senac. Este ano a produtora fez nove módulos institucionais para a Unicef e o primeiro — sobre reidratação oral — já está sendo veiculado no território nacional. Os outros módulos, também inseridos no convênio Unicef-Senac, são sobre vacinação infantil.

Grande parte do equipamento que está sendo usado no Senac foi comprado através de um convênio com o Banco Mundial e o diretor-geral do Departamento de Ví-

deo/TV, Frederico Beutenmüller, prepara-se agora para terminar de equipar a estação gráfica do Senac.

A estação gráfica está em sua segunda fase. No momento eles dispõem de uma Ilha Digital D-2, uma Ilha de Betacam SP e algumas câmeras BVP70. Dois novos equipamentos estão sendo adquiridos: uma Estação Gráfica 3D — Digital Arts e uma Estação Gráfica 2D Paint Box da Quantel.

Segundo experientes técnicos da área de computação gráfica, o Quantel Paint Box é o melhor sistema de pintura da atualidade. Oferece a possibilidade de trabalhar com 16 milhões de cores, o que permite a captação de imagens através de câmera, para posteriores retoques. É basicamente um sistema de manipulação de imagem bidimensional que fornece ao designer, utilizando apenas uma caneta e um *bit pad*, todos os recursos com os quais ele está acostumado a trabalhar no processo convencional.

Já o Digital Arts é um sistema que permite a manipulação tridimensional dos objetos. Permite manipu-

lar cor, textura, luz e movimentação num espaço tridimensional. A importância destes equipamentos para os trabalhos que são realizados na produtora do Senac se traduz em uma maior dinâmica na apresentação de gráficos, estatísticas, enfim, em um melhor acabamento visual para qualquer programa distribuído pela rede institucional do Senac.

A produtora emprega 24 funcionários, além de contratar serviços de freelancer. Todo esse pessoal está sob a direção da engenharia de produção e operação, Eliana Mauro, ex-funcionária da Globotec.

Uma vez terminada a segunda fase de implantação da estação gráfica, o Senac contratará uma equipe especializada em computação gráfica, diz o diretor Beutenmüller. Esta abertura certamente vai trazer novas perspectivas para o mercado e, sobretudo, uma produção mais rica de recursos técnicos aos vídeos que o Serviço Nacional do Comércio distribui para treinar e/ou formar mão-de-obra qualificada no país.

=====  
=====  
=====  
=====  
"O ambiente de trabalho dos meus sonhos é um local onde se tem um pouco de cada tecnologia..."  
=====  
=====  
=====

cê sabe que tudo foi programado, viu os movimentos da câmera na simulação em "wireframe" acompanhou a seleção das texturas e cores, mas o que importa é como o produto final vai aparecer na telinha. Alguns efeitos eu prefiro fazer atualmente usando técnicas mais convencionais, como foi o caso da abertura do "Meu Bem Meu Mal". As peças foram criadas em uma escala ampliada, e adequadamente acabadas. Assim, temos um telefone, uma caneta, uma chaleira, um vidro de perfume, duas pulseiras e um abatjour de parede que passeiam pela tela e refletem cenas de um casal apaixonado, culminando com a explosão do abatjour. Eu poderia ter criado todas estas peças em Computação Gráfica, mas certamente levaria um tempo bem maior. Basta dizer que eu recebi o *briefing* dessa novela 12 dias antes dela entrar no ar.

**Luiz — Hans, qual é o seu ambiente ideal de trabalho?**

**Hans —** Eu acho que o ideal é se obter o máximo através da combinação de várias técnicas, como fizemos na abertura do Fantástico onde colocamos imagens sintéticas geradas no computador junto com imagens reais de bailarinas. Por essa razão eu acho que o ambiente de trabalho dos meus sonhos é um local onde se tem um pouco de cada tecnologia, e um ambiente de trabalho com a energia que eu encontrei na época da PDI e que tenho com o meu grupo aqui da TV Globo.

**Jonas — Hans, quais são os planos para o futuro?**

**Hans —** Eu não consigo pensar no futuro. Sou uma pessoa que vive o presente. Eu deixo o futuro para os cientistas (risos). Os pesquisadores têm uma preocupação especial com o futuro, a evolução do *hardware*, *software*, atualização tecnológica e coisas mais. Eu não tenho que me preocupar com tecnologia, pois o meu campo é o design, a arte. O que eu quero, é urgentemente, é criar algo novo, quero dar um novo salto, colocar outro marco, como aquele da abertura do Fantástico.



## O Teapot

Jonas Miranda.

O *teapot* é sem dúvida alguma o símbolo mais conhecido da Computação Gráfica. O primeiro *teapot* tem suas origens na famosa universidade de Utah, por onde passaram os mais importantes pesquisadores dessa área.

A construção do modelo geométrico do *teapot* foi feita por Martin Newell para sua tese de doutorado, baseado em uma chaleira de porcelana que ele utilizava para servir chá. Newell escolheu esse objeto pelas características de suas formas com linhas harmoniosas e suficientemente complexas.

Nessa época a existência de bancos de dados com modelos geométricos era muito rara, e por essa razão os dados contruídos por Newell se difundiram rapidamente. Desde então eles vêm sendo utilizados pela comunidade para demonstrar os resultados de novas técnicas e algoritmos.

Dentre os trabalhos que utilizaram o *teapot* alguns se tornaram marcos no desenvolvimento da Computação Gráfica, como por exemplo a técnica de mapeamento de reflexos (*reflectance mapping*) introduzida por Jim Blinn.

Em reconhecimento à sua importância, Frank Crow, que também estudou na universidade de Utah, publicou um artigo onde relata várias histórias pitorescas sobre o *teapot*. Mais recentemente Jim Blinn publicou detalhes do banco de dados geométricos do "teapot" com detalhes sobre sua construção. Esses dados hoje são exercícios obrigatórios em cursos sobre modelagem geométrica.

O folclore sobre o *teapot* na área da Computação Gráfica chegou a um ponto que este foi incluído entre os milenares poliedros platônicos. Em Computação Gráfica, além do tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro, temos também o *teapotahedron*.

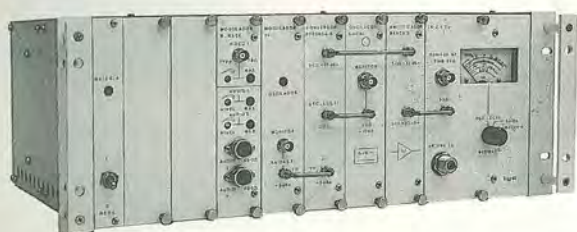
A consagração definitiva do *teapot* em Computação Gráfica foi na SIGGRAPH de 1989, que o escolheu como símbolo da conferência. Por ocasião desse evento foi promovido um concurso de imagens de *teapot* gerados por computador. O museu do computador ("Computer Museum") em Boston incluiu em seu acervo permanente o modelo real do *teapot* que foi utilizado por Martin Newell.



A figura mostra a técnica de *reflectance mapping* sendo utilizada para refletir no *teapot* o ambiente de uma sala.

# ACIMA DE TUDO, PROFISSIONAL. POR ENCIMA DE TODO, PROFESIONAL.

ENLACE DE MICROONDAS PARA TV (SINTETIZADO) MODELO LK 2,5 – TV  
ENLACE DE MICROONDAS PARA TV (SINTETIZADO) MODELO LK 2,5 – TV



## TRANSMISSOR/TRANSMISOR

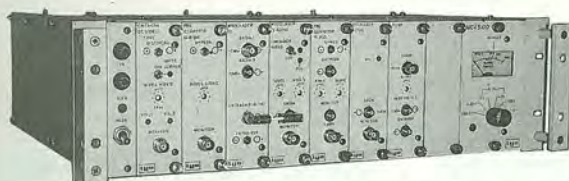
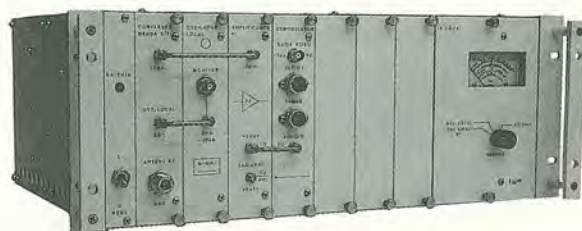
1 entrada de vídeo e 2 de áudio. Modulação FM em 70MHz com VCO controlado por PLL. Conversão direta de FI para microondas com oscilador local sintetizado. Potência de saída de 1,5 W ou 5 W.

1 entrada de vídeo y 2 de audio. Modulación FM en 70 MHz con VCO controlado por PLL. Conversión directa de FI para microondas con oscilador local sintetizado. Potencia de salida de 1,5 W o 5 W.

## RECEPTOR/RECEPTOR

Recepção em microondas com conversão direta para FI com oscilador local sintetizado. CAG em FI. Filtro de FI com correção de retardo de grupo. Demodulador ultralinear. Vídeo com "clamp" ativo no pedestal. Amplificador de baixo ruído (opcional).

Recepción en microondas con conversión directa para FI con oscilador local sintetizado. CAG en FI. Filtro de FI con corrección de retardo de grupo. Demodulador ultralinear. Video con "clamp" activo en el pedestal. Amplificador de bajo ruido (opcional).



## MODULADOR DE ÁUDIO E VÍDEO/MODULADOR DE AUDIO Y VÍDEO MODELO MCV 5100/MODELO MCV 5100

Construção modular "plug-in". Monitoração em todos os módulos. E tensor embutido. Acabamento de alta qualidade. ALC (controle automático de nível). 2 entradas de vídeo com seleção automática e indicação visual. Circuito "clamp" no pedestal. Regeneração de sincronismo. Limitador para não sobremodulação de áudio, desconectável. Frequência de referência obtida do oscilador a cristal de 45,75MHz.

Construcción modular "plug-in". Monitoreo en todos los modulos. Extensor embutido. Acabamiento de alta calidad. ALC (control automático de nivel). 2 entradas de video con selección automática e indicación visual. Circuito "clamp" en el pedestal. Regeneración de sincronismo. Limitador para evitar la sobremodulación de áudio, desconectable. Frecuencia de referencia obtenida del oscilador a cristal de 45,75MHz.

## RECEPTOR DE SATÉLITE/RECEPTOR DE SATÉLITE MODELO RS 2452/MODELO RS 2452

Construção modular permitindo rápido e seguro ajuste de alinhamento ou manutenção. Blindado contra interferências externas. Módulo de CAF garante a estabilização na sintonia. Nível de demodulação estabilizado, permitindo a mesma performance em diversos "transponders" ou satélites.

Saída de vídeo clampeada no nível de pedestal com 1Vpp/75ohms. Saída em 41,25 MHz/45,75MHz a -10dBm, opcional. Saída de banda base para sinais codificados (ex.: "B MAC").



Construcción modular que permite un rápido y seguro ajuste de alineamiento o mantenimiento. Blindado contra interferencias externas. Módulo de CAF que garantiza la estabilización en la sintonia. Nivel de modulación estabilizado, lo que permite una performance igual en diversos "transponders" o satélites. Salida de video clampeada al nivel del pedestal con 1Vpp/75ohms. Salida en 41,25 MHz/45,75MHz a -10dBm, opcional. Salida de banda base para señales codificados (ejemplo: "B" MAC).



## LYS ELECTRONIC LTDA.

Rua Saturno, 45 – Vigário Geral – Tel: (021) 372-3123 – Telex: (21) 23603 LYSE BR  
Fax: (021) 371-6124 – Rio de Janeiro/RJ – CEP 21241



# Instalações de áudio sem problemas

(2ª parte)

Allen Burdick

## 5.0 Interconexão

Continuando o artigo anterior, vamos estudar agora alguns procedimentos gerais a serem seguidos, se você deseja obter do equipamento um áudio "limpo" e completamente livre de *hum*.

5.1. Todo o equipamento precisa ter entradas balanceadas muito bem ajustadas, de preferência de alta impedância. Como já vimos, isto é absolutamente necessário para rejeitar as diferenças residuais de potencial entre diferentes redes de A.C. onde partes do equipamento possam estar ligadas.

Para equipamento que não é fabricado com entradas balanceadas, use uma unidade balanceadora (ativa ou passiva). Melhor ainda é instalar um circuito interno de balanceamento, pois isto oferece o máximo de controle sobre o aterramento.

5.2. Todo equipamento deveria ter saídas balanceadas de baixa impedância. No entanto, bom desempenho poderá ser obtido de saídas desbalanceadas, desde que se respeitem as regras de a impedância de saída ser baixa (100 ohms ou menos), e que a linha não seja muito longa e submetida a um forte campo de RF.

5.3. Interligue a massa de cada peça de equipamento com o terra geral com fio isolado (bitola 14 ou mais grossa), formando um sistema de terra em forma de "estrela". O "miolo" dessa estrela deve ser uma placa de cobre, com 6mm de espessura, medindo cerca de 10 x 15cm e localizada fisicamente no "miolo" do circuito de áudio, isto é, junto à mesa de áudio ou ao sistema de amplificadores de distribuição (D.A.). A placa de cobre precisa estar isolada de qualquer outro terra. Um fio adicional deve ser ligado a esta estrela, conectando a placa de cobre ao neutro da rede elétrica, dentro da caixa de distribuição de

A.C. ou, melhor ainda, ir diretamente a um terra físico, isto é, um cano d'água (de preferência) ou a uma vara de cobre (*copper weld*) enterrada. Use um grampo conector que seja confiável. Quando este tipo de aterramento em estrela for feito usando-se o neutro da rede de A.C. em vez do terra físico, a proteção será inferior, pois às vezes, devido ao desequilíbrio de carga entre as três fases do A.C., produz-se um certo *potencial de neutro* em relação à terra. Em vários casos esta é a única solução, e sempre é preferível adotá-la do que deixar o sistema completamente desprotegido. Nunca se pode deixar o equipamento desaterrado, por três razões: primeiro, pela segurança dos operadores; segundo, porque equipamento não montado em *racks* fica por demais sujeito à interferência de RF; e terceiro, porque é ilegal. O neutro deve sempre utilizar um fio separado; nunca use o conduto metálico para o neutro, se estiver trabalhando com 200 volts.

Os neutros, por sua vez, devem também formar uma estrela, cujo ponto central deve ser ligado ao barramento de neutro da caixa de distribuição de A.C. mediante um fio de calibre 4/0 (veja a ref. 1 para maior informação).

Em qualquer caso, todas as massas de sinal devem ser interligadas por outra via que não seja a blindagem dos cabos de áudio e, se possível, todas essas massas devem ser interligadas com um único fio externo.

Idealmente, todos os chassis devem ser interconectados "à força" pela instalação no *rack*, enquanto todas as massas devem ser interligadas por uma fiação em estrela. Os melhores fabricantes de equipamento colocam, na barra de ligações do aparelho, terminais independentes para as interconexões de massa de sinal, e de terra de equipamento.

Em grandes sistemas, tais como ins-

talações de grandes estações de *broadcast*, uma "estrela de estrelas" é o correto método a ser adotado. O "miolo" das estrelas é novamente o ponto central do sistema de distribuição de sinais, usualmente o complexo de D.A.'s ou sistema de *signal routing*. O tempo gasto estudando-se este sistema de referência de aterramento sem dúvida renderá altos dividendos.

5.4. Interligue todas as entradas e saídas de sinal, sem conectar a blindagem em uma das extremidades. A razão para isso é evitar que fluam através da blindagem, correntes originárias de diferenças de potencial de A.C., capazes de induzir ruído nos condutores transportando sinal. Antigamente, não havia uma indicação sobre qual das extremidades da blindagem deveria, idealmente, ficar desconectada. Entretanto, Edgard Lee Howard demonstrou que existe uma vantagem técnica em se conectar a extremidade junto à saída de um equipamento, e deixar desconectada a extremidade junto à entrada do seguinte. A vantagem potencial reside na redução do acoplamento de ruídos de alta frequência, causado pelo desequilíbrio das capacitâncias "linha/blindagem" entre os dois condutores de sinal. Em nossas experiências, encontramos, primeiro: pouco desequilíbrio entre as duas linhas e sua blindagem e, segundo: geralmente pouco ruído de alta frequência entre peças de equipamento. É claro, isso depende de cada instalação, e o seu caso pode perfeitamente ser uma exceção.

Mantenha em aberto a sua opção, em função do tipo de conectores que você usar. Veja a seguir.

Saídas balanceadas, é claro, são interligadas de uma maneira "de-um-para-um". Porém, saídas desbalanceadas devem ser conectadas de forma tal que o sinal seja referenciado *para a frente* (veja a fig. 4.).

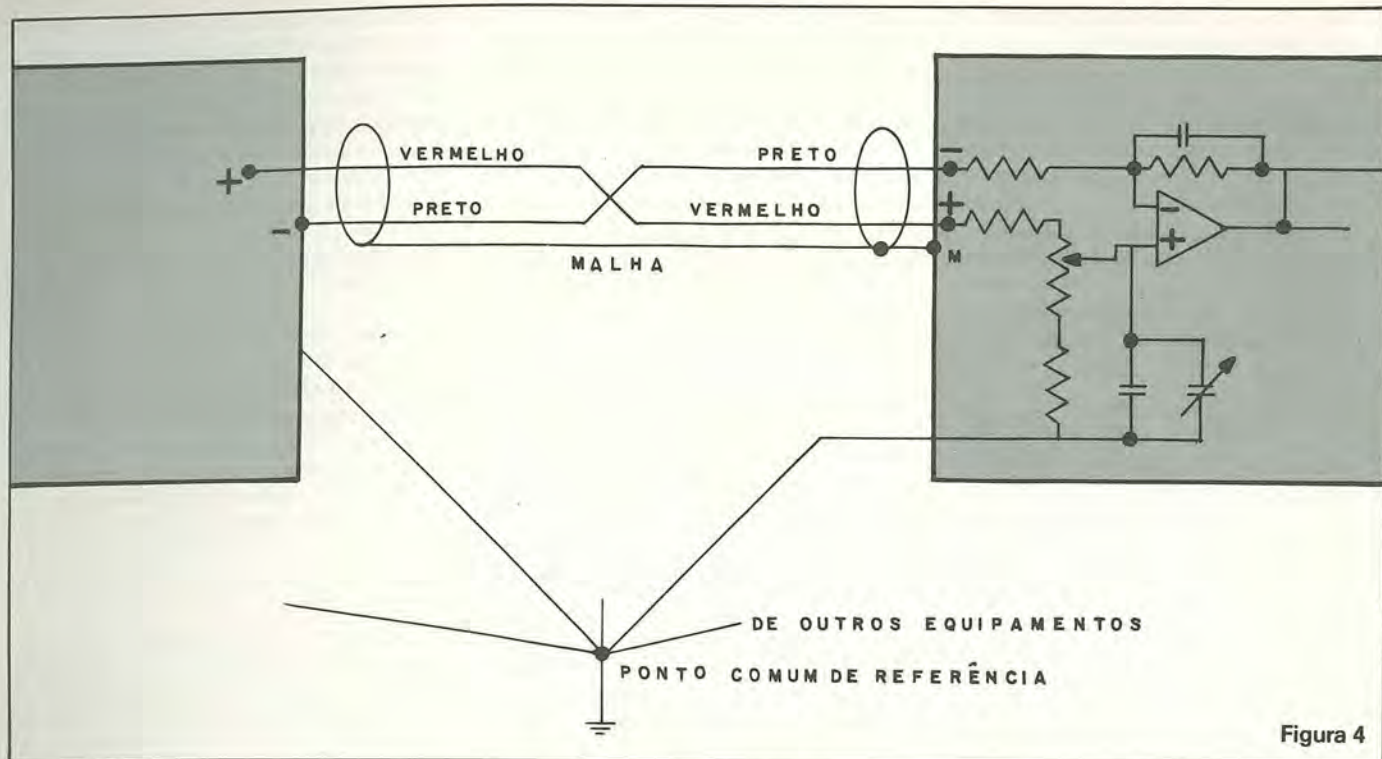


Figura 4

Isto é conseguido conectando-se a entrada não-inversora (+) ao terminal de saída, e a entrada inversora (-) ao terminal de massa (referência de sinal) da saída desbalanceada. Agora, qualquer diferença de potencial que ainda permaneça entre as duas peças de equipamento será ignorada pela entrada como sendo um sinal em *modo comum*.

5.5 Quando usar painéis de *patch*, certifique-se de estar usando um painel totalmente balanceado, mesmo quando conectando saídas desbalanceadas, a fim de que o referenciamento para a frente seja mantido.

O painel de *patch* apresenta um problema interessante em vista das recomendações anteriores, porque as linhas de blindagem dos jaques usualmente não são comutadas. Se você cabear o painel de *patch* de maneira que as blindagens passem do jaque de saída para o de entrada como parte da fiação "normalizada", e não interligar os terras dos equipamentos, fica "tudo azul"... até você enfiar o plugue! De repente, você tem ligados, juntos, terras que você não queria. Talvez a melhor maneira de cabear um painel de *patch* desprovido de comutação de massa seja ligar todas as blindagens nas extremidades junto ao equipamento, tanto entrada como saída, mas não no painel de *patch*. Então, junte todos os terras do painel de *patch*, e ligue-os ao terra do sistema como se fosse uma peça separada de equipamento, usando um fio isolado, independente, de aterramento.

O melhor ataque ao problema de laços (*loops*) de terra em quadros de *patch* é usar jaques com comutação de terra,

ou seja, que transferem a terra quando o jaque é inserido. Para citar alguns modelos comerciais que apresentam essa característica: Switchcraft MT-336-A, Audio Accessories 322A, Mil JJ-075. Embora não seja comum passar linhas de microfones através de quadros de *patch*, ocasionalmente isso é desejável. Em tais casos, recomendamos fortemente que jaques com comutação de terra sejam empregados.

## 6.0 Interferência de R.F.

Ocasionalmente, problemas relacionados com RF restam depois de se adotarem todos os procedimentos acima. A presença de RF é frequentemente ouvida como um aumento no ruído de alta frequência, um som *borbulhante*, ou uma declarada detecção do sinal de RF por uma junção PN em um dispositivo ativo (um transistor, por exemplo), ou por uma solda "fria". Intensidades de campo na vizinhança de um transmissor podem facilmente variar de 1 até 100 V/m; como resultado, o esquema de interligação descrito acima pode requerer modificação para fazer frente a quaisquer problemas com RF.

6.1 A Blindagem com uma ponta aberta, recomendada acima, pode fazer o cabo de áudio agir como antena. Uma possível *cure* para isso é conectar a ponta aberta da blindagem ao seu respectivo chassi, através de um capacitor de disco cerâmico de alta qualidade, de 10 nF. Este, em essência, proporciona um aterramento em altas frequências, enquanto deixa a blindagem aberta para

frequências de áudio e de alimentação. Porém, todos os capacitores têm a sua própria frequência de auto-ressonância, e você pode precisar ligar em paralelo dois ou três capacitores de valores diferentes, para obter uma superposição entre suas curvas e completa eficiência em altas frequências.

6.2 As três configurações básicas de amplificadores operacionais — *não-inversora*, *inversora* e *diferencial* — cada uma tem diferentes sensibilidades à RF. O *buffer* de ganho unitário não-inversor é o mais sensível, e o estágio de entrada diferencial bem balanceado é o menos sensível. Os fabricantes às vezes usam um estágio de entrada do tipo "amplificador de instrumentação", o qual consiste de dois *buffers* de entrada de ganho unitário e não-inversores, seguidos de um estágio diferencial bem calibrado. Em ambientes de alto nível de RF, convém substituir os *buffers* de entrada por *jumpers* (isto é, "bypassálos"), e ter uma impedância de entrada mais baixa (10 K $\Omega$  ou próximo), em proveito da estabilidade em RF.

6.3 Tanto em frequências de AM como de FM, circuitos LC ressonantes em série podem ser instalados das duas entradas do amplificador diferencial para a massa, "bypassando" qualquer RF que possa porventura surgir. Estes dispositivos devem ser instalados logo dentro do chassi, diretamente nos terminais dos conectores, segundo a boa prática de fiação de RF. Nas frequências de FM, *chokes* auto-ressonantes (paralelos) podem ser colocados em série com as linhas de entrada, e estas interligadas por

capacitores, que introduzam um máximo de  $2\Omega$  de resistência ôhmica para a terra na frequência de rádio de interesse, depois do *choke*. Um *choke* auto-resonante típico para 100 MHz seria uma bobina de camada única, com aproximadamente 3,2mm de diâmetro e 25mm de comprimento.

Ela pode ser sintonizada variando-se o espaçamento entre as espiras, dessa forma mudando a capacitância distribuída. Pode-se esperar uma redução de cerca de 45 dB da energia de RF com tal circuito.

6.4 Um dispositivo muito útil, mas quase desconhecido em áudio, é o *filtro de modo comum*. Quando inseridos numa linha balanceada, estes filtros são eficazes em ambientes problemáticos por RF. Um filtro típico consiste de um *choke* em modo comum, que por sua vez consiste em dois enrolamentos altamente simétricos em um núcleo toroidal comum a ambos, dois capacitores de 1 nF, e dois resistores de terminação de 10 K $\Omega$  cada. Um filtro bem projetado terá uma largura de banda diferencial de mais de 200 kHz quando excitado por uma fonte de baixa impedância, mas uma largura de banda em modo comum de apenas 26 kHz. Isto é primordialmente obtido pelo *choke* em modo comum em si. Quando o *choke* vê um sinal de entrada diferencial (amplitude igual e polaridade oposta), os campos magnéticos criados no núcleo se cancelam, e o indutor efetivamente *desaparece* do circuito. Porém, quando o sinal é da mesma amplitude e da mesma polaridade em ambas as linhas, como é o caso com a interferência que queremos remover, ambas as linhas vêem um filtro passa-baixas. Sendo um dispositivo de dois pólos, com uma taxa de corte de 12 dB/oitava, o filtro corta 60 dB a 1 MHz, e assim evita que a RF atinja a eletrônica ativa (veja a fig. 5).

6.5 Adicionalmente, blindagem suplementar pode ser necessária. Um conduto separado para o cabeamento de áudio pode ser muito eficaz para RF,

assim como para radiação de linhas de força. Pode ser necessário um supercontrole da blindagem de blocos específicos do equipamento de áudio. Para isso, são fabricados vários tipos de materiais para "selagem" de equipamento e linhas contra interferência eletromagnética.

6.6 Em alguns casos extremos, com os quais o Autor está familiarizado, estúdios inteiros têm sido construídos dentro de "gaiolas à prova de RF". Se você precisa construir uma "gaiola" para suas instalações, use tela de aço para todas as frequências interferentes, incluindo a banda de FM e abaixo, pois essa tela é mais sujeita a perdas e, portanto, mais eficaz do que o cobre, sem falar no preço. O cobre é necessário para frequências de microondas, e existe uma região indefinida no meio.

Você deve soldar cuidadosamente todas as emendas e, quando sua sala estiver pronta, certifique-se de usar filtros de linha de A.C. fisicamente localizados no ponto onde é a entrada na sala, para "limpar" a energia que entra.

## 7.0 "Headroom" e Relação Sinal/Ruído

Embora provavelmente jamais consigamos "converter" o mundo da TV, é nossa recomendação que todo o equipamento de áudio seja operado respeitando-se o nível máximo de "O VU nominal", correspondendo a uma voltagem de +4 dBv (= 1,23 V RMS). Como mencionamos acima, a maioria dos amplificadores operacionais, alimentados com fontes de  $\pm 15$  V, saturarão com sinais senoidais de saída em torno de +21 dBv (cerca de 11 V RMS). Isto permite uma margem de segurança (*headroom*) de  $21-4=17$  dB, que vimos anteriormente ser o mínimo aceitável para áudio ao vivo. Têm sido medidos picos de até 16 dB acima do nível médio na fala, e nós (aqui na Benchmark) temos visto pelo menos essa ordem de grandeza em música percussiva. É nossa filosofia de projeto usar uma atenuação

de 6 dB na entrada do equipamento, assim permitindo um ponto de saturação da entrada com um nível de +26 a +27 dBv (até +30 dBv com fontes de  $\pm 20$  volts), e operando internamente os circuitos a um nível nominal médio de -2 dBv, estabelecendo um *headroom* de 23 dB. Obtemos, então, o ganho adicional de 6 dB necessário, no estágio de saída. Isso permite pontos de saturação, tanto de entrada como de saída, de +26 a +27 dBv e um fator mais desejável de *headroom*, sem muito sacrifício na performance de ruído. O nível de ruído de fundo em equipamento cuidadosamente projetado pode atingir -93 dBv ou melhor. Isso permite uma relação sinal/ruído média de 97 dB, e relação sinal/ruído de pico (ou seja, *dynamic range*) de 120 dB. Recomendamos, portanto, que todo o seu equipamento tenha capacidade para aquele nível de entrada e de saída.

7.1 Agora torna-se muito importante que você ajuste cuidadosamente o seu sistema. Ajuste-o de tal forma que os ganhos permitam às várias peças de equipamento e, de fato, cada estágio dentro das peças de equipamento, atingir seu ponto de saturação ao mesmo tempo que os demais. Isto é feito extraíndo-se o máximo de ganho necessário, do estágio de amplificação que tiver a menor figura de ruído, o ponto onde a *dynamic range* do equipamento é estabelecida, o pré-amplificador de microfone. Por mais simples que isto possa parecer, é a chave para um sistema de alto desempenho, desde que a instalação seja correta.

## 7.2 Fundamentos sobre o Ruído

Aqui na Benchmark Media, fabricamos pré-amplificadores de microfone com uma *figura de ruído* de 1 dB, possibilitando a você aproveitar a mais alta relação sinal/ruído possível. Esta seção incluirá o pré-amplificador MIA-4 como exemplo.

A *figura de ruído* é uma medida de quão bem um amplificador amplifica o sinal desejado sem adicionar ruído. No caso do pré-amplificador MIA-4, ele adiciona apenas 1 dB de ruído àquele contido no sinal original, para fatores de amplificação (ganhos) maiores do que 40 dB. A *figura de ruído* é referenciada ao *Ruído de Johnson*, da porção resistiva da impedância de saída de um transdutor<sup>12</sup>.

O ruído de Johnson pode ser calculado por:

$$e_n = \sqrt{4 KTRB}$$

onde:

K = constante de Boltzman =  $1,38 \times 10^{-23}$

T = temperatura da resistência em graus Kelvin

R = resistência do microfone

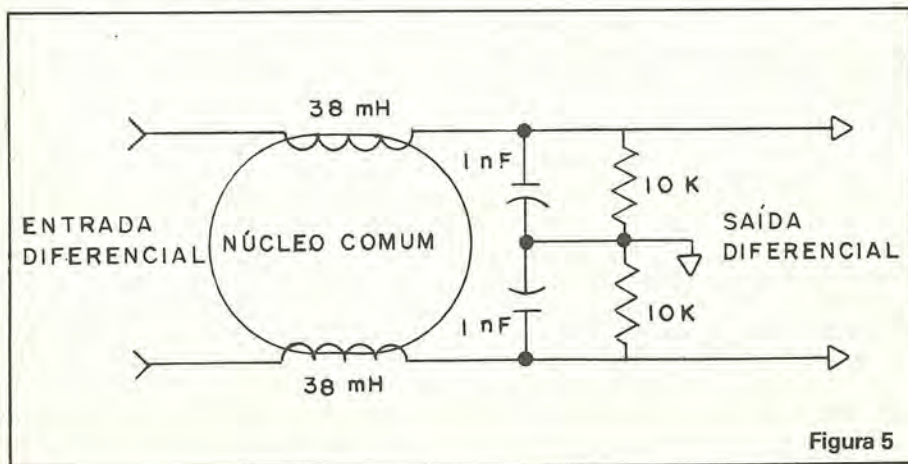


Figura 5



$B = \text{largura de banda} = 19.980 \text{ Hz}$   
(20 Hz - 20 kHz)

Da fórmula acima, podemos calcular que o ruído de um resistor de 150  $\Omega$ , à temperatura ambiente de 300 graus Kelvin, é de 222,9 nanovolts ou -130,82 dBv, enquanto que um resistor de 200  $\Omega$  tem uma tensão de ruído de -129,57 dBv.

Para quem não está habituado, vale lembrar que:

$$\text{dBv} = 20 \log \frac{V}{0,7746}$$

7.3 Qualquer amplificador, ao amplificar o sinal de um microfone, também amplifica junto o ruído de Johnson gerado na resistência da fonte. Assim, a voltagem de saída de ruído de um amplificador completamente isento de ruído, operando a 50 dB de ganho a partir de uma fonte com 150  $\Omega$ , à temperatura de 300 Kelvin, seria de -80,82 dBv. O desempenho do MIA-4, nas mesmas condições, é de -80,0 dBv. No ganho mínimo (18 dB), o MIA-4 tem um ruído de fundo de -94 dBv. O ruído aumenta lentamente à medida que o ganho é aumentado até 40 dB, quando o ruído de fundo é de aproximadamente -88 dBv. Deste ponto em diante, o ruído aumentará diretamente com o aumento do ganho.

Agora que temos as ferramentas, vejamos como este entendimento do ruído se aplica a dois microfones específicos. Conhecendo a resistência da fonte, e no caso de microfones a condensador o ruído ("self noise") de seus amplificadores internos, você pode avaliar então o desempenho de qualquer microfone com o pré MIA-4, sob várias condições de nível de pressão sonora (S.P.L.).

#### 7.4 RE-20

A sensibilidade do microfone Electro-Voice RE-20 é de 1,09 mV (-57 dBv) sob pressão sonora de 94 dB SPL. Se usarmos um ganho de amplificação de 58 dB, o ruído de saída do MIA-4 será de aproximadamente -72 dBv (= -130 + 58). Se o nível de pressão sonora (SPL) é suficiente para nos fornecer uma saída de +4 dBv, então a relação sinal/ruído média possível é de 72 dB. A pressão sonora necessária para ter uma saída média de +4 dBv é de +97 dB SPL.

O pico de SPL que o sistema pode tolerar é de +123 dB SPL usando alimentação de  $\pm 20$  V, pois isto permite uma saída máxima de +30 dBv. A este ganho e SPL, o pré-amplificador atingirá seu ponto de saturação da saída, atingindo uma faixa dinâmica (*dynamic range*) de 102 dB.

#### 7.5 MKH-40-P48

Examinemos o desempenho do MIA-4 com o microfone de alta performance Sennheiser MKH-40-P48. Este microfone tem uma alta sensibilidade de 25 mV/Pascal (10 dyn/cm<sup>2</sup> = 1 Pascal = 94 dB SPL) e ruído interno (é um microfone a condensador, com eletrônica interna) muito baixo, de 12 dBa. O ruído interno (*self noise*), portanto, é de 1,99  $\mu$ V, com ponderação "A". Isto significa um nível de -111,82 dB, "A-ponderado". Assumindo que o microfone tenha um espectro de ruído similar ao ruído branco, um fator de correção para banda larga de +2,8 dB deve ser aplicado, resultando em um ruído interno de -109,02 dBv sobre uma banda de 20 kHz. Usando 18 dB de amplificação no MIA-4, o ruído combinado na saída será de aproximadamente -91 dBv (banda passante de 20 kHz). Ao nível de referência de 94 dB SPL, a saída do microfone será de 25 mV ou -29,82 dBv. Somando 18 dB de amplificação, a saída do pré será agora de -11,82 a 94 dB SPL. Portanto, para chegar à saída de +30 dBv, o SPL deverá ser de: 94 + 30 - (-11,82) = 94 + 41,82 = 135,82 dB SPL. Dessa forma, temos uma relação sinal/ruído média de 95 dB e uma relação sinal/ruído de pico (ou seja, uma *dynamic range*) de 121 dB, a um nível sonoro de pico de 135,82 dB SPL (com alimen-

**itelco**

**TACNET**

### A ITELCO CHEGOU PARA FICAR NO BRASIL

HÁ MAIS DE 25 ANOS FORNECENDO EQUIPAMENTOS DE TRANSMISSÃO EM TV (VHF E UHF), FM E MICRO-ONDAS. A ITELCO SE ORGULHA DE HAVER FORNECIDO EM 1 ANO EQUIPAMENTOS DE ALTA TECNOLOGIA E CONFIABILIDADE.

	EQUIPAMENTO	EMISSORA	CIDADE	CANAL	POTÊNCIA
1	T134	FUNTELPA	BELÉM	CH-2	20KW
2	T134	TV SERGIPE	ARACAJU	CH-4	20KW
3	T134	TV ANHANGUERA	GOIÂNIA	CH-2	20KW
4	T134	TV GAZETA ESP. SANTO	VITÓRIA	CH-4	20KW
5	T324	TV GAZETA ALAGOAS	MACEIÓ	CH-7	13KW
6	T183	TV LESTE	GOV. VALADARES	CH-3	10KW
7	T383	TV TOCANTINS	ANÁPOLIS	CH-8	5KW
8/9	T683 (UHF)	TV GLOBO	S. J. DOS CAMPOS	CH-17	2x5KW
10	FM (ESTADO SÓLIDO)	R B S	P. ALEGRE		2KW
11	FM	RÁDIO CLUBE	MACEIÓ		30KW
12	EXCITADOR/CAVIDADE	TV EDUCATIVA	S. LUIZ	CH-2	
13	EXCITADOR/CAVIDADE	TV IGUAÇU	CURITIBA	CH-4	
14	EXCITADOR/CAVIDADE	TV PIRATINI	P. ALEGRE	CH-7	
15	EXCITADOR/CAVIDADE	TV EDUCATIVA	VITÓRIA	CH-2	
16	EXCITADOR	TV MINAS	GOV. VALADARES	CH-3	
17/18	EXCITADOR	TV CENTRO AMÉRICA	MT. GROSSO	CH-4/6	
19	TRANSM. PORTÁTIL VL02	TV GLOBO	RIO DE JANEIRO	M. ONDAS	100MW
20	TRANSM. PORTÁTIL VL02	S B T	SÃO PAULO	M. ONDAS	100MW

Você também pode fazer parte desta lista. Procure-nos e teremos o maior prazer em discutir suas necessidades.

**TACNET ELETRÔNICA LTDA. - Rua Santa Clara 50 Sala 820 - Cep 22041 - Rio de Janeiro - RJ**  
Tel. (021) 255-8315 - Fax (021) 255-0185 - Telex (21) 30965 ARDI BR

tação de  $\pm 20$  V). Isto se situa logo acima do ponto de 0,5% de distorção harmônica do microfone, que ocorre a 134 dB SPL. A este ganho, um nível sonoro médio de 109,82 dB é o necessário para se obter uma saída de +4 dBv.

#### 7.6 Problema

Se um gravador digital tem uma *dynamic range* de 95 dB, um nível de saturação da entrada de +21 dBv em uma entrada desbalanceada, e você deseja alimentá-lo por uma linha desbalanceada, com o microfone fisicamente próximo do gravador, qual é o mais baixo pico de pressão sonora que o MKH-40-P48 pode receber e ainda manter a *dynamic range* do gravador? E mais, qual o ganho necessário no MIA-4 para obter isso?

Solução: Primeiro, já que a saída do MIA-4 será usada desbalanceada, e o nível de pico de saturação da entrada do gravador digital é de +21 dBv, alimentação de  $\pm 15$  volts é adequada para o MIA-4. Incidentalmente, por usar em modo desbalanceado a saída do MIA-4, perdemos 6 dB de ganho. Portanto, neste tipo de aplicação, a faixa permissível para ajuste do ganho deste pré fica sendo de -8 até +67 dB. Como a *dynamic range* do gravador é de 95 dB, então seu ruído de fundo é de: +21 dBv -95 dB = -74 dBv. Se o ruído interno do microfone (*self-noise*) é de -109,02 dB, então o máximo ganho que podemos usar é (ruído de fundo do gravador menos *self-noise*) -74 dB -(-109,02 dB) = 35,02 dB. Na prática, se fizermos tanto o gravador quanto o pré terem iguais voltagens de ruído, estas se somarão e teremos uma diminuição de 3 dB na *dynamic range*. Por isso, devemos manter o nível de ruído de fundo do pré 3 dB abaixo daquele do gravador. Logo, escolheremos um ganho máximo. Se assumirmos que este gravador hipotético é um equipamento "semi-profissional", e que uma entrada de -10 dBv dará uma indicação de "0 dB" no medidor de nível, então o SPL médio (estamos assumindo um medidor de valor médio, ou seja, um VU) que deveremos ter no microfone é de 112,82 dB SPL -31 dB = 81 dB SPL. Na prática, 31 dB são um *headroom* excessivo para a maioria das situações de gravação; 20 dB são um valor mais realista, você pode conferir. Embora os cálculos acima sejam hipotéticos, não levando em conta o ruído ambiente do local da gravação, eles se aproximam da vida real. Eles demonstram como o microfone e o pré-amplificador determinam a *dynamic range* do sistema e a necessidade, nesta "era do som digital", de se obter ambientes com ruído acústico extremamente baixo, se nós realmente quisermos tirar proveito de toda a *dynamic range* do gravador.

7.7 A amplificação requerida para a maioria dos microfones é tipicamente de 40 dB ou mais ainda, e a seção de pré-

amplificação será muito freqüentemente o fator limitador no ruído de saída de uma mesa ou outro equipamento situado antes do meio de gravação ou de transmissão. Portanto, a maior parte do ganho necessário, conforme o *headroom* desejado, deverá ser extraída do pré-amplificador de microfone, desde que é ele quem deve ter a mais baixa figura de ruído entre todos os estágios de amplificação.

7.8 Muita atenção a estas áreas: 1º) pontos de saturação tornados iguais e, 2º) máximo ganho do pré de microfone para otimizar a relação sinal-ruído de seu sistema. Infelizmente, este Autor tem encontrado poucos sistemas de áudio corretamente ajustados. Isto, é claro, resulta em relação sinal-ruído reduzida, *headroom* pobre, e um bocado de frustração.

#### 8.0 Operação correta

Muitos operadores se vêm lutando em uma batalha confusa com as amplitudes de áudio. Isto acontece freqüentemente por culpa do VU, que é incapaz de mostrar os picos do material, os quais são fonte de intermodulação, saturação de fita e ceifamento (*clipping*) de amplificadores. O medidor VU, embora sendo um instrumento universal de medida nos E.U.A., Japão, França, Austrália<sup>10</sup> (N.R.: no Brasil também), encontra menos aceitação no restante do mundo por causa desse defeito. Os problemas ocorrem, é claro, quando o *headroom* do sistema não foi corretamente projetado. O saudoso Hans Schmidt, da ABC de Nova Iorque, demonstrou<sup>2</sup> que o uso do medidor de picos de programa, o PPM (*Program Peak Meter*), fornece uma leitura claramente superior dos níveis de programa, não reduzindo as amplitudes, mas sim com um controle totalmente novo sobre os picos excessivos do programa. Para que seja possível medir os picos, é desejável modificar os VU's existentes para operarem como VU ou como PPM, mediante a instalação de uma placa de circuito de conversão, ou então colocar PPM's trabalhando paralelamente aos VU's. Na pior das hipóteses, adicione indicadores de sobrecarga por picos de alguma espécie em qualquer equipamento desprovido desse recurso.

#### 9.0 Testes

Medidas gerais de ruído e de resposta de freqüências devem ser feitas. É nossa firme convicção que, se os procedimentos acima forem observados, sistemas de áudio de banda larga (até 100 kHz) até o gerador de estéreo ou o circuito de pré-ênfase são realizáveis. Isto permite que o gerador de estéreo determine a largura de banda geral do sistema. Isso, como já vimos, permite uma

resposta de freqüências mais plana (não contando modificações intencionais na resposta), em vez de criar uma acumulação de pontos de -3 dB para perturbar a resposta de altas freqüências. Fica assegurada a baixa rotação de fase até os 20 kHz, e boa resposta de transientes.

9.1 Recomendamos que você faça testes detalhados do sistema com onda quadrada do 10 kHz, colocando um gerador de funções no início da cadeia de áudio, e então observando cada saída com o osciloscópio. Recomendamos que todas as medidas do tipo *resposta de freqüências* seja feito ao nível de -12 dBv, de acordo com as novas recomendações do CCIR<sup>10</sup>.

Para testes com ondas quadradas, garante-se, com esse nível reduzido, que não haverá interferência da *slew rate* no aspecto das ondas observadas — em níveis altos, a deformação causada pela *slew rate* poderia causar uma falsa impressão de deficiência na resposta de altas freqüências. Verifique se não existe *overshoot* ou *ringing*, que indicariam potencial instabilidade e suscetibilidade à RF.

Na realidade, é muito desejável fazer este teste com cada peça de equipamento separadamente e, em seguida, como um sistema. Certifique-se de que os amplificadores sob teste não entrem em saturação durante este teste; senão, suas conclusões de nada valerão. Um pouco de *overshoot* de alta freqüência após uma interligação pode ser visto, devido à impedância da saída do estágio anterior ser de 60  $\Omega$ .

O valor de 60  $\Omega$  é, na prática, um compromisso em favor da largura da banda, e é ligeiramente mais baixa do que o necessário, para uma resposta "o mais plana possível". Com 60  $\Omega$ , há um certo *peaking* de alta freqüência. Entre 85  $\Omega$  e 93  $\Omega$ , teríamos a resposta mais plana, mas restringiríamos a largura total da banda. Quando você chegar a um estágio que apresente significativa limitação de banda, notada pelo forte arredondamento dos cantos da onda quadrada, é hora de mudar o gerador para depois desse ponto, a fim de obter uma indicação verdadeira do que está acontecendo nos estágios seguintes (ver fig. 7).

9.2 Uma vez que você já esteja satisfeito(a), com a resposta de freqüências, o ruído de fundo e a resposta de transientes do seu sistema, convém fazer algumas medidas gerais de distorção. Embora medidas de distorção harmônica de baixa freqüência tenham mérito, medições de distorção harmônica em sistemas com banda passante restrita são quase sem significado. Os filtros em um gerador de estéreo fazem um belo trabalho removendo os produtos de distorção harmônica de tudo acima de 10 kHz, e destroem a exatidão de qualquer medição feita acima de 2 kHz; assim tu-

do pode parecer melhor do que realmente está. Se intermodulação induzida por baixa *slew rate* (*SID*) e/ou intermodulação de transientes (*TIM*) existem dentro do sistema, elas só ocorrerão em altas frequências. A melhor maneira de detectar sua presença é com o método CCIF de medida de intermodulação por duas frequências. Usando-se tons de 14 e de 15 kHz mixados 1:1, um produto de intermodulação de 1 kHz é facilmente detectado se existem *SID* ou *TIM*. Tons de 19 e 20 kHz ou um par mais alto podem ser utilizados para avaliar o equipamento até o gerador de estéreo. Acreditamos que toda instalação de *broadcast* deveria regularmente executar medições de distorção de intermodulação pelo método dos dois tons.

9.3 Além de seus ouvidos, boas ferramentas para testar seu sistema de áudio são: 1) Uma bobina para captação telefônica ("maricota"): com um par de fones de cabeça e um pré-amplificador de microfone, é possível fazer uma minuciosa pesquisa magnética do espaço em que você pretende instalar o seu equipamento. 2) Um voltímetro A.C. de banda larga alimentado por baterias, com o qual você pode medir diferenças de voltagem entre várias peças de equipamento. 3) Um medidor de ruído e dis-

torção (eu uso um AMBER modelo 3501). Em adição à sua capacidade de medir distorções (THD e intermodulação pelo método CCIF de dois tons, e também pelo SMPTE), ele tem a capacidade de atuar como um analisador de ondas e assim fornecer precisas medições de amplitude de qualquer dos harmônicos da linha de A.C., assim como da fundamental. Isto lhe permite discernir entre o *hum* que basicamente vem das fontes internas de alimentação (segundo harmônico) e o que pode ser induzido pela rede elétrica (fundamental e terceiro harmônico). Com alimentador por baterias, o aparelho pode servir como um voltímetro flutuante e de banda larga. A última palavra em sistemas de teste, em nossa opinião, é o AUDIO PRECISION SYSTEM ONE. As habilidades deste aparelho levariam páginas e páginas para serem descritas.

### Conclusão

Se estes passos tiverem sido executados com cuidado, você deve ter um sistema capaz de um desempenho notável. O ruído de fundo do sistema inteiro deve ser próximo ao do equipamento que for o mais ruidoso. A satisfação destes critérios e sua prova pelas medições vistas lhe permitirão completar um ajuste

mais significativo de seu compressor-limitador, após o que, experimentação mais avançada, tal como processamento L-R, pode ser executada. Temos esperança em que, agora, o departamento de engenharia e a equipe de produção *façam as pazes* em suas Instalações de Áudio sem Problemas.

Allen Burdick é o Engenheiro-Chefe e Presidente da Benchmark Media Systems Inc., N. Syracuse, New York. A Benchmark Media fabrica distribuidores de áudio, sistemas para interfaceamento de sinais de áudio e pré-amplificadores para microfones. Estes produtos são atualmente utilizados por grandes redes e estúdios de TV nos EUA. Para maiores informações sobre o assunto, favor entrar em contato com Albert Beckary pelo telefone (315) 452-04-00 ou escreva para:  
Benchmark Media Systems Inc.  
3817 Brewerton Road  
N. Syracuse, NY 13212, USA.



TM-3820  
Projektor Fresnel  
2 kW

## ILUMINAÇÃO CÊNICA

A TELEM produz uma linha completa de projetores e acessórios para iluminação de teatro, cinema e televisão. Projetores para lâmpadas halógenas: fresnéis, plano convexo, elipsoidais de foco fixo e zoom, abertos para ciclorama, portáteis, seguidores e softlights. Projetores para lâmpadas de descarga: fresnéis H.M.I. de 1,2; 2,5 e 6 quilowatts; seguidores de curto e longo alcance. Além de tripés, projetores pole operated, grampos, gambiarras, pantógrafos e telescópios motorizados, Anti G, etc. Distribuimos lâmpadas Thorn, GE, Philips e gelatinas Rosco.

**telem**

técnicas eletro mecânicas telem s.a.

Rua Arcipreste de Andrade, 372 - CEP 04268  
São Paulo - SP - Tel. (011) 274-9422  
Telex (11) 32478 TETS BR - Fax: (011) 914-9779



## Congresso da Abert define programa para 91/92

Aconteceu nos dias 13, 14 e 15 de novembro, em Blumenau (SC) o 17º Congresso Brasileiro de Radiodifusão, promovido pela Abert. Paralelo ao Congresso aconteceu, também em Blumenau, o 10º Seminário Técnico Nacional e a 13ª Exposição de Equipamentos para Radiodifusão.

Durante a abertura do Congresso, no Centro de Convenções Carlos Gomes, foi dada posse à diretoria da Abert para o biênio 91/92, sendo eleito presidente Joaquim Mendonça, que em seu discurso dedicou especial atenção aos aspectos do processo de desregulamentação que vêm sendo praticados. "É um pleito, disse, que não é só dos radiodifusores, mas de toda a audiência". Preocupou-se ainda em analisar as conseqüências da portaria 773, classificatória de programas de rádio e televisão, propondo a criação de mecanismos de auto-regulamentação entre os radiodifusores.

No decorrer do 10º Seminário Técnico Nacional foram realizadas diversas palestras sobre os mais variados temas da área de radiodifusão, tais como: "Faixas de Frequência Ligadas à Radiodifusão", pelo professor Lourenço Chehab e engenheiro João Carlos Albernaz; "A Desregulamentação", pelos engenheiros Roberto Blois e Mário César Barbosa; "Política de Importação", por Liliane Sampaio e Jairo Valadares; "O Uso dos Satélites em Rádio e TV", por Francisco Perrota e Elizabeth do Couto; "Antenas Direcionais para OM", por Sílvio Da-

miani; "Estações de TV de Pequeno Porte", por Antônio Carlos Assis Brasil e Carlos Alberto Silva; "A Válvula no Mundo da Radiodifusão", por Hector Muñoz e Harry Piepers e, finalmente, "Pronto-Socorro da Radiodifusão". No encerramento do 17º Congresso da Abert, o ministro da Educação, Carlos Chiarelli, anunciou a decisão de extinguir o Projeto Minerva, que vinha ocupando 30 minutos por dia em todas as emissoras do país.

## Em compasso de espera as mudanças no setor das telecomunicações

O decreto presidencial anunciado no último dia 8 de novembro pelo ministro da Infra-Estrutura, Ozires Silva, que dá novos rumos ao setor de telecomunicações no país, ainda espera sua regulamentação e o Ministério tem cerca de 90 dias, a partir da data do decreto, para regulamentá-lo, conforme a legislação em vigor.

Por enquanto, o que existem são especulações em torno da matéria, feitas por juristas e entidades ligadas ao setor. Do ponto de vista da Federação Interstadual dos Trabalhadores em Empresas de Telecomunicações (Fittel) a portaria que torna mais flexível as regras para a formação de redes privadas de comunicação de dados é duas vezes inconstitucional. Na primeira, porque o segmento de transmissão de dados é definido pela Constituição como serviço público. Na segunda, porque a Consti-

tuição de 1988 atribui ao Congresso Nacional, e não ao Executivo, a competência de legislar sobre assuntos de interesse da União, citando explicitamente os setores de telecomunicações e de radiodifusão.

Apoiada nessa argumentação a Fittel programou para o início de dezembro a apresentação de uma medida judicial contra as portarias sobre comunicação de dados e telefonia móvel, outro objeto de polêmica na área.

Usando um parecer do advogado Ives Gandra Martins, a Secretaria Nacional de Telecomunicações definiu a telefonia móvel como serviço público restrito. Nessa categoria poderia ser incluída, também, a transmissão de dados se fosse dirigida a um "grupo bem determinado", explica Benjamin Sankievicz, da Secretaria. Ele diz que a diferença entre serviço público ou não é a forma de acesso e que o grande problema, nesse caso, é definir o "grupo determinado". Sankievicz usa esse exemplo para explicar que a forma de comunicação de dados — em sua interpretação, diferente dos serviços de comunicação — existe em todos os tipos de serviços: público, privado, público restrito, etc.

Se prevalecer o parecer do jurista Ives Gandra, uma das possíveis empresas concorrentes da Embratel deverá ser a Alpha Lyracom, norte-americana proprietária do satélite internacional Panamsat. A empresa considera o mercado brasileiro bastante atraente. Isso, porém, não assusta a Embratel. "Só quando forem definidas as regras para esta área, no início do ano que vem, poderemos tomar al-

guma providência de acordo com o que for definido", diz Carlos Paiva Lopes, presidente da empresa, sem se assustar com a eventual concorrência: "A qualidade do sinal desse satélite é ruim no Brasil", complementa. Somente este ano, a Embratel apresentou um lucro líquido de US\$ 500 milhões, resultante da venda de serviços na área de comunicação de dados para vários usuários.

## Encontros Regionais da SET acontecerão no início do ano

Está adiada para março a realização dos Encontros Regionais promovidos pela SET na região Nordeste. O Projeto Brasil, que visa integrar empresários, profissionais e fornecedores da área de TV/Vídeo nas diferentes regiões do País, tinha programado para final de novembro e início de dezembro dois eventos: O I Encontro Técnico Regional que aconteceria em Maceió (AL) e o II Encontro Técnico Regional, que estava programado para Fortaleza (CE), foram transferidos para março, devido a ajustes no calendário anual de atividades da SET.

Ainda estão disponíveis espaços publicitários para as empresas interessadas em patrocinar o evento. Cada patrocinador poderá expor seus equipamentos no local do encontro, e todo o material impresso levará a marca dos patrocinadores. Para maiores informações sobre os Encontros Regionais dirija-se à SET.

## O papel do Governo no avanço tecnológico

Que caminhos a indústria brasileira deve tomar para conseguir avançar tecnologicamente? O Seminário Internacional Transferência de Tecnologia: Mudanças no Cenário Internacional e a Nova Política para o Brasil realizado no Tech'90, na segunda quinzena de novembro, em São Paulo, com 300 participantes, tentou responder a essa pergunta.

Uma das conclusões é que a experiência de outros países, como os novos *tigres asiáticos*, nem sempre serve para o Brasil. Mas é com base nessa experiência que se chega a uma outra conclusão: desenvolvimento tecnológico não é tarefa só para empresários. A ação do governo é fundamental para viabilizar e impulsionar o processo.

O próprio secretário nacional da Economia, Edgar Pereira, admitiu, na abertura do Seminário, que a situação dos investimentos em tecnologia no Brasil é dra-

mática. Apenas 0,5% do PIB vai para ciência e tecnologia, número que varia entre 2,3% e 2,9% nos países desenvolvidos. Desse investimento, 70% vão para ciência básica, o que contrasta com a situação dos países líderes, onde 80% dos recursos destinam-se à pesquisa tecnológica aplicada. O plano do governo, segundo Pereira, é chegar a um investimento de 1,3% do PIB em 1994.

Pereira reclamou da iniciativa privada, patrocinadora de apenas 11% da pesquisa feita no País. Na Itália ela responde por 30% e, no Japão, por 70% dos investimentos. Uma observação do que ocorre em outros países, porém, mostra que a atitude do governo influi muito no comportamento das empresas.

"O governo deve ter uma postura desenvolvimentista para que o avanço aconteça", observa o embaixador do Brasil em Cingapura, Amaury Porto de Oliveira, atento observador dos *tigres asiáticos*. Do seu posto privilegiado, Oliveira acompanhou o processo que transformou Cingapura, Coréia do Sul e Taiwan

em novos países industriais, com empresas capazes de causar dores de cabeça aos concorrentes norte-americanos.

## Coréia do Sul: a mão de ferro do Governo

O caso Coréia do Sul, mais ilustrativo, mostra que o governo — muito longe de algo que possa se chamar de democrático — dirigiu com mão de ferro a economia, fortalecendo alguns poucos grupos empresariais, os *chabols* (Samsung, Lucky Goldstar, Hyundai e Daewoo são os maiores) e não se importando com a falência de outros considerados de menor importância. Crimes financeiros também estão sujeitos a leis draconianas. Quem envia divisas irregularmente ao exterior, por exemplo, pode ser punido com a morte.

O embaixador Oliveira acha, porém, que os *tigres asiáticos* souberam captar as principais mudanças ocorridas na indústria entre os anos 70 e 80, o que não aconteceu no Brasil e em outros países latino-americanos, e essa é uma li-

ção que os brasileiros podem aprender com eles. Para o embaixador, o velho modelo fordista, em que só a economia de escala era visada, está totalmente obsoleto. "A competição pelo mercado, hoje, exige uma estrutura industrial flexível, capaz de fabricar lotes de produtos variados", diz ele.

Logo em seguida a estas discussões envolvendo empresários, cientistas, técnicos e autoridades interessadas em promover o desenvolvimento tecnológico no País, o governo anunciou a liberação de um empréstimo de 700 milhões de dólares por parte do BID e Banco Mundial para investir em pesquisas científicas.

O empréstimo do BID, no valor de US\$ 250 milhões, será destinado a programas de crédito à iniciativa privada e tem prazo de quatro anos. Os do Banco Mundial — um de US\$ 150 milhões, para investigações científicas, e outro de US\$ 300 milhões, para o BNDES — têm desembolsos previstos para oito e quatro anos, respectivamente.



## SET recadastra seus sócios

A Set continua trabalhando por você!

Responda o cadastro atualizado que a SET lhe enviou através de mala-direta. Nossa entidade precisa conhecer o perfil de seus

associados. É através de seus dados cadastrais que adotaremos uma dinâmica de trabalho que atenda a todos.

Atualize-se!

A SET precisa de você!

Obs.: Remeta sua ficha à sede de nossa entidade. Rua Jardim Botânico, 700 - 5º andar - sala 502 - Jardim Botânico - CEP 22461 - Rio de Janeiro (RJ)

# Tecnologia de câmeras: A indústria aposta no CCD

O mercado de câmeras para televisão tem sido sacudido nos últimos dois anos por uma invasão maciça de câmeras CCD. A Tecnologia de chips CCD melhorou muito, tendo sido acompanhada pela evolução na Tecnologia de lentes. Chegamos a um estágio onde em alguns setores, como por exemplo no Jornalismo, as câmeras CCD já são a escolha número 1. Como último reduto das câmeras de tubos, resta o mercado de produção top-line, onde a qualidade de imagem não deixa margem para nenhum tipo de compromisso. Mesmo assim, o CCD já está fazendo algumas incursões na área, e como já se sabe, a tecnologia de tubos alcançou um patamar de desenvolvimento, enquanto a tecnologia de chips CCD ainda tem muito a oferecer. Mais cedo ou mais tarde essa barreira será rompida. Para se ter uma idéia do atual estágio deste desenvolvimento, basta lembrar que na NAB-90, apenas um fabricante, Hitachi, apresentou um modelo novo de câmera de tubos. Para falar sobre as tendências atuais e futuras para o mercado de câmeras CCD, convidamos o engenheiro Thomas M. Calabro, Vice-Presidente da área de Produtos Profissionais da Ikegami.

**SET** — O mercado de produção “top-line” tem demonstrado pouco otimismo quanto à utilização de câmeras CCD. A que fatores o senhor creditaria tal atitude?

**T.C.** — Ainda há alguns problemas a resolver com relação aos dispositivos de captação CCD. Um deles é “aliasing”, que tem o efeito de pequenos degraus quando observamos uma linha diagonal; isto ocorria também com câmeras de tubos, mas um nível tão baixo que não era sequer levado em conta. Um outro problema é o da distorção em pan (*panning distortion*); se você observar linhas verticais, enquanto a câmera faz um pan, as linhas parecerão estar tortas. Este problema ocorre porque o CCD capta toda a informação luminosa, a imagem, em um único instante, como se fosse um *slide*; a saída de um dispositi-

vo CCD é o equivalente a uma seqüência de *slides*. Quando a imagem é projetada na tela de um monitor, a informação é mostrada seqüencialmente, e não instantaneamente como ocorre com um *slide*. Como você sabe, há um intervalo de tempo entre o *slide* inicial e o *slide* final, e a forma como este se apresenta aos olhos do observador; então temos a impressão de que a linha não é reta, quando na realidade ela o é. Um outro problema apontado pelos produtores é o que diz respeito ao *look* da câmera CCD. Nós da Ikegami garantimos a nossos clientes que a colorimetria de nossas câmeras CCD é exatamente igual à de nossas câmeras de tubo tipo Plumbicon. Mesmo assim, estes produtores acham que a câmera CCD tem um *look* diferente daquele o qual eles estão acostumados a observar nas suas câmeras de tubo. As pessoas

que lidam com esta decisão de “Qual a câmera que eu vou utilizar para esta aplicação”, elas não estão preocupadas com este ou aquele aspecto Técnico; eles não julgam com base em critérios técnicos, eles julgam com base na imagem, no “*look*” da câmera. Assim, eles estão muito familiarizados com suas velhas câmeras de tubos e com sua tecnologia de tubos, e eles não gostam de mudanças bruscas. Uma vez que estejam satisfeitos com este ou aquele produto, eles vão continuar a utilizá-lo. Outro problema que podemos comentar é o que diz respeito à forma de lidar com fontes de luz intensas. Os *chips* tipo *IT* estão num excelente estágio tecnológico; eles não apresentarão problemas de *streaking* vertical na maioria dos casos, mas em alguns casos haverá a ocorrência de *streaking* vertical. O mesmo ocorre com os *chips* CCD tipo *FIT*.



Os FIT apresentarão muito menos *streaking* que os IT, mas de fato, você pode levá-los a apresentar *streaking*, e isto é algo que é indesejável. É claro que os CCD's não apresentam os problemas de "cauda de cometa" que as câmeras de tubo apresentavam, mas por outro lado todos já haviam se acostumado com o efeito "cauda-de-cometa" e ninguém mais se incomodava quando ele aparecia. Este novo problema, o *streaking* vertical, é perturbador para uma grande parcela de produtores.

Por último, podemos mencionar o problema do *Fixed Pattern Noise* (FPN). Os chips CCD tipo FIT embora apresentem baixíssima incidência de *streaking* vertical, poderão em contrapartida apresentar "fixed pattern noise". E quanto mais elevada a temperatura ambiente maior será a intensidade do FPN. Para aplicações em eventos esportivos, onde, se por um lado temos uma alta temperatura ambiente, por outro lado temos um dia ensolarado com abundância de luz, então é improvável que você vá ter que enquadrar áreas escuras, o que nos leva a concluir que raramente alguém irá notar algum problema de FPN em eventos deste tipo. Mas se houver a necessidade de enquadrar áreas escuras em um dia ensolarado e quente, e não tendo a câmera nenhum tipo de cobertura ou para-sol, então é possível que se observa algum tipo de FPN em alguns tipos de câmeras.

**SET — Quanto tempo ainda será necessário até que sua melhor câmera CCD venha a suplantará a sua melhor câmera de tubo?**

T.C. — Bem, esta não é uma questão fácil, porque estamos lidando com duas tecnologias distintas. Por um lado, podemos pensar apenas em números. Em termos de resolução, nossa melhor câmera CCD apresenta 800 linhas; nossa melhor câmera de tubos também apresenta 800 linhas. Para aplicações em ENG, a situação é a mesma, sendo que o CCD tem a vantagem de apresentar uma maior sensibilidade; então em ENG, você está ganhando um *F stop*, o que é muito bom para este tipo de aplicação. Para ENG, por este motivo e também por motivos de manutenção, as câmeras CCD são a opção número 1. Entre as pessoas que vão ao mercado para comprar câmeras para ENG, 100% estão comprando câmeras CCD. Para aplicação em estúdios, a questão já não é assim tão fácil. Você realmente encontra alguns clientes que estão seguindo apenas por um ponto de vista econômico; estes se dão conta de que o CCD nunca precisará ser trocado, e é mais provável que a câmera desmonte devido ao uso antes que qualquer de seus CCD's venha a apresentar algum tipo de problema. Também sob o aspec-

=====  
=====  
=====  
"O mercado de câmeras de tubos para aplicação em estúdios é muito pequeno atualmente".  
=====  
=====  
=====

to de manutenção, uma câmera CCD nunca precisará sofrer alinhamento de convergência, e a convergência nunca irá variar. Esta é uma vantagem competitiva para as estações, pois o seu custo com manutenção vai cair. Mas mesmo assim há alguns clientes que estão convictos de que a tecnologia de tubos é a que lhes pode oferecer a melhor performance. Este tipo de cliente está desaparecendo. Então, para poder responder a sua pergunta sobre quando nossa melhor câmera CCD irá suplantará nossa melhor câmera de tubos eu posso lhe dizer que para a aplicação em ENG, nossas câmeras CCD já superaram nossas melhores câmeras de tubos. Para utilização em estúdios, nós ainda sentimos que as câmeras de tubos, para a maioria de nossos clientes, e para muitos de nossos clientes no mercado de produção *top-line*, é a opção número 1.

Se uma estação estiver captando imagens para jornalismo ou mesmo gravando um programa de entrevista, a minha recomendação, a minha escolha, recairia sobre uma câmera CCD. Para aplicações tipo EFP, equipes que vão para a rua filmar comerciais, nós ainda acreditamos que, na maioria dos casos, nossas câmeras de tubos, tais como a HL - 791, seriam a melhor opção em termos de qualidade de imagem.

Quanto ao trabalho em estúdios, nós estamos atualmente em uma situação de grande proximidade entre as duas tecnologias, uma vez que nos últimos dois anos nós assistimos a uma grande evolução em termos de tecnologia CCD. Há dois anos atrás eu teria dito que somente em 1993 teríamos uma câmera CCD para utilização em estúdio. Bem, aqui estamos em 1990, demonstrando nossa câmera CCD HK - 355 para utilização em estúdio. A tecnologia CCD desenvolveu-se com uma velocidade espantosa. Eu diria que nossas projeções de vendas indicam que uma parcela de 75% dos interessados em comprar uma câmera para estúdio irá adquirir uma câmera CCD. Dos 25% restantes, 75% destes tomará a decisão de comprar uma câmera CCD. O mercado de câmeras de tubos para aplicação em estúdios é muito pequeno atualmente.

**SET — Temos observado casos em que um fabricante apresenta um novo modelo de câmera CCD em uma NAB, e na NAB seguinte apresenta um novo modelo com melhores CCD's, obsoletando o modelo anterior. Isto não gera uma certa desconfiança por parte do comprador?**

T.C. — Como ocorre com qualquer fabricante, nosso desejo é o de que nossos clientes comprem os produtos que estamos fabricando hoje. Se todos os clientes pararem de comprar câmeras de todos os fabricantes hoje, é claro que não haverá amanhã para nenhum destes fabricantes. Mas na realidade, eu diria que se você tivesse comprado uma câmera CCD num intervalo de tempo tão curto quanto a dois anos atrás, é claro que as câmeras CCD disponíveis hoje já a teriam obsoletado, caso você esteja interessado em ter sempre o *melhor* equipamento do mercado. A partir deste ponto, e para os próximos dois anos, eu não acho que nós vamos ter grandes mudanças ou grandes avanços. Custou aos fabricantes uma grande soma de recursos para atingir o estágio atual de desenvolvimento dos CCD's. Seria anti-econômico para nós investir no projeto de desenvolvimento, fabricação e venda de um novo modelo de câmera e modificar radicalmente este produto no curto intervalo de um ano. Isto custa muito dinheiro, e, ironicamente, é o que nós estivemos fazendo nos últimos dois a três anos. Se eu estivesse no mercado hoje, procurando comprar uma câmera CCD, eu me preocuparia em selecionar um modelo de câmera que tivesse condições de se manter no topo ainda pelos próximos três anos, talvez mais. Nós podemos estar observando um ponto no desenvolvimento da Tecnologia CCD em que talvez nós tenhamos que continuar a utilizar os dispositivos disponíveis hoje durante os próximos 5 anos. Estas são perguntas sem respostas, infelizmente.

**SET — O Sr. acredita então que a Tecnologia continuará a se desenvolver, mas levará algum tempo até que estes novos chips CCD venham a se tornar produtos vendáveis?**

T.C. — Certamente que o desenvolvimento tecnológico jamais pára. Cada fabricante está procurando uma vantagem competitiva para ganhar o mercado dos outros fabricantes. Eu diria que vamos ter melhorias nos circuitos que circundam os CCD's. Nós desenvolvemos circuitos especiais de "detail" e também filtros óticos especiais tipo passa baixas. Estes dispositivos contribuíram imensamente para melhoria da performance dos chips CCD. Haverá também melhoria de desempenho dos CCD's, mas estes serão pequenos se compara-

dos às melhorias observadas nos últimos dois anos.

**JET** — Estes novos circuitos de processamento que o Sr. prevê serem lançados nos próximos dois anos poderão ser instalados nos atuais modelos de câmeras caso os CCD's ainda sejam os mesmos? Poderíamos fazer um "Upgrade" trocando os boards velhos pelos novos?

**T.C.** — Temos aqui um problema de duas faces. Por um lado, nós não podemos projetar, hoje, câmeras preparadas para aceitar as inovações do amanhã. Desta forma, inserir um novo dispositivo em um produto antigo não é uma tarefa simples do ponto de vista da engenharia, e também não é uma decisão acertada do ponto de vista econômico.

Por outro lado, uma vez que há boards envolvidos, pode ser necessário trocar a fonte de alimentação, ou pode ser necessária a troca do board de pulsos. Estes boards não são baratos. Além disso, o "motherboard", onde são feitas todas as interconexões entre as diversas placas de circuito impresso, também teria que ser trocado. Por estes motivos eu creio ser pouco provável que um modelo antigo possa vir a sofrer um "upgrade" através da troca de boards.

**SET** — Os usuários de câmeras para aplicação em ENG estão sempre em busca de câmeras mais leves, compactas e de menor consumo. Como a sua empresa tem reagido a estas solicitações?

**T.C.** — Bem, em termos de peso, você

chega a um ponto onde a redução indiscriminada de peso começa a se tornar um efeito negativo para o sistema. Uma câmera apoiada no ombro de alguém deve ter certa massa ou peso, de forma a possibilitar que os movimentos de pan sejam suaves. Caso a câmera seja leve em demasia, haverá uma elevada distorção no movimento da câmera. E nós sentimos que, no momento atual, a câmera está com um peso ideal. Agora, com relação ao consumo de energia, é claro que é nosso objetivo reduzi-lo tanto quanto possível. Se houver uma forma de reduzi-lo abaixo dos atuais valores, nós o faremos. Esta é uma área onde estamos concentrando esforços.

**SET** — Tomando os três tipos de chips CCD (IT, FT e FIT), qual é a seu ver a fatia de mercado de cada um?

## Nova Câmera CCD da BTS

A BTS introduziu recentemente seu novo modelo de câmera de estúdio com chips CCD, a LDK-9. A nova câmera foi apresentada inicialmente na exposição do IBC, em Brighton, e, posteriormente, durante a exibição do SMPTE, em outubro último. O processo de desenho deste novo modelo, que se utiliza de chips CCD tipo FTS (Frame Transfer Sensor) começou com uma avaliação das câmeras LDK-91 e LDK-910, bem como exaustivos encontros entre o time de projetos da BTS e diferentes clientes em produtoras, estações e redes de TV. Também foram incluídas reuniões com fabricantes de lentes. A escolha do CCD tipo FTS de 1/2" deveu-se ao fato de que: (1) o FTS com shutter não produz smear; (2) no FTS não existem shift registers no plano de imagem; (3) menor incidência de fixed pattern noise; (4) os chips FTS são menos sensíveis às variações de temperatura; (5) menor incidência de aliasing patterning. O projeto final decidiu configurar a câmera com Triax, um painel compacto com acesso direto às funções primárias, ligadas à estação base. Com relação à cabeça da câmera, foram introduzidos vários melhoramentos, tais como: (1) a utilização de filtros em forma de cassete. Assim, os filtros podem ser trocados em questão de segundos e pode-se aproveitar a grande variedade de filtros existentes no mercado; (2) correção automatizada do "dynamic white shading" através de um "intelligent

lens file data base", utilizando dados da "aperture and focal length feedback", resultando em uma excelente correção do shading; (3) dois canais de áudio de alta qualidade; (4) sistema de comunicação de alta qualidade para o cameraman, diretor de estúdio, operador de boom em comunicação com a engenharia, produção e linha de programa; (5) conector auxiliar para transmissão de dados privados, via triax, para estação base e vice-versa; (6) View finder colorido opcional, de 7", operando em vídeo componente.

Em termos de painéis de controle, estão disponíveis um painel de Controle Operacional (OCP) para cada câmera, um painel tipo Master Control (MCP) para uma configuração de, no máximo, 8 câmeras, e finalizando um Mono Control (MC) e Colour Control (CC) conectados via interface de Controle remoto (RCI). Todos os painéis de controle remoto são conectados via linha de Transmissão de dados a dois fios, que permite conexões em distâncias de até 350 metros da estação base. O Master Control Panel, ou MCP, também apresenta algumas novidades. Uma delas é o sistema de read/write tipo S RAM, que permite o armazenamento de "Set-ups" e ajustes para cenas e efeitos especiais em um cartão para uso pessoal do operador. Os menus apresentados na tela eletroluminescente foram separados em grupos. Na prática, cada grupo utilizará seu próprio menu dedicado.



Câmera CCD LDK-9 da BTS

O conteúdo do grupo operacional é disponível também no OCP usado pelo operador de câmera. O conteúdo do grupo "Set-up" fornece informações sobre todos os parâmetros da câmera. Este menu é utilizado pelo técnico operacional para ajuste de cenas ou imagens de maior complexidade.

O conteúdo do grupo de "manutenção" é utilizado pelo técnico ou engenheiro de manutenção. No lado esquerdo do menu são fornecidos todos os valores dos parâmetros análogos da câmera, e estes parâmetros podem ser delegados aos três controles análogos localizados na região inferior esquerda do painel do MCP. A seleção de quais parâmetros são delegados aos controles é feita através do controlador de cursor. Os menu-files proporcionam um acesso fácil aos arquivos "Preview" e "Recall", com ou sem a utilização do cartão de memória.



T.C. — Me parece que o chip *FT* está sendo fabricado apenas pela Companhia holandesa Philips, e este somente é utilizado nas câmeras fabricadas pela *BTS*. Nenhum outro fabricante que eu conheça está utilizando este chip em suas câmeras.

O chip *IT* teve um grande desenvolvimento nos últimos dois anos. Hoje já se fabricam chips *IT* com características de *streaking* vertical que igualam, e até superam, os parâmetros iniciais de projeto dos chips tipo *FIT*. No momento, o chip *IT* é utilizado em uma variada gama de aplicações, apresenta um baixo custo de produção, está disponível em abundância no mercado e é obviamente mais barato que o chip tipo *FIT*. Os chips tipo *IT* estão sendo muito utilizados em câmeras para *ENG/EFP*. A diferença de preço entre nossos modelos *HL-53 (IT)* e *HL-55 (FIT)* é de aproximadamente 20 a 30%. A maior parte desta diferença deve-se ao maior custo dos chips *FIT*. Desta forma, em uma estação de *TV* típica nos *EUA*, onde eles têm 5 ou 6 equipes de *ENG*, isto significa a compra de 5 ou 6 câmeras, e há uma significativa economia em comprar câmeras equipadas com chips *IT* em comparação àqueles equipados com chips *FIT*. O fato negativo é que em algumas ocasiões eles podem ter cenas em que irá se observar uma ocorrência de *streaking* ver-

tical, o que não ocorreria caso a câmera fosse equipada com chips *FIT*. Mas muitas pessoas estão dispostas a assumir este compromisso em função da economia envolvida.

As câmeras equipadas com chips *FIT* estão sendo utilizadas em aplicações de *Studio/EFP*. Nossos clientes donos de unidades móveis nos *EUA* estão atualmente trocando suas câmeras de tubos *HL-79D* por câmeras *CCD HL-55*. Estas câmeras vão trabalhar em companhia de câmeras de estúdio do porte de uma *HK-357* ou *HK-322*. Nas aplicações para estúdio, nós estamos notando um grande interesse por nossos novos modelos de câmeras *CCD* para estúdio *HK-355*, equipada com chips *FIT*, e *HK-353*, equipada com chips *IT*. Novamente, a utilização de um ou outro modelo será baseada em critérios de economia e de performance. Para uma estação que estiver trabalhando com a câmera apenas no estúdio, em situações com iluminação controlada, a opção da *HK-353* lhes oferece uma resolução elevada, uma excelente relação sinal/ruído, a colorimetria é a mesma das câmeras de tubos *Plumbicon* da *Ikegami* e mesmo assim eles podem obter economia de \$ 15.000 a \$ 20.000 por câmera. Muitas vezes, se eles observarem uma pequena ocorrência de *streaking* vertical, eles podem contornar o problema de

duas maneiras simples: modificar o ângulo da tomada ou deslocar a fonte de luz que está provocando o *streaking*, uma vez que estamos em situações em que as fontes de luz estão sob controle, no estúdio. Por outro lado, se você estiver em situações tais como um concerto de rock, um show musical, onde há uma grande quantidade de fontes de luz intensa e sobre as quais você não tem nenhum tipo de controle, e onde é necessário obter tomadas muito criativas que envolvem enquadrar também a iluminação, então o chip *FIT* será a escolha mais adequada, pois irá se observar uma incidência de *streaking* muito menor do que a que seria observada com chips tipo *IT*. É claro que há um preço a se pagar por isto, e o preço está na diferença de \$ 15.000 entre uma *HK-353* e uma *HK-355*. Mas o usuário pensa nesta diferença como um seguro "anti-*streaking*", uma forma de garantir que caso eles se vejam numa situação onde houver uma luminária brilhando na lente da câmera eles não terão que ouvir um irado diretor ou produtor gritar em seus ouvidos, através do fone, que ele já não agüenta mais ver aquele risquinho vertical na imagem.

**SET — Podemos concluir então que as câmeras equipadas com chips *FIT***

## Receptor Profissional ET-2000

### QUALIDADE BROADCAST ★ TECNOLOGIA AMPLIMATIC

O receptor de sinais de *TV* via satélite *ET-2000* é um equipamento profissional desenvolvido pela *Amplimatic* para operar em centros de *TV*, sistemas coletivos (*CATV*), sistemas de *TV* por cabo e retransmissão em *VHF/UHF*. O seu bom desempenho assegura uma boa qualidade de vídeo e áudio necessárias para a operação desses sistemas. A configuração eletrônica modular, que incorpora cartões de circuitos independentes do tipo "plug-in", possibilita manutenção rápida e segura, sendo possível ainda a supervisão remota para garantir redundância instantânea.



- Frequência de entrada 940-1460 MHz
- Frequência fixa de recepção
- Indicação de C/N recebido
- Controles de nível de áudio e vídeo
- Controle de modo de operação (ganho manual e automático)
- Saídas de sinal de banda base
- Conectores de teste para *FI*, vídeo e áudio
- Saída de áudio-serviço (opcional)

**AMPLIMATIC**

A Sua Boa Imagem

Rodovia Presidente Dutra km 140 CEP 12220 São José dos Campos SP.  
Fone (0123) 29-3266 Fax (0123) 29-3276 Telex 123 3634 FANS BR

## A experiência da London Weekend Television

No ano passado, a London Weekend Television (LWT) tornou-se a primeira companhia do grupo ITV (Independent Television) a adquirir câmeras CCD. Para tomar esta decisão, a LWT observou que as câmeras de tubo estavam condenadas a um futuro incerto, enquanto que as novas câmeras CCD ofereciam uma qualidade aceitável em nível de utilização em estúdio, já tendo sido resolvidos os problemas que estas haviam enfrentado inicialmente, tais como resolução, sobrecarga e streaking vertical. "Ainda hoje você pode induzir à ocorrência de streaking vertical", observa Clive Slater da LWT, "mas você tem que ir até mais ou menos 14 stops acima do topo para obtê-lo, o que quer dizer que este não é realmente um problema prático, algo que possa vir a ocorrer em um estúdio."

A decisão inicial de adotar câmeras CCD para estúdio foi tomada após o IBC-88. Naquela época nenhum dos fabricantes podia oferecer uma data garantida para entrega das câmeras, mas a LWT necessitava de novas câmeras para o final de 1989, para substituir suas câmeras de tubos Marconi MKIX, que utilizavam tubos de 30mm. A Hitachi ofereceu o modelo SK-F710 como uma versão modificada da câmera de tubo SK-970 (utilizada em aplicações estúdios/caminhão de externa), sendo que a parte frontal seria adaptada para rece-

ber os chips CCD com 700 linhas de resolução. Este expediente reduziria sensivelmente o tempo de desenvolvimento. Desta forma, a Hitachi ganhou o pedido para o fornecimento de 8 câmeras de estúdio CCD modelo SK-F710 e para 5 câmeras CCD portáteis compatíveis modelo SK-F3.

A mudança de tubo de 30mm para CCD de 18mm teve um grande impacto no trabalho dos diretores de iluminação, e dos projetistas de iluminação também. A imagem do CCD 18mm apresenta uma maior profundidade de campo em comparação com a imagem do tubo de 30mm, mantendo-se o nível de iluminação constante, e os CCD'S são normalmente um stop mais sensíveis que os tubos, o que mostra que ao se fazer um step down aumentamos mais ainda a profundidade do campo. Isto significa que o detalhe do plano de fundo que anteriormente estaria fora de foco está agora claramente visível. Aproximando-se a câmera tem-se o efeito de reduzir a profundidade de campo, mas isto nem sempre é possível. As técnicas de câmera estão sendo modificadas.

E há ainda mais: "A resolução nos cantos é igual àquela observada no centro, e com um projeto de lentes mais desenvolvido você obtém uma imagem sharp por sobre toda a área de imagem. Isto acoplado à profundidade de campo pode



Câmeras CCD Hitachi SK-F 700 e SK-F 710

dar margem a uma avaliação subjetiva que foge ao comum. Você está acostumado a observar uma imagem que é sharp no centro e não tão sharp nos cantos, você realmente não nota, mas não é realmente tão sharp quanto no centro. Agora ela é totalmente sharp de lado a lado, e isto claramente afeta a forma como alguém julga imagens, com base em critérios subjetivos", conforme declarações de Slater. Como sempre costuma ocorrer com novos produtos, foram observados alguns pequenos problemas iniciais e mudanças de última hora, mas assim mesmo já há planos para converter os estúdios 3 e 5 para câmeras CCD da Hitachi. Para uso em unidades portáteis, a LWT tem utilizado câmeras SONY BVP-70 (com chips CCD tipo FIT HAD) equipadas com lentes Fujinon A14.

são adequadas para trabalhar em qualquer tipo de produção, dentro e fora do estúdio.

T.C. — Sim, muito embora a qualidade do chip *IT* esteja tão boa hoje em dia que já não é tão fácil de se fazer esta comparação. Há dois anos atrás, se você tivesse me feito a mesma pergunta, eu teria dito, sem qualquer sombra de dúvida, *FIT* para câmeras de estúdio e *IT* para *ENG/EFP*. A aplicação de *ENG* não é normalmente uma questão de qualidade, e sim uma questão de conseguir a imagem. Esta é a prioridade número 1. Se você tiver algum pequeno problema com o vídeo isto é secundário. É claro que todos desejam 100% de qualidade durante 100% do tempo, mas eles estão dispostos a aceitar um pouco menos de qualidade para poder captar aquele evento especial. No trabalho de produção, entretanto, onde estamos num am-

biente bem mais controlado, a imagem, e a qualidade da imagem, tem ambos a mesma importância, e, em algumas ocasiões, a qualidade da imagem é até mais importante do que o seu conteúdo. Hoje os chips *FIT* têm vantagens na utilização em estúdio, mas com a evolução, quem sabe chegará o dia em que o chip *IT* irá ultrapassar o chip *FIT*. O desenvolvimento nos dois tipos de chip continua, tanto na linha de chips 2/3" *IT* e *FIT*, quanto na linha de CCD's 1/2".

Para o mercado de *ENG*, podemos aguardar melhoramentos no sentido de reduzir o consumo de energia das câmeras, o que significa que estaremos utilizando novos dispositivos, novos *IC*'s. Esta câmera poderá de fato ser uma câmera digital. Numa câmera digital, você reduz a quantidade de circuitos necessários, e você pode concentrá-los em *chips* com tecnologia *VLSI* (*Very Large*

*Scale of Integration*), o que efetivamente contribuirá para reduzir o consumo. Esta pode ser uma importante área de melhoramento.

Na câmera digital, nós estamos prevenindo que, da mesma forma como o *chip* CCD contribuiu para reduzir o trabalho de manutenção necessário para operação da câmera hoje em dia, o processamento digital contribuirá para reduzir mais ainda o trabalho de manutenção que será necessário para os futuros modelos de câmeras. No momento ainda há um grande número de questões em aberto, e elas precisam ser respondidas antes que seja lançado um modelo de câmera digital, pois este produto representa todo o desenvolvimento de uma nova geração de circuitos integrados *VLSI*. Seu custo de desenvolvimento é alto, além do tempo de desenvolvimento ser grande, então queremos

estar certos de que teremos o tipo de processamento de sinal que desejamos, queremos estar certos dos padrões digitais que serão adotados, pois nós não desejamos trazer hoje para o mercado uma câmera digital cuja saída digital não seja compatível, que não será o padrão digital aceito no futuro. Nós estamos nos movimentando com muita cautela nessa área, mas certamente iremos lançar um modelo de câmera digital. Minha estimativa pessoal é de que estaremos lançando nosso primeiro protótipo de uma câmera digital daqui a aproximadamente 18 meses (NAB-92). Uma outra área em que procuraremos

melhorias será nos próprios chips CCD. Mesmo sabendo que a Ikegami não fabrica seus próprios CCD's, como você pode observar, apenas porque você fabrica seus próprios CCD's isto não significa que você possa ter a melhor câmera CCD do mercado. Nós procuramos centrar nossa atenção nos circuitos de processamento do sinal. Nós trabalhamos de maneira muito integrada com vários fabricantes de CCD's, e por esse motivo temos a certeza de que poderemos desenvolver melhores chips CCD em um futuro próximo.



Thomas Calabro é diretor de Engenharia e Produtos Profissionais da Ikegami Electronics Inc.

## Sony apresenta seu novo modelo de câmera CCD a técnicos brasileiros

Esteve recentemente no Brasil o gerente de produto da linha de câmeras CCD da SONY, Sr. Takashi Nakamura, apresentando as novas câmeras de estúdio BVP-370. Durante a demonstração realizada para os técnicos de manutenção da TV Globo e acompanhado do engenheiro Takemi Satoh, o Sr. Nakamura explorou todas as possibilidades do novo produto, tanto em relação ao aspecto do desempenho técnico, quanto ao aspecto operacional.

Com relação ao aspecto técnico, um dos pontos que mais chamou a atenção dos presentes foi a já conhecida habilidade do CCD (Charge Coupled Device) em fornecer imagens com um baixo nível de ruído quando em condições sub-ideais de iluminação. Como demonstração, o engenheiro Satoh apontou a câmera para uma região escura da sala onde mesmo a olho nu era difícil de se perceber os detalhes dos objetos ali colocados e, ainda assim, a BVP-370 conseguiu mostrar uma imagem com nível de ruído razoavelmente baixo. Sob condições normais de iluminação, a BVP-370 oferece uma relação Sinal/Ruído de 62dB. Com tal relação Sinal/Ruído, e com uma maior relação de abertura do dispositivo de captação CCD, a BVP-370 consegue oferecer uma sensibilidade de f5.6 a 2000 lux. Os dispositivos de captação CCD utilizam tecnologia HAD (Hole Accumulated Diode), o que se traduz em valores muito reduzidos de fixed pattern noise e dark current. Combinando a técnica de transferência de cargas dos

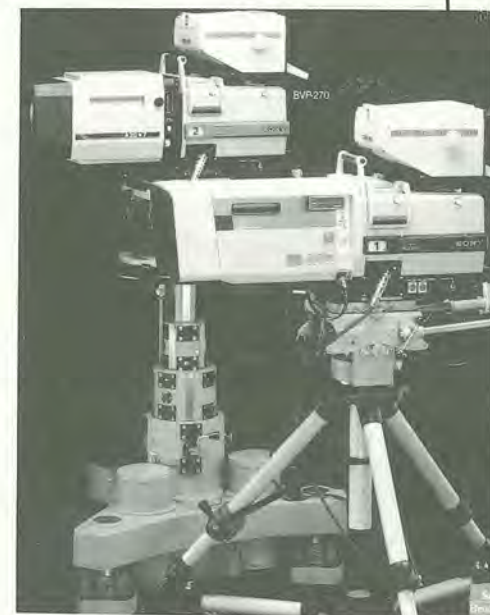
chips tipo FIT com a estrutura de sensores HAD, ao se enquadrar imagens de elevado nível de contraste, o fenômeno de smear vertical é reduzido a um valor completamente imperceptível, da ordem de -120 dB. Além disso, os dispositivos CCD da BVP-370 oferecem um total de 380.000 elementos de imagem efetivos, o que garante um valor de resolução horizontal da ordem de 700 linhas de TV.

Segundo a SONY, com os melhoramentos introduzidos na resposta espectral dos sistemas CCD, a colorimetria das câmeras CCD se aproxima bastante da resposta dos tubos Plumbicon. Vale lembrar que a Philips fechou sua fábrica de tubos de câmera na Holanda, mantendo somente a fábrica instalada nos Estados Unidos.

O lado operacional também foi explorado pelo Sr. Nakamura, sendo que o grupo procurou se deter mais na tecnologia digital de controle da câmera, tecnologia esta empregada em larga escala neste modelo.

O CCU da BVP-370 permite a transmissão de vídeo em forma componente (Y, R-Y, B-Y). Utilizando-se um módulo triax de banda larga e um cabo triax de 14,5mm, é possível estabelecer uma interligação de até 2400 metros entre a cabeça da câmera e o CCU.

Utilizando-se o Master Setup Unit MSU-350 e a unidade seletora de vídeo VCS-350, é possível alinhar até 8 câmeras. Além disso, é possível expandir ainda mais o sistema. Se instalarmos um segundo VCS-350, o MSU-350 poderá então



Câmeras CCD BVP-270 e BVP-370 da Sony

alinhar um total de 15 câmeras. O sistema é muito rápido, e a utilização de "memory cards" permite que vários presets possam ser armazenados e compartilhados com grande rapidez. Em termos de sistemas de arquivo, a câmera possui arquivos de referência, arquivos de ajuste, arquivos de cenas e arquivos de lentes.

A BVP-370 foi projetada para requerer um mínimo de manutenção de rotina, sendo que não é necessária a realização de ajustes diários de qualquer tipo. Caso necessário, são oferecidas várias rotinas de autodiagnóstico para auxiliar o técnico de manutenção.

A câmera pode ainda vir equipada com monitor de view-finder colorido de 7", ideal para utilização na cobertura de eventos esportivos.



## GALERIA DOS FUNDADORES

 **CERTAME**  
CERTAME EVENTOS PROMOCIONAIS LTDA.



**TV MANCHETE LTDA.**  
(REDE MANCHETE)



**TELAVO**  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE  
EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES  
LTDA.

**SONY**  
SONY COMÉRCIO E INDÚSTRIA LTDA.

**EPTV**  
CAMPINAS  
EMPRESA PAULISTA DE TELEVISÃO  
(TV CAMPINAS)



**LINEAR**  
EQUIPAMENTOS DE  
ELETRÔNICA LTDA.

  
**RBS TV**  
TELEVISÃO GAÚCHA S.A. (RBS)

**GLOBOTEC**  
GLOBOTEC

  
**REDE GLOBO**  
TV GLOBO LTDA.  
(REDE GLOBO DE TELEVISÃO)

**JVC**  
**TECNOVÍDEO**  
*Tecnovideo Comércio e Representações Ltda.*

**Tektronix**  
TEKTRONIX INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

  
**lys**  
electronic  
LYS ELETRÔNICA LTDA.

  
**PLANTE**  
PLANTE, PLANEJAMENTO E ENGENHARIA  
DE TELECOMUNICAÇÕES LTDA.

  
**PHASE**  
PHASE ENGENHARIA INDÚSTRIA  
E COMÉRCIO LTDA.

A SET foi organizada com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento, divulgação e aplicação de novas tecnologias, na área de Engenharia de Televisão, em todo o território nacional. Companheiros de profissão, estudantes, centros de ensino e pesquisa, fabricantes e fornecedores de equipamentos e/ou serviços, produtoras de vídeo, emissoras regionais de TV e estações cabeça de rede, e, todos aqueles que estão diretamente ligados ao mercado da engenharia de TV.

**VAMOS CRESCER JUNTOS. PARTICIPE!**  
**SEJA VOCÊ TAMBÉM UM SÓCIO DA SET.**

# JORNAL DA MANCHETE.



## A DIFERENÇA ENTRE VER E ACREDITAR.

Ver um telejornal é uma coisa.  
Acreditar no que viu é uma outra  
história.

O Jornal da Manchete não foi feito só para os seus olhos, mas principalmente para a sua inteligência.

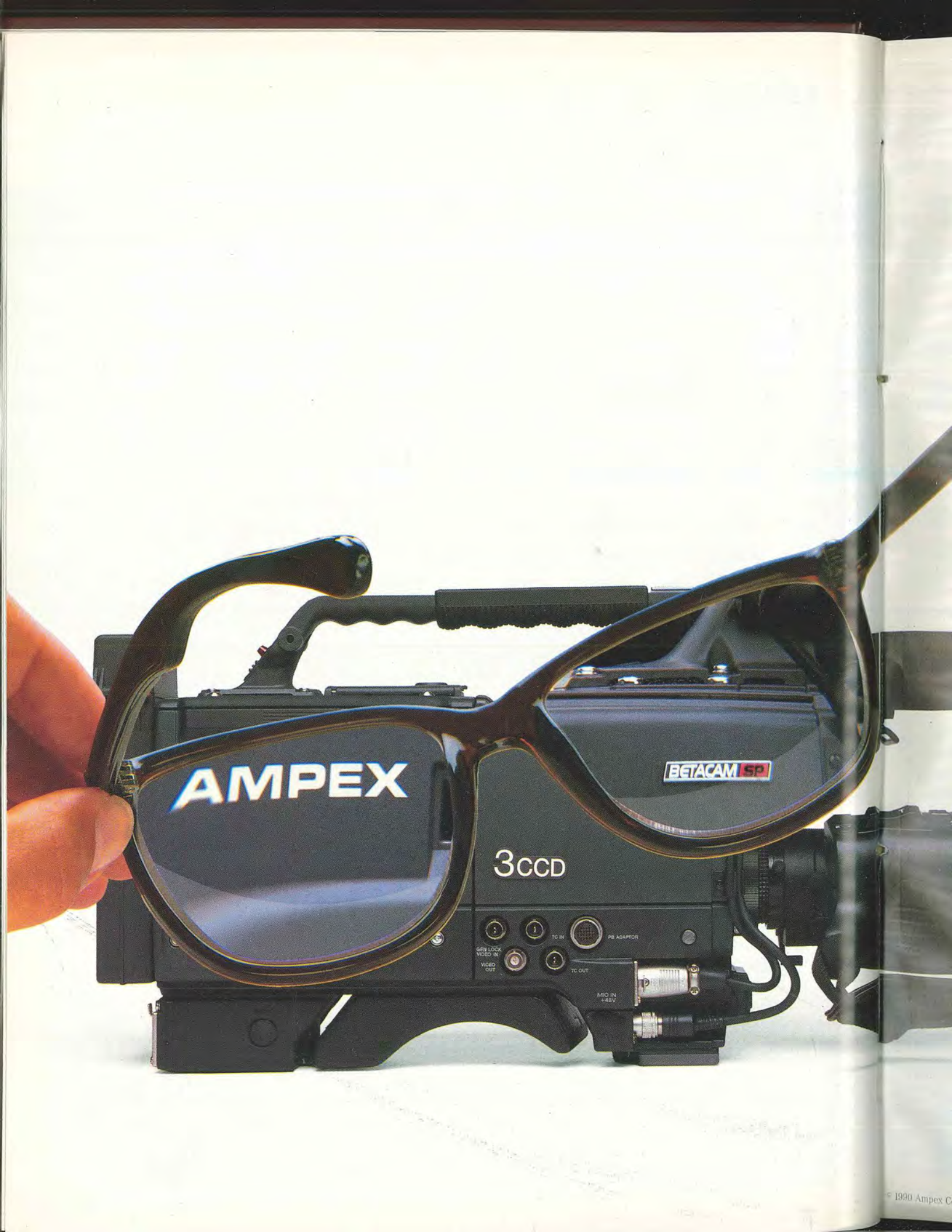
Um telejornal que prestigia a quem o assiste, oferecendo profundidade no fato e credibilidade na notícia.

Experimente essa diferença de segunda a sábado, às 20:30 horas.

Um horário que cresce cada vez mais de audiência. Pode crer.



Qualidade em primeiro lugar.





## VEJA BEM...

Betacam feito pela AMPEX!

Você já sabe que Betacam SP é um formato mundialmente popular. Mas você sabia que a Ampex produz Betacam SP há mais de 3 anos? Nós produzimos e testamos cameras, camcorders, VT's e acessórios em nossa própria fábrica. Mais que fazer Betacam SP a Ampex oferece uma linha completa de editores, switchers (composto e componente), ADO e geradores de caracteres para completar e integrar o seu sistema.

Para maiores informações consulte-nos!



# AMPEX

Ampex do Brasil Eletrônica Ltda.

# Canon THE NUMBER ONE LENS

## INTERNAL FOCUSING J14a x 8.5B IRS

8.5—119mm F1.7 for 2/3" CCD Cameras



**HIGH ZOOM RATIO 14X  
QUIET SERVO OPERATION**

**ERGONOMICALLY DESIGNED NEW GRIP**

- Declined grip make fatigue free shooting.

**SPECIAL PROTEIN PAINT**

- A very soft and gentle feel with effective absorption of moisture.

**SYSTEM COLORING**

- Produces very good harmony cameras.

**REDUCED LONGITUDINAL AND LATERAL CHROMATIC ABERRATION**

**HIGH AND FLAT MTF**

- Realization of high contrast in all areas of the picture (center corner).
- Computer-aided design.

**LIGHT WEIGHT  
1.28 KGS**

**MINIATURIZED BUILT-IN EXTENDER**

- Provides better viewing of scales of zoom and focus for manual operation.

**WIDE ANGLE OF 54.7 DEGREES AT 8.5MM IS ACHIEVED WITH REDUCED DISTORTION**

**COUNTERMEASURES AGAINST "GHOSTING"**

- Elimination of ghosting by newly developed antireflection paints.

**COUNTERMEASURES AGAINST "FLARE"**

- Amazingly sharp picture by newly developed low reflection coating.

**THE NEW STANDARD  
ENG/EFP LENS  
FOR THREE CCD ERA**

VENDAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
AV. REBOUÇAS, 2023 - CEP 05401 - SP  
FONE (011) 881-7088 - FAX (011) 883-4082

**ASSISTEC**



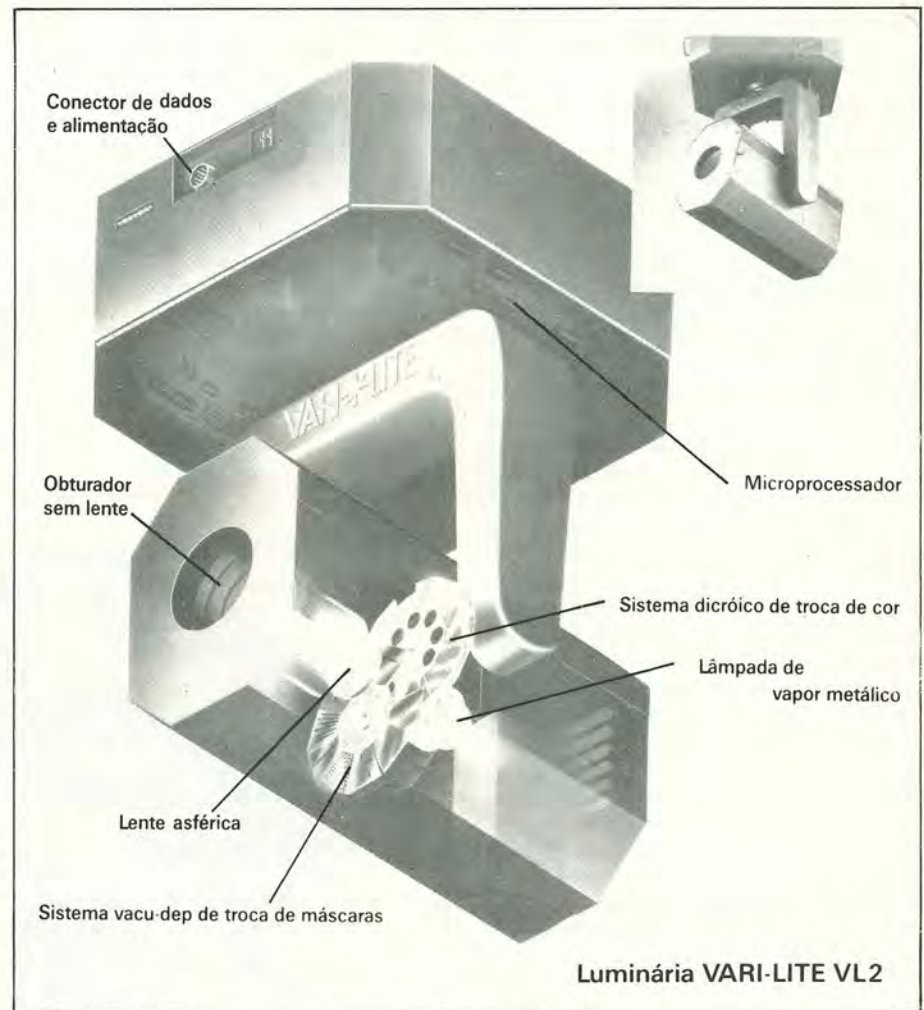
# Tecnologia de sistemas de iluminação automatizada

Peter Gasper

A mais radical das inovações ocorridas nas últimas duas décadas na área de iluminação, foi o surgimento dos equipamentos de iluminação movidos por controle remoto (*Moving Lights*). Em setembro de 1981, a **Showco Inc.** lançou em Dallas o **Vari-Lite**. Este fato deixou atônita a comunidade do *showbiz* internacional. A surpresa residia na qualidade inovadora do produto e no fato de ser um sistema disponível apenas através de locação. E que, aliás, até a presente data permanece assim.

Como foi possível que gigantes da área de iluminação, como Mole Richardson, Kliegl, Colortran, Ianiro etc..., perdessem esta chance? A bem da verdade, refletores movidos a distância já existiam nos anos 60/70. Na NHK, em Tóquio, na BBC em Londres e no Teatro Colón em Buenos Aires, equipamentos com controle remoto são conhecidos há muitos anos. Então, por que seria o **Vari-Lite** tão revolucionário? Um motivo plausível talvez seja o fato de a comunidade de iluminação ter encarado o produto apenas como um equipamento de efeitos pirotécnicos, próprio da indústria de Rock'n'Roll, não reconhecendo sua potencialidade em Teatro, nem na Televisão, como equipamento de uso diário e extremamente versátil. Não seria a primeira vez que a engenharia institucionalizada desprezava a rapidez com que a comunidade de Rock cria e muda conceitos na área de iluminação (a lista é extensa: Lâmpadas Par 64, Trelças e Grids suspensos por motores sincronizados, Multicabos elétricos, Dimmers compactados em armários, máquinas de fumaça etc...)

Na década de 60 foi montado em Nova Iorque um estúdio com refletores totalmente automatizados (Estúdio H, da NBC). Infelizmente, vários profissionais julgavam que esta inovação tecnológica resultaria em desemprego, e passaram a boicotar e sabotar o pro-



reto. Recusavam-se a reconhecer que a automatização elevaria a produtividade, aumentando o tempo disponível para produzir mais programas e, conseqüentemente, empregar mais pessoas, o que aliás, ficou provado em estúdios do Japão e Londres. Infelizmente, o projeto foi condenado logo após a inauguração, sendo apontadas como problema algumas falhas "incontornáveis" nos motores, normalmente de fácil solução caso houvesse cooperação dos usuários.

A repentina febre por estes equipamentos foi iniciada por dois fabricantes sem nenhuma tradição na área de ilu-

minação: **Showco Inc.**, uma empresa de locação de equipamentos de áudio e iluminação estabelecida em Dallas, e, um ano mais tarde, pela **Morpheus Lights Inc.**, uma empresa de locação de equipamento de iluminação situada em San Jose, na Califórnia. Cada uma seguiu um caminho próprio para desenvolver seu produto, gerando variações interessantes sobre o mesmo tema. Atualmente, algumas dúzias de empresas atuam nesta área e, a cada mês, mais empresas se candidatam a participar deste filão. Muitos se limitaram a copiar, outros acrescentaram novidades signifi-

ficativas e funções cada vez mais sofisticadas. O conceito de *Moving Lights* ultrapassou em muito a simples expectativa de ser apenas um *gadget* de vida curta. Durante anos, o equipamento carregou consigo o estigma de ter sido inventado pelo pessoal do Rock e por isso discriminado pelo Teatro, pelo Cinema e pela Televisão, sem falar nos arquitetos. Hoje a mudança no comportamento dos profissionais dessas áreas é gritante. A Televisão está aderindo com força total à nova tecnologia. Nos shows musicais para televisão, os novos equipamentos não são apenas utilizados para efeitos pirotécnicos, mas sim como ferramenta geral para iluminação da cena. Profissionais dos Teatros e dos palcos musicais da Broadway já consideram o *Moving Light* instrumento de trabalho indispensável. O Cinema se rende lentamente ao novo equipamento. Filmes como *Streets of Fire*, entre outros, utilizaram com abundância o novo conceito.

Desta forma, o *rockbiz* finalmente prova que os refletores desta nova geração, com suas possibilidades de reposicionar, trocar de cor, modificar o foco, projetar desenhos e muito mais, transformaram-se em uma poderosa ferramenta que reduz fantásticamente a quantidade de equipamento no palco, economizando tempo e mão-de-obra de forma realmente espetacular.

### Custo e Disponibilidade

A maior parte dos fabricantes não vende os equipamentos, mas os aluga em forma de sistema completo, incluindo montagem, manutenção e operação. Sem dúvida é o mais caro equipamento de iluminação existente no mercado, seja comprado ou alugado. O aumento da concorrência já se faz sentir nos preços, que tendem a baixar, e já existe em oferta equipamento de menor preço, mais próximo aos magros orçamentos dos teatros e pequenas produções. Já existem opções paliativas como alças motorizadas e espelhos antepostos, com excelente aceitação nos estúdios de teatro e televisão.

A possibilidade de trocar a cor do fecho de luz é uma das facilidades mais fascinantes incorporadas a estes equipamentos. A Vari-Lite lidera o mercado nesta particularidade, e sua técnica é radicalmente diferente da utilizada pelos concorrentes. No lugar de um trocador em forma de semáforo (*boomerang*), que fornece no máximo 5 cores, existem dois filtros dicróicos rotativos, que produzem uma gama de mais de 60 cores.

Não nos prenderemos a relacionar todos os equipamentos de iluminação com controle remoto existentes no mercado, até porque não caberia neste artigo. Descreveremos o mais famoso

de todos, e que praticamente iniciou este processo revolucionário de iluminar a cena: o VARI-LITE.

### VARI-LITE

A Showco montou uma empresa paralela especialmente para fabricar e alugar seu novo produto. O Vari-Lite poderia ser descrito como uma luminária *self-contained*, primeira a ser controlada por computador. A luminária consiste em uma caixa superior que contém o reator e ignitor da lâmpada, o mecanismo de movimento panorâmico e outros componentes eletrônicos. O corpo da luminária contém a lâmpada, o mecanismo de troca de cor, sistema de dimmer mecânico e controle de movimento vertical. A caixa superior contém também todos os acessórios de fixação da luminária. Um sistema de distribuição de sinal digital multiplexado controla todas as luminárias. Isso significa que um simples cabo de microfone de três vias é suficiente para enviar todos os comandos do computador até as luminárias.

O primeiro Vari-Lite utilizava a lâmpada de multivapor metálico Marc 350-T16, que fornecia 700 lux a uma distância de 6 metros com uma temperatura de cor de 5600°K.

Para realizar um giro de 180° eram necessários apenas dois segundos, com uma precisão de 1°. A luminária possuía um dimmer mecânico embutido, que permitia passar da luz total para *black-out* em apenas meio segundo. A distribuição do fluxo luminoso podia ser preestabelecida em 8 diferentes aberturas de diafragma.

Provavelmente, a característica mais fascinante desta luminária está no sistema de troca de cor (único até hoje e ainda não copiado). O equipamento conseguia gerar 60 cores utilizando dois discos com filtros dicróicos, em lugar dos filtros gelatinosos convencionais. A troca de cor se realizava no curtíssimo espaço de 1/10 de segundo. Além das 60 cores preestabelecidas, existia a possibilidade de combinar matizes especiais a partir de comandos específicos enviados pela mesa.





Mesa ARTISAN de Controle

Todas as luminárias eram controladas por uma mesa especialmente desenvolvida. Originalmente produzida para memorizar até 250 cenas destinadas a 96 luminárias, armazenava os dados recorrendo a circuitos integrados, em vez de fitas ou disquetes. Cenas podiam ser criadas para uma única luminária ou para várias luminárias reunidas em grupos. Estas cenas eram posteriormente chamadas na mesma ordem, ou fora dela. O operador podia modificar qualquer cena durante o show, intervindo manualmente para alterar as características luminosas de qualquer luminária, de um ou vários grupos, ou de todo o conjunto instalado no palco.

Entretanto, isto hoje é tecnologia do passado. Vari-Lite já colocou no mercado a segunda geração de refletores. Cada luminária traz incorporado seu próprio computador de alta velocidade. O novo sistema consiste em dois tipos de luminárias e uma nova mesa de controle. O Vari-Lite 2 (VL-2) é uma luminária de alta performance que produz um fluxo luminoso de 10.000 lux a uma

distância de 6 metros, utilizando lâmpada de vapor metálico HTI-400. O movimento vertical aumentou para 270° e a rotação panorâmica para 360°. Ambos os movimentos se processam de forma virtualmente silenciosa e com precisão ainda maior que seu antecessor. A luminária pesa 26kg e suas dimensões são compactas (com 22cm x 45cm x 66cm de altura). A nova luminária possui movimento contínuo de íris e função de *soft edge* e *hard edge* remoto. As lentes foram projetadas para eliminar qualquer aberração esférica e o controle do feixe luminoso é absolutamente preciso. Novos avanços na área de filtros dicróicos permitem a obtenção de 120 cores, que podem ser acessadas em 0,12 segundos. Outra característica singular é o chamado *Vacu-Dep*, que permite a confecção de máscaras especiais tipo slides, para projeção de imagens e figuras. O acesso a esses slides é randômico, e se processa em tempo máximo de 0,10 segundos. O porta-slides é suficiente para 9 máscaras. O Vari-Lite 3 (VL-3) é uma luminária com características de iluminação geral. Utiliza uma lâmpada

incandescente de 475 watts em 53 volts, especialmente projetada e fabricada para o projetor. A possibilidade de variar o foco de super-fechado para foco médio — de 7° até 30° — o torna um instrumento extremamente versátil para iluminação geral de estúdio. A eficiência do fluxo é similar à do VL-2. O tamanho e o peso também. Enquanto o VL-2 tem um sistema de dimmer mecânico, o VL-3 tem o dimmer eletrônico.

O sistema de cor do VL-3 recebeu o sugestivo nome de *Dichro-Tune*. É um sistema de troca de cor por sintonia, pois permite ao iluminador sintonizar continuamente através do espectro, até obter com precisão a cor desejada. Por ter cada luminária seu próprio microprocessador incorporado, a mesa especialmente projetada, chamada *Artisan*, controla até 1000 luminárias e pode memorizar 1000 situações por luminária, incluindo cor, intensidades, abertura do fecho e seu contorno, o tipo de máscara, a posição da luminária e, por fim, seu movimento. Um enlace de comunicação bidirecional de alta velocidade entre a mesa e a luminária permite um absoluto e instantâneo controle das funções e da situação de cada luminária. A posição e o *status* de cada luminária são transmitidos para a mesa pela própria luminária e os dados são exibidos em uma tela sensível ao toque.

As luminárias podem funcionar em condições de temperatura e umidade extremas, geralmente encontradas nos locais de apresentação de shows de Rock. O sistema funciona em qualquer alimentação de AC. Os componentes eletrônicos são modulares e de fácil substituição. Um programa de autoteste permite uma manutenção rápida e funcional.

Bem, esta é uma pequena e singela apresentação de uma grande revolução, os **refletores que se movem**. Mas, já entraram em cena os **refletores que se locomovem**. E chegaram para ficar. Porém, isto já é outra história (ou outro artigo, se você quiser).



Peter Gasper é Arquitero e Light Designer



# Midi, uma visão geral

Miguel B. Ratton

*O objetivo deste texto é apresentar, de forma resumida, as características básicas do padrão MIDI, bem como suas principais aplicações práticas desenvolvidas até hoje.*

## Introdução

O MIDI (Musical Instrument Digital Interface, ou Interfaceamento Digital de Instrumentos Musicais) foi concebido em 1983, e sua finalidade é prover uma comunicação de dados digitais de instrumentos musicais entre si, e entre microcomputadores.

Para isso, os equipamentos atuais dispõem de microprocessadores adequados, que verificam as ações do músico durante a execução musical, codificando-as digitalmente e transmitindo-as através da comunicação MIDI. É importante ressaltar que o MIDI só transmite as "ações" do músico, não tratando qualquer sinal de áudio (som) do instrumento em questão.

O padrão MIDI é definido pela MIDI Specification 1.0 publicada originalmente pela IMA, International MIDI Association.

## Características do Interfaceamento

O interfaceamento por MIDI utiliza transmissão de dados do tipo serial assíncrona, onde os bytes (códigos binários das mensagens) são transmitidos através de uma linha física composta de um cabo comum, com apenas dois condutores e mais uma malha de aterramento. Com isso, conseguiu-se um custo bastante baixo no meio de transmissão.

A velocidade de transmissão dos dados na linha de MIDI é de 31.250 bits por segundo, sendo que para cada byte são adicionados dois bits de sinalização (start bit e stop bit) necessários para sincronizar o instrumento receptor com o transmissor. Assim, cada byte ocupa a linha por 320 microsegundos, fazendo com que a maior mensagem (1 Status Byte + 2 Data Bytes) leve 960 microsegundos para ser transferida na linha, do transmissor ao receptor.

Os equipamentos utilizam acopla-

mento óptico na entrada dos dados, de forma a prover isolamento elétrico, evitando assim os indesejáveis "laços de terra" que poderiam injetar ruídos nas conexões de áudio. Portanto, o sinal digital (elétrico) da linha de MIDI é convertido em sinal de luz (pelo acoplador óptico) e entregue assim ao receptor, que o reconverterá em sinal elétrico internamente. Para isso, devem ser utilizados acopladores ópticos de boa qualidade, que não deterioresem o sinal digital original nem introduzam atrasos diferentes na subida e descida dos pulsos digitais, o que pode causar perda de informações.

Os equipamentos possuem obrigatoriamente duas tomadas (tipo DIN) que realizam as funções de MIDI IN (para entrada de mensagens recebidas de outro equipamento) e MIDI OUT (para a saída de mensagens geradas no próprio equipamento). Há uma outra tomada, MIDI THRU, que é especificada como opcional, embora a maioria dos equipamentos a possua, e que tem por finalidade retransmitir as mensagens recebidas pela tomada MIDI IN, funcionando como um "espelho" dos dados recebidos, e essencial para o encadeamento em série de diversos equipamentos de um sistema.

## Eventos

Podemos definir como eventos todas as ações que ocorrem em um instrumento/equipamento musical. Por conveniência, vamos adotar a seguinte classificação dos eventos MIDI:

- eventos de execução — que correspondem a todas as ações voluntárias do músico sobre o instrumento, tais como pressionar e soltar teclas, pisar e soltar pedais, mudar registros de som etc.
- eventos de seqüência — são eventos não executados pelo músico, mas gerados por equipamentos seqüenciadores

para poder controlar a reprodução e o sincronismo de seqüências previamente armazenadas.

- eventos de "sys-ex" — que utilizam uma categoria especial do padrão MIDI, denominada "System Exclusive Messages", e permitem a transferência de quaisquer dados através do sistema MIDI. Não contêm qualquer informação relativa à execução propriamente dita, tampouco dados de seqüenciamento.

### Mensagens

Para codificar-se os eventos são utilizadas "mensagens", que são transmitidas aos equipamentos de destino. Essas mensagens podem ser de dois tipos:

- mensagens de canal: que contêm também uma informação indicando qual o canal de MIDI em que ela está sendo transmitida. Podem ser mensagens de voz (codificando essencialmente eventos de execução) e mensagens de modo (codificando comandos de modo de operação dos equipamentos). São mensagens individualizadas, que identificam a que equipamento são destinadas (através da informação de canal).

- mensagens de sistema: que englobam tanto os eventos de seqüência como os de "sys-ex", e atuam de uma forma global no sistema (não-individualizadas).

Todas as mensagens MIDI obedecem a um mesmo padrão de formatação. Todas as mensagens (codificadas digitalmente) contêm pelo menos um byte de identificação, chamado de Status Byte, que define o teor da mensagem que está sendo transmitida. Adicio-

nalmente a esse Status Byte, pode haver dois, um ou nenhum byte de dados (Data Byte), dependendo do tipo (Status) de mensagem em questão.

Por exemplo, se uma tecla DÓ da oitava nº 4 de um teclado é pressionada, isso é codificado da seguinte forma:

1º byte: 10010000 (Byte de Status)

2º byte: 01111100 (Byte de Dados nº 1)

3º byte: 01000000 (Byte de Dados nº 2)

O primeiro byte (Status) define o teor da mensagem, no caso a metade mais significativa (1001) significa que esta é uma mensagem de "tecla pressionada" ("note on"), e o 0000 significa que a mensagem está sendo transmitida pelo "canal 1 de MIDI". O segundo byte indica qual o número da tecla que foi pressionada (neste caso, tecla nº 60). E o terceiro byte indica a velocidade com que a tecla foi pressionada (neste caso a velocidade é igual a 64, que é o valor médio).

Para se conectar equipamentos, deve-se definir um "mestre" (em geral um teclado ou um seqüenciador), que gerará as mensagens a serem recebidas pelos demais equipamentos "escravos".

### Canais de Midi

A canalização de mensagens é um dos grandes recursos do MIDI. Os chamados "canais de MIDI" são, na realidade, identificações de endereço (equipamento destinatário) existentes nas mensagens (de canal) e que possibilitam definir seguramente a que equipamento se destina determinada mensagem. Dessa forma, é possível um seqüencia-

dor enviar durante uma seqüência as mensagens que irão comandar independentemente cada um dos instrumentos de um sistema, executando cada um as notas desejadas. Portanto, os canais de MIDI podem ser entendidos como um código de destinatário existente na mensagem, o que fará com que somente os equipamentos ajustados para receber naquele canal executem o comando. As mensagens recebidas que contenham outro canal que não aquele ajustado como "canal de recepção" do equipamento serão por ele ignoradas.

Uma outra característica muito importante no padrão MIDI é a existência de modos de operação diferentes para os equipamentos trabalharem. São definidos quatro modos de operação, cujas características são apresentadas na tabela a seguir.

Cabe aqui esclarecer que "execução monofônica" significa que o instrumento só pode executar uma nota por vez (como uma flauta, por exemplo), enquanto que "execução polifônica" significa que o equipamento pode executar mais de uma nota por vez (acordes, por exemplo), sendo que o número máximo de notas simultâneas é determinado pela quantidade de dispositivos ou circuitos internos geradores de som, que são chamados de "vozes".

### Multitimbralidade

A multitimbralidade, em poucas palavras, é a possibilidade de um instrumento dividir-se em sub-instrumentos, podendo esses produzir sons (timbres) independentes, e serem controlados cada um por um canal de MIDI diferente. Assim, é possível ter-se apenas um equipamento físico, mas que funciona via MIDI como se fosse vários instrumentos separados. Para um equipamento poder trabalhar como multitimbral, em primeiro lugar ele deve poder operar no Modo 4. Além disso, deve ser esclarecido que se um instrumento possui um total de 16 vozes, por exemplo, quando em modo multi seus subinstrumentos, obviamente, só poderão reproduzir simultaneamente 16 vozes (cada um com uma parcela desse total).

Os primeiros instrumentos dotados de multitimbralidade obrigavam que o usuário utilizasse um número fixo de vozes para cada timbre. Entretanto, os instrumentos mais modernos oferecem um recurso chamado de alocação dinâmica, que permite que um timbre utilize o número de vozes que precisar a cada momento, desde que haja vozes livres, não sendo usadas pelos outros timbres.

### Seqüenciadores

O seqüenciador é, sem dúvida, uma das grandes aplicações do MIDI. Sua fi-

Modo	Denominação	Característica
1	omni on / poly	o equipamento executa todas as mensagens de canal, independentemente daquele em que ele está ajustado para receber. A execução das notas ocorre polifonicamente.
2	omni on / mono	o equipamento executa todas as mensagens de canal, independentemente daquele em que ele está ajustado para receber. A execução das notas ocorre monofonicamente.
3	omni off / poly	o equipamento só executa as mensagens de canal endereçadas ao canal em que o equipamento está ajustado para receber. A execução das notas ocorre polifonicamente.
4	omni off / mono (multi)	o equipamento executa as mensagens de canal endereçadas aos canais em que o equipamento está ajustado a receber (multitimbralmente). Originalmente, a execução das notas ocorria monofonicamente.

O modo 4 (multi) foi idealizado para ser utilizado por instrumentos que se partilhassem em "subinstrumentos" monofônicos. Entretanto, atualmente a

maioria dos instrumentos podem trabalhar no modo 4, mas possibilitam partilhar-se em subinstrumentos polifônicos.

nalidade é armazenar mensagens MIDI executadas em um teclado, por exemplo, e depois reproduzi-las, comandando um instrumento via MIDI. Para isso o seqüenciador, ao armazenar as mensagens, registra o momento exato (cronológico) da ocorrência das mesmas, para que possa reproduzi-las posteriormente ao tempo certo.

Um seqüenciador, antes de mais nada, necessita possuir memória suficiente para armazenar a quantidade de mensagens desejadas, sendo este um parâmetro importante na escolha de um modelo. Outro recurso essencial é a possibilidade de edição das mensagens armazenadas, o que permite, por exemplo, a correção de notas executadas erradamente, entre outras coisas. Outra característica muito importante de um seqüenciador é a sua "resolução", que determina sua capacidade de captar um evento de execução no momento exato.

Os seqüenciadores podem ser equipamentos específicos, geralmente portáteis, ou então microcomputadores comuns dotados de interface MIDI e rodando software seqüenciador. Além do seqüenciador poder armazenar todos os eventos de execução musical e posteriormente reproduzi-los, existem mensagens MIDI específicas para sincronizar seqüenciadores e baterias eletrônicas (Mensagens de Tempo-Real). Tais mensagens indicam o início e o fim de uma seqüência para outro seqüenciador, além de manterem-no no andamento musical correto, através de mensagens de "MIDI clock", enviadas na razão de 24 MIDI clocks por semínima. Outras mensagens úteis em seqüenciamento são as chamadas Mensagens Comuns, que servem para indicar a um seqüenciador qual a seqüência a reproduzir, bem como de qual compasso musical iniciar.

Com um seqüenciador é possível, por exemplo, que uma única pessoa realize a composição, arranjo e toda a execução de uma peça musical complexa, com muitos instrumentos. Isto, sem dúvida alguma, vem modificando demasiadamente o comportamento da arte musical nos últimos anos.

A International MIDI Association, no documento "MIDI Files Specification", padronizou alguns formatos de armazenamento de arquivos contendo seqüências, permitindo assim que as seqüências armazenadas por um seqüenciador sejam reproduzidas por outro, de fabricante diferente, desde que ambos escrevam/leiam os formatos padronizados.

### Sys-Ex

As Mensagens Exclusivas de Sistema, denominadas abreviadamente de

"Sys-Ex", não contêm informações de execução musical, nem de seqüenciamento. Ao invés disso, as mensagens de Sys-Ex possibilitam transferir quaisquer dados entre equipamentos iguais (ou compatíveis). As mensagens de Sys-Ex foram definidas na MIDI Specification 1.0 como mensagens bastante genéricas, permitindo ao fabricante utilizá-las à sua vontade, pois o padrão só define os códigos de início e de fim da mensagem, podendo entre estes haver quantos bytes o fabricante quiser.

Uma das aplicações mais comuns do Sys-Ex é copiar de um sintetizador para outro (ou para um microcomputador com interface MIDI e software adequado) os dados de determinado "programa" de som (timbre). O som de piano gerado por um sintetizador é na realidade representado por um conjunto de dados digitais, que podem ser transferidos via MIDI, por mensagens de Sys-Ex, para outro sintetizador compatível.

Outra aplicação útil do Sys-Ex é a transferência de dados de sons de "samplers", que são equipamentos que amostram digitalmente sons naturais. O armazenamento de sons naturais pelos samplers segue uma regra comum, o que permite o intercâmbio mesmo entre instrumentos diferentes. Para isso, a International MIDI Association estabeleceu um padrão de transferência de amostras, chamado de "Sample Dump Standard", que define um critério de formatação de mensagens de Sys-Ex.

### Sincronismo

O padrão MIDI permite também sincronizar equipamentos não musicais, propriamente ditos, como por exemplo gravadores magnéticos, equipamentos de vídeo, etc.

Existem dispositivos que transformam as mensagens de Tempo-Real, utilizadas para sincronizar seqüenciadores e baterias eletrônicas, em sinais eletrônicos (FSK) possíveis de ser gravados em fitas magnéticas de áudio. Isso possibilita fazer com que a gravação da voz de uma música seja sincronizada com a execução dos instrumentos eletrônicos armazenada no seqüenciador.

Além disso, a vasta utilização de instrumentos musicais eletrônicos na composição de trilhas sonoras para vídeo e cinema levou a comunidade técnica MIDI a desenvolver dispositivos que compatibilizassem as mensagens MIDI Comuns e de Tempo-Real com o padrão SMPTE. Posteriormente, a International MIDI Association definiu um subsistema, chamado de MIDI Time Code (MTC) que utiliza a linha MIDI para enviar a seqüenciadores mensagens semelhantes às do SMPTE, que utilizam tempo cronológico ao invés de tempo musical (que é usado nas men-

sagens Comuns e de Tempo-Real). Assim, o MIDI abriu um grande leque de aplicações, e a sua utilização com vídeo tem sido muito intensa.

### Futuro para o Midi

Hoje, uma das grandes polêmicas a respeito do MIDI é a sua limitação quanto à quantidade de equipamentos independentes possíveis de serem controlados simultaneamente. O limite de 16 canais tem sido criticado por muitos, porém as soluções práticas já vêm surgindo.

Uma das idéias, já incluídas em muitos seqüenciadores, é a utilização de saídas múltiplas, às quais o seqüenciador pode enviar mensagens nos 16 canais. Assim, um seqüenciador de quatro saídas MIDI OUT poderia controlar simultaneamente até quatro encadeamentos, com um total de 64 equipamentos MIDI, independentemente.

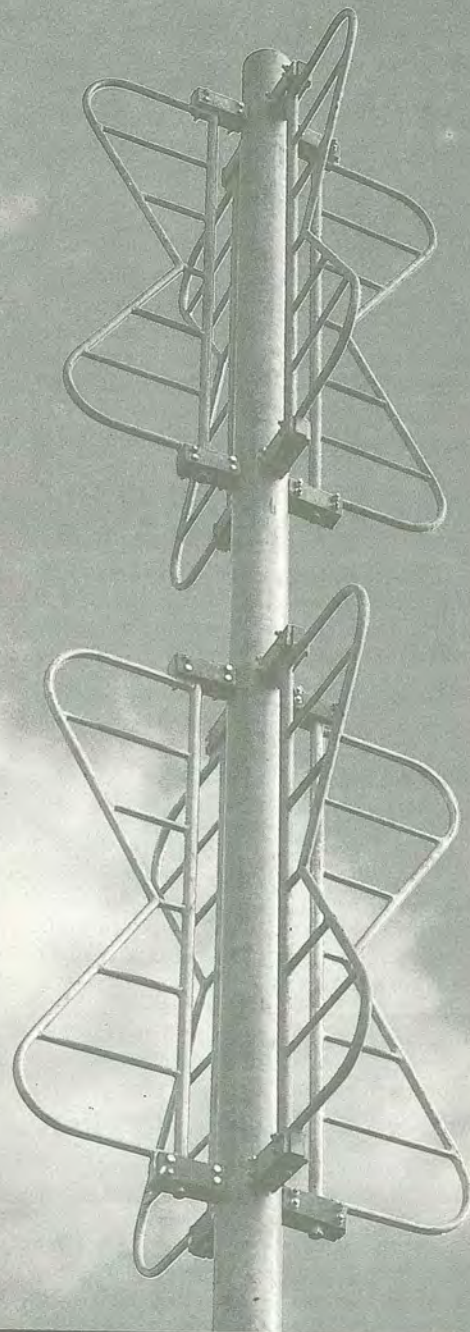
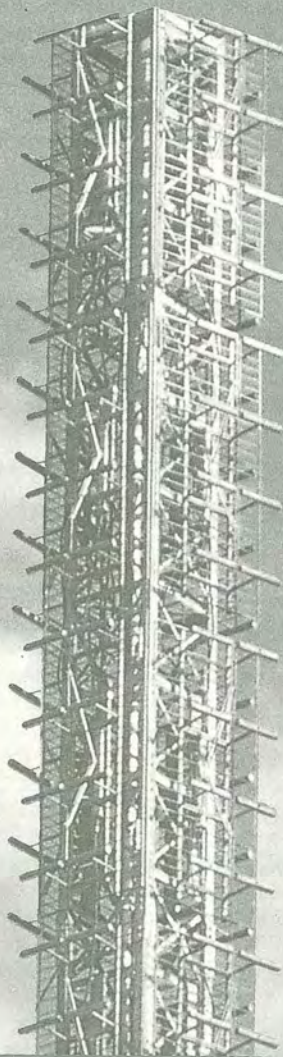
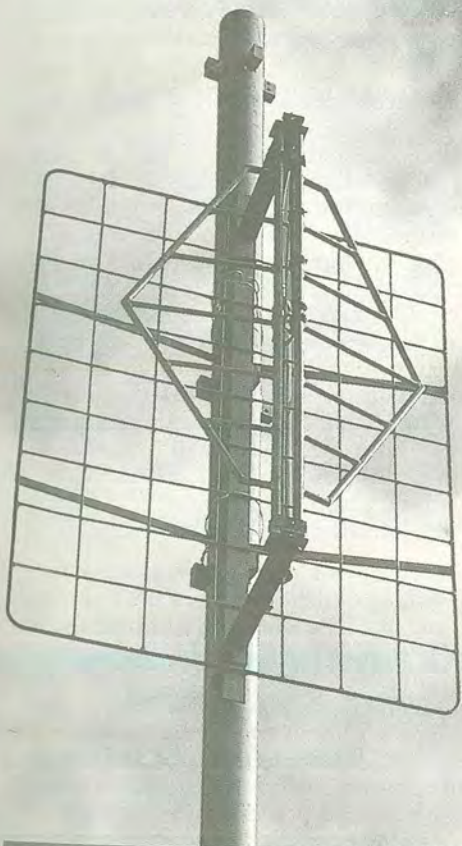
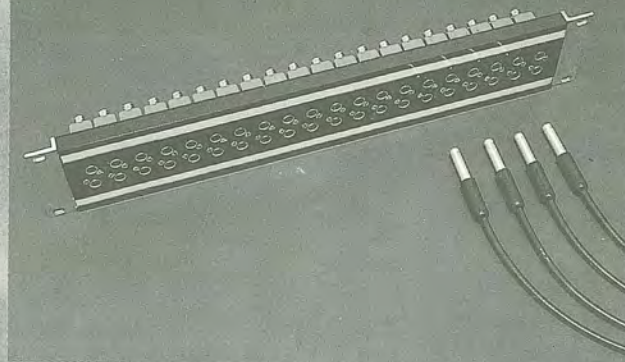
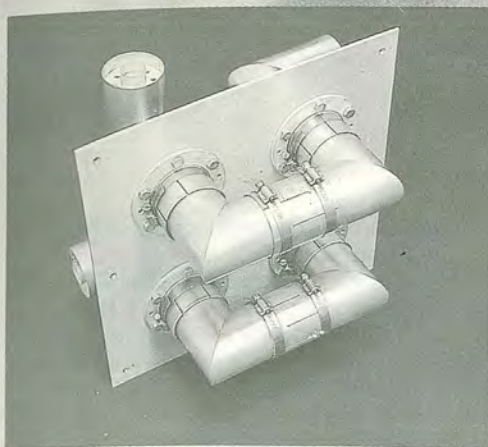
Também já foi apresentado um sistema de "rede local", onde um dispositivo da rede pode controlar até quatro encadeamentos MIDI, e os dispositivos se comunicam por meio de fibra óptica, a uma velocidade bastante superior aos 31.250 bits/seg do MIDI.

Há também o desenvolvimento de instrumentos controladores não-conventionais utilizando MIDI, que podem aumentar a controlabilidade da execução musical, dando ao músico melhores recursos para expressar sua sensibilidade artística.

Nestes oito anos que passaram desde o advento do MIDI, o que pudemos perceber foi uma evolução bastante grande na qualidade e nos recursos dos instrumentos musicais, bem como dos acessórios disponíveis para a produção musical, como seqüenciadores, reverberadores etc.



Miguel Balloussier Ratton tem 32 anos, é engenheiro eletrônico formado pela UFRJ em 1981, e desde 1985 atua como programador de sintetizadores e consultor na área de MIDI. É também presidente da MTM, Associação Brasileira de MIDI e Tecnologia Musical.



**Mectrônica - Mecânica e Eletrônica Ltda.**  
Rua Mineira, 375, Jardim Conceição  
Cep 06140 - Osasco-SP - Fone (011) 702-9412  
Fax 011 7035230 - Telex 11 72901

- Antenas para radiodifusão VHF, UHF e FM de baixa e alta potência. Tipos de antenas: painel, superturnstile e slot.
- Conectores: BNC, N, EIA e LC.
- Redutores: adaptadores e acessórios para alta e baixa potência.
- Linhas de transmissão de 1.5/8 - 3.1/8 com flanges-adaptadores, cotovelos e acessórios.
- Chaves coaxiais tipo patch e alavanca, patch de áudio e vídeo autonormalizados.
- Cargas resistivas para 1 kW, 2 kW, 5 kW, 10 kW e

## Compradores para a UPI

Circulam comentários em Washington, USA, que já há propostas de compra para a combalida UPI Wire Services. A Companhia perdeu em torno de US\$ 4 milhões (aproximadamente US\$ 2,5 milhões a cada mês) desde que se tornaram públicos os problemas que atualmente afligem suas co-irmãs Infotech e FNN.

A direção da UPI tem afirmado que pelo menos 12 companhias estão interessadas nos serviços a cabo, mas fontes revelaram que uma das três companhias sempre apontadas como compradoras em potencial—CNN, Time Warner ou Group W — está interessada na UPI apenas como uma forma de conseguir um maior poder de compra sobre a FNN. Estas informações sobre compra da UPI somente serão confirmadas após a auditoria que está sendo realizada na Infotech, e o mais provável é que a UPI já tenha novos donos antes do final deste ano.

## Novas diretrizes para satélites europeus

Uma delegação da Comissão das Comunidades Europeias resolveu adotar uma pauta para discussão definindo “orientações políticas básicas para uma abertura maior nas comunicações via satélite na Europa”. A comissão visa formular propostas para uma política que incorpore às comunicações via satélite os princípios de balanceamento da liberalização e harmonia adotados pelo Conselho de Telecomunicações.

A Comissão reconhece que o acelerado desenvolvimento de novos serviços de satélite e de novos mercados, incluindo-se aí o jornalismo, DBS e HDTV, puderam tornar-se realidade graças a um considerável progresso tecnológico, particularmente na redução das dimensões físicas dos equipamentos para *downlink* de satélites, mas que estes mesmos desenvolvimentos e avanços estão sendo retardados por uma legislação ultrapassada.

Quatro propostas para o desenvolvimento de uma adequada regulamentação

são (1) abolir todas as restrições à aquisição e uso de antenas de recepção de sinais via satélite; (2) criar um acesso irrestrito à capacidade de um satélite, sujeito a licenciamento; (3) moldar uma política que permita a venda direta de capacidade de satélite aos prestadores de serviços e usuários e (4) harmonizar as políticas dos países membros no que concerne ao licenciamento, coordenação de freqüências, padrões comunitários, equipamentos e técnicas.

“Com a combinação destas mudanças”, afirmou a Comissão, “um vasto leque de serviços especializados se tornar possível”.

## Nova representação da Sterling do Brasil

A companhia dinamarquesa T.C. Electronic A/S, tradicional fabricante de equipamentos profissionais para áudio, assinou recentemente um acordo com a Sterling do Brasil (Rio de Janeiro) para distribuição exclusiva de seus produtos em todo o Território Nacional.

Bob Ofenstein, Diretor de Vendas Técnicas da T.C., afirma que “Nós estamos muito otimistas quanto ao desenvolvimento do Brasil, onde a liberalização das regras de importação irá permitir a sua integração com o restante da comunidade mundial de áudio profissional. As alíquotas de importação foram reduzidas em mais de 50% nos últimos meses, e o Sr. Nestor de Almeida, da Sterling, dispõe da organização profissional e experiência necessárias para representar nossos produtos neste excitante mercado”.

## Comsat demonstra técnica de compressão

No dia 7 de setembro último, a Comsat Laboratories fez a sua primeira demonstração pública de tecnologia de compressão de vídeo utilizando os sinais ao vivo de três redes comerciais americanas (ABC, CBS e NBC). O objetivo da Comsat foi fazer uma comparação lado-a-lado entre o usual um-sinal-portal-transponder e compressão 3 para 1 uti-

lizando sua nova tecnologia TMTV (Time Multiplexed Television) para transmissões via satélite. A Comsat licenciou sua tecnologia TMTV para a Ikegami Inc. Japonesa, para manufatura e venda de unidades de compressão de vídeo.

## Nova era para padrões europeus

A European Broadcasting Union (EBU) e o European Telecommunications Standards Institute (ETSI) estão unindo esforços para o desenvolvimento de padrões de transmissão. Este esforço reunirá todas as principais organizações de radiodifusão europeias. Um novo comitê, intitulado Joint Technical Committee (JTC) está sendo criado para se chegar a um acordo sobre padrões de transmissão de serviços de radiodifusão, radiodifusão *over-the-air* e redes de cabo. A EBU e o ETSI irão manter suas atuais estruturas. Uma relação de trabalho irá também existir com a CENELEC, cobrindo assim os interesses da indústria de eletrônica de consumo europeia.

## Quantel ganha causa contra Spaceward

A Spaceward, fabricante de sistemas de pintura, foi fechada pela sua companhia holding Avesco. Fontes citam a acirrada e prolongada disputa legal sobre patentes com a Quantel como principal motivo por trás desta ação.

Os problemas da Spaceward começaram em dezembro de 1987, quando a Quantel iniciou uma ação jurídica contra a companhia, alegando que o sistema de pintura *Matisse* estava infringindo quatro patentes de seu produto *Paintbox*. Uma longa e feroz disputa seguiu-se e culminou com a decisão favorável à Quantel. A Spaceward e a Avesco tiveram que pagar uma indenização de 1,6 milhões de libras esterlinas à Quantel e as custas do processo. Além disto, a companhia foi legalmente obrigada a cessar a fabricação do *Matisse*.



## CCIR adia decisão sobre HDTV

A reunião anual do CCIR em Dusseldorf não conseguiu chegar a um consenso sobre o padrão mundial para HDTV, apesar de suas promessas feitas há 4 anos atrás de que nesta reunião tal decisão seria tomada. Como único avanço, foram definidas uma série de linhas mestras para a fabricação de tubos para HDTV.

A recente reunião mostrou a recusa do CCIR em optar entre o padrão europeu Eureka (1250/50) ou o padrão japonês Hi Vision (1125/60). A reunião apontou que "futuros estudos" terão que ser feitos antes que a decisão chave seja tomada.

Entretanto, experts na área acreditam que o padrão mundial para HDTV será determinado pelas forças de mercado. As companhias japonesas, lideradas pela estatal japonesa NHK, continuam a promover o padrão Hi Vision, enquanto os europeus estão promovendo seu sistema Eureka para demonstrações por toda a Europa durante os Jogos Olímpicos de 1992, em Barcelona, Espanha.

A reunião, entretanto, adotou uma série de recomendações para a manufatura de tubos de raios catódicos. Estas recomendações definem os parâmetros técnicos para a conversão de imagens ópticas em sinais elétricos HDTV.

O chairman do Grupo de Estudos para HDTV, Professor Mark Krivocheeg, argumentou que estas recomendações irão permitir aos fabricantes produzir tubos tipo Widescreen que serão compatíveis com ambos padrões.

## BASF negocia compra de unidade de fitas magnéticas da AGFA

A AGFA está no momento finalizando a operação de venda de sua unidade de fabricação de fitas magnéticas para a BASF, sendo que o negócio está pendente de aprovação do governo alemão. Um pouco antes da compra pela BASF, a AGFA uniu esforços com a JRF Magnetic Sciences, uma companhia basea-

da em New Jersey, USA, especializada na venda e recondicionamento de cabeças de áudio. Como uma oferta promocional, quando um cliente envia suas cabeças de áudio de 1/4" ou 1/2" para a JRF recondicionar, as cabeças podem ser calibradas e alinhadas para a fita AGFA PEM 469, e um rolo desta fita será enviado gratuitamente ao cliente.

Este acordo marca a primeira vez que um fabricante de fitas tentou atingir diretamente o mercado de gravação caseira, o que reflete a influência que este mercado tem sobre a indústria de áudio. Antes da ação da BASF, Heinz Mauser, o diretor mundial da AGFA para produtos magnéticos, afirmou que a AGFA queria perseguir com agressividade o mercado de gravação doméstico e semiprofissional. O reconhecimento da importância deste mercado pela AGFA pode ser visto como uma última tentativa para aumentar as vendas num mercado que se encontra atualmente estabilizado; os preços internacionais das fitas de áudio estão estagnados há dois anos. Vai ser interessante observar se outros fabricantes irão seguir esta estratégia.

## Pan Am Sat x Orion

O Chairman da Pan American Satellite, Rene Anselmo, aparentemente acredita que alguns grupos europeus estão conspirando para avançar sobre seu mercado potencial, garantindo para si antecipadamente e sem concorrência fatias deste mercado até que estes possam iniciar seu sistema comercial próprio e independente de comunicações via satélite. Anselmo mirou suas baterias especialmente sobre a Orion Network Systems. Menos de uma semana

após a PanAmSat (PAS) ter solicitado a FCC permissão para aprovar planos para operação de dois satélites sobre o Oceano Pacífico, em uma carta datada de 8 de novembro último endereçada ao chairman da FCC Alfred Sikes, Anselmo reclamou de "Toda esta esquisita preocupação sobre aspectos confidenciais nas solicitações (da Orion) quando se toca na questão de revelar quem são seus associados."

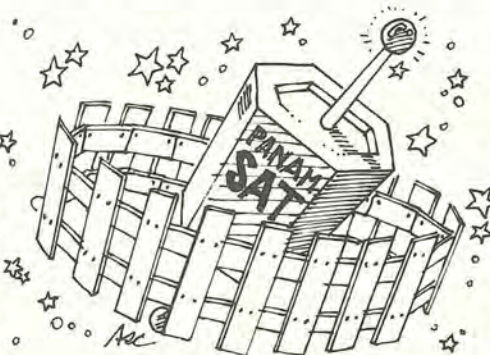
Solicitando que o FCC force a Orion a revelar quem são estes associados, Anselmo disse, "Eu sei que estou lutando contra a British Aerospace na questão Orion. O que eu gostaria de saber é quais os outros associados europeus que estão envolvidos, porque eu acredito que isto vai contribuir para explicar parte das dificuldades que temos tido em penetrar no mercado de certos países europeus."

Se o FCC aprovar os planos da PAS para operar dois satélites sobre o oceano Pacífico, este sistema será incrementado para cinco satélites na metade da década de 90. No momento operando um satélite híbrido sobre o Atlântico, PanAmSat tem autoridade para lançar um segundo no início de 1993, e já solicitou autorização para lançar e operar um terceiro também nesta região. O primeiro satélite sobre o Pacífico, o PAS 4, também subirá em 1995. A estratégia de longo prazo prevê uma possível interconexão sobre o Oceano Índico para fechar o circuito mundial, conforme declarações do presidente da PAS Fred Landman.

## Austrália vai privatizar o mercado de Telecomunicações

O primeiro-ministro da Austrália, Bob Hawke, anunciou na segunda semana de novembro que está abrindo o mercado das telecomunicações no país, tendo como data-limite para este empreendimento o ano de 1997. O primeiro passo a ser dado pelo Governo da Austrália é a privatização da estatal Aus-sat Satellite Organisation.

A Aussat vai constituir a base de uma empresa que vai concorrer com a empresa estatal de telecomunicações a ser formada pela fusão da Australia Tele-



com, monopólio doméstico do setor, com a internacional OTC. Hawke, porém, disse que o duopólio seria concluído em meados de 1997, abrindo o caminho para que outros operadores entrem no mercado, estabelecendo a competição no serviço de transmissão em rede.

O Governo pretende vender a Ausat a um consórcio de empresas australianas e estrangeiras até o final do ano. No entanto, é decisão do Governo dar a preferência do negócio às empresas com forte capital australiano. Várias companhias já manifestaram interesse pela Ausat, entre elas destacam-se a TNT e a Pacific Dunlop, da Austrália; a British Telecom e a Cable and Wireless, inglesas, e a Atandt dos Estados Unidos.

A intenção australiana é que a Ausat possa concorrer com a Telecom/OTC, oferecendo toda uma gama de serviços que utilizem tanto a tecnologia de satélite quanto a de linhas terrestres.

## Siemens adquire AMS

A AMS Industries aceitou uma oferta da Siemens Austria para a aquisição da AMS. Os fundadores da AMS, Mark Crabtree e Stewart Nevison e outros diretores da AMS concordaram em assinar um acordo irrevogável com a Siemens para venda de 74,2% do controle acionária da AMS.

Comentando a aquisição, o presidente da Siemens para a divisão de sistemas de áudio e vídeo, Hans Heider, informou que "a Siemens sempre teve a AMS em elevado conceito. Nós encaramos esta aquisição como uma etapa estratégica para nossos negócios envolvendo processamento de áudio, e estamos extremamente entusiasmados com as oportunidades que esta nova combinação de forças pode nos oferecer".

A Siemens Austria possui uma bem estruturada rede de negócios internacionais, envolvendo primeiramente sistemas de comunicação e informação, redes de telecomunicações e sistemas de segurança, engenharia médica e instalações elétricas, bem como sistemas automotivos. A Siemens Aktiengesellschaft, de Munique, Alemanha, detém 74% da Siemens Austria.

## Matsushita compra a MCA

Primeiro, a Sony adquiriu a CBS Records, e Bruce Springsteen descobriu que seu novo patrão era ninguém menos que Akio Morita, o pai do Walkman. Logo depois, a Sony fez nova investida, e arrebatou a Columbia Pictures. Quando a Mitsubishi Estate adquiriu o Rockefeller Group, no coração de Manhattan, a Big Apple tremeu. Corria a anedota de que a próxima aquisição seria a Estátua da Liberdade. Mas se Miss Liberty continua firme em seu posto, o império japonês continua avançando a passos largos em sua direção, montado no monumental superavit comercial de sua economia supercompetitiva. Em mais um lance espetacular, a Matsushita, empresa que controla as marcas JVC, Panasonic, Technics e Quasar, adquiriu por US\$ 6,1 bilhões a MCA Inc., tradicional companhia cinematográfica de Hollywood e produtora de sucessos de bilheteria de porte, tais como: "E.T. O Extraterrestre"; "Tubarão"; "De Volta para o Futuro"; dentre outros. Agora, 25% do mercado cinematográfico de Hollywood estão nas mãos de companhias japonesas. Nas mãos dos americanos estão ainda a Walt Disney, a Paramount e a Warner Brothers. Toda esta

movimentação das firmas japonesas na área do *show business* faz parte de uma bem planejada estratégia de mercado. Não satisfeitos em apenas produzir *hardware*, estas companhias passam a adquirir as firmas que produzem o *software* (os filmes), que alimentam o *hardware* atual que estas mesmas companhias produzem. Mas uma vez que dominam as duas pontas do negócio, estas companhias podem também utilizar o *software* para promover uma nova linha de *hardware*.

É isso mesmo. Nada impede que a Columbia e a MCA comecem a lançar e promover filmes em HDTV, o que levaria o público a se familiarizar com a nova mídia e terminaria por forçar outros segmentos da indústria a adotar o mesmo *standard*. As três maiores redes de TV dos EUA, as famosas ABC, CBS e NBC, já se pronunciaram a respeito. Boa parte de sua programação vem de Hollywood, e não lhes agrada muito a idéia de ter um mesmo fornecedor para equipamentos e programação.

Além da própria MCA, o negócio envolveu também a compra da produtora de discos Motown Records, 49% da gigantesca rede de cinemas Cineplex Odeon, além de dois parques explorados pela Universal Pictures em Los Angeles e Orlando.

### A investida japonesa nos EUA

Empresa	Comprador	US\$ bilhões
MCA Inc/Universal	Matsushita	6,13
Columbia Pictures	Sony	3,41
Intercontinental Hotels	Seibu Saison	2,27
CBS Records	Sony	2,00
CIT Group	Dai-Ichikangyo Bank	1,28
Gould Inc.	Nippon Mining	1,05
Rockefeller Group	Mitsubishi	0,85
Union Bank	Bank of Tokyo	0,75
Lypthomed Inc	Fujisawa Pharm	0,67

Atenção fornecedores de equipamentos e serviços na área da Engenharia de TV.

Escrevam para a Revista da SET, coluna de Mercado e Negócios, enviando informações sobre fechamento de negócios de compra e venda de

equipamentos, novas instalações, novas tecnologias, acordos operacionais e outras operações realizadas por sua empresa.

Escreva para a Revista da SET.

# Formatos de VT: A RBS relata suas experiências

*Durante o último Congresso Brasileiro de Engenharia de Televisão, um dos painéis de maior interesse foi o que tratou do Jornalismo eletrônico (ENG). O painel contou com a participação de profissionais das principais redes de televisão e produtoras do país, e revelou a preocupação dos vários setores envolvidos em se manterem atualizados em uma área onde tem havido rápidas mudanças tecnológicas nos últimos anos, com a introdução de novas técnicas e novos equipamentos, tais como: câmeras CCD, estações de computação gráfica, still stores baseados em discos ópticos regraváveis e, como não poderíamos deixar de mencionar, os formatos de VT, que formam um cardápio com várias opções, tais como: U-MATIC SP, S-VHS, HI-8, Betacam SP e M-II. A coisa vai esquentar mais ainda quando*



*começar a corrida por equipamentos para cobertura jornalística em locais remotos, os famosos SNG's (Satellite News Gathering) e os SNV's (Satellite News Vehicles).*

*Para falar sobre os formatos de VT atualmente disponíveis no mercado, convidamos Luiz Claudio D'Ávila, diretor técnico adjunto da Rede Brasil Sul (RBS). Trabalhando há 16 anos da RBS, Luiz D'Ávila já testou de tudo no ramo da radiodifusão. Recentemente, a RBS fez uma avaliação entre os chamados formatos pequenos (small formats) para decidir qual deles seria utilizado pelas equipes de jornalismo de suas emissoras. Nesta entrevista, Luiz nos fala sobre os resultados desta avaliação da RBS, e discute também o presente e o futuro das tecnologias de gravação de video-tape.*

**SET** — A RBS tem feito várias experiências com os chamados formatos pequenos (small formats) em suas emissoras afiliadas. Em quais aplicações foram testados e quais os resultados obtidos?

**L.C.** — Nós primeiro experimentamos o S-VHS, utilizando o formato em duas de nossas estações de TV no Rio Grande do Sul. Em termos de equipamento, avaliamos a linha JVC 410 e a série 7.500 da Panasonic. Na comparação das duas máquinas, a que ao nosso ver apresentou melhor performance foi a Panasonic 7.500, razão pela qual optamos por este modelo naquela época. Desta forma, instalamos em Caxias do Sul duas ilhas de edição e três câmeras portáteis, e em Cruz Alta, instalamos duas ilhas de edição e quatro câmeras portáteis. Posteriormente, iniciamos testes também com o HI-8, e resolvemos adotar este formato como o nosso padrão para *camcorders*, em jornalismo. Sendo assim, o equipamento de Caxias do Sul foi repassado para Uruguaiana, e agora Caxias está utilizando o HI-8. Estamos também nos preparando para substituir o equipamento de Cruz Alta para HI-8, sendo que os equipamentos de Cruz Alta irão para Santa Rosa.

**SET** — O que motivou a RBS a adotar o HI-8 como formato para jornalismo?

**L.C.** — Os pontos principais foram o tempo de gravação e o peso. Nós estudamos muito as características de cada formato, e analisamos também o tipo de aplicação em que desejávamos utilizar estes equipamentos. Após muitas discussões, chegamos à conclusão de que 20 minutos, na verdade, não são suficientes para Telejornalismo. No passado, nós tínhamos que nos limitar a este tempo de 20 minutos, por razões econômicas e práticas, relativas aos equipamentos utilizados. Seguiu-se daí uma cultura que afirmava que 20 minutos era tempo suficiente para gravação em jornalismo. Nossos estudos provaram que na prática não é bem assim. Se queremos que o repórter e o cinegrafista tenham mais liberdade para colher ou repetir *takes* melhores, então temos que ampliar o tempo de gravação disponível para além dos 20 minutos; caso contrário, ele não o fará, pois vai ficar receoso de que a fita acabe bem no meio da entrevista ou da matéria. A RBS estudou o caso e chegou à conclusão de que o tempo ideal seria de uma hora. Agora, isto não quer dizer que o jornalista tenha que gravar 1 hora, mas sim que ele dispõe de uma hora. Você está oferecendo ao repórter ou ao produtor a opção de dispor de mais tempo para colher *takes* com melhor postura ou mesmo material adicional para compor me-



Camcorder Hi8 Sony EVV-900

lhor a matéria. Isto acaba por deixar o repórter psicologicamente mais tranquilo, pois sabe que não está limitado aos 20 minutos. Como o *camcorder* dispõe de gravador de *Time Code*, basta que ele tome certos cuidados, como por exemplo anotar o *Time Code* inicial de cada matéria. Como a máquina na ilha de edição dispõe de recursos de busca rápida de imagem (*search*), fica fácil achar os pontos das matérias. O outro ponto que relacionei foi o peso. Fazendo uma análise comparativa, os operadores testaram ambos *camcorders* S-VHS e HI-8, e acabaram optando pelo HI-8 em função de seu peso menor, da ordem de 5,8 quilos, o que é muito parecido com o peso de uma câmera de tubo convencional, com a qual eles estavam acostumados a trabalhar anteriormente.

Além destes dois pontos que mencionei, é interessante acrescentar que o HI-8 me permite uma interface direta com os U-MATIC que a RBS possui, tanto a nível de vídeo, através do conector de DUB, como a nível de comando, via o conector D de 9 Pinos, uma vez que o protocolo de comando é o mesmo para as duas máquinas. Sendo assim, eu tenho uma ilha de edição onde o *player* é uma HI-8 e o *recorder* é uma máquina U-MATIC.

**SET** — Isto facilita o seu trabalho quando surge a necessidade de se usar o material de arquivo no formato U-MATIC?

**L.C.** — Sim, isto porque eu continuo tendo uma ilha U-MATIC PAL-M, e assim não tenho que mudar o formato e nem o padrão de cor de meu arquivo de fitas. Um outro aspecto, conforme eu já mencionei, é que quando eu edito de 8 milímetros para U-MATIC, a operação é feita pelo mesmo operador, da mesma forma como ele estava acostumado a executar anteriormente quando a ilha era formada por dois U-MATICS. Sendo assim, eu não necessito treinar novamente o operador para o novo formato. No caso de termos optado por outro formato, teríamos que reciclar todos os operadores, ensinar a chavinha tal, o que significa a chavinha tal, os cuidados devem ser diferentes, tem que cuidar disso, ou daquilo, etc. Outra coisa: o HI-8 não tem controle de *tracking*, e a qualidade do áudio HI-8 é melhor apesar dos problemas mencionados de acesso, já que este não tem trilha longitudinal. Mas, no estágio atual, prefiro ter esses inconvenientes, que são menores, que os problemas de transporte. Outra coisa que eu mencionei na resposta foi que a HI-8 atualmente implementada apresentava um problema

de esco  
a edição  
na máq  
nho, de  
marcaç  
milime  
BVU 9  
à BVU  
uma ill  
to, ela  
soas pe  
nei e p  
so acor  
não é u  
metros,  
implem  
límetro

SET —  
cê men  
"Reel  
tos não  
U-MAT

L.C. —  
tou dete  
mento  
queno,  
segund  
trolável  
operado  
ou seja,  
rente no  
ta. Entã

de escorregamento na hora de marcar a edição. Você marca o ponto de edição na máquina e ela escorrega um pouquinho, de tal maneira que a precisão da marcação do ponto de sua máquina 8 milímetros não é tão boa quanto na BVU 950. (Estou falando com relação à BVU 800 como máquina *player* de uma ilha de edição). Se marcar um ponto, ela dá um *shift* pequeno, mas as pessoas percebem. O que eu não mencionei e poderia ter mencionado é que isso acontece no S-VHS também. Isso não é um problema do formato 8 milímetros, é um problema das máquinas implementadas tanto no formato 8 milímetros quanto no S-VHS.

**SET — Esse escorregamento que você menciona talvez seja por causa do "Reel Servo", que nestes formatos não é tão bom quanto no velho U-MATIC?**

L.C. — Correto. Inclusive, a gente tentou detectar de quanto era o escorregamento e se ele era constante. Ele é pequeno, da ordem de no máximo 1/3 de segundo, portanto perfeitamente controlável do ponto de vista de reação do operador. Porém, ele não é uniforme, ou seja, ele é um escorregamento diferente no início, no meio e no fim da fita. Então é um pouco complicado, e o

peço está contornando a deficiência, mas temos consciência de que isso tem que ser resolvido a nível de máquina. Deverá surgir uma máquina com "Reel Servo" de melhor qualidade, porque o atual não é nem "Reel Servo", é apenas um controlador de tensão. Um freiozinho que controla a tensão da fita. Mas nós precisamos um "Reel Servo" mesmo, duro, amarrado, fechado, e isso não existe no momento.

**SET — Na questão de tempo de gravação, o S-VHS permite gravar 120 minutos utilizando a velocidade SP. Vocês já testaram também o VHS-C ou o S-VHS-C?**

L.C. — O formato S-VHS profissional não permite velocidade diferente. É só uma velocidade, ou seja, não tem possibilidade de eu ter uma versão de equipamento de velocidade reduzida porque vai ser incompatível na edição. Só o S-VHS doméstico permite isso. O profissional, não.

No caso do S-VHS, eu tenho a fita normal que grava até duas horas, mas há o problema do peso. Para eu diminuir o peso, teria que reduzir o tamanho e teria então que ir em direção ao S-VHS-C, que grava no máximo 20 minutos. A JVC apresentou seu Camcorder modelo X-1, que tem peso inferior a 6 kilos, igual ao do HI-8. É uma excelente câ-

mera, mas só me permite gravar 20 minutos.

**SET — Uma coisa que sempre preocupa muito o pessoal que trabalha com Jornalismo Eletrônico em U-MATIC é o fato de amassar fitas, além dos cuidados para evitar os "drop-outs". Como você avalia estes problemas com a sua experiência agora utilizando o 8 milímetros? Já dá para você fazer alguma comparação ou ainda é muito cedo?**

L.C. — Eu diria que o formato 8mm é mais sensível. Uma fita U-MATIC resiste mais à variação de temperatura, à poeira, e, provavelmente, também à umidade. Por que provavelmente? Porque ainda não tive problemas de umidade. Mas com certeza, a gente nota que a longevidade da fita U-MATIC é maior nas mesmas condições de trabalho, o que seria um ponto negativo para o novo formato. No entanto, se considerarmos que a fita é barata...

Estou falando entre 5 e 6 dólares a fita, enquanto a U-MATIC custa 12 dólares a 15 dólares. Então, mesmo que a fita dure menos, eu não sei ainda quanto será, porque as que estão operando têm seis meses de uso! Mas mesmo que elas durem um ano, e o U-MATIC dure dois, ainda é mais barato utilizar a de 8 milímetros. O único problema é que o

# TMX-16 Matriz de Comutação

## Routing Switcher para Centrais Técnicas

- Vídeo e/ou Áudio
- Controle Remoto
- Fontes Redundantes
- Alta Confiabilidade
- Alta Isolação
- Bloco Básico 16 × 16
- 1, 2 ou 3 Canais de Áudio
- Cartões Plug-in
- Restauração DC de Vídeo
- Corte no Intervalo Vertical



**PHASE ENGENHARIA IND. E COM. LTDA.**

Rua Newton Prado nº 33 — CEP 20930 — Rio de Janeiro — RJ  
Tel.: (021) 580-5688 — Fax: (021) 580-7617 — Telex: 21-37555 PHEN

pessoal tem que ficar atento. Quanto a amassar as fitas, não me parece ser nada importante, pois ambos formatos amassam.

**SET** — Em relação também ao velho problema de sujeira de cabeça, e ao fato de a fita de metal acabar sendo mais macia, como é que está esse problema de limpeza de cabeça? Você teve um aumento de incidência? Já deu para avaliar isso no HI-8?

**L.C.** - Ao contrário. Quando eu falo de qualidade, estou falando do uso da fita de metal evaporado. Ela não tem nenhum problema de *drop out* intrínseco a ela, mesmo porque ela não tem óxido para soltar. Porém, ela é mais sensível à sujeira nos guias, porque qualquer coisinha que fique entre a cabeça e a fita ela interrompe várias linhas. Isto que dizer que o tipo de *drop out* que o 8 milímetros apresenta é diferente do da fita de óxido. Não é um simples risquinho branco, é um pedaço de imagem que falta. Porém quanto à incidência, eu diria que é equivalente. A incidência de *drop out* não é diferente; o que difere é a visualização do *drop out*. Por exemplo, nós perdemos uma vez um pedaço de uma matéria porque ocorreu um desses *drop out* numa posição de cena que era vital para o entendimento. Nós colocamos um TBC com filtro e congelamos a imagem anterior, mas não funcionou, e perdemos a matéria. Mas foi um caso, entre seis câmeras em 6 meses de uso. Então, a incidência é muito baixa, não

dá para assustar. O que eu não tenho é experiência ainda para dizer como o 8 milímetros vai se comportar no verão. Isto porque o formato foi introduzido no fim do verão, ou seja no fim de Fevereiro, quando já não é mais verão no Sul. Eu não sei como o HI-8 vai se comportar numa praia. Já fiz testes pequenos, amostras de praia, mas não é suficiente para avaliar. A gente pode ter surpresas por aí. Espero que não.

**SET** - Você compraria hoje equipamento para ENG no formato U-MATIC?

**L.C.** - Não, sem dúvida nenhuma, não. Vou manter o formato nas aplicações de arquivo e de edição, porque a máquina é muito potente. Do ponto de vista de edição ela é muito eficiente, tem um *Reel Servo* excelente, uma operação muito prática. Então ela vai durar muitos anos como ilha da edição. Daí, a nossa opção por captar em 8 milímetros e editar em U-MATIC. A minha produção comercial na emissora é pequena e continua sendo em U-MATIC apesar de captar em 8 milímetros. Também a base vai ser U-MATIC. O comercial continuará sendo gravado em câmera CCD BVP-7 ou M7 e utilizando VCR BVU-150 SP nas gravações mais sofisticadas nas pequenas emissoras, e 8 milímetros. A edição, sem dúvida vai continuar sendo em U-MATIC/SP, por um bom tempo ainda, até que surja outro formato, ou até que o BETACAM tenha seus preços reduzidos. Se o BETACAM evoluir no

sentido de máquinas menos sofisticadas a menor preço, ele poderá ser alternativa de edição.

**SET** - Há dois anos era lançado na NAB o formato D2 (digital composto). Este ano, na NAB-90, fomos apresentados ao formato digital composto utilizando fitas de 1/2", o D-X. Qual a sua posição como *broadcaster*, em relação a esta profusão de formatos? É ela benéfica ou maléfica aos interesses das redes?

**L.C.** - Eu diria que essa abundância de formatos vai ser um mal com o qual nós vamos ter que conviver. Por que um mal? O ideal seria que dispuséssemos de um formato excelente, pequeno, barato, de alta qualidade, que não falhasse nunca. Por outro lado a alternativa de multi-formato permite que você opte, para a sua particular aplicação, pelo formato que seja mais adequado àquela aplicação. Nesse caso é benéfico o multi-formato

**SET** — É ilusório, então, imaginar um cenário em que teríamos apenas um único formato, de aceitação mundial?

**L.C.** — Eu diria que isso aí é passado. Não creio mais que venha existir a possibilidade de um formato internacional qualquer para captação ou para edição. Eu acho que isso não tem mais viabilidade porque demandaria tanto tempo para surgirem os acordos sobre o formato, demandaria tanto tempo que o formato seria inviável, já teria sido superado. Quando você chegar a um acordo sobre o formato de gravação, já terão surgido tecnologias que o superaram. Portanto, não vai resolver. Basta dizer que se você quiser olhar em volta, o D-1 é um caso típico. Para você ter uma idéia, continua a discussão sobre parâmetros no formato quadruplex, que não existe mais. Ou seja, nem o quadruplex chegou a ser totalmente acordado e já desapareceu. E o quadruplex foi o que mais durou. Hoje, uma tecnologia de gravação não vai durar mais do que 5 anos, e já logo vem outra. O D-1 está aí para provar isso. O D-1, veja, foi atropelado pelo D-2, e está sendo atropelado pelo BETACAM como formato de captação, e passa a ser um formato para um nicho específico, mas não o formato universal. E não vai ser nunca.

**SET** — Os fabricantes de equipamentos têm tido o cuidado de lançar produtos periféricos que ajudam a rápida implementação de sistemas com base em um determinado formato. Assim, temos visto que, paralelamente ao lançamento de um determinado formato, são lançadas mesas, VTs, monitores, translators, routings,



Camcorder S-VHS da JVC  
Câmera KY-15U e VCR BR-S410 UN

transcoders e uma série de outros produtos compatíveis com tal formato. Como o senhor analisa esta tendência? Estaríamos, de certa forma, estendendo o problema dos formatos de VT para outras áreas?

L.C. — Eu diria que uma grande vantagem que leva o Formato S-VHS a nível doméstico ou a nível profissional, é o fato de existirem periféricos em grande abundância. Você tem opção de comprar a mais variada gama de equipamentos, todos plenamente interfaciáveis. Mas não estou vendo no universo de curto prazo nenhum outro standard que possa ter essa abrangência, com a possível exceção do Formato HI-8. Então vai crescer a utilização connector S, e acho que o 8 milímetros vai se adequar. Nós já fizemos a modificação. Daqui a pouco, a SONY estará entregando equipamentos com connector S, assim como já existem monitores com connector S. Nos formatos de alto nível, há dois formatos que estão também promovendo seus periféricos: o digital componente serial 4:2:2 que é relativo ao formato D-1, e que poderá ser utilizado como formato só para produção, e o digital composto D-2 serial. Eu ainda acredito mais no serial D-2, pelas mesmas razões de dificuldade de penetração que o D-1 teve. O 4:2:2 serial é muito sofisticado, oferece uma qualidade muito acima do que o *broadcaster* convencional precisa. Então, porque pagar tanto a mais só para ter um formato melhor, se na verdade eu não o uso? Já o D-2 me satisfaz plenamente, e eu acredito muito mais no protocolo de Comunicação Serial de Vídeo Composto Digital D-2. E aí irão surgir, ainda neste ano, três ou quatro marcas de *switcher*, no mínimo a SONY, a Abekas e agora esse acordo da VGV com a For-A que está gerando um novo produto. Então nós já temos no mercado três opções de *switcher*, e já se começa a ouvir falar em DVE D-2. Ou seja, em vez de você fazer o processamento interno em 4:2:2 e depois retransformar para D-2, no DVE-D-2, você já entra em D-2, o processamento interno e a saída já são em D-2, então eu acredito que vão logo oferecer um Standard Serial D-2.

SET — No mercado de gravadores de áudio digital, todos os indicadores já estão apontando na direção dos discos óticos regraváveis, com a substituição de *hard disks* por discos óticos regraváveis. O senhor estima que tal comportamento também possa acontecer no mercado de VT's digitais?

L.C. — Esta é uma pergunta que eu fiz uma vez aos próprios fabricantes: qual seria o futuro do meio de gravação de vídeo? Por que não um disco? Por que não um *laser disk* para vídeo que teria



Linha S-VHS e M-II da Panasonic

muito mais operações possíveis? Uma casseteira, por exemplo, com milhares de discos lá dentro, sem nenhum problema. O que eu entendi disso tudo é que afora os interesses comerciais, tecnicamente, isto seria possível. Porém, ele só é viável quando tem um volume de produção, e como esse volume de produção não acontece antes de existir a fabricação, aí voltamos ao célebre impasse do "quem veio primeiro, o ovo ou a galinha", e a coisa não acontece. A tecnologia existe, seria possível fazer, seria economicamente viável se tivesse grande produção, mas não tem grande produção inicialmente. Ninguém quer colocar dinheiro agora nessa tecnologia, porque teria que investir a mais longo prazo. Então, estou achando que a coisa não vai ser por aí, vai continuar sendo fita por mais tempo, até a próxima década.

SET — Há alguma forma de os usuários pressionarem nesse sentido? Há formas de pressão por parte dos clientes?


L.C. — O *broadcaster*, em geral, é imediatista. Então eu diria que já vai longe o tempo de uma BBC ou de uma rede estatal alemã estabelecer padrões para os fabricantes produzirem equipamentos. Acho que este espaço já não existe mais, nem mesmo na Europa, agora mais ainda com a abertura. É a coisa começa a descambar para a competição no dia-a-dia e no fechamento do balanço anual. Daí, não haverá espaço para pressão sobre fornecedores nesse contexto. Cada um vai comprar o que está disponível e o que precisa. E a coisa vai acontecendo. Não tem mais espaço para essas pressões no sentido de padronizar, tipo NHK. Acho que a NHK está se tornando a única exceção no mundo. Na própria rede britânica, já não é mais assim, e a própria Alemanha já mudou. Então

eu diria que fora a NHK, não há mais ninguém com poder de pressão para estabelecer um padrão de especificação para produção. Vai ter que usar o que o fornecedor sente que o mercado precisa e aquilo que o mercado tem para vender.

SET — Os formatos S-VHS, HI-8, U-MATIC/SP e D-2 e todos os seus periféricos estão sendo comercializados apenas nas versões NTSC e PAL, sem que as companhias demonstrem qualquer interesse no desenvolvimento de modelos PAL-M. Isto significa que o padrão NTSC será utilizado para produção e distribuição interna de sinais de TV, com o PAL-M sendo utilizado apenas para difusão. Como o senhor analisa este período em que terá que haver um convívio, em uma mesma rede, entre equipamentos e instalações PAL-M e NTSC? Será um convívio pacífico? Vamos ter problemas?

L.C. — Eu diria que vai ser um convívio difícil. Irreversível, mesmo, no meu entender, e precisamos fazer todo o possível para liberar o tráfego para instalar o NTSC. O Calcanhar de Aquiles agora é uma liberação do tráfego, que está pendente de alguns entendimentos com a Embratel. Acho que não há nenhuma razão objetiva para que não circule tudo em NTSC e só seja feita a conversão para PAL-M no transmissor. Eu acho irreversível. Não há, na minha visão de futuro próximo, nenhuma possibilidade de existir uma situação econômica tal que os fabricantes internacionais se disponham a desenvolver qualquer coisa em PAL-M. Vão continuar a fazer alguma adaptação necessária para poder vender alguma coisa, como mercado secundário.





## NOVOS EQUIPAMENTOS


### Desmagnetizador de fitas da Sanix

O modelo 4800 é um desmagnetizador industrial totalmente automático; um elevador móvel conduz a fita cassete num giro de 90° no interior de um campo magnético; cada ciclo requer um tempo de 4,5 segundos. O nível de apagamento é de -90 dB para fitas de óxido e -80 dB para fitas de metal. O desmagnetizador comporta fitas nos formatos D-2 (Cartuchos de tamanho médio e pequeno), Betacam SP médio e pequeno, U-MATIC SP, ED-BETA, VHS, BETA, fitas de áudio e disquetes. Está disponível também o adaptador 4811 para cassetes pequenos e disquetes tipo floppy.



### Vídeo-Prompters


A Q-TV lançou seu modelo FDP-P, que é um prompter portátil cujas principais características são a leveza e a tela plana. A unidade que pesa apenas 4,5kg incorpora sistema ótico de elevada eficiência com controle de brilho para produzir scripts de fácil leitura a distâncias de até 6m; o prompter aceita entradas de vídeo no formato RGB ou composto.



### Canon lança lente J14a x 8.5B

A nova lente da Canon é a J14a x 8.5B Internal Focusing Standad Zoom Lens. Segundo a companhia, as aberrações cromáticas, a distorção e o flare foram minimizados com esta nova lente. A Canon expli-


ca ainda que a lente permite a utilização de filtros de densidade neutra graduados que não necessitam ser re-indexados após cada deslocamento. A lente utiliza um para-sol quadrado fixo ao invés do tradicional para-sol redondo que se desloca em conjunto com o mecanismo de foco.



### Routing Switchers da DI-Tech

O modelo 5217 é uma routing switcher de vídeo de 100 MHz de banda; o crosstalk a 100 MHz é de -40 dB; o slew-rate é da ordem de 235V/ $\mu$ s. Pode-se acondicionar uma routing 16x16 em um espaço de 3,5 polegadas (2 unidades de rack) de altura. É possível acrescentar mais módulos de entrada e saída em incrementos de uma unidade; é possível obter uma configuração maior que 16x16 utilizando-se "frames" e "Combiners" adicionais.


O modelo 5216 é um routing switcher de sinais de vídeo no formato digital serial, capaz de aceitar tanto sinais de vídeo nos formatos D-1 como D-2; um elevado valor de slew rate e uma banda passante larga tornam desnecessárias as operações de "conditioning" e "reclocking" do trem de pulsos.



### Analisador de áudio da Áudio Control Industrial

O modelo SA-3050 A é um analisador de espectro para aplicações em áudio, baseado em análise em tempo real de 1/3 de oitava; o analisador possui 30 filtros


passa-banda de 4ª ordem, oferecendo ainda uma fonte de ruído rosa integral; os dados são apresentados por uma matriz de LED's 9x30 que mostra a resposta espectral. O aparelho possui 6 memórias internas dotadas de "back-up"; escala de 92 dB a partir de entrada de microfone balanceada, jack phone balanceado, ou conector BNC desbalanceado; o instrumento inclui um microfone de instrumentação calibrado.



### Beyer lança microfone estéreo

Seguindo a atual tendência de alta procura por microfones estéreo, a Beyer Dynamic lançou o modelo MC 742, uma versão estéreo condenser de seu microfone MC70.


Direcionado aos mercados de cinema e carros de externa, o MC742 contem duas cápsulas tipo condenser montadas verticalmente, uma sobre a outra. Configurações MS ou XY podem ser obtidas girando-se a capsula superior em um ângulo de 180°. Vale ressaltar que esta operação pode ser feita manualmente ou por uma unidade de Controle remoto.



### Multiplexer digital da N Vision

O multiplexer digital da N. Vision, modelo NV200, permite a encodificação e distribuição de múltiplos canais de áudio de programa. O processo de encodificação digital utiliza 20 bits e o sistema apresenta uma relação Sinal/Ruído de 110

dB em um ambiente de estúdio. Todos os canais de áudio de programa e sinais auxiliares são multiplexados em um único trem de pulsos. O sistema é modular e ocupa dois racks, transportando dois ou quatro canais de interfaces análogas (com uma implementação possível para 8 canais, com referências análogas ou digitais). Segundo a N-Vision, este produto se destina aos mercados de HDTV, D1/D2, e VTR's tipo C. O preço é de US\$ 7.000 para a versão de quatro canais.



### Console de áudio stereo da Drake

A Philip Drake Electronics, conhecida mundialmente por seus sistemas de comunicação, resolveu diversificar seus negócios e anunciou a introdução de uma console de produção de áudio para TV stereo.

Utilizando componentes e tecnologia já estabelecidos no mercado, a idéia por trás do lançamento da Drake é preencher o que esta acreditada ser um nicho inexplorado de mercado. O desenvolvimento do novo console consumiu dois anos, e este oferece recursos tais como equalizador paramétrico total em 4 bandas e doze barramentos stereo. O conceito é modular, com uma variada seleção de opções incluindo *group input*, *mono input*, *aux master* dentre outros. O preço básico é de aproximadamente US\$ 70.000 e as entregas demoram em média 8 semanas. Uma Versão 2, que irá contar com recursos para operação com ATR's multitrack foi recentemente apresentada durante a exibição do IBC, em Brighton, Inglaterra.

MATRIZ  
• Centra  
• Totalm  
• Vídeo  
de con  
• Sem lin

SWITCH  
• Oito en  
• Quatro  
• Cross  
process  
facilita  
em NT

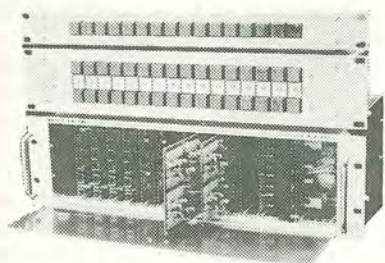
COMUTA  
• Oito en  
interval  
interna  
• Saída o





# 4 S INFORMÁTICA

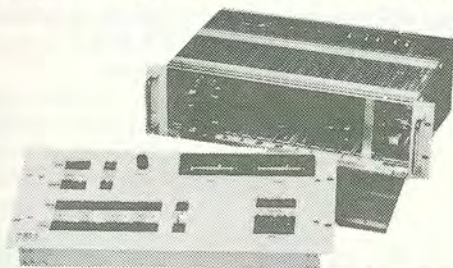
## A QUALIDADE DOS SEUS PROGRAMAS PASSA POR AQUI.



### MT-1616

#### MATRIZ DE COMUTAÇÃO DE ÁUDIO E VÍDEO

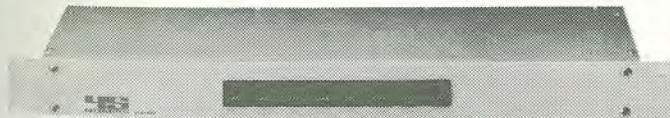
- Centraliza e distribui sinais de vídeo e de áudio
- Totalmente controlada por microprocessadores
- Vídeo com restauração de DC. • Dois modelos de painel de controle remoto • Corte de vídeo no intervalo vertical
- Sem limitações quanto ao número de canais de áudio



### MS-1800

#### SWITCHER PARA CONTROLE MESTRE

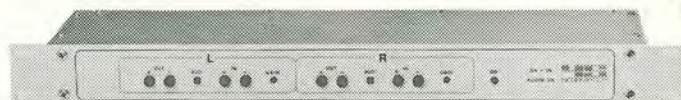
- Oito entradas de áudio e vídeo • Inserte de vídeo
- Quatro entradas auxiliares para áudio Over e áudio Ext.
- Cross Point auxiliar 2x1 programável, para uso de processador (Transcorder) externo de vídeo. Esta facilidade é para estações que operam com estúdios em NTSC. • Relógio (opcional)



### AFV-801

#### COMUTADOR DE ÁUDIO E VÍDEO

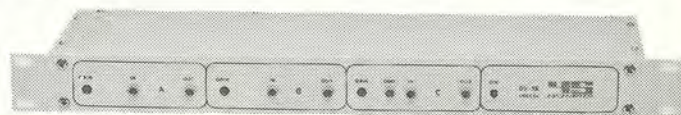
- Oito entradas de vídeo em "loop" • Corte de vídeo no intervalo vertical • Oito entradas de áudio com seleção interna de impedância • Comando remoto ou local
- Saída opcional de "tally".



### DA-26

#### AMPLIFICADOR DISTRIBUIDOR DE ÁUDIO

- Dois amplificadores em um único gabinete
- Uma entrada e seis saídas para cada amplificador
- Especialmente desenvolvido para utilização em estéreo.



### DV-36

#### AMPLIFICADOR DISTRIBUIDOR DE VÍDEO

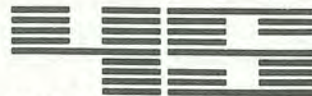
- Três amplificadores com uma entrada em "loop" e seis saídas cada. • Restauração de DC selecionável internamente. • Distribuição de vídeo-componente com apenas um equipamento.



### MASTERCART

#### SEQUENCIADOR COMPUTADORIZADO DE VT's

- Controlado por microprocessador • Controla até cinco máquinas de VT's • Utiliza impressora para relatórios de exibição. • Permite automação do centro exibidor.
- Switcher interno de áudio/vídeo e RF
- Utilizado em mais de 60 estações de TV.




INFORMÁTICA

4 S Informática Ind. e Com. Ltda.

Rua Lauro Linhares, 125 - 3º andar - Fone: (0482) 34-0445

Telex: 481237 QSIN - CEP 88025 - Florianópolis - SC



## NOVOS EQUIPAMENTOS

### Grass Valley lança novo switcher compacto

O switcher modelo GVG-100 foi substituído pelo novo modelo Model 110, que inclui uma série de novas funções solicitadas pelos usuários.

Estes incluem linear Key-ying, memória de efeitos E-MEM, e uma interface própria, o Key-Link. As entregas do novo modelo, que está disponível em NTSC, vídeo componente e PAL já foram iniciadas. A interface Key-Link conecta o switcher com unidades de efeitos especiais, em particular com o DPM-100 da própria GVG. Este permite que um sinal de chroma key ou um sinal de key externo possa ser enviado do switcher para o DPM-100 para sofrer transformação. Para os usuários que possuem modelos GVG-100 e desejam fazer um "upgrade" para o modelo 110, a Grass Valley está negociando Kits de conversão.




### Novos consoles de áudio da Neve

A Neve apresentou recentemente seus dois novos modelos de consoles de áudio, a série VRP e a série DTC-2. A série VRP destina-se ao mercado de estúdios de gravação de áudio, mas pode também ser utilizada para mixagem de trilhas sonoras para os mercados de cinema e vídeo. As consoles desta série possuem uma matriz interna de roteamento que dispensa a utilização de complicados recursos de patches, facilitando a operação do siste-

ma. Os recursos de Flying Fader automatizado e Recall estão disponíveis para todas as configurações.

O desenvolvimento da console de transferência digital pela Neve culminou com o lançamento da DTC-2, um mixer destinado à produção de CD's (compact discs) que agora apresenta funções como *selectable dither* (que reduz a performance de ruído mas aumenta a performance sonora do mixer) e equalização mais desenvolvida. Utilizando-se de conversores A/D e D/A de alta resolução, a faixa dinâmica da console supera agora os 120 dB.




### MAC ganha telinha

Os usuários do Macintosh II da Apple podem agora capturar imagens ao vivo de transmissões de TV e mostrá-las na tela de seus monitores. A Radius TV, da Radius Inc., San José, Califórnia, combina um tuner de televisão, circuito de processamento de vídeo e um processador de áudio/vídeo externo. O sistema digitaliza som e imagem e tem uma taxa de apresentação de 30 quadros por segundo para NTSC e 25 quadros por segundo para PAL. O sistema custa US\$ 3.000, e permitem acesso a todo o sinal de TV, incluindo-se aí o intervalo vertical. A "janela" para o sinal de TV, que pode ser tão larga quanto 640x480 pixels, pode também ser alimentada por fontes externas de vídeo, tais como VCR's, câmeras e laserdisc players. A Radius já está desenvolvendo uma versão de seu produto que

poderá ser acoplada a um computador padrão IBM-PC.

O Radius TV é enviado com dois pacotes de software. Um fornece controle da imagem da televisão: o usuário pode controlar o volume, seleção de canal, congelamento de imagem e outras funções através dos ícones do Mac e de seu "Mouse". O outro programa é um aplicativo chamado "Theatrics", que permite ao usuário realizar efeitos com as imagens capturadas através do Radius TV; os efeitos incluem *mirror*, *mosaics*, *posterization* e rotação. Companhias como a *Edu-disc Macromind* e *Digidesign* estão desenvolvendo programas aplicativos para o Radius TV, sendo que a Digidesign quer utilizá-lo como um editor de áudio para aplicações em pós-produção de vídeo.




### I Den lança Drop-Out Compensador

Com VTR's que se utilizam de fitas de 1/2 polegada, tais como Betacam e M-II os drop-outs (DO) provocados por arranhões ou partículas de poeira são mais evidentes que aqueles observados, por exemplo, no formato 1" tipo C, uma vez que nos formatos pequenos a densidade de gravação é cerca de 3 vezes maior. Sistemas convencionais de compensação de *Drop-outs*, que usualmente se encontram embutidos nos corretores de base de tempo (TBC's) dos VTR's, tem se mostrado insuficientes na tarefa de compensação destes *drop-outs*, segundo a avaliação de vários técnicos de redes de TV. Para resolver

este problema, a I Den desenvolveu o IFC-100, um novo equipamento para compensação de drop-outs baseado em um novo princípio.

Nos equipamentos convencionais para compensação de drop-outs, estes são compensados utilizando-se informação armazenada das linhas anteriores. Mas se um drop-out ocorrer em um certo número de linhas consecutivas, os mesmos elementos de imagem aparecem em uma linha vertical, tornando o drop-out mais evidente. O IFC-100, utilizando-se de uma memória de 1 campo compensa os drop-outs com informação de imagem do quadro (frame) anterior, permitindo que até drop-outs de grande duração possam ser corrigidos com grande eficiência.

A decisão de preencher o drop-out com informação proveniente de linhas anteriores ou do quadro anterior é feita com base na análise de um motion detector. O equipamento possui memória de um quadro, processamento em vídeo componente, é compatível com ambos formatos Betacam e M-II e apresenta banda passante de 10MHz (3 MHz nas áreas afetadas por drop-outs).



A publicação destes produtos não significa um endosso, por parte da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão, aos equipamentos e serviços. A SET não é, também, responsável pelas declarações dos fabricantes sobre os mesmos.



Senhor Presidente da SET,

Com o objetivo de aprimorar suas atividades fiscalizadoras do exercício profissional, a Câmara Especializada de Engenharia Elétrica do CREA-SP aprovou a Norma de Fiscalização de Registro de Profissionais e Firmas dedicados à Fabricação, Projeto, Execução e Manutenção de Antenas, para todas aplicações, em anexo. Gostaríamos de agradecer a preciosa colaboração da SET, ABINEE e ABERT, que subsidiaram o trabalho de elaboração da referida Norma, através do envio de sugestões e ainda com a participação dos seus membros nas reuniões da Co-

missão de Normas de Fiscalização.

Salientamos que a presente Comissão continuará seus trabalhos referentes às demais atividades da Engenharia Elétrica.

Certos de contar com V.S.<sup>a</sup> para mantermos atualizados os procedimentos fiscalizadores deste Conselho, renovamos os nossos protestos de elevada consideração.

Atenciosamente,

Eng.<sup>o</sup> João Batista Serroni  
de Oliveira  
Coord. da Comissão de  
Normas de Fiscalização da  
CEEE/CREA/SP

Senhor Editor,

Gostaríamos de parabenizar a Revista da Set em sua 5.<sup>a</sup> Edição pelos valorosos trabalhos que apresenta ao público. Sou leitor assíduo da publicação. É através dela que eu me informo sobre os novos equipamentos de vídeo e TV que estão no mercado. Lendo a Revista eu me sinto um pouco mais perto das novas tecnologias da área. Sim, porque para quem mora no Nordeste e estagia em emissoras locais, é difícil ter acesso ao novo se não procurar ler o que está acontecendo fora daqui e também fora do Brasil. Parabéns!

João Patrício Lima,  
Pernambuco (PE)

A Revista SET

Sou estudante de engenharia eletrônica, 6.<sup>o</sup> período, e somente agora, no número 5 da Revista da SET, eu me inteirei da existência da publicação. Em princípio, quero parabenizar a todos pela iniciativa. Realmente estávamos precisando de algo que nos informasse mais sobre as novas tecnologias de vídeo e TV. No entanto, quero fazer um apelo para que esta Revista chegue periodicamente às salas de aula e sugiro que a diretoria da SET organize sua distribuição em bibliotecas públicas, escolas técnicas e universidades.

Atenciosamente,  
Ricardo Ferreira de Souza,  
Rio de Janeiro (RJ)

## HARRIS! ...a mais elevada tecnologia em transmissores AM, FM e TV

Televisão VHF -  
totalmente em  
estado sólido  
1Kw a 60Kw



**ELETRONIC**  
**ELETRO EQUIP**  
Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Rua Avanhandava, 583 - São Paulo - SP  
Brasil - CEP 01306  
Fone (011) 255-3266  
Fax: (011) 259-3672 - Telex: 11.32355



# A 132ª Conferência Técnica da SMPTE

Euzébio Tresse

Foi realizada em Nova Iorque no período de 13 a 17 de outubro de 1990 a 132ª Conferência Técnica da SMPTE. O título geral foi "Filme e Televisão. Um mundo?" A exibição de equipamentos ocorreu entre os dias 13 e 16 e as palestras entre os dias 13 e 17 de outubro.

Um fato interessante é que antes do início das palestras era apresentado um filme de curta duração (15 minutos) e assim é que no dia 15, à tarde, pudemos assistir "Amazonia. A Celebration of Life", de Andy Young.

As palestras apresentavam sempre duas alternativas: uma voltada mais para cinema e outra para TV, com maior enfoque na área de vídeo. Os grandes temas abordados foram: *Processamento Digital em TV, Estúdio Digital, Produção de TV: Gravadores e Câmeras, Distribuição de TV Digital, Pós-Produção (2 sessões), Som e Serviços Auxiliares, Advanced Television, uma simplificação do HDTV (3 sessões) e padrões para Produções em HDTV. Pelo menos 4 palestras merecem destaque, a saber:*

## 1ª Median Filtering of Video Signals — A Powerful Alternative.

(Filtro de mediana para o Sinal de Vídeo - Uma alternativa poderosa) Foi apresentada por Gerhar Wischermann da BTS.

Trata-se de uma nova técnica (não linear) para redução de ruído no sinal de vídeo, em contraposição aos dois tipos tradicionais, ou seja: filtros recursivos e transversais, que são lineares.

Por trabalhar com mediana, e não média, o filtro elimina picos de curta duração enquanto mantém as transições. Foram apresentados os seguintes benefícios e aplicações para o filtro:

- Redução de ruído mesmo com imagens em movimento;
- Eliminação de ruídos impulsivos;
- Cancelamento de *drop-outs* e bits errados;
- Redução dos efeitos de poeira e arranhões em filmes;
- Cancelamento de *cross-color* e *cross-luminância*; só se usa uma janela adequada de *subpixel*.

Uma fita mostrando os resultados do filtro foi exibida ao final da palestra.

## 2ª CM Bank System with Magneto-Optical Disc — Advanced Commercial Message Transmission Systems in TV Station.

(Sistema de banco de comerciais com discos magneto-ópticos — Sistema avançado de Transmissão de comerciais em estações de TV). Foi apresentada por um grupo japonês, da CBC (Chubu Nippon Broadcasting). Eles fizeram um levantamento dos 10 últimos anos e descobriram que:

- 1 — o uso das fitas provoca erros operacionais e de manuseio;
- 2 — a embalagem das fitas consome tempo e trabalho dos operadores.

Assim a CBC procurou alternativas para substituir as fitas magnéticas. Em 1987 a NEC Corporation do Japão mostrou a viabilidade de usar discos magneto-ópticos para exibição de comerciais e, a partir daí, a CBC estudou um sistema para colocar esse novo meio diretamente no ar.

Foi feito um software com 4 grandes programas, a saber:

1 — Arquivo — Usado para transferir as matérias do filme ou VT para um buffer (VT digital) e daí automaticamente para o disco. A posição do comercial no disco é predeterminada.

2 — Grupamento — Comerciais de curta duração (menos de 10 segundos) são agrupados no mesmo disco.

3 — Edição em VT — É usado como *back-up*. Se houver pane no sistema ótico o VT exibe o comercial sem interrupções.

4 — Transmissão — Permite trocas rápidas dos comerciais a serem exibidos.

O sistema está funcionando desde outubro de 1988 sem problemas operacionais, e comporta um dia inteiro de programação. Foram apresentados slides do hardware utilizado.

## 3ª An Advanced High Resolution, High Brightness LCD Color Video Projector

(Projeto para TV a cores com tela de cristal líquido de alta resolução e alto brilho). Foi apresentada por Neil Neubert da JVC Professional Products Co., de New Jersey — EUA. A tecnologia do novo produto permite diagonais de até 120 polegadas (3 metros).

O sistema usa lentes anamórficas, permitindo imagens na relação de aspecto de 16:9 que é a da HDTV. Embora preparado para a alta definição, o sistema aceita também um sinal comum NTSC na relação 4:3. O projetor emprega uma tecnologia sofisticada para

reprodução das cores (multi-port color), além de ter uma geometria que torna desnecessária, e até mesmo impossível, qualquer ajuste de convergência. O sistema permite variar a distância entre o projetor e a tela, tendo como consequência imagens que podem ser ajustadas entre 35" (90cm) e 120" (3m) na diagonal.

Como há técnicas de processamento de vídeo, é possível entrar com sinal NTSC composto, ou luminância e crominância separados. A tela do LCD tem 211200 pixels, com a dimensão de 480H x 440V. A resolução vertical é de 440 linhas de TV, pois usam varredura progressiva (não entrelaçada). Uma técnica de processamento (interpolação de dupla densidade) é usada para completar as linhas invisíveis e melhorar a performance como um todo. São usadas, ainda, técnicas de redução do ruído de croma, reforço da resolução da croma e reforço da resolução vertical para o sinal de luminância. As aplicações para o novo produto são variadas, mas, evidentemente, as monitorações em grandes recintos fechados aparecem imediatamente. A previsão é de que o produto esteja à venda em fins de 1991, mas o preço não foi divulgado.

#### 4ª Fiber Optic Transmission in Today's Television Plant's

(Transmissão de sinais por Fibra Ópti-

ca em instalações de TV). Foi apresentada por Don Reynolds da Dynair Electronics. Foram apresentadas as vantagens das FO quando comparadas aos cabos coaxiais comuns. Peso, volume, interferências, aterramentos, facilidades de instalação e outros foram alguns dos parâmetros discutidos.

Foram mostrados vários tipos de Fibras, as opções para as fontes e os detectores de luz. Os cuidados com os conectores mereceram destaques. Finalmente, foi apresentada uma rotina a ser seguida para quem deseja projetar um sistema de distribuição por FO para atender qualquer setor de uma emissora (Estúdio, Centrais Técnicas, Ilhas de Edição, Centros de Distribuição etc.).

Na parte de equipamentos, tradicionalmente o show da SMPTE tem dimensão menor que o da NAB, e essa conferência técnica não foi exceção. Os principais e mais tradicionais fabricantes (Sony, Ampex, GVG, Tektronix, BTS, Thomson, Quantel, NEC, Chyron, Dubner, For-A etc.) lá estavam com seus stands sem grandes novidades em relação à NAB ou ao II Congresso Brasileiro de Engenharia de Televisão, da SET. O que se nota claramente é a evolução do processamento digital nos equipamentos e também a tendência de automação em todas as atividades de uma emissora de TV; câmeras para es-

túdio de jornalismo operadas por software estavam em exibição. Outra tendência é o avanço do disco óptico sobre a fita magnética; vários sistemas apagáveis estavam à venda.

#### Conclusão:

- 1 - Continua indefinida uma política ou diretriz para HDTV;
- 2 - O processamento digital continua evoluindo, tanto no hardware quanto no software;
- 3 - Os sistemas de automação já chegaram;
- 4 - Os discos ópticos estão ficando competitivos em comparação às fitas magnéticas.

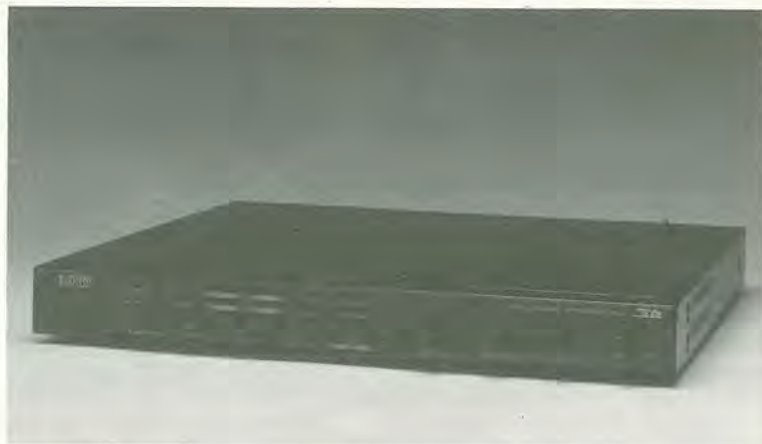


Euzébio da Silva Tresse é engenheiro eletrônico; mestre em ciências na área de Optrônica. Atualmente é assessor na área de transmissão da TV Globo Rio.

**I-DEN**<sup>®</sup>  
CORPORATION

## TBC Digital e Sincronizador de Frame I-DEN IVT.9-PLUS

- Amostragem 4:2:2
- Memória de 1 frame completo
- Processamento componente, resposta de frequência 5,5 MHz
- Compatível com S-VHS, VHS, Hi-8 U-Matic, Betacam
- Efeitos: estrobe, frame/field congelado, sepia, auto-freeze
- Dynamic Tracking (+3 até -1x)
- Compensação de drop-out
- Croma controle automático (ACC)
- Saídas de black burst e sinc avançado
- Redução de ruído em croma e luminância
- Opções para uso com PC., telecine, projetores de vídeo, etc.



**LIBOR**

COMÉRCIO E IMPORTAÇÃO LTDA.  
Rua Sen. Paulo Egídio, 72 - s/901  
CEP 01006 - São Paulo - Brasil

Representante exclusivo



# Digital Audio Tape: Conheça sua trajetória

Sólón do Valle

## A História

A gravação digital, ao contrário do que muita gente pensa, não é o auge do modernismo. Primeiro, porque já se vão quase dez anos desde que os primeiros CD's apareceram no mercado consumidor, e segundo, porque, mesmo antes disso, muita coisa já vinha sendo feita no sentido de se gerar, processar, e gravar sinais digitalmente.

Conforme já temos estudado, o áudio digital vem a ser a representação de amplitudes momentâneas de sinais (no caso, de áudio) por números, expressos em dígitos binários (*BITS*). Este tipo de representação, comparado com a gravação direta (onde o fluxo magnético gravado na fita, ou então o sulco traçado no disco é diretamente proporcional à amplitude do sinal), oferece a vantagem da precisão numérica: isto é, 2,347 será sempre 2,347, independente de qualquer outro elemento.

As primeiras realizações práticas de gravação digital datam do início dos anos 70, e cabe à firma japonesa Denon o mérito de ter fabricado o primeiro gravador digital mais ou menos viável. Tal máquina, contudo, do ponto de vista econômico nada tinha de viável. O custo da eletrônica digital, toda de componentes de baixo nível de integração (ainda não havia os superchips de hoje), excedia de longe os limites do investidor mais ambicioso.

Somente no começo dos anos 80 é que o áudio digital tomou o rumo a que hoje estamos habituados. Foram lançados grandes gravadores profissionais, e entrou no mercado consumidor o Compact Disc. Quase dez anos depois, em países como os Estados Unidos e o Japão, é agora bastante difícil entrarmos em uma loja comum de discos e encontrarmos a velha "bolacha preta": o CD dominou quase que totalmente o mercado de consumo de música gravada. O também "velho" cassete continua resistindo, em grande parte por ser um meio

prático (e barato) de se ouvir música no carro e em outros locais onde se necessita de fundo musical de custo moderado, e qualidade tolerável. Foi previsto, na época do lançamento do CD que, quando seu custo baixasse até 50% mais caro que o do disco convencional, este seria substituído; e não deu outra coisa.

Restava, porém, melhorar um pouco a sonoridade dos CD's e dos *CD players* (toca-discos CD). Os filtros utilizados para possibilitar o processamento digital, embora produzindo distorções "convencionais" baixas (distorção harmônica, intermodulação, etc.) e gerando baixíssimo ruído, introduziram um novo tipo de distorção até então desconhecido (ou pelo menos ignorado) dos audiófilos: a distorção de fase ou *group delay*. Levou alguns anos, até os projetistas corrigirem integralmente o defeito, por dois meios: o uso de filtros digitais mais avançados, e o emprego da técnica de *oversampling*, que desloca a frequência de amostragem (*sampling rate*) para valores quatro ou oito vezes mais altos, permitindo que os filtros agora operem, nessa mesma proporção, acima da faixa de áudio. Hoje, o CD e demais componentes de áudio digital são aceitos sem restrições pelos audiófilos mais "radicais" - aqueles mesmos que diziam que o CD não substituiria jamais o "velho e bom" vinil.

O custo de um ótimo CD player está por volta dos 400 dólares (nos EUA), e o preço de um CD normal está (também) na casa dos doze dólares.

Para comparação, o preço de um toca-discos análogo de qualidade, com um bom braço e uma boa cápsula magnética, não fica abaixo de mil dólares; e um LP de "série especial para audiófilos" custa(va) cerca de treze dólares.

Com o grande público habituado a um som de qualidade indiscutivelmente melhor, restava o problema: onde podemos gravar som de qualidade tão boa? Os gravadores "esotéricos" de cassetes,

custando na casa de milhares de dólares, não chegavam a fazer jus aos CD's. Afinal, estes apresentavam distorções, ruído e "wow and flutter" muito inferior aos melhores cassetes!

Por outro lado, os gravadores de rolo, tão comuns nos estúdios, não eram uma alternativa razoável para o mercado de som doméstico, pois eram caros, grandes e nada práticos para o usuário não profissional. Desse impasse, surgiu a dúvida: é preciso um gravador tão bom quanto o CD, tão prático quanto o cassete, e se possível, barato!

Com um mercado tão sedento, os fabricantes se lançaram ao trabalho. A princípio, foram considerados formatos de gravação derivados dos gravadores digitais de rolo. Um gravador digital de rolo utiliza uma cabeça estacionária (imóvel), com grande número de trilhas, e uma fita de alta densidade (capaz de, em pouco espaço físico, armazenar muita informação). Os dois formatos que coexistem atualmente são o *DASH* (*Digital Audio Stationary Head*), e o *PRO-DIGI*. O primeiro, e que parece o mais bem aceito, é utilizado pela Sony, pela Teac/Tascam e pela Panasonic; o segundo é adotado pela Mitsubishi e pela Otari. Ah, você já deve ter adivinhado: os dois formatos são incompatíveis entre si. O problema é que os fabricantes que suportam cada formato são de grande porte e, para variar, nenhum deles abre mão de sua escolha. Mais uma vez, repete-se a "velha história" VHS x Betamax, Super-VHS x Hi-8, polegada x centímetro... Mas, voltando ao assunto, adotar uma formato de gravação compacto, derivado do sistema profissional de cabeça estacionária, seria na prática impossível, devido ao grau de compactação que seria exigido.

A fim de gravar áudio digital, sampleado a 44,1 kHz, com 16 bits de resolução (a mesma do CD, certo?), correção de erros com redundância de 50%, e dois canais de gravação, são necessá-

rios:  $44100 \times 16 \times 2 \times 1,5 = 2.116.800$  bits por segundo, o que exige a gravação de frequência igual à metade disso, ou seja, de 1.058.400 Hz ou cerca de 1,06 MHz. Para gravar frequência tão alta, o meio mais a mão era um gravador de vídeo-cassete. Surgiram, então, os *PCM Converters* (Conversores de Código de Modulação de Pulsos), aparelhos que davam a rápida sucessão de bits da conversão para digital, a forma aproximada de um sinal de vídeo, que podia então ser registrado num gravador de vídeo convencional. Como a frequência de 1,06 MHz é relativamente baixa em termos de vídeo, um gravador de vídeo-cassete (que grava até 2 MHz) era o ideal, por ser também mais portátil e muito mais barato.

O "reinado" do PCM Converter se estendeu por uns cinco anos, dividido entre dois tipos: o profissional (chamado *SDIF-II = Sony Digital InterFace II*), e o doméstico (chamado *S/PDIF = Sony/Philips Digital InterFace*).

O profissional, com maiores recursos de correção de erros e de sincronismo com o *SMPTE Time Code*, custa(ava) muito mais caro que o seu "irmão" de consumo. No Brasil, onde o DAT ainda está "engatinhando" em termos de implantação no mercado, ainda se usam muitos PCM Converters, inclusive modelos domésticos usados profissionalmente.

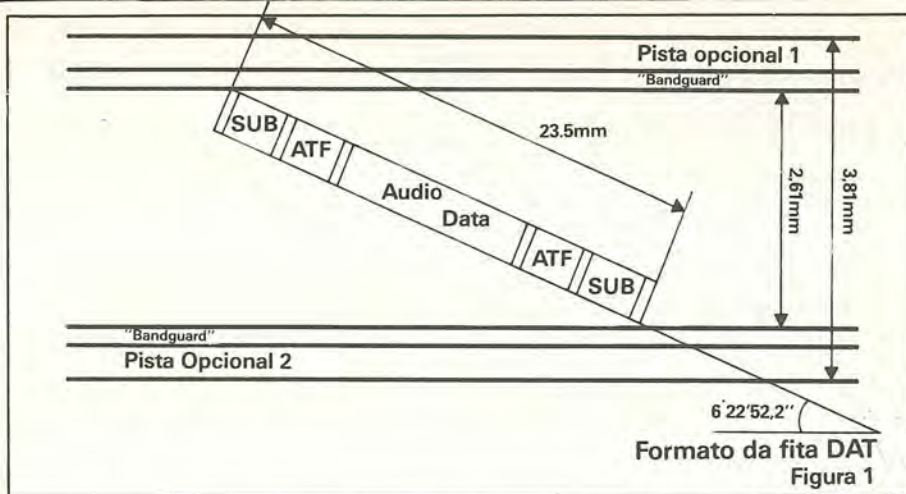
Na realidade, falando friamente, o DAT não tem muita coisa de novo em relação ao PCM Converter. Um *DAT (Digital Audio Tape)* é um pequeno gravador, de cabeças rotativas, semelhante a um videocassete, com circuitos de conversão análogo/digital e digital/análogo incluídos. Falando assim, parece que o DAT não tem uma personalidade própria, ou que não passa de uma adaptação, porém a história é bem outra. O DAT possui certas características próprias que o tornam um gravador da melhor qualidade, portátil de custo médio (ainda não existe um DAT barato) e, em alguns modelos mais sofisticados (e caros...), possibilidades que nenhum outro gravador (pelo menos analógico) apresenta.

### O Formato DAT

O DAT é um cassete, medindo aproximadamente a metade do tamanho de um cassete convencional, com fita de 3,81 milímetros de largura (a mesma largura do cassete comum).

Dependendo do comprimento da fita, o tempo de gravação pode ser de 60, 90 ou 120 minutos. Só se grava de um lado da fita, como num vídeo-cassete.

Existem três modos de operação em DAT: um, que usa frequência de amostragem (*sampling rate*) de 48 kHz; outro, de 44,1 kHz; e um terceiro, com *sampling rate* de 32 kHz. Como veremos a seguir, cada um dos três modos tem seu



Formato da fita DAT  
Figura 1

uso particular. O modo de 44,1 kHz é o preferido para gravação profissional, porque tem a mesma frequência de amostragem que o CD e, portanto, permite a transcrição direta do DAT para a matriz do CD. O modo de 48 kHz tem qualidade de áudio ligeiramente superior, e é compatível com vários equipamentos que usam essa *sampling rate*. Porém, para elaborar uma matriz de CD a partir de um DAT gravado a 48 kHz, é preciso transcodificar o sinal digital, o que, na prática, pode causar alguma perda de qualidade de áudio. Não falamos nisso aqui, mas você já deve saber que uma cópia entre dois equipamentos digitais de áudio é feita em forma de bits, e não em forma de áudio desconvertido e convertido de novo. Porém, para que seja possível uma cópia digital, é preciso que os dois equipamentos - o reproduzidor e o gravador - "falem a mesma língua", isto é, tenham a mesma *sampling rate* e o mesmo código de bits. Atualmente, o formato preferido é o do CD, por ser único (o CD só opera em um modo): os DAT's profissionais, os gravadores de rolo e as mesas digitais operam preferencialmente neste modo. Aqui surgem um problema com os DAT's domésticos: para evitar a pirataria, os DAT's domésticos não gravam em 44,1 kHz (embora possam reproduzir fitas gravadas neste modo).

Desta maneira, fitas gravadas em DAT's domésticos terão que ser transcodificadas para gerar CD's, com provável perda de qualidade, e trabalho adicional. Finalmente, o modo de operação de 32 kHz somente permite gravação de sinais que já entram em forma digital (você não pode ligar um microfone e gravar no modo de 32 kHz), tendo sido concebido para uso em estações automáticas de FM. Na Fig. 1, temos a visualização das trilhas na fita, e abaixo, seu significado:

**Audio Data:** Bits que contêm o áudio em forma de PCM;

**ATF (Automatic Track Finding):** Sinal para controle automático de "tracking";

**SUB (Subcodes):** Várias aplicações, sendo a principal, a gravação do time code;

**Guardband (2x):** Zona sem gravação, deixada para evitar "vazamento" de sinais gravados pela cabeça rotativa, para as pistas longitudinais;

**Pistas Opcionais 1 e 2:** Podem ser usadas para gravação de sinais análogos, à vontade. Inicialmente, uma delas era usada para gravar o time code, mas esta aplicação foi descartada em proveito da gravação de time code pela cabeça rotativa.

A tabela a seguir mostra as especificações do formato DAT.

### Especificações do Formato DAT

Número de Canais de Áudio	2
Frequência de amostragem	32, 44,1 ou 48 kHz
Resolução	16 bits, linear
Densidade Linear de Gravação	2400 Bytes/mm
Densidade Superficial de Gravação	276,7 kBytes/mm <sup>2</sup>
Taxa de Transmissão	2,46 MBytes/seg
Sistema de Modulação	conversão 8:10
Sistema de Correção	Duplo Código de Reed-Solomon
Tracking	Digital, Auto Track Finding (ATF)
Largura da Fita	3,81 mm
Espessura da Fita	13 µm ± 1 µm
Largura ("Pitch") da Trilha	13,591 µm
Ângulo da Trilha	6°22'59,5"
Rotação do "Head Drum"	2000 RPM
Velocidade Relativa Fita/Cabeça	3,133m/s
Ângulo de Azimute da Cabeça	± 20°

## SMPTE Time Code

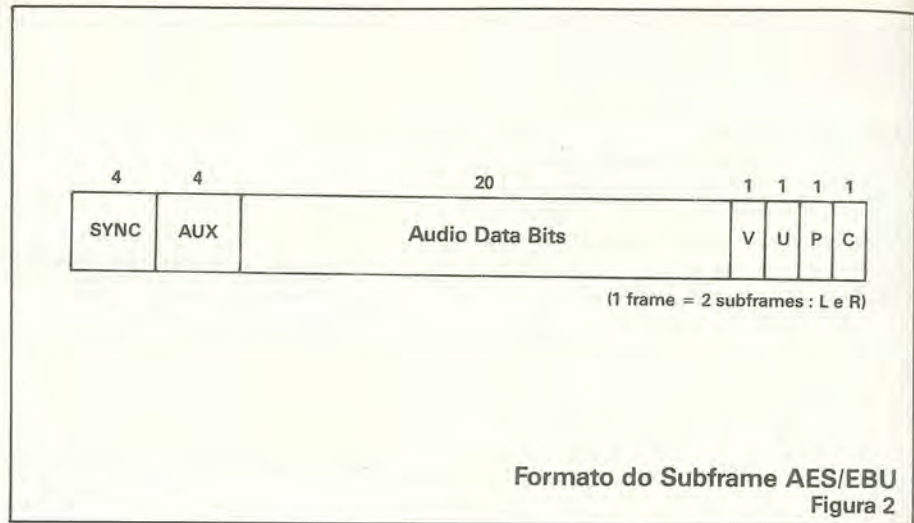
A sincronização entre fitas magnéticas, seja entre fitas de áudio, ou entre fita de áudio e fita de vídeo, é uma característica comum aos gravadores atuais. A totalidade dos gravadores digitais possui uma trilha específica para a gravação de *time code* (código digital de tempo), no formato *SMPTE*. Este código, composto de 80 bits, especifica o tempo da fita, em horas, minutos, segundos e *frames*. O número de frames depende da aplicação, e do país: para televisão, nos EUA, Canadá, Japão, Brasil, Austrália, e demais países que usam sistemas *NTSC-M* e *PAL-M* (525 linhas), usam-se 30 frames/segundo; na TV européia (625 linhas), 25 frames/segundo; e no cinema, 24 frames/segundo. Dessa forma, a fita que recebe o *time code* fica toda "numerada" ou endereçada, como se diz comumente, podendo qualquer ponto particular ser localizado e acessado a qualquer instante, automaticamente. Os primeiros gravadores DAT possuíam uma pista longitudinal para o *time code* (o *time code* é gravado em *FSK* (*Frequency Shift Keying*)), que é um método de gravação onde uma frequência de áudio representa o "0", e outra representa o "1" binário). O sistema longitudinal apresenta um sério inconveniente: cada vez que o gravador está em "Pause", com a fita parada, deixa de haver leitura da trilha de *time code*. Portanto, o processo de edição e sincronização fica limitado, pois só existe referência quando o gravador está com a fita em movimento. Os DAT's da geração atual têm o *time code* gravado pela cabeça rotativa, de modo que, mesmo com a fita parada (em "pause"), é possível a leitura do *time code*, e a sincronização e a edição se tornam fáceis.

Os DAT's mais sofisticados (e caros) permitem a sincronização incondicional (*chase lock*), seja com outro gravador de áudio, seja com um gravador de vídeo, ou com um computador.

### Memory Start

Todos sabem, perfeitamente, que um gravador normal de vídeo não é capaz de apresentar imagem estável assim que se coloca a fita em movimento. O DAT, que se assemelha mecanicamente a um videocassete, sofre da mesma deficiência, porque é impossível atingir instantaneamente as velocidades corretas da fita e da rotação do "head drum".

No entanto, os gravadores mais modernos superaram este problema, mediante um recurso inventado pela Sony, denominado *Memory Start*, que consiste em as cabeças rotativas lerem o conteúdo de alguns frames da fita parada, e o arquivarem temporariamente numa memória RAM. Ao se colocar a fita em movimento, o conteúdo da RAM é convertido em áudio, durante o tempo su-



Formato do Subframe AES/EBU  
Figura 2

ficiente para que a fita atinja velocidade estável, quando então o sinal passa a ser lido diretamente da fita. Com isso, no exato momento em que se libera a "pause", temos áudio perfeito na saída, o que é de importância capital quando se trabalha em rádio, teatro, ou qualquer aplicação onde seja fundamental uma resposta imediata e positiva à operação de liberar a "pause".

### Entradas e Saídas Digitais

Evidentemente, num equipamento que grava e reproduz sinais digitalmente, a forma ideal de se entrar e sair com sinais é a digital. Para tráfego de sinais digitais entre equipamentos, criou-se um protocolo específico, denominado *AES-EBU*, que são as siglas dos dois órgãos que regulamentam os padrões internacionais de áudio: a *Audio Engineering Society* e a *European Broadcasting Union*.

Este protocolo tem a forma mostrada na Fig. 2, onde vemos os seguintes campos:

*Audio Data Bits*: 20 bits, contendo áudio em PCM;

*Sync*: 4 bits de sincronismo, que ainda indicam qual é o canal (esquerdo/direito);

*Auxiliar*: 4 bits extras, que podem ser usados para aumentar a resolução do áudio, ou então para criar um canal auxiliar de PCM de baixa definição (para informações, etc.);

*V (Validity Bit)*: 1 bit que confirma a validade dos dados transmitidos;

*U (User Bit)*: 1 bit do usuário, que pode ser usados para diversos tipos de sinalização ou identificação;

*C (Channel Status Bit)*: usado para sinalização de sampling rate e de pre-ênfase, ou ainda para identificar de onde vem e para onde vai o sinal, etc;

*P (Parity Bit)*: Bit de Paridade.

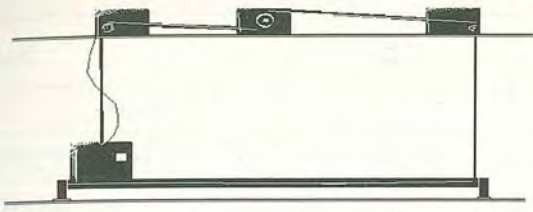
Elétricamente, as entradas e saídas aparecem em dois estilos: o profissional e o de consumidor. O profissional consiste em um sinal balanceado com nível *TTL* (0/+5 V) e conectores *XLR*; o de consumidor utiliza um sinal desbalanceado, de 0/+0,5 V, com conectores *RCA*. Embora o formato do sinal seja o mesmo no profissional e no de consumidor, alguma incompatibilidade é de se esperar devido a diferença entre as voltagens de cada estilo.



Sólon do Valle é engenheiro elétrico; vice-diretor editorial da SET, editor da revista *Música e Tecnologia*, músico amador e responsável por vários projetos na área de sonorização para estúdios e TV. Atualmente é professor de Áudio da TV Globo, onde prepara operadores de áudio.



# VOCÊ JÁ CONHECE A AMAZON ?

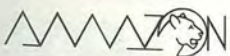


AMAZON É ESPECIALIZADA NA FABRICAÇÃO DE TRIPÉS LEVES E PESADOS E DE ASSESSÓRIOS PARA ILUMINAÇÃO, COM PADRÃO TÉCNICO INTERNACIONAL. TANTO, QUE É A FORNECEDORA EXCLUSIVA DA MATTHEWS STUDIO EQUIPMENT, DE HOLLYWOOD.

MAS AMAZON NÃO PÁRA POR AÍ: ESTÁ LANÇANDO O TELESCÓPIO E O MOTORIZED HOIST. DOIS PRODUTOS DE TECNOLOGIA CONSAGRADA, PARA ESTÚDIO DE TELEVISÃO.

AGORA QUE VOCÊ JÁ CONHECE AMAZON DE NOME, ESTÁ NA HORA DE CONHECER DE PERTO A QUALIDADE DE NOSSOS PRODUTOS. ENTRE EM CONTATO CONOSCO NO TELEFONE (011)7013920 OU FAX (011)7034646.

**REPRESENTANTE EXCLUSIVA MATTHEWS E ITE**



RUA MANUEL BECKMAN, 367  
OSASCO - SP - BRASIL CEP 06230  
FONE: (011)701.3920 - FAX: (011)703.4646



# ÍNDICE DOS ANUNCIANTES

	Pág.	Telefone	Fax	Telex
Amazon Indústria e Comércio Ltda.	55	(011)701-3920	(011)703-4646	
Ampex do Brasil Eletrônica Ltda.	28/29	(021)541-4137	(021)542-4497	(21)21828
Amplimatic S.A.	23	(0123)29-3266	(0123)29-3276	(0123)3634
Assistec Com. e Serv. de Instr. Eletrônicos Ltda.	30	(011)881-7088	(011)883-4082	
Eletro Equip Equipamentos Eletro Eletrônicos Ltda.	49	(011)255-3266	(011)259-3672	(011)32355
Ikegami Eletronics (USA), Inc.	3ª capa	(021)580-5688	(021)580-7617	(021)37555
Libor Assessoria e Representações Ltda.	51	(011)34-8339	(011)34-5027	(011)23979
Lys Eletrônica Ltda.	11	(021)372-3123	(021)371-6124	(021)23603
Mecatrônica — Mecânica e Eletrônica Ltda.	37	(011)702-9412	(011)703-5230	(011)72901
Phase — Engenharia, Ind. e Com. Ltda (Phasenge)	43	(021)580-5688	(021)580-7617	(021)37555
4 S Informática Ind. e Com. Ltda.	47	(0482)34-0445		
Sony — Comércio e Indústria Ltda.	2ª capa	(021)275-3890	(021)541-4989	(021)30117
Sterling do Brasil	3	(021)722-0141	(021)714-2195	
Tacnet — Eletrônica Ltda.	15	(021)255-8315	(021)255-0185	(021)30965
Técnicas Eletro Mecânicas Telem S.A.	17	(011)274-9422	(011)914-9779	(011)32478
Tecnovideo — Engenharia e Projetos Ltda. (JVC)	4ª capa	(011)826-0211	(011)67-1962	(011)23794
TV Manchete Ltda. (Rede Manchete)	27	(021)285-0033		(021)21525



## CALENDÁRIO

### • Geometric Modelling

9 a 11 de janeiro, 1991  
Instituto de Matemática  
Pura e Aplicada  
Rio de Janeiro, Brasil  
(021) 294-9032

### • National Computer Graphics Association

12<sup>th</sup> Annual Conference  
And Exposition  
22 a 23 de abril, 1991  
Mc Cormick Place  
North, Chicago, USA  
(703) 698-9600

### • Satellite Broadcasting and Communications Association

21 a 23 de janeiro, 1991  
Bally's, Las Vegas, Nevada  
(800) 654-9276

### • Fourth International Workshop on HDTV

27 de fevereiro a 1 de  
março, 1991  
Turim, Itália

### • HDTV World Conference and Exhibition

15 a 18 de abril, 1991  
Hilton Center, Las Vegas,  
Nevada  
(202) 429-5300

### • National Association of Broadcasters (NAB)

69<sup>th</sup> Annual Convention  
15 a 18 de abril, 1991  
Las Vegas Convention  
Center, Las Vegas, Nevada  
(202) 429-5300

### • MIP - TV

International TV Program  
Market  
19 a 24 de abril, 1991  
Palais des Festivals,  
Cannes, France  
(212) 750-8899

### • Computer Graphics '91

13<sup>th</sup> Annual Conference  
16 a 18 de janeiro, 1991  
Hyatt Regency, Monterrey,  
California  
(212) 233-1080



A Ike  
casame  
com ba

Ikegan  
CCD de  
de opera  
sinal/ruído

• Ope  
gravador  
• Con  
balancea

• Am  
configur

ou CCU  
• Exc

de linha  
• Men  
1/2", 36"

Ik

Ikegami  
Maywood

# Para Belas Imagens



**A Ikegami HC-200 é o perfeito casamento de qualidade profissional com baixo custo.**

Ikegami HC-200: uma Câmera Profissional de 3 chips CCD de 1/2" que oferece alta performance, estabilidade e facilidade de operação, tem 250.000 pixels, resolução de 570 linhas e sinal/ruído de 58dB... e tudo isto a um preço muito atraente.

- Opera com Hi-8, S-VHS, S-VHS-C entre outros tipos de gravadores.
- Compacta e levíssima, com diversos automatismos: balanceamento de branco, nível e balanceamento de preto, e íris.
- Amplo espectro de aplicações incluindo: ENG, EFP, configuração de estúdio com view finder de 4.5" e controle remoto ou CCU, teleconferência e vigilância.
- Exclusiva comunicação RS-232 para controle remoto através de linha telefônica.
- Membro da família HC que inclui a HC-230 (3 CCDs IT de 1/2", 360.000 pixels, 600 TVL, S/R 60dB) e a fantástica HC-240

(3 CCDs FIT de 1/2", 400.000 pixels, 700 TVL, S/R 60dB), todas de baixo custo.

**A linha Ikegami inclui outros excelentes produtos:**

- HL-53 Câmera Broadcast, 3 CCDs IT de 2/3",
  - HL-55 Câmera Broadcast, 3 CCDs FIT de 2/3",
  - HL-V55 Camcorder Integrado, 3 CCDs FIT de 2/3",
  - HL-791 Câmera Broadcast, PbO de 2/3",
  - HK-323 Câmera de Estúdio, PbO de 2/3",
  - HK-353 Câmera de Estúdio, 3 CCDs IT de 2/3",
  - HL-355 Câmera de Estúdio, 3 CCDs FIT de 2/3",
- Completa linha de Monitores Profissionais,  
PP-70 e PP-80 Enlaces de micro-ondas

Para informações entre em contato com o representante Ikegami exclusivo:

# Ikegami

Ikegami Electronics (USA) Inc., 37 Brook Avenue,  
Maywood, NJ 07607 Phone: (201) 368-9171 Fax: (201) 569-1626



**PHASE ENGA. IND. E COM. LTDA.**

Rua Newton Prado, 33 - CEP 20930  
Rio de Janeiro, RJ - Telex 2137555 PHEN  
Tel. (021) 580-5688, Fax (021) 580-7617

# Só faltavam falar!



## KY-35

3 CCD 2/3" Interline • Resolução Horizontal 700 linhas • Relação sinal/ruído 62 dB • Smear Level Reduction 90 dB typical • IC Memory Card • Compatível com formatos S-VHS, S-VHS Compact, M II e Betacam • Synthesized Voice Alarms • High-speed electronic shutter 1/60 ~ 1/2000 • Auto Dynamic Shading Compensator • Peso 3,2 kg.



## KY-25U

3 CCD 2/3" • Resolução Horizontal 700 linhas • Relação sinal/ruído 60 dB • Camcorder Integration System • Multi-format output signals • Gerador de sinal RS - 170A sync • Menu Self-diagnostic On Display Character • High-speed electronic shutter 1/250 ~ 1/1000 • Auto setup function • Peso 3,0 kg.



## GY-X1-TCU

3 CCD 1/2" Interline • Resolução Horizontal 600 linhas • Relação sinal/ruído 59 dB • Shutter Speeds 1/100 ~ 1/1000 • IC Card Memory • Time Code Generator • Intelligent Auto Iris • Self-Diagnostic Function • Audio Level Indicator • Smear Reduction.

No ar, a nova linha de câmeras JVC PROFESSIONAL. Perfeitamente enquadradas dentro das necessidades das emissoras e produtoras, são compactas, super-leves, têm design equilibrado, cuidadosamente desenvolvido para garantir alto desempenho a profissionais de jornalismo, produção artística ou comercial. E para não dizer que só faltavam falar, elas falam sim, e avisam quando a bateria está descarregada, se a fita está no fim, etc.

*Câmeras JVC PROFESSIONAL. Porque a experiência fala mais alto.*

REPRESENTANTE NO BRASIL

**TECNOVIDEO®**

TECNOVIDEO COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.  
R. LOPES CHAVES, 531 - CEP 01154 - SÃO PAULO - SP  
FONE: (011) 826-0211 - FAX: (011) 67-1962 - TLX: 11 23794

**JVC®**  
**PROFESSIONAL S**