

ENGENHARIA DE



televisão

ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

Ano IX - Nº 38 - Janeiro/Fevereiro 1998

Fibras ópticas para a área de redes

NOVA TECNOLOGIA

IMPLANTADA

PELA RBS

CHROMA KEY PARA

DESKTOP VÍDEO

E

7617

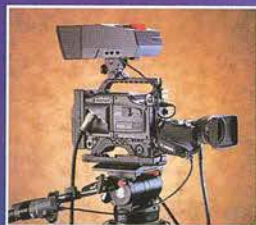
Toda a força das câmeras low-light em um poderoso **duo digital**

ENTREGA
IMEDIATA

Nova câmera digital KY-D29 e gravador docável Digital-S BR-D40

KY-D29

- Processamento digital de 14 bits
- 3 novos CCDs de 2/3" e 760 mil pixels – os melhores da indústria
- F11 a 2000 lux
- Relação sinal/ruído de 65 dB
- 850 linhas de resolução horizontal
- Smear vertical imperceptível
- DNR 3-D
- Super Lolux: capta imagens a 0.35 lux com mínimo ruído



BR-D40

- Processamento 4:2:2 componente de 8 bits baseado em DCT
- Compressão suave 3.3:1
- Data rate de 50 Mbps

Duo digital KY-D29 e BR-D40. Ótimo preço e performance melhor ainda. Agora no Brasil.



JVC
PROFESSIONAL

TECNOVIDEO
Representante exclusivo no Brasil

Tecnovideo Comércio e Representações Ltda.

São Paulo (SP) – Av. Rebouças, 2.708 – CEP 05402-500 – Tel. (011) 816.6431 – Fax (011) 211.9880
Joinville (SC) – R. Guia Lopes, 351 – CEP 89218-060 – Tel. (047) 425.4838 – Fax (047) 425.5807

A R
publ
genh
que
dio,
des,
de p
RIA
asso
artig
ção
senç
caçã
bio e
dênc
nhar

Tod
Eng
Jard
Bras
294.



Ano IX · Janeiro/Febrero 1998 · Nº 38

Diretor Editorial
José Augusto Porchat

Vice-Diretor Editorial
José Carlos Aronchi

Coordenação Editorial
Valderez de Almeida Donzelli

Conselho Editorial
Alexandre Tadeu C.M. Arrabal
Aurélio Garcia Ribeiro
Danti João Stachetti Conti
Euzebio da Silva Tresse
José Roberto Elias
José Sêrvulo de Lima
Paulo Raimundo Correa

Editora
Circuito Enepress
Fonefax:(011) 287.3888

Jornalista Responsável
Eduardo Nogueira (MTb 12.733)

Consultor Técnico
Hugo de Souza Melo

Divulgação
Anna Lúcia Gomes Nunes

Fotolitos
Grupo Impressor (SP)

Impressão
Gráfica Wagner (RJ)

Capa
Contexto / Dale O'Dell

©Copyright by SET
Todos os direitos reservados

A Revista ENGENHARIA DE TELEVISÃO é uma publicação bimestral 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, produtoras 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. Os artigos técnicos e de opinião assinados nesta edição não traduzem necessariamente a visão da SET, sendo de responsabilidade dos autores. Sua publicação obedece ao propósito de estimular o intercâmbio entre os associados e de refletir as diversas tendências do pensamento contemporâneo da engenharia de TV brasileira e mundial.

Toda a correspondência para a Revista de Engenharia de Televisão deverá ser enviada à Rua Jardim Botânico, 700, sala 306, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 22461-000. Fone (021) 512.8747, fax (021) 294.2791.

e-mail: set@home.cybernet.com.br
a SET na Web: http://www.set.com.br

SUMÁRIO

- 6** **TECNOLOGIA**
RBS implanta Rede Digital Terrestre
- 12** **DICAS**
Novidades em vídeo
- 24** **AUDIO**
Algumas Perspectivas do Áudio Digital
- 28** **CAPA**
Fibras ópticas: Uma visão geral para a área de redes
- 38** **DESKTOP**
Chroma key para desktop vídeo
- 42** **TV POR ASSINATURA**
Confiabilidade nas redes híbridas de fibras-coaxial - HFC
- 46** **DIGITAL**
Para que tanto 4?
- 48** **VÍDEO**
Avaliação de sinais com o monitor de forma de onda
- 52** **TRANSMISSÃO**
Amplificadores de RF e transmissores em estado sólido

SEÇÕES

Editorial	4
Galeria dos Fundadores	4
Diretoria da SET	4
Atos & Fatos	26
Informe SET	60
Calendário	61
Índice de Siglas	62
Índice dos Anunciantes	62

EDITORIAL

Estamos iniciando neste ano, uma nova parceria para a elaboração da nossa revista de Engenharia de Televisão. Como consequência do desenvolvimento no cenário televisivo e de todos os meios de telecomunicações, muitos serão os temas para discussão técnica que iremos abordar, e continuar deste modo, contribuindo para a formação dos profissionais da área.

Aqui no Brasil, temos um fato muito importante e de expectativa para todos, que é a nova estrutura do Ministério das Comunicações, com a criação da Secretaria da Radiodifusão e da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, que objetiva agilizar os procedimentos de disciplina do uso do espectro nos serviços de TV convencional, por assinatura, de telecomunicações existentes e daqueles que venham a ser criados pela necessidade dos mercados nacional e internacional.

Estes pontos são fundamentais para a evolução tecnológica cada vez mais ágil, exigindo precisão e confiabilidade principalmente quando se tratar de compartilhamento de frequências com maior uso previsto na distribuição de sinal para todos os serviços de telecomunicações, destacando-se o sistema de tecnologia digital.

No cenário internacional, o grande marco esperado é a consolidação da TV Digital, em alta definição, que sinaliza o maior acontecimento técnico da área, desde sua criação, proporcionando ao público uma nova maneira de “ver televisão”, através de imagens mais agradáveis e rica em detalhes de vídeo, áudio e dados adicionais.

Para esta realidade será imprescindível muita criatividade tecnológica, desde a criação de novos produtos, equipamentos de meio e de ponta, bem como da inovação metodológica da utilização e aplicação dos já existentes, quer seja para produção ou para transmissão de programas. Tais modificações, com certeza, atualizarão e ampliarão o mercado de atuação dos nossos profissionais em suas diversas áreas.

Acompanharemos na SET todas estas etapas, bem como o dia-a-dia da nossa TV convencional, através da revista Engenharia de Televisão, da home page <http://www.set.com.br>, de nossas teleconferências, seminários e publicações específicas.

Que o ano de 1998 demonstre cada vez mais os efeitos construtivos da engenharia de televisão.

Valderez de Almeida Donzelli

GALERIA DOS FUNDADORES

CERTAME • AMPEX • JVC/TECNOVÍDEO • SONY •
LYS ELETRONIC • EPTV-CAMPINAS • PHASE • RBS
TV • REDE MANCHETE • GLOBOTEC • LINEAR •
PLANTE • REDE GLOBO • TELAVO • TEKTRONIX



DIRETORIA DA SET

PRESIDENTE

José Munhoz

PRIMEIRO VICE-PRESIDENTE

Olimpio José Franco

VICE-PRESIDENTE DE BROADCASTING

Fernando M. Bittencourt Filho

VICE-PRESIDENTE INDUSTRIAL

Carlos Eduardo O. Capellão

VICE-PRESIDENTE DE TV POR ASSINATURA

Antônio João Filho

VICE-PRESIDENTE DE PRODUTORAS

Fernando Waisberg

VICE-PRESIDENTE DE MULTIMÍDIA

Bernardo Wolak

DIRETOR TÉCNICO

Liliana Nakonechnyj

VICE-DIRETOR TÉCNICO

José Antônio de S. Garcia

CONSELHO TÉCNICO

Alfonso Aurin Palacin Jr.
Antônio Cláudio França Pessoa
Denise Maria Maldonado Cunha
José Manuel F. Mariño
Miguel Cipolla Jr.
Roberto Dias Lima Franco

DIRETOR DE EVENTOS

Eduardo de O. e S. Bicudo

VICE-DIRETOR DE EVENTOS

Leonardo Scheiner

DIRETOR DE DIVULGAÇÃO

Valderez de Almeida Donzelli

VICE-DIRETOR DE DIVULGAÇÃO

Luiz Gustavo Varela Figueiredo

DIRETOR EDITORIAL

José Augusto Porchat

VICE-DIRETOR EDITORIAL

José Carlos Aronchi

CONSELHO EDITORIAL

Alexandre Tadeu C. M. Arrabal
Aurélio Garcia Ribeiro
Dante João Stachetti Conti
Euzébio da Silva Tresse
José Roberto Elias
José Servulo de Lima
Paulo Raimundo Corrêa

DIRETOR EXECUTIVO

Romeu de Cerqueira Leite

VICE-DIRETOR EXECUTIVO

Arlindo Partiti

CONSELHO FISCAL

Francisco A. Souto Emílio
Geraldo Américo Azevedo
Luiz B.P. Padilha
Manoel A. Bernardi Costa
Paulo Roberto Canno

DIRETOR DE ENSINO

Mauro Soares de Assis

VICE-DIRETOR DE ENSINO

Antônio Carlos de Assis Brasil

CONSELHO DE ENSINO

André Luis C. Ulhôa Cintra
Antônio Salles Teixeira Neto
Cláudio Eduardo Younis
Eugênio Soldá
Iury Saharovsky
Jaime de Barros Filho
Luiz Cássio Godoy

DIRETOR REG. CENTRO-OESTE

José Wanderley Schmalz

VICE-DIRETOR REG. CENTRO-OESTE

Francisco Júlio Paiva Rebelo

DIRETOR REG. NORTE

Nivelle Daou Junior

VICE-DIRETOR REG. NORTE

José Gonçalves Ferreira Neto

DIRETOR REG. NORDESTE

Nélio Cavalcanti

VICE-DIRETOR REG. NORDESTE

Luiz de França Leite

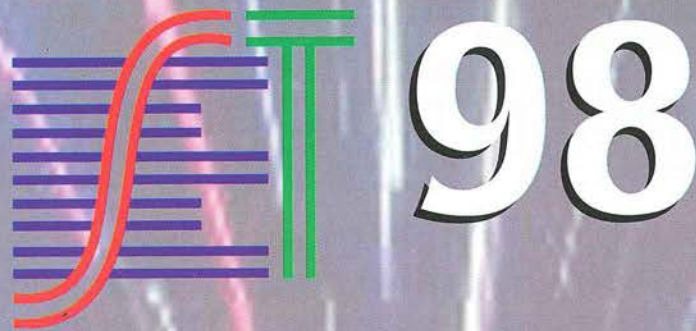
DIRETOR REG. SUL

Luiz Cláudio D'Ávila

VICE-DIRETOR REG. SUL

Caio Augusto Klein

A SET, SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO, é uma associação sem fins lucrativos de âmbito nacional, que tem por finalidade ser um órgão de difusão, expansão, estudo e aperfeiçoamento dos conhecimentos técnicos, operacionais e científicos relativos à engenharia de televisão. Atua como referência e ponto de reunião entre representantes de órgãos governamentais, empresários, profissionais e estudantes da área. Para isso, está sempre promovendo seminários, congressos, cursos e feiras internacionais de equipamentos, visando o intercâmbio e a divulgação de novas tecnologias.



8º SET e Trinta

6 a 8 de abril

Las Vegas - Nevada - EUA

**6º Congresso Brasileiro de
Engenharia de Televisão**

18 a 20 de agosto

Palácio de Convenções do Anhembi

São Paulo - SP

Teleconferências Técnicas

SET 98

25 de março

20 de maio

22 de julho

RBS implanta Rede Digital Terrestre

A RBS ingressa em uma nova era. A partir de fevereiro de 1998, as 17 emissoras de televisão e 14 de rádio do grupo, no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, estarão interligadas e integradas por meio de uma Rede Digital de microondas terrestre. A novidade substituirá a atual ligação analógica, utilizada durante 15 anos. O principal resultado será um substancial aumento da qualidade de vídeo e áudio em todos os pontos de recepção dos sinais. Graças à tecnologia digital, a imagem chegará nas geradoras da RBS, no interior dos dois estados, com um padrão irretocável. As emissoras de rádio FM e AM, do interior, também se beneficiarão com o projeto, pois receberão a programação regional, a partir de Porto Alegre e Florianópolis, com fidelidade CD.

Visão Geral

Com o objetivo de distribuir vários programas de vídeo e áudio entre suas emissoras de televisão, o grupo RBS está implantando a mais extensa rede privada de microondas digitais do sul do país. Esta rede digital, autorizada pelo ministério das comunicações como "Serviço Limitado Privado", possibilita trafegar até quatro programas de televisão, além de outros sinais, tais como voz e dados, nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, interligando os 19 prédios operacionais onde a empresa possui emissoras de televisão e rádio.

Esta rede terrestre de microondas, de banda larga, é composta de 56 equipamen-

tos transeptores com 34+2 Mbps, de fabricação Harris (modelo: GlobeStar-34), 50 transeptores com 155 Mbps, também da Harris (modelo: MegaStar-155), 26 equipamentos Codex dual-vídeo de 17+17 Mbps, de fabricação ABL (modelo: DVT-45), 17 Multiplexadores STM-1, fabricados pela Philips/TRT (modelo: ADM-155), e 42 gerenciadores de banda TDM de fabricação Newbridge (modelos: 3645, 3600 e 3612).

O projeto utiliza, nos segmentos principais, a tecnologia SDH com capacidade de transportar quatro programas de televisão, a uma taxa de 17 Mbps, mais 21 canais de dados, a uma taxa de 2 Mbps. Nos segmentos

com menor demanda utiliza-se a tecnologia PDH, com capacidade de transporte de dois canais de televisão a 17 Mbps, mais um canal de dados a 2 Mbps.

Características da operação

A RBS opera 17 emissoras de televisão, filiadas à Rede Globo, e 14 emissoras de rádio nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.

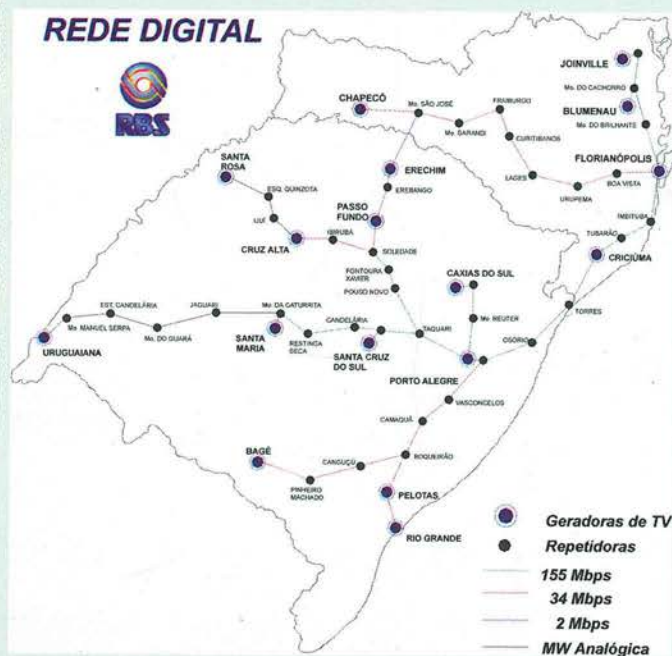
Na operação de televisão a recepção do sinal nacional da Rede Globo é realizada em Porto Alegre e Florianópolis, locais das Cabeças de Rede Regionais para ambos os estados. A partir destes pontos, após a inserção da programação regional, os sinais de televisão são distribuídos por rotas de microondas terrestres (atualmente analógicos, operando na faixa de 2 GHz).

Aqueles microondas analógicos, unidirecionais, vinham servindo à RBS há mais de 15 anos na distribuição da programação de televisão da Rede. No entanto, o modelo operacional atual exige um maior número de canais de vídeo, para permitir a emissão de eventos especiais diferenciados por regiões (transmissões esportivas), e que não podem ser atendidos pela tecnologia analógica. Por outro lado, a dinâmica da operação, tanto da rede de televisão quanto da rede de rádios, está exigindo a disponibilização de no mínimo um canal de retorno de cada emissora do interior, do RS e SC, para as capitais (Porto Alegre e Florianópolis), recurso este que não pode ser atendido nem pela tecnologia de satélite (devido à necessidade de muitos canais), nem pelas redes públicas (não têm disponibilidade).

A opção tecnológica

Rota terrestre de microondas

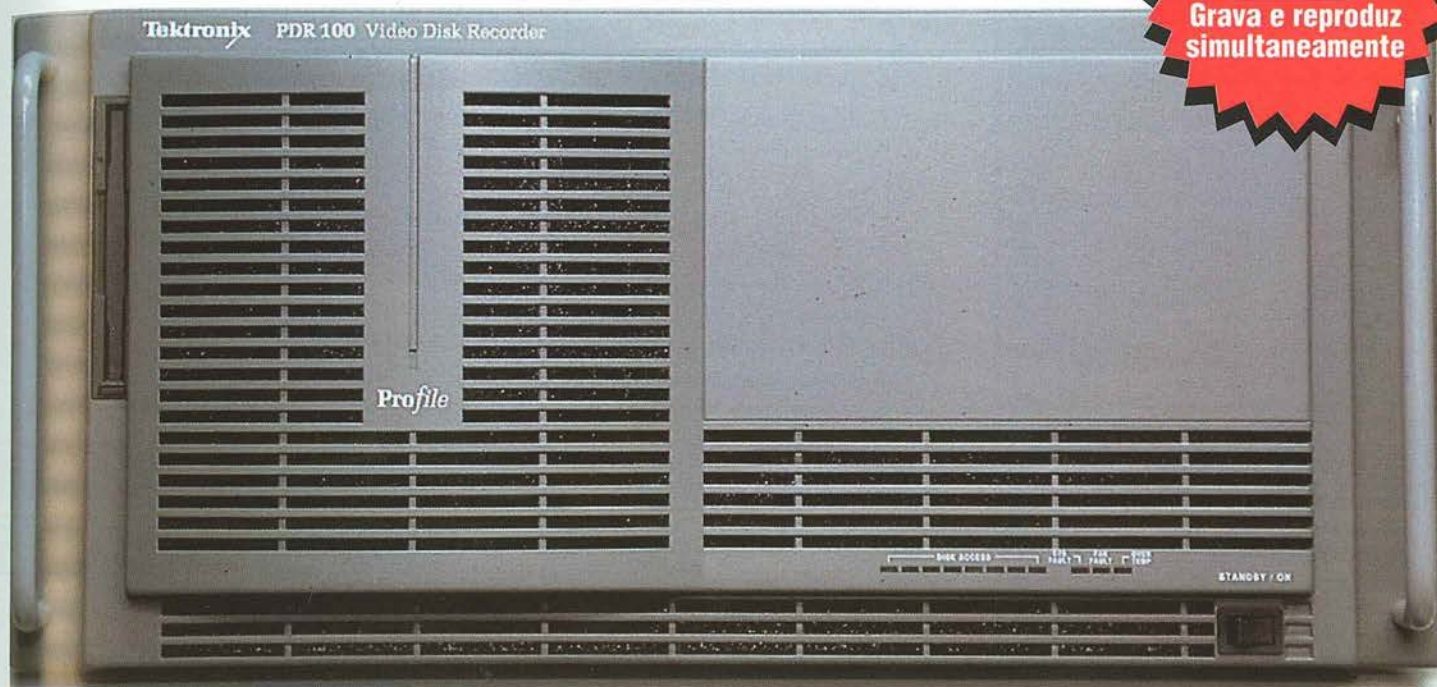
Analisando-se as características da operação e confrontando com a opção de implementação da solução via satélite verificou-se que, dada as características especí-



Profile® PRS 200 - RAID 3 ou, como armazenar 11.520 comerciais de 30" em um único Vídeo Servidor

Com o novo Profile® Raid System - PRS 200 podemos aumentar em 10 vezes a capacidade de armazenamento do Profile® PDR 100, chegando a 96 horas de armazenamento. Com mais de 1500 unidades instaladas do modelo PDR 100 a Tektronix mantém a série Profile® em plena evolução, diversificando seus modelos e aumentando o número de aplicativos.

Profile®
Padrão de
Video Servidor
Grava e reproduz
simultaneamente



ONTEM VOCÊ USAVA VTR, HOJE VOCÊ USA Profile® PARA:

- Inserção de Comerciais e Notícias.
- Transmissões de Programação incluindo "Time Delay"
- Eventos Esportivos
- Ilhas de Edição Analógica e Digital
- Vídeo Servidor em Jornalismo
- Captação e Seleção de Imagens em estúdios ou satélites
- Editar e Transmitir com uso do Profile® "Tool Box"

Profile® - Versatilidade operacional com
Qualidade Digital de Imagem!

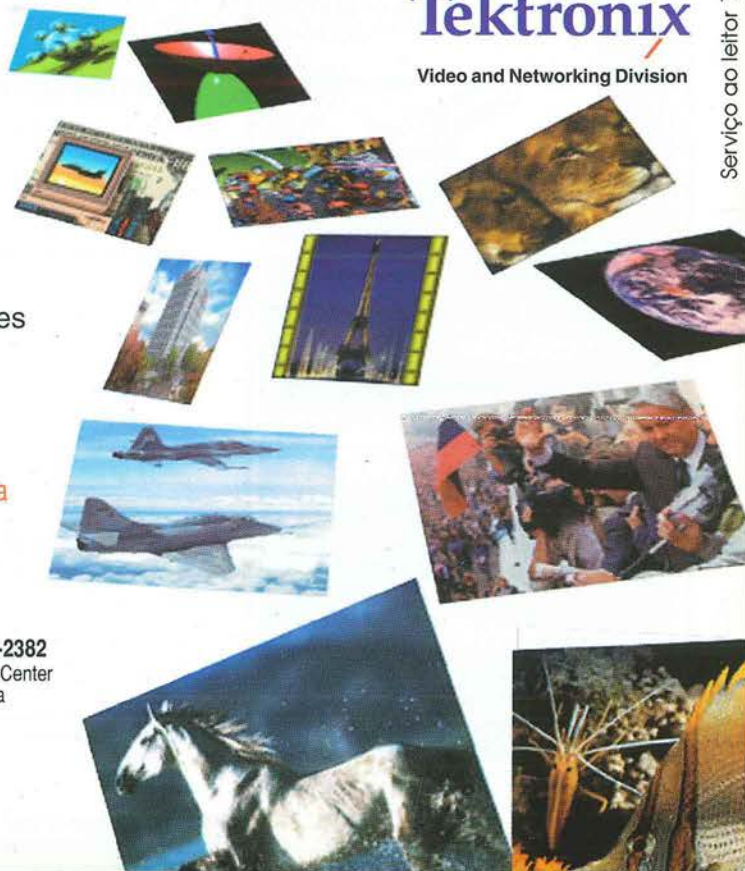
Contate hoje mesmo a Videodata, tel: (011) 5084-2366 e receba toda
a assessoria para especificar o seu Profile®.

 **Videodata**
DIGITAL TELEVISION SYSTEMS

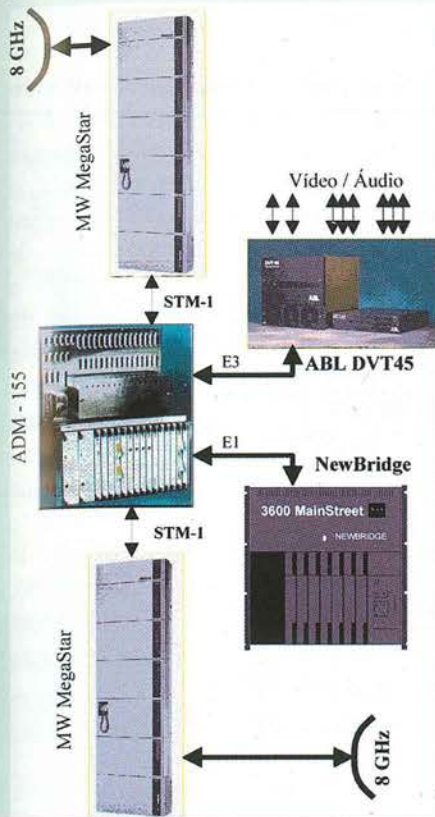
Representante Tektronix VND para todo o Brasil.

Tel: (011) 5084-2366 Fax: (011) 5084-2382
Av. Ibirapuera, 2033 - Cj. 102 - Edel Trade Center
CEP: 04029-100 - São Paulo - SP - Moema
Internet: <http://www.videodata.com.br>
E-mail: videodata@videodata.com.br

Tektronix - Centro Empresarial de São Paulo - Av. Maria Coelho de Aguiar, 215 - Bloco D - 1º Andar
CEP 05805-000 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 3741-8569 - Fax: (011) 548-3570



Tektronix
Video and Networking Division



Elementos de rede

Codificadores de Vídeo (Codecs)

Crítérios de escolha

Para a definição dos codificadores de vídeo analisamos três tecnologias:

- HDCT, oferecida pela RE e pela Alcatel;
- MPEG-2 MP@ML, oferecida pela Philips;
- DPCM, oferecida pela ABL.

A primeira, HDCT, não oferecia, à época, opção de dois canais de vídeo e por isso foi descartada. A tecnologia MPEG-2, apresentada pela Philips, oferecia opção de canais múltiplos de vídeo, mas apresentava uma latência (atraso) de mais de meio segundo em cada processamento, o que a tornava impraticável para operação interativa (necessária para entradas ao vivo). Finalmente, a tecnologia DPCM, implementada pela ABL do Canadá, oferecia dois canais de vídeo (17+17 Mbps), baixa latência (menor que dois frames), montagem compacta e preço competitivo, e por isso acabou sendo a nossa opção.

Central de Supervisão

Rádios MW

Os equipamentos de microondas da Rede são controlados e supervisionados a partir de uma estação "SUN", instalada na RBS TV POÁ, operando o software de gerenciamento StarScan da Harris americana. Através deste software tem-se uma visão gráfica global da rede com indicação imediata de qualquer anormalidade.

Multiplexadores STM-1

Os multiplexadores STM-1 (ADM-155) são monitorados e controlados pela mesma estação "SUN" que supervisiona os microondas, porém, através de software específico desenvolvido pelo fabricante (TRT) é que permite configuração remota de qualquer nó para adequá-los à demanda de tráfego.

Codificadores de Vídeo

Os codificadores e decodificadores de vídeo (Codecs) são instalados em bastidores com até doze (12) canais e monitorados remotamente através de software específico.

Teleconferência KTV: A sua comunicação empresarial via satélite.

- Teleconferências interativas multidestino com qualidade de "broadcasting".
- Programas de treinamento de Recursos Humanos.
- Produção e geração de programas empresariais.
- Transmissão de seminários, congressos e eventos.
- Veiculação de programas de televisão por satélite para recepção pelo público em geral.
- Serviços de transmissão e recepção internacional.
- Teleconferências da San Diego University.
- Planejamento e instalação de redes corporativas de recepção de satélite.

Fale conosco!



Key TV Comunicações Ltda.

Av. Indianópolis, 2093
04063 - 004 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 5581-4465
Fax: (011) 577-8221

Av. Nilo Peçanha 11 grupo 603
20020 - 100 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 220-0344
Fax: (021) 220-5713

No Breaks Exide

24 HORAS DE PROTEÇÃO E ENERGIA

Para oferecer segurança máxima em equipamentos eletrônicos, a Victor do Brasil apresenta a marca líder mundial em proteção contra surtos ou distorções de energia.

Escolhidos pela NASA, CIA, AT&T, IBM, Folha de S. Paulo e outras grandes empresas, os *no breaks* Exide Electronics - de 250 VA a mais de 1000 kVA - garantem a preservação dos seus dados e que os seus equipamentos continuem ligados e funcionando mesmo em caso de interrupções do fornecimento de energia e sobrecargas do sistema.

Ligue hoje mesmo para a Victor do Brasil para receber assessoria completa na compra e instalação do equipamento adequado para a sua necessidade.



Powerware Prestige 600 VA - 6 kVA



Powerware Plus On-line 12 kVA - 150 kVA

- Verdadeiro on-line, de dupla conversão - sem tempo de transferência.
- Autonomia expandível, com bateria selada.
- Saída senoidal estabilizada com *bypass* automático.
- Controle microprocessado inteligente
- Possui filtro de linha e supressor de surtos.
- Compatível com geradores.

Victor
DIVISÃO DE ENERGIA

TEL/FAX.: (011) 7298-4288/4415
* DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

TECNOLOGIA

co fornecido pela ABL (DVT-45), e que roda em plataforma "Pentium 166". Cada "Codec" é conectado à central através de um canal 9,6 kbps multiplexado nos canais de 2 Mbps.



Gerenciadores de Banda

O gerenciamento de configuração, roteamento e manutenção dos canais de 2 Mbps é realizado a partir de Porto Alegre através de outra estação "SUN" específica que roda o software NB-46020 da Newbridge. Com este software pode-se configurar a canalização de dados e monitorar a sua performance sem a necessidade de intervenção local nos pontos de recepção e transmissão.

Conclusão

Com a implantação deste projeto, passou-se a dispor de inúmeras facilidades novas e exclusivas que em muito contribuíram para integração das emissoras da RBS. Com a possibilidade de múltiplos canais de vídeo simultâneos, a Rede

poderá realizar transmissões ao vivo multiponto com excelente qualidade, devido à baixa latência (sem atraso) do sistema (inerente à rede terrestre) e à alta taxa de transmissão de 34 Mbps / 17 Mbps. Além

disso, como a nova rede digital, que permite o tráfego integrado de vídeo, áudio, dados e voz, pode-se explorar as novas facilidades para integrar os prédios, de tal forma que cada cidade parecerá estar "do outro lado da rua", fazendo com que cada operação, de engenharia, de produção ou de administração

seja executada com a agilidade de uma rede local, apesar da distância física que separa as diferentes unidades operacionais.

Um outro ganho, extremamente importante para o Grupo, resultou da possibilidade de remanejamento, sem custo, dos MWs analógicos antigos para o atendimento dos enlaces de distribuição a partir das emissoras geradoras para o interior dos municípios. Estes microondas substituirão os atuais enlaces de UHF, possibilitando uma importante melhoria na qualidade dos sinais e na amplitude da cobertura.

Assim, estará sendo cumprido um dos principais objetivos estratégicos do Grupo, que é operar de forma ágil e eficiente e oferecer aos telespectadores e rádio-ouvintes um padrão de qualidade superior.

Equipamentos da Rede Digital Terrestre

Equipamentos	Quantidade	Capacidade Tecnologia	Fabricante Modelo
Tranceptores de MW (Alta capacidade)	50	155,52 Mbps - SDH	Harris - MegaStar
Tranceptores de MW (Média capacidade)	56	34+2 Mbps - PDH	Harris - GlobeStar
CODECs de Vídeo (Dois canais)	26	17+17 Mbps - DPCM	ABL - DVT 45
Multiplexadores STM-1	17	155,52 Mbps - SDH	TRT - ADM 155
Gerenciadores de Banda	42	2 Mbps - TDM	Newbridge MainStreet

Serviço ao leitor 01
Veja o índice de siglas na página 62

A Única Camera Que Pôde Estar Presente Quando a Pathfinder Pousou em Marte.



Quando a sonda Pathfinder pousou em Marte, somente as cameras ParkerVision puderam estar presentes no Jet Propulsion Laboratories (NASA), gerando imagens de qualidade, utilizadas em todo o mundo. Isso porque o controle das ParkerVision era feito remotamente em outro prédio, não interferindo no trabalho dos cientistas no laboratório e viabilizando a geração das imagens, com todos os recursos que um operador teria, se estivesse com seu equipamento no local. As cameras ParkerVision têm tamanho reduzido e muita versatilidade, uma solução genial para pequenos espaços e grandes idéias.

Características:

- Cameras robotizadas com qualidade 3 CCD;
- Controle de Pan, Tilt, Zoom, Iris e Foco a distância;
- Qualidade Broadcast;
- AutoTrack® e Presets;
- Facilidade de operação através de ShotDirector®;
- Controle de até 16 cameras robotizadas a distância;
- Sistema de Teleprompting full color.



Antecipando o Futuro para o Seu Sucesso.

RUA AVANHANDAVA, 583
SÃO PAULO CEP 01306-001
TEL 011 255 3266 FAX 011 259 3672
E-MAIL: vendas@eletroequip.com.br

VISITE NOSSA HOMEPAGE:
www.eletroequip.com.br



Novidades em vídeo

Escolha os recursos de equipamentos das novas ilhas de edição

■ Hugo Melo

Formatos de fita

A variedade de formatos de fita merece uma revisão das suas principais características:

S-VHS é uma evolução do VHS, com maior definição de luminância. As novas ilhas de edição apresentam todos os recursos de equipamentos de edição de broadcasting, com time-code, genlock e processamento digital do vídeo.

Digital S é o formato digital da JVC (1/2"), com qualidade próxima ao Betacam SX, slow motion, recursos de edição e em geral reproduz também fitas S-VHS.

DV é um formato digital com fitas de 1/4". A versão com fitas pequenas (S) é voltada para o mercado doméstico, com qualidade superior ao S-VHS. Com baixa velocidade, pode gravar até 4,5 horas por fita. As versões profissionais são o **DVCAM** (Sony) e **DVCPRO** (Panasonic), que utilizam fitas Média (M - 63 minutos) e Grande (L - 123 minutos) e têm qualidade inferior ao Betacam digital, e custo muito menor. Embora parecidos, a largura das trilhas na fita é diferente (10 im no DV, 15 im no DVCAM e 18 im no DVCPRO) o que os torna incompatíveis. Mas várias máquinas DVCAM e DVCPRO reproduzem fitas DV, com um adaptador (como o utilizado para fitas VHS-C em máquina VHS).

Betacam SX, da SONY, é um formato digital (1/2") com maior compressão, qualidade um pouco inferior e custo bem menor que o Betacam Digital. Direcionado para ENG.

Esses formatos têm diversas interfaces de controle e de vídeo serial digital e as máquinas mais caras permitem copiar vídeo em metade ou um quarto do tempo real, sem perda de informações. E todos os formatos digitais têm 2 ou 4 canais de áudio de 16 bits a 44,1 ou 32 kHz. Já existem ilhas completas em uma maleta portátil (para DVCPRO e Betacam SX).

Betacam Digital foi o primeiro forma-

to digital (1/2") da SONY a partir do Betacam analógico e tem qualidade superior a todos os já citados, devido à sua baixa taxa de compressão. Mas no que diz respeito à preço é o mais caro.

Existem ainda os equipamentos mais caros, os de alta definição (**HDTV**), com resolução de mais de 1000 linhas, e relação de aspecto de 16:9 (o padrão da transmissão digital de HDTV).

Câmeras e Camcorders

Câmera de estúdio **HK-377** da IKEGAMI: 3 CCDs FIT de 2/3", 600.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 900 linhas, f 8/2000 lux, S/R: 62 dB. Sistema Triax Ultra-wideband RGB (10 MHz), sistema de controle automático e saída digital opcional.



HK-377

Câmera portátil **HK-377P** da IKEGAMI: 3 CCDs FIT de 2/3", 600.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 900 linhas, f 8/2000 lux, S/R: 62 dB. Sistema Triax Ultra-wideband RGB (10 MHz), sistema de controle automático e saída digital opcional.



HK-377P

Câmera de estúdio **HK-388W** da IKEGAMI: 3 CCDs FIT de 2/3", 640.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 900 linhas, f 8/2000 lux, S/R: 62 dB. Sistema Triax Ultra-wideband RGB (10 MHz), saída componente digital e analógica.



HK-388W

Câmera portátil **HK-388PW** da IKEGAMI: 3 CCDs FIT de 2/3", 640.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 900 linhas, f 8/2000 lux, S/R: 62 dB. Sistema Triax Ultra-wideband RGB (10 MHz), saída componente digital e analógica.



HK-388PW

Câmera portátil EFP digital **HL-59** da IKEGAMI: 3 CCDs FIT de 2/3", 520.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 900 linhas, f 8/2000 lux, S/R: 63 dB. ASIC de última geração.



HL-59

DE PROFISSIONAIS PARA PROFISSIONAIS.

**MEDIA 100 - VMAX - PERCEPTION - INSCRIBER
SHURE - LOWEL - JVC - SONY - SACHTLER
DIGITAL BREAK - INSTANT REPLAY**



DXC D30 DIGITAL VIDEO CAMERA



VT DIGITAL SONY DSR 85



VT BETACAM UVW 1800



BATTERY CHARGER BC 1WD



UVW 100B BETACAM CAMCORDER



PLAYBACK ADAPTER VA 300



**DSR 1 DIGITAL
VIDEOCASSETTE RECORDER**



RECHARGEABLE BATTERY NP1B



DSR 200 DIGITAL CAMCORDER

O MELHOR PREÇO DO MERCADO

Camera Digital Sony PVWD30KF16	R\$ 25.800,00	VT Digital Sony DSR30	R\$ 5.400,00
Camera Digital Sony DSR200 Pack	R\$ 7.900,00	PVV3 VT Betacam Sony	R\$ 11.150,00
Camera Digital Sony DXCD30H	R\$ 13.436,00	VT Digital Sony DSR85	R\$ 23.188,00
VT Digital Sony DSR1	R\$ 7.550,00	VT Digital Sony DSR80	R\$ 11.682,00
VT Digital Sony DSR60	R\$ 7.975,00	Camera DVC Sony DCRVX1000	R\$ 5.085,00
Camera Betacam Sony UVW100BL	R\$ 11.309,00	VT Betacam Sony UVW 1800	R\$ 10.800,00
Editor Sony PVE500	R\$ 3.700,00	Battery Charger Sony BC1WD	R\$ 920,00
Bateria Sony NP1B (ORIGINAL)	R\$ 145,00	Microfone Shure SM58	R\$ 160,00
Microfone Lapela Sony ECM44B	R\$ 270,00	AC Adapter Sony CMA8A	R\$ 985,00

**CONSULTE NOSSAS FACILIDADES DE PAGAMENTO
ACEITAMOS TODOS OS CARTÕES DE CRÉDITO**

www.videomart.com.br



VIDEOMART

Soluções em Audio e Vídeo Broadcast

**Belo Horizonte - MG
Tel.: (031) 273 7278
Fax.: (031) 273 4838**

**Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 493 3281
Fax.: (021) 494 3334**

FOR A - CHIRON - TEKTRONIX - NEC - PANASONIC - TOSHIBA - MATROX - DPS

TELEX - MICROTIME - BOGEN - PRIME IMAGE - ANTON BAUER - EXTRON - HITACHI

Camcorder digital DVCPRO em um módulo, **HL-V77** da IKEGAMI. 3 CCDs FIT de 2/3", 520.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 850 linhas, f 8/2000 lux, S/R: 62 dB.

HL-V77



Camcorder digital DVCPRO em um módulo, **HL-V73** da IKEGAMI. 3 CCDs IT de 2/3", 400.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 700 linhas no centro, f 8/2000 lux, S/R: 62 dB.

HL-V73



Câmera portátil digital **HL-43A** da IKEGAMI: 3 CCDs IT de 2/3", 400.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 850 linhas no centro, f 8/2000 lux, S/R: 62 dB. CCU controlado a computador, sistema triax.



HL-43A

Camcorders digitais com disco de 4 GB, **DNS-11** e **DNS-101** da IKEGAMI, 3 CCDs (FIT na DNS11 e IT na DNS101) de 2/3", 400.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3, 700 linhas, f 8/2000 lux, S/R: 62 dB. Editor integrado, entrada e saída de vídeo independentes.

DNS-11



DNS-101



Câmeras digitais EFP **LDK20/20S** na PHILIPS, com conversores A/D de 12 bits e DSP de até 40 bits, 600% de faixa dinâ-

mica, correção e filtragem digital da imagem, redução de alias, 3 CCDs FT (DPM na LDK20S) com resolução horizontal de 1000 pixels, aspecto 4:3 e 16:9 (LDK20S).

Camcorder (DVCPRO) **LDK700** da PHILIPS, 3 CCDs FIT 1/2", 410.000 pixels cada, f 8/2000 lux, grava até 63 minutos. Pesa 5kg com lentes, consome 20W.

Câmera portátil docável (DVCPRO) **LDK100** da PHILIPS, tecnologia SmartCard, compatível com bases triax LDK 10/20.

Câmera digital EFP **SK-2600** da HITACHI, com conversores A/D de 12 bits, resolução de 900 linhas, 6 filtros, S/R de 62 dB, setup por cartões de memória. O modelo **SK-2600W** tem aspecto 16:9/4:3 e resolução de 750 linhas. Disponíveis também nas versões portáteis **SK-2700P** e **SK-2700PW**, com 4 filtros e as mesmas características.



SK-2600

Câmera digital portátil **SK-2060PW** da HITACHI, com CCDs IT de 2/3" com 640.000 pixels cada, aspecto 16:9/4:3 e resolução de 750 linhas. Triax de banda ultra alta (G=12 MHz, R/B=10 MHz) ou triax componente. Correção de cor com matriz digital e 6 vetores. Saída D1/D2. Configuração automática com e sem carta padrão.

SK-2060PW



Câmera digital portátil **Z-2000A** da HITACHI, com CCDs de 2/3", f 8/2000 lux, 850 linhas, S/R de 63 dB, Correção de cor com matriz digital e 6 vetores. DSP de 13 a 18 bits, multi-core ou triax. Docável para vários formatos. Com objetiva: US\$ 14.000.

Z-2000A



Câmera digital portátil **Z-ONE-C** da HITACHI, com CCDs de 2/3" de 400.000 pixels cada, f 8/2000 lux, 750 linhas, S/R de 62 dB, multi-core ou triax. Docável para vários formatos. Com objetiva: US\$ 11.170.



Z-ONE-C

Camcorder digital DVCPRO **Z-V1** da HITACHI, CCDs de 2/3", 850 linhas, S/R de 63 dB, Correção de cor com matriz digital e 6 vetores. DSP de 13 a 18 bits. Cartão de setup. Ultra gain de + 24 dB. Com objetiva: US\$ 20.500.



Z-V1

A **AG-EZ1U** da Panasonic é uma camcorder digital **mini-DV** operada apenas com a mão direita, pesa 1,1 kg (sem bateria) que consome apenas 8,8W em gravação. Tem 3 CCD de 1/3" de 270.000 pixels cada, resolução de 500 linhas e S/R de 54 dB. Tem microfone estéreo embutido, viewfinder colorido de 0,7" com 180.000 pixels, ganho até +12dB, zoom digital de 20X, obturador eletrônico de 1/60 a 1/8000 seg. Grava 60 minutos em fita mini-DV ou quadro a quadro. Saída composta e Y/C.

AG-EZ1U



PLATAFORMA DigiBus®



Agora oferecemos mais de 100 conversões digitais!

Em nossa última conta, DigiBus oferecia mais de 100 conversões digitais e analógicas, vídeo e áudio, fibra ótica e "frame synchronizer" que podem ser instaladas no mesmo bastidor.

LEITCH®

Digibus Pal / Pal-M / NTSC de/para 4:2:2 "Adaptive Comb Filter Decoders" são agora a escolha e o padrão das mais conceituadas emissoras do mundo. Até quatro decodificadores podem ser utilizados em um único equipamento. E você pode adicionar sincronizadores de vídeo e áudio no formato análogo, digital ou saídas com áudio embutido.



Um único painel de controle pode controlar diversos conversores e ainda personalizar, identificando cada conversão pelo nome de sua escolha.

DigiBus! A grande solução em sistemas.

International

Tel: +1 (416) 445-9640
Fax: +1 (416) 445-0595

Canada

Tel: +1 (800) 387-0233
Fax: +1 (416) 445-0595

U.S.A.

Tel: +1 (804) 548-2300
Fax: +1 (804) 548-4088

Europe

Tel: +44 (0)1256 880088
Fax: +44 (0)1256 880428

Japan

Tel: +81 (3)5423-3631
Fax: +81 (3)5423-3632

Brazil

Tel: +55 (11)867-0218
Fax: +55 (11)867-0408

<http://www.leitch.com>



DMS

Se você procura um tripé nacional que não fica devendo nada a um importado da sua classe, e com as seguintes vantagens:

- Cabeça Fluida
- Baixo custo de manutenção
- Totalmente em alumínio.
- Leve e robusto
- Ótimo custo/benefício

Procure a DMS. Nós temos a solução para o seu problema.



**R. Lima Campos, 64
Cotia/SP - CEP 06700-000
TEL/FAX : (011) 492-5326**

A **AJ-D200** da Panasonic é uma camcorder digital **DVCPRO** com 3 CCD de 1/3" de 410.000 pixels cada, resolução de 500 linhas e S/R de 60 dB. Tem microfone embutido, viewfinder de 1,5" com 600 linhas, ganho até +18dB, obturador eletrônico de 1/100 a 1/8000 seg. Grava 123 minutos. Leitor/gravador de time code. Saída composta e Y/C.

A **AJ-D700** da Panasonic é uma camcorder digital **DVCPRO** com 3 CCD FIT de 1/2" de 410.000 pixels cada, resolução de 750 linhas e S/R de 62 dB. Tem microfone embutido, viewfinder de 1,5" com 600 linhas, ganho até +30dB, obturador eletrônico de 1/100 a 1/2000 seg e varredura síncrona de 30,4 a 250 Hz. Grava 63 minutos. Leitor/gravador de time code. E/S de vídeo composto. Entrada de genlock.



Mini-Camcorder **DVCAM** modelo **DSR-PD1** SONY, com zoom digital de 20X, zoom óptico de 10X, áudio estéreo PCM a 12 bits/32 kHz. CCDs de 1/3", com 680.000 pixels. Sistema de estabilização de imagem com sensores de movimento que compensam vibrações. Iluminação mínima de 8 lux. Obturador de 1/60 a 1/4000. Viewfinder LCD colorido de matriz ativa de 2,5". Alto falante embutido com controle de volume, bateria de Li+. Time code DF, Grava 40 minutos (fita PDVM-40ME) e opera por 75 minutos com uma bateria (NP-F200/B). No Modo Photo grava até 340 imagens individuais. Tem controle remoto sem fio e apenas 600g de peso, possibilitando tomadas em ângulos muito difíceis para câmeras maiores. US\$ 3.500.

Sistema **DVCAM** modelo **DSR-130** SONY, com câmera DXC-D30 (US\$ 12.000), VTR DSR-1 (US\$ 7.400) e VTR de edição DSR-85 (US\$ 18.000). A DXC-D30 tem cabo triaxial, recurso Freeze Mix, que armazena um quadro de vídeo na memória, facilitando a edição.

CCU Triaxial modelo **CCU-TX7** SONY, com CCU, Adaptador de câmera (CA-TX7),

Painel Remoto (RCP-TX7) e Unidade de Operação de Câmera (COU-TX7). Opera com câmeras DXC-637 e DXC-D30. Opera em AC e DC (12 V), tem entrada coaxial, transmite dados seriais digitais a 10 bits pelo cabo triaxial, duas saídas de vídeo composto e duas componente (YRB, RGB ou YC). Conexões de áudio e intercom entre o CCU e o Adaptador. O cabo triax de 14,5 mm pode ter até 1500m.

Câmera digital docável **KY-D29** da JVC, com DSP de 14-bits e 3 CCDs IT de 2/3" e 760.000 pixels cada. Para ENG/EFP, opera a partir de 0,35 lux. Sensibilidade de F11 a 2.000 lux. O exclusivo 3D DNR reduz muito o ruído na imagem e, misturando múltiplos quadros para cancelar o ruído aleatório e utilizando detecção de movimento para minimizar o lag, alcança S/R de 65dB. 850 linhas de resolução horizontal (e 420 linhas verticais no modo V-Plus). Tem transição suave entre white balance e ajustes de ganho, para tomadas sem variações e black balance contínuo. A KY-D29 custa US\$ 8.990. Opera com o gravador Digital-**SBR-D40**, que grava 4:2:2, com compressão 3,3:1. Atinge assim qualidade semelhante a Betacam Digital ou D1. Grava até 104 minutos por fita Digital-S. Também opera com VTRs DV mais baratos. Tem adaptador para docar um VTR Betacam. Preço: US\$ 7.495.



A JVC tem seis pacotes de camcorders, de US\$ 9.327 a US\$ 15.182.

Eles utilizam a câmera **KY-19** com objetiva ENG-1910 ou ENG-1910L13 (13:1 da Canon). ou então a câmera **KY-27C** com objetiva ENG-2710 ou ENG-2710L16 (16:1 da Fujinon) ou ENG-2710L17 (17:1 da Canon). A nova **KY-D29** tem objetiva ENG-2910. O gravador **BR-DV10** processa vídeo em 4:1:1 a 25 megabits/seg, e amostra o áudio a 48kHz com 16 bits. Com fitas DV grava até 60 minutos, e pesa apenas 2,3 kg (sem fita e bateria). O **BR-**

Tektronix PDR 100 Video Disk **DIGIMASTER**

SISTEMA PROFISSIONAL PARA EXIBIÇÃO E INSERÇÃO DE COMERCIAIS.

Com Profile

CARACTERÍSTICAS E FACILIDADES

- Exibe até 4 roteiros simultâneos.
- Total monitoração e controle do SW Mestre.
- Controla VT's de auxílio a exibição.
- Sistema com redundância.
- Captação dos roteiros (PLAYLIST) em arquivo texto configurável pelo usuário.
- Geração de comprovante de exibição e diversos relatórios operacionais.
- Facilidade de alterações de últimos instantes no roteiro durante a exibição do intervalo comercial.
- Fácil de operar.
- Entradas e saídas de vídeo NTSC, PAL - M.
- Possibilidade de inserção de texto foguete.
- Qualidade de vídeo selecionável de BETA SP, D2 e BETA DIGITAL.
- Dois ou quatro canais de áudio para cada canal de vídeo.

Profile

Tela do DIGIMASTER com dois canais de exibição.

Ord	Rot	Titulo	Inicio	Fim	Est	Status
1	CC008	Até D'ant	00:00:30	00:01:30	PCR	Plano
2	CC006	Comercio Deloitte	00:00:30	00:01:00	PCR	
3	CC007	Shopping Iguazu	00:00:30	00:01:30	PCR	
4	CC008	Pharm Leno	00:00:30	00:01:00	PCR	
5	CC009	Supermercado Iguazu	00:00:30	00:01:30	PCR	
6	CC010	Tecido e Acessórios	00:00:30	00:02:00	PCR	
7	CC011	Balão	00:00:30	00:01:30	PCR	
8	CC012	La Cía	00:00:30	00:01:00	PCR	
9	CC013	Santa Monica	00:00:30	00:01:30	PCR	
10	CC014	Spazio video 36	00:00:30	00:01:00	PCR	
11	CC015	Dama Sarmadã	00:00:30	00:01:00	PCR	
12	CC016	Clube Recreativo 27 de Junho	00:00:30	00:01:30	PCR	
13	CC017	Comercio Deloitte	00:00:30	00:01:00	PCR	Automa
14	CC018	Escola de Futebol	00:00:30	00:01:30	PCR	
15	CC019	Taxi FA Pucarias	00:00:30	00:01:00	PCR	
16	CC020	Servico Lado Brindes	00:00:30	00:01:30	PCR	
17	CC021	Pharm Leno	00:00:30	00:01:00	PCR	
18	CC022	Quina	00:00:30	00:01:00	PCR	
19	CC023	Cartão Alô Alô Alô	00:00:30	00:01:30	PCR	
20	CC024	Supermercado Leno	00:00:30	00:01:00	PCR	
21	CC025	Santa Rosa Veludo	00:00:30	00:01:15	PCR	
22	CC026	Comercio Deloitte	00:00:30	00:01:00	PCR	Automa
23	CC027	Meia Bola	00:00:30	00:01:15	PCR	
24	CC028	Institucional - Fiat/da	00:00:30	00:01:45	PCR	
25	CC029	Institucional - Fiat/da Drive	00:00:30	00:01:30	PCR	
26	CC030	Meia Bola	00:00:30	00:01:15	PCR	
27	CC031	Computação Gráfica	00:00:30	00:01:45	PCR	
28	CC032	Pharm Leno	00:00:30	00:01:00	PCR	
29	CC033	Até D'ant	00:00:30	00:01:30	PCR	
30	CC034	Até D'ant	00:00:30	00:01:30	PCR	



4S INFORMÁTICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Lauro Linhares, 589 - 1º andar - Fone: (048) 234-0445 • Fax: (048) 234-0855 - Florianópolis - SC

<http://www.4s.com.br> • e-mail: 4sinfo@4s.com.br

DigiWorks studio

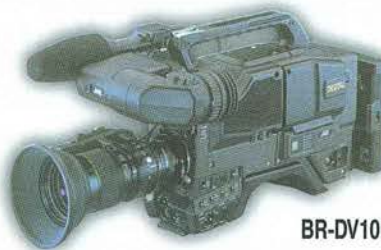
- Oficina de pós-produção de vídeo digital
- Criação e execução de projetos (aberturas, vinhetas, spots e etc)
- Videografismo e efeitos especiais por computador
- Manipulação e composição de imagem em movimento
- Criação e animação de títulos, caracteres, logo 2D e 3D
- Edição não-linear
- Formato QuickTime compatível com Avid, Media 100 e Scitex
- Vídeo para Multimídia e Internet
- Scanner para vídeo
- Tratamento de vídeo para impressos
- Cursos, treinamento e consultoria técnica

(021) 553 2243

jvelho@cyberhome.com.br

DICAS

DV10 tem saídas composto e Y/C, conectores de áudio XLR e utiliza baterias NB-G1 ou NP-1 e custa US\$ 3.495.



BR-DV10

Videocassetes

O **BR-D51U** da JVC é um reproduzidor Digital-S e S-VHS. Como reproduzidor S-VHS tem alta qualidade, TBC, redução de ruído, time code e 4 canais de áudio (2 Hi-Fi, 2 Lineares). E as fitas S-VHS podem ser reproduzidas como serial digital 4:2:2 com a interface SDI SA-D50U. US\$ 9.995.



BR-D51U

Gravador S-VHS **SR-S365U** com controlador de edição **RM-G805U A/B** da JVC. O SR-S365U custa apenas US\$ 1.445 e lê/grava time code. Tem conector de 12 pinos para controladores de edição JVC e interface RS-232C. O controlador RM-G805U A/B (US\$ 1.200) é compatível com a série Edit-Desk (BR-S500U, BR-S800U) e com o SR-S365U. Uma ilha com editor e três VTs custa a partir de US\$ 5.535.

SR-S365U



Gravador/reproduzidor DVCPRO **AJ-D640** e gravador/editor DVCPRO **AJ-D650** da Panasonic. Usam fitas de 63 ou 123 minutos, gravam/reproduzem time code (VITC/LTC), slow motion digital até $\pm 1/2X$, E/S analógicas de áudio, vídeo composto/componente/S-Video e E/S digitais com placa opcional. Interfaces RS-232C e RS-422. Cada um ocupa 4 UR. Também são distribuídos pela PHILIPS, com os códigos DCR 640 e DCR 650.



AJ-D640 / 50

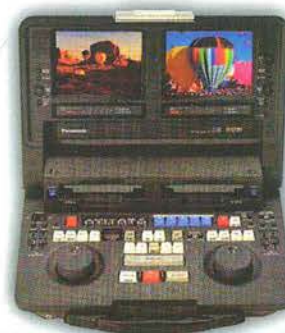
Gravador DVCPRO **AJ-D750** da Panasonic, para estúdio, com E/S de áudio analógicas e digitais, E/S de vídeo composto e componente analógico (SMPTE259M-C opcional), interface SDI opcional, fitas de 63 e 123 minutos, ajustes de vídeo e áudio, leitor/gravador de time code, reproduz fitas Mini-DV (com adaptador), slow motion digital até $\pm 1/2X$, Interfaces RS-232C, RS-422 e paralela. Ocupa 4 UR.

AJ-D750



Sistema de edição DVCPRO portátil **AJ-LT75**, da Panasonic. Dois videocassetes, que aceitam fitas de 63 e 123 minutos, dois monitores LCD de 6,5", alto falantes e controles de edição. E/S analógicas de vídeo composto e áudio XLR estéreo. Reproduz fitas Mini-DV (com adaptador), e tem interface RS-422 e Search até 32X. Opera com Adaptador de AC ou baterias. Pesa 12 kg e consome 72 W.

AJ-LT75



O DV Drive da FAST é um gravador/reproduzidor de fitas mini-DV de apenas 5,25",

Economize no seu sistema de transmissão Ganhe na confiabilidade da rede

LYNX: SISTEMA DE TRANSPORTE DIGITAL BARCO

12-bits: Transparência verdadeira

Saídas em RF ou FI, sem distorção, mantendo a qualidade de sinal do headend por todo o trajeto

Add/Drop/Repeat mais programas com **melhor** qualidade, **maiores** distâncias usando **menos** equipamentos

Inserção local

Possibilidade de inserção local em qualquer 'hub'

Redundância completa

'Backup' automático de canais, assim como redundância de rota



Gerenciamento e monitoração

Supervisão e controle remoto sobre toda performance de headend e rede com sistema ROSA

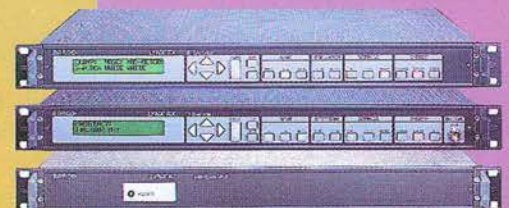
Diminuindo custos operacionais

A distribuição do sinal em FI elimina a necessidade de scramblers adicionais e/ou codificadores estéreo em cada 'hub'
Capacidade: 32 canais (16 canais/wavelength, em 1310 nm e 1550 nm)

Sem limites

Possibilidade de crescimento para ampliação de cobertura sem limitações

LYNX Tx (codificador digital de FI),
LYNX Rx (decodificador digital de FI)
e Interface Unit (unidade add/drop e regenerador)



BARCO

BARCO Ltda.
Rua do Rocio 351 - 80 andar
CEP 04552-000 Vila Olímpia
Sao Paulo - SP
Tel.: +55 11 822 1656 Fax: + 55 11 820 1949
Web site: <http://www.barco.com>

Video Systems
Tel.: +55 11 853 4622 Fax: +55 11 845 8504

SDC® TECNOLOGIA DOS ANOS 90

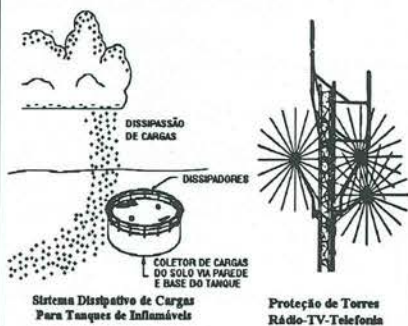
CHEGA AO BRASIL UM NOVO CONCEITO DE PROTEÇÃO VENCEDOR EM VÁRIOS PAÍSES.

COM **GARANTIA INCONDICIONAL** DE FUNCIONAMENTO, EXCEDE ÀS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS, ABNT, NBR-5419, NFPA-78, ETC.



Conceito de Funcionamento do Sistema Dissipativo de Cargas

DESENVOLVIDO PELOS TÉCNICOS DA NASA, HOJE REPRESENTA O MAIOR AVANÇO TECNOLÓGICO NA ÁREA DE PROTEÇÃO CONTRA RAIOS. SÃO MAIS DE 2.000 INSTALAÇÕES EM FUNCIONAMENTO NO MUNDO PROTEGENDO EMISSORAS DE RÁDIO E TV, INDÚSTRIAS, HOSPITAIS, AEROPORTOS, CPD, USINAS, EDIFÍCIOS, CLUBES, PETROQUÍMICAS E OUTROS. PROJETADO PARA UTILIZAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE EDIFICAÇÃO OU ESTRUTURA.

**LINHA COMPLETA DE MATERIAIS E SERVIÇOS PARA:**

- ☛ SISTEMA PREVENTIVO DE RAIOS - SDC®
- ☛ PROTEÇÃO CONTRA TRANSIENTES DE TENSÃO (FILTROS).
- ☛ MALHA DE TERRA, ELETRODOS QUÍMICOS (CHEM-ROD®).
- ☛ TERMINAL AÉREO DISSIPATIVO TAD-600®
- ☛ TORRES, SUPORTES E COMPONENTES DE PÁRA-RAIOS.
- ☛ PROJETO, FABRICAÇÃO E MONTAGEM (TURN-KEY).

SOLICITE MAIORES INFORMAÇÕES**DDG 0800 12-3445****SEMINÁRIOS TÉCNICOS MENSAIS****FAÇA JÁ SUA INSCRIÇÃO**

Av. Paulista 509 - 11º Andar - Cj. 1114 - CEP 01311-000 - São Paulo-SP
 Fone (011) 287-0107/251-1361 FAX (011) 287-3986

DICAS

fabricado por acordo de OEM com a Sony, que é instalado em um computador PC como se fosse uma unidade de CD-ROM. Ele não requer um software especial nem interrupções do micro. Um cabo DV padrão (incluído) liga a saída da unidade DV à placa de edição (**DV Master** da FAST) transportando dados de vídeo, áudio e controle via protocolo IEEE 1394 (FireWire™). Em NTSC ou PAL. As imagens e sons são copiadas para o disco rígido e as fitas são editadas em digital, sem perda da qualidade. O DV Master integra o **DVBK-1** da Sony, uma placa para codificação/decodificação por hardware, em tempo real, de dados DV. O sistema tem preview em monitores separados (além do monitor do computador) e pode converter sinais analógicos compostos ou S-VHS em DV, ou reproduzir o DV em S-Video ou componente analógico (YUV).

Sistema de edição Betacam SX™ portátil, modelo **DNW-A220 SONY**

Grava com MPEG-2 4:2:2 Profile @ Main Level. Tem dois VTRs, dois monitores LCD de 6,4", alto falantes e controles de edição. Reproduz fitas analógicas Betacam e Betacam SP. Grava até 60 minutos em uma fita S. Pode gravar em seqüência nos dois VTRs, com continuidade de time code. Os dois VTRs são destacáveis e podem gravar independentemente. Vídeo componente digital a 525/60 ou 625/50. Search até 24 X. Opera com Adaptador de AC ou baterias (BP-L60/L90 ou BP-90). Grava/reproduz 4 canais de áudio via SDI. Pesa 10 kg e consome 78 W.

Sistema reprodutor Betacam SX™ portátil, modelo **DNW-A20 SONY**.

Com um VTR, um monitor LCD de 6,4" e um alto falante, numa só unidade, reproduz também fitas S (pequenas) analógicas Betacam e Betacam SP. Shuttle até 24 X. Vídeo componente digital a 525/60 ou 625/50. Opera com Adaptador de AC ou baterias (BP-L60/L90 ou BP-90). Pesa 4 kg e consome 35 W.

VTR Betacam SX™ modelo **DNW-A31 SONY**.

Reproduz também fitas analógicas Betacam e Betacam SP. Shuttle até 50 X. Vídeo componente digital a 525/60 ou 625/50. Usa fitas S (60 min) e L (184 min). Reproduz em alta velocidade (4X, para edição não-linear, via interface SDDI) com monitoração. Pesa 36 kg. Consome 220 W.

Controle remoto via RS-422.

Reprodutor Betacam SX™ modelos **DNW-A30 e DNW-30 SONY**.

O DNW-A30 também reproduz fitas Betacam e Betacam SP. Usam fitas SX S (small) de 60 min e L (large) de 184 min. Search até 50 X. Vídeo componente digital 525/60 e 625/50. Saídas Serial Digital Componente (SDI), Vídeo Analógico Composto e Componente e Áudio Analógico. Saída Monitor de áudio analógico. Saída independente de time code. Pesam 35 kg. Consomem 200 W. DNW-A30 (US\$ 24.000) e DNW-30 (US\$ 20.000).

Efeitos de vídeo

Switcher Digital modelo **DVS-7250 SONY**.

Tem dois bancos de mix/efeitos, e duplo DSK opcional. Aceita sinais componente ou composto e opera em 4:3 e 16:9. Configurável até 36 entradas de vídeo e 14 barramentos auxiliares. Tem memória para até 99 efeitos. Controla um gerador de efeitos digitais externo (DME-3000 ou DME-7000) sem necessidade do painel de controle do DME. Envia efeitos para um DME e os reinsere no mesmo keyer. Entradas/saídas SDI chaveadas entre componente digital (4:2:2) e composto digital (4fsc). Chroma Keyer 4:4:4 automático e manual, cancelamento de cor, correção de cor spot, controle de sombra e densidade. Controle linear de bordas. Memória de quadro armazena dois quadros individuais. Entradas e saídas analógicas compostas ou serial digital. Entrada de chroma key analógica componente. Pesa 40 kg (console) e 61 kg (rack). Consumo total de 800 W. Preço de US\$ 175.000 a US\$ 250.000.

Switcher Digital modelo **DVS-7200 SONY**.

Tem dois bancos de mix/efeitos, e duplo DSK opcional. Aceita sinais componente ou composto e opera em 4:3 e 16:9. Tem 36 entradas de vídeo, 16 de chroma key e saídas de barramento auxiliar. Tem memória para até 99 efeitos. Controla um gerador de efeitos digitais externo (DME-3000 ou DME-7000) sem necessidade do painel de controle do DME. Envia efeitos para um DME e os reinsere no mesmo keyer. Entradas/saídas SDI chaveadas entre componente digital (4:2:2) e composto digital (4fsc). Chroma Keyer 4:4:4 automático e manual, cancelamento de cor, corre-

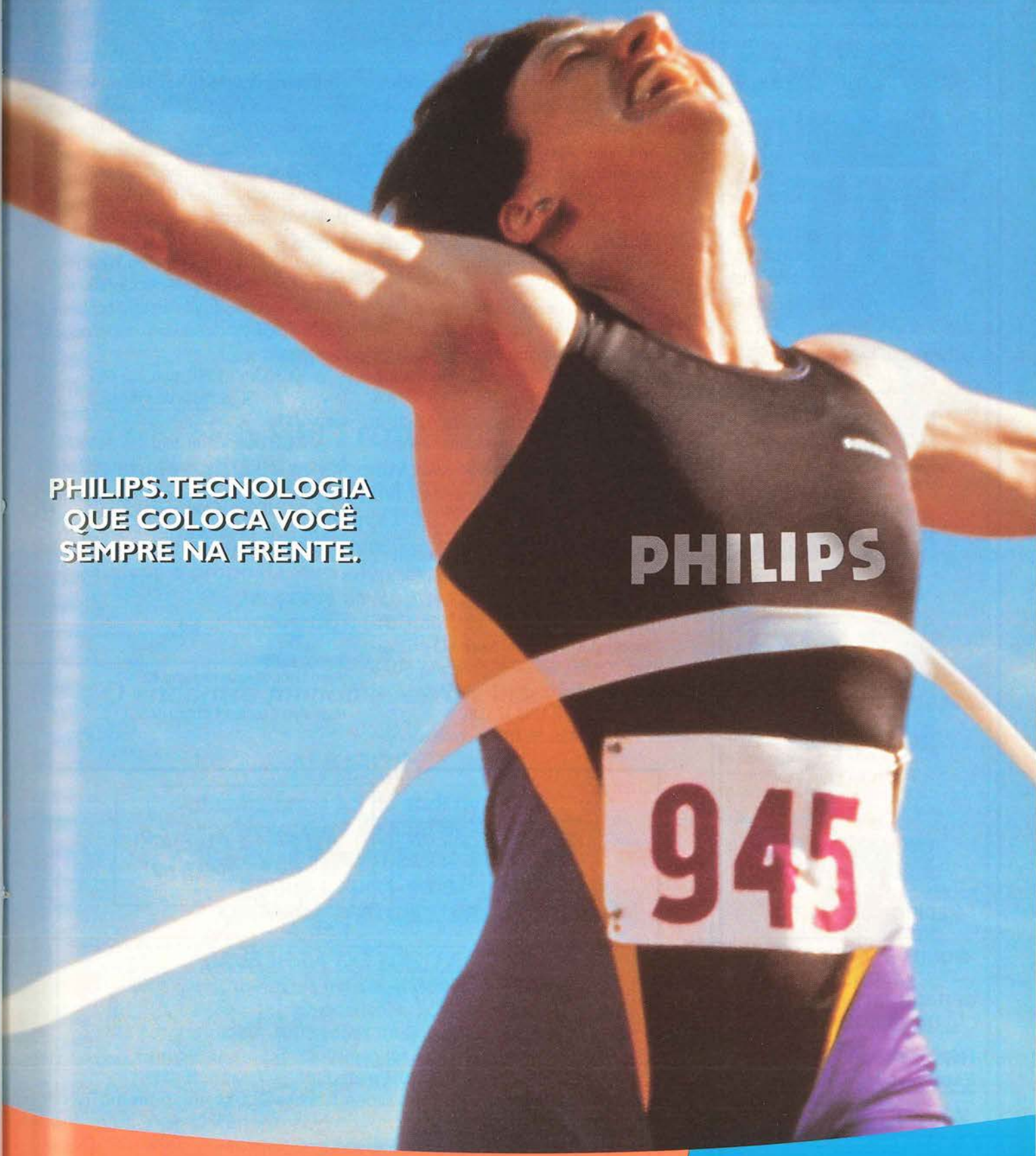
elos
itas
X S
nin.
ital
ital
om-
ico.
áda
kg.
US\$

250

plo
e ou
ível
au-
tos.
ter-
ssi-
via
mo
ntre
ital
co e
cor
on-
dro
das
igi-
po-
ck).
US\$

000

plo
ou
en-
de
até
di-
00)
do
os
DI
2)e
4:4
re-



**PHILIPS. TECNOLOGIA
QUE COLOCA VOCÊ
SEMPRE NA FRENTE.**

PHILIPS

945

A Philips é conhecida internacionalmente como uma empresa de ponta em tecnologia digital, estando sempre à frente do tempo, com uma intensa atuação na área de TV profissional, oferecendo uma vasta gama de produtos digitais, além de uma variedade de serviços e treinamento para esse mercado. Para conhecer melhor nossa linha de produtos e serviços, basta ligar para (011) 821-2020.



PHILIPS

Fazendo sempre melhor.

DICAS

ção de cor spot, controle de sombra e densidade. Controle linear de bordas. Memória de quadro armazena dois quadros individuais. Entradas e saídas analógicas compostas ou serial digital. Entrada de chroma key analógica componente. Pesa 62 kg (console) e 61 kg (rack). Consumo total de 760 W. Preço de US\$ 125.000 a US\$ 1650.000.

Processador de Efeitos Digitais modelo **DEP-100 SONY**.

Composto de switcher digital e DSK (downstream keyer) com linear key. Acoplável aos sistemas de edição DNE-50, DNE-700 e DLE-100, para Betacam SX. 150 efeitos digitais em 2D, A/A Roll, 108 padrões de wipe, página, picture in picture, espelho, zoom, 32 backgrounds internos e gerador de matte para bordas. Tem 4 entradas SDI: main, sub, DSK fill e DSK key. Arquivos gráficos preparados em outro computador podem ser lidos em disquete para o DSK. O disquete também carrega efeitos, e o DEP-100 pode ser disparado externamente via uma das três GPIs (Auto transição, DSK ON e DSK Off). Processador chaveável entre 525 e 625 linhas. Quatro saídas de programa SDI e uma analógica (PAL/NTSC). Pesa 12 kg. Consome 60 W. US\$ 12.000.

A série **5000** da **ECHOLab** opera com vídeo

componente digital a 10 bits. Tem até 34 entradas de vídeo e key e 17 saídas. Três painéis de controle program/preset e até 2,5 M/Es e 5 Keyers. Aceitam sete diferentes formatos de E/S, em 8 ou 10 bits: componente serial digital (D1), composto digital (D2), componente analógico, composto analógico, Y/C, RGB e FireWire.

A **ECHOLab 5000** opera sob Windows NT com redundância para caso de falha no servidor e a fonte de alimentação também é redundante. As mesas vêm com monitor e software.

A **ECHOLab 5900** tem 2,5 M/Es, 5 keyers e até 24 entradas de vídeo e 34 no total. US\$ 52.000.

A **ECHOLab 5800** tem 1,5 M/Es, 3 keyers e até 24 entradas de vídeo e 32 no total. US\$ 39.900.

A **ECHOLab 5700** tem 1,5 M/Es, 3 keyers e até 14 entradas de vídeo e 32 no total. US\$ 29.900.

Serviço ao leitor 02

Veja o índice de siglas na página 62

Hugo Melo é consultor técnico da SET

LEADER

Solicite nosso catálogo: **LEADER98**

MEDIDOR DE CAMPO
VETORSCÓPIO
MONITOR DE FORMA -
DE-ONDA
GERADOR DE PADRÕES
DE VÍDEO ETC...

Representante
Exclusivo no Brasil:



PANAMBRA
INDUSTRIAL E TÉCNICA S.A.

Tel.: (011) 242-8222
(021) 210-3133
(031) 292-3285
(051) 223-2423



O encontro brasileiro em Las Vegas.

ENCONTRO SET E Trinta

6,7 e 8 de abril de 1998

7h00 às 9h00

Las Vegas Hilton

Ballroom C

3000 Paradise Road

Las Vegas - Nevada - USA

SET E Trinta98

O grupo brasileiro se encontra, coloca em dia as novidades, programa suas atividades e saborea um delicioso breakfast.

Depois assiste as apresentações sobre produtos, serviços e propostas tecnológicas que estão sendo lançados na NAB98.

Informações: SET: (021) 512-8747

O encontro mundial dos broadcasters.

NAB98

conferências: 4 à 9 de abril de 1998

exposição: 6 à 9 de abril de 1998

Las Vegas Convention Center

Sands Expo Center

Las Vegas - Nevada - USA

A FORÇA DO DIGITAL.

Na exposição haverá mais de 1.300 fabricantes e fornecedores.

Estão programadas 200 secções nas diversas conferências:

Engenharia de Radiotransmissão, Designers de Radiotransmissão, Leis e Regulamentos da Radiotransmissão, Gerenciamento de Televisão, Marketing para TVB, Gerenciamento de Rádio, Marketing e vendas RAB, Profissionais da Nova Mídia - multimídia, Tecnologia e aplicativos da Internet, Estratégias de Telecomunicações e UPLINK98: conferência sobre operadores e usuários de satélite.

Informações: www.nab.org/conventions/

Chega de anilhas e fita crepe!

Etiquetas de alta performance disponíveis em diferentes cores e tamanhos!



LANÇAMENTO

Brady ID Pro Plus

Impressora portátil para gerar etiquetas de identificação de fios, cabos elétricos e painéis.

BRADY

- Etiquetas para código de barras
- Softwares para código de barras (Codesoft 4.)
- Impressoras térmicas e matriciais
- Todas as etiquetas para: identificação de patrimônio, produto, fitas de vídeo, etc.



Profissionais com 20 anos acompanhando as evoluções e necessidades em broadcasting de rádio e tv.

Rua Visconde de Pirajá, 595/1101
Rio - RJ - CEP 22410-003
Tel.: (021) 512-3306 - Fax: (021) 512-5506

SP - Tel.: (011) 5506-2567

CURITIBA - Tel.: (041) 345-7435

SALVADOR - Tel.: (071) 371-7499

PARTICIPE DA DELEGAÇÃO OFICIAL BRASILEIRA NA NAB '98

Mais de 1.500 expositores estarão presentes de 06 a 09 de abril, em Las Vegas, na NAB '98 - a maior feira de televisão, rádio, vídeo e áudio do mundo. Além do super centro de convenções da cidade, a NAB utiliza também o Sands Convention Center, onde ficarão principalmente os setores de multimídia, televisão interativa e internet.
Inscriva-se hoje mesmo, com depósito de apenas US\$ 100.00.

PROGRAMA

04/04 - SÁBADO - BRASIL/DALLAS/LAS VEGAS

Embarque no Rio às 21:55h no voo da American Airlines AA 904 e em São Paulo às 22:59h no voo AA 964, non-stop sem escalas com destino a Dallas, e conexão imediata para Las Vegas. O voo do Rio faz escala em Miami, seguindo non-stop a Dallas.

05/04 - DOMINGO - LAS VEGAS

10:25h - Chegada em Las Vegas, com traslado para os hotéis Bally's e Monte Carlo.
- Seminário Sony no Bally's, com inscrições gratuitas para os profissionais brasileiros.
18:30h - Reunião com dicas de como aproveitar o tempo na feira, entrega dos crachás personalizados, mapas, folhetos e catálogos oficiais.

06/04 A 09/04 - SEGUNDA A QUINTA - LAS VEGAS

NAB - Traslado dos hotéis para o Las Vegas Convention Center e o Sands Convention Center e retorno nos ônibus especiais gratuitos da NAB.
06/04 - Seg - 17:30h - Recepção aos participantes da Delegação, no Las Vegas Hilton.
06/04 - Seg - 18:30h - Jantar oferecido pela JVC.
07/04 - Ter - 20:00h - Jantar oferecido pela Sony.

09/04 - QUINTA - LAS VEGAS/DALLAS/BRASIL

Retorno livre. Traslado gratuito dos hotéis para o aeroporto, nos voos da Delegação.

**SEGURO DE VIAGEM TOURISTCARD BASIC POR 10 DIAS NO EXTERIOR
INCLUÍDO NO PROGRAMA SEM CUSTO ADICIONAL.**

Os participantes poderão escolher por antecipar o embarque para os EUA e, no retorno, estender a viagem a qualquer outra cidade, sem qualquer restrição além de pequenas alterações no preço, bastando que o roteiro seja escolhido antes da emissão do bilhete. A American Airlines tem voos diários para o Rio e São Paulo, ambos sem escala.

**PARTICIPE DO SEMINÁRIO TÉCNICO DA SET EM LAS VEGAS, DURANTE A NAB
SEG A QUA, COM CAFÉ DA MANHÃ BUFFET INCLUÍDO - TEL. SET (021)512-8747**

PACOTE AÉREO E TERRESTRE US\$

	Até 3/3/98	Após 3/3/98
PACOTE 4 NOITES - BALLY'S OU MONTE CARLO		
Em apartamento duplo por pessoa (inclui parte aérea)	1.999.00	2.099.00
Suplemento para apartamento individual	499.00	599.00
PACOTE 6 NOITES* - BALLY'S OU MONTE CARLO		
Em apartamento duplo por pessoa (inclui parte aérea)	2.219.00	2.319.00
Suplemento para apartamento individual	719.00	819.00
*Embarque dia 2. Inclui Super Show em Las Vegas, sem custo adicional. Aproveite o passeio opcional ao Grand Canyon, de avião, no sábado de manhã.		
NOITE EXTRA - BALLY'S OU MONTE CARLO		
Em apartamento duplo por pessoa	110.00	110.00
Em apartamento individual	220.00	220.00

DISPONÍVEL OPÇÃO SOMENTE PARTE TERRESTRE

Os passageiros terão contagem de milhas durante todo o roteiro para o Programa AAdvantage, da American Airlines, que oferece uma série de prêmios de viagem gratuitos.

Inscrições garantidas com o pagamento de sinal não reembolsável no valor de \$100.00, devendo o complemento ser feito impreterivelmente até o dia 3 de março. Vagas limitadas. O fechamento de grupo é determinado pelo número restrito de vagas.

Devido a compromissos assumidos com os fornecedores, não há devolução de qualquer importância paga em caso de cancelamento. As inscrições solicitadas de 4 de março em diante somente poderão ser aceitas com o pagamento integral. Os preços incluem o traslado aeroporto-hotel, hotel-aeroporto e a taxa da cidade nos hotéis em Las Vegas.

Ligue hoje mesmo para a **LIFETIME TRAVEL**

Rua Jardim Botânico, 635 - 2ª andar - Rio de Janeiro - RJ

Tel. (021)294-0092 - Fax (021)259-0436 - E-Mail: lifetime@unisys.com.br

CONDIÇÕES GERAIS

O PROGRAMA INCLUI - Hospedagens e serviços expressamente mencionados, e guia a partir de 15 passageiros. Grupos com menos de 15 passageiros terão apoio de receptivo na cidade do evento.

O PROGRAMA NÃO INCLUI - Despesas relacionadas a documentos de viagem, taxas de aeroporto, excessos de bagagem, extras e quaisquer outros serviços não mencionados expressamente.

HOTÉIS - Os hotéis mencionados no Programa poderão ser substituídos, por outros de categoria similar. Os horários de check-in e de check-out terão que cumprir o regulamento dos hotéis contratados. As reservas individuais para a ocupação de quartos duplos somente são aceitas condicionalmente. Se não for possível conseguir o acompanhante, o participante terá que pagar o adicional de single antes do embarque, com preço beneficiado.

GARANTIA DE VAGA - A garantia da vaga é obtida com o pagamento parcial (sinal) ou total, de acordo com os prazos específicos do Programa.

PREÇOS - Os preços da parte terrestre foram cotizados em dólares americanos e estão sujeitos a alterações sem aviso prévio, decorrentes de modificações no Programa ou variação nos preços dos prestadores dos serviços. Os preços da parte aérea poderão sofrer alterações sem aviso prévio, por decisão das Cias. Aéreas.

CANCELAMENTO - Tendo em vista as condições rigorosas estabelecidas pelos hotéis e demais fornecedores durante os períodos de realização de feiras, não há devolução das importâncias pagas em casos de cancelamento por parte do passageiro, por qualquer motivo. Igualmente, não há devolução pela não utilização parcial ou total dos serviços contratados. A Operadora se reserva o direito de cancelar o Programa, devolvendo exclusivamente o total das importâncias pagas referentes à parte terrestre. O reembolso da parte aérea obedecerá sempre a critérios estabelecidos pelas Cias. Aéreas.

ALTERAÇÕES - Qualquer mudança solicitada pelo cliente ou agência menos de 20 dias antes do início do Programa (ex. data de saída, tipo de acomodação) implicará no pagamento de taxa no valor de US\$ 45.00 por pessoa, a fim de cobrir gastos administrativos. Não serão aceitas modificações a menos de sete dias da saída. Despesas extras, inclusive de comunicações, provocadas por alterações solicitadas pelos passageiros, serão cobradas à parte. A Operadora se reserva o direito de promover quaisquer alterações no Programa, por motivos de melhoria ou de força maior.

DESLIGAMENTO - A Operadora se reserva o direito de desligar do Grupo o passageiro que venha a prejudicar a viagem.

DOCUMENTAÇÃO - É de inteira responsabilidade do participante do Grupo possuir toda a documentação de viagem em perfeita ordem.

RECLAMAÇÕES - Eventuais reclamações referentes ao presente Programa terão que ser apresentadas por escrito, até 15 dias após a data do término da viagem, diretamente à agência de turismo vendedora ou à Operadora, ou, na ausência de acordo, ou se assim o desejar o participante, à Empresa Brasileira de Turismo - EMBRATUR, e seus órgãos delegados.

No caso de vir a ocorrer pendência judicial, fica escolhido o foro da cidade do Rio de Janeiro, com expressa renúncia a qualquer outro.

RESPONSABILIDADES - A Operadora Lifetime Travel - Viagens de Negócios e Turismo Ltda. - Embratur nº 07796-00-41-5 - declara que atua exclusivamente como intermediária entre os passageiros e as entidades e/ou pessoas contratadas para prestar os serviços constantes do Programa. Portanto, declina de toda e qualquer responsabilidade por danos, acidentes, ferimentos, atrasos ou irregularidades que possam ocorrer, deficiências em quaisquer dos serviços prestados, assim como qualquer acidente durante a prestação desses serviços às pessoas que estejam viajando por seu intermédio, bem como à sua bagagem e demais bens pessoais. Em caso de acidentes com veículos, qualquer que seja o País em que ocorra, o passageiro se submete expressamente à legislação local.

As companhias aéreas e terrestres que participam nesta viagem não se consideram responsáveis por qualquer ato, omissão ou irregularidade que possa suceder ao passageiro durante o tempo em que não esteja nos seus respectivos meios de transporte. A Operadora não se responsabiliza por gastos de alojamento, alimentação e transporte originados por atrasos ou cancelamento de voos.

ADESÃO DO PARTICIPANTE - O ato de inscrição para participação no presente Programa de Viagem implica automaticamente na adesão do participante a todas as condições descritas neste folheto.

**Inscreva-se hoje mesmo na tradicional
Delegação Oficial Brasileira, que a Lifetime Travel
organiza há mais de 15 anos para o evento de
televisão e rádio mais importante do mundo.**

NAB '98

**6 a 9 de abril
Las Vegas, EUA**

Mais de 200 participantes

Melhores opções de vôo, pela American

Traslados de chegada e saída em Las Vegas

Hospedagem em hotel de 5 estrelas

Menor custo, com o melhor atendimento

Consulte seus amigos!

LIFETIME TRAVEL

Rua Jardim Botânico, 635 - 2º andar
CEP 22470-050 - Rio de Janeiro, RJ
Tel. (021)294-0092 - Fax (021)259-0436
E-mail: lifetime@unisys.com.br

Algumas Perspectivas do Áudio Digital

Soluções para as limitações tecnológicas ainda estão no meio analógico

■ Vinícius Brazil

Tenho sido muito questionado ultimamente em relação ao horizonte tecnológico do Áudio Digital. Normalmente a observação é sempre a mesma: "O que mais dá para fazer?" e esta observação não está longe da realidade para a maioria dos profissionais da área que mal começaram a trabalhar com o Áudio Digital e este, que começou na revolução dos processadores de sinal e multitracks digitais (como o ADAT e DA-88) nos seus 16 bits, agora ultrapassou a barreira dos 20 bits (120 dB de range dinâmico - limite de percepção do homem normal) alcançou a sonhada marca dos 24 bits, ou seja, 144 dB de range dinâmico.

E as Workstations Digitais? O que há menos de cinco anos era um luxo só acessível aos grandes estúdios, hoje qualquer um pode ter. De dois tracks à 64 tracks, para Macs e PCs, de 16 ou 24 bits, todas extremamente poderosas e versáteis, para as quais o mercado profissional de gravação, pós-produção e masterização irrevogavelmente está caminhando. As facilidades de edição, através de algoritmos cada vez mais sofisticados, permitem ao engenheiro e ao técnico de som a realização de operações a bem pouco tempo apenas sonhadas. Algumas Workstations, como por exemplo a AUDIOBAHN (TDAT 16) da Creamware (16 tracks para o PC) ou o PROTOOLS da DigiDesign (32 tracks para o Mac), aceitam inclusive plug-ins de software, permitindo assim a inclusão ao software básico de diversas ferramentas de edição extras, como por exemplo, no caso do PROTOOLS, de *versões virtuais* (realizadas em software) de diversos processadores já conceituados no mercado.

Como cada ferramenta, processo ou tratamento é realizado por algoritmos, ou seja, seu equacionamento matemático via software, e estes algoritmos são implementados por algum processador, normalmente DSPs, a capacidade de realizar simultaneamente diversos algoritmos em tempo real e a sua complexidade dependem exclusivamente do poder de processamento dos mesmos DSPs, ou seja, de sua velocidade. Algumas Workstations não possuem processadores dedicados e para implementar suas ferramentas dependem da velocidade do computador-plataforma, como por exemplo a TripleDat da Creamware para o PC que, quanto mais rápida for a máquina, mais tracks e ferramentas permitem em tempo real. É óbvio que um dos objetivos primordiais dos fabricantes de DSPs e processadores é a realização de chips cada vez mais velozes, o que nos permitiria implementar cada vez mais algoritmos e funções mais complexas e simultâneas em tempo real. E isto vai além da nossa imaginação. Uma outra atual limitação é a mídia de armazenamento -

o Hard Disk. Em razão da velocidade de acesso, cujo problema é contornado de diversas formas, sendo uma delas a de configurar-se vários discos como se fosse um só (é claro que este problema só se apresenta para um número muito grande de tracks). De qualquer forma, um dos avanços tão aguardados é a mídia em estado sólido, não só pelo Áudio como por toda a Informática. Nos círculos técnicos nós sabemos da existência da solução há um bom tempo, porém em virtude de "certos" acordos industriais não está sendo divulgada.

Outros parâmetros importantes no processamento são a clareza, transparência e precisão, parâmetros estes intrinsecamente ligados a largura da palavra digital. Já há um certo tempo, existem processadores cuja largura da palavra é de 32 bits, o que representa um range dinâmico muito além do humanamente perceptível, porém necessário para aqueles algoritmos e funções com muitas operações de cálculo intermediárias. Logo onde está o limitante? Para variar, na interface com o meio analógico: os conversores A/D e D/A. Atualmente povoam o mercado os conversores de 20 bits, que já naturalmente ultrapassam o desempenho de qualquer sistema analógico, por mais sofisticado que ele seja, em termos de THD, IMD e ruído, pois após digitalizado o sinal, não mais existem os problemas intrínsecos ao meio analógico, como existem por exemplo em um grande console, centenas de componentes como operacionais, resistores, capacitores, gerando ruído térmico, crosstalk entre circuitos e trilhas, gerando THD e IMD, ruído de alimentação, entre outros. Porém a tecnologia não pára e já começam a estar disponíveis no mercado os conversores de 24 bits.

E então? Até o presente momento o sinal analógico é codificado matematicamente (convertido) em um número fixo de bits, agora 20/24 bits, onde sinais maiores são representados por números *maiores* e sinais menores representados por números *menores*. Ficou um tanto abstrato, não é? Vamos a um exemplo para clarificar. Tomemos um sinal senoidal com nível de 0dB de fundo de escala. Como o bit mais significativo representa o sinal (se zero é positivo, se 1 é negativo), se codificarmos esta senóide com 16 bits, o valor do pico positivo será de $2^{15}-1$, ou seja 32.767. Para uma senóide à -40 dB de fundo de escala (100 vezes menor) seu pico positivo valerá 327. Ou seja, quanto menor o sinal menos definição e precisão (coisa que ocorre igualmente e na mesma proporção em meio analógico, devido ao nível de ruído e distorções). Esta forma matemática de codificação chama-se **Ponto Fixo**.

Imaginemos uma máquina de cálculo que só possuísse 4 dígitos. Ela pode apresentar valores de 1 à 9999 se a vírgula estiver fixa à direita, porém se a vírgula puder se mover então poderá representar números de 0,001 à 9999. Neste caso a sensibilidade de cálculo é muito maior, mesmo com apenas 4 casas de precisão. No primeiro caso o menor número codificável é o 1 e no segundo é 0,001, ou seja, um número 1000 vezes menor! Este exemplo é uma apresentação simplificada da codificação em **Ponto Flutuante** (não esquecer que nos Estados Unidos a vírgula é representada pelo ponto). Como é que na prática realiza-se esta representação? Separa-se uma certa quantidade de dígitos para codificar a posição da vírgula, no caso decimal a potência de 10 (no caso digital ou binário a potência de 2), e o restante dos dígitos codificam o valor propriamente dito. Logo, por exemplo, o número 957 poderia ser codificado como $3.957 = 10^3 \times 0,957$. Da mesma forma que o número 9,57 seria codificado como $1.957 = 10 \times 0,957$. Ou seja, determinada a ordem de grandeza (potência de 10) o valor de codificação naquela ordem tem precisão de 3 dígitos, logo, esta forma nos permite codificar números menores com maior precisão ou sensibilidade.

A maioria dos DSPs de 32 bits permitem o processamento em Ponto Flutuante, como por exemplo a família de DSPs da Analog Devices ADSP-2106x. Logo, onde chegou o limite

tecnológico? Novamente o limite se encontra não no meio digital e sim no meio analógico, nos microfones e equipamentos analógicos de captação, no conjunto circuito de entrada de conversão (operacionais, resistores, capacitores, e seu nível de ruído, THD e IMD) e propriamente nos conversores A/D e D/A. Os amplificadores operacionais atuais HiEnd permitem um range dinâmico de cerca de 140 dB (se trabalharmos com capacitores e resistores especiais de baixo valor por questão do ruído térmico). Os atuais conversores fazem uso da técnica Sigma-Delta em ponto fixo. Até o presente momento, em nível de AES, eu ainda não vi nenhum trabalho de pesquisa na área de conversores em Ponto Flutuante, mas não me impressionaria se a Analog Devices ou a Crystal aparecessem no próximo ano com alguma novidade no gênero. Um conversor em Ponto Flutuante de 24 à 32 bits seria o mesmo que uma viagem intergaláctica na Enterprise. O Futuro bate a nossa porta.

Na expectativa do "next step", até o próximo artigo.

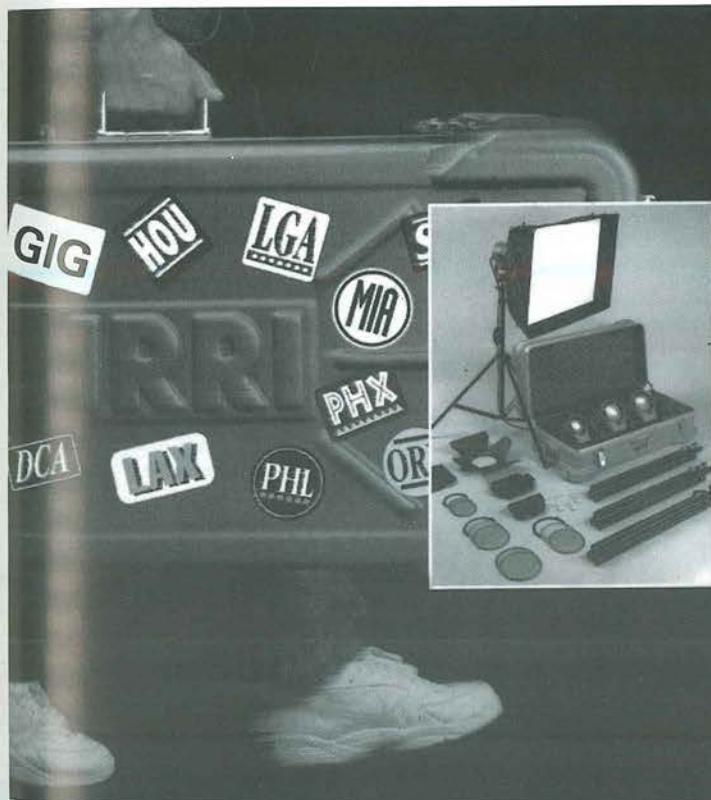
Serviço ao leitor 03

Veja o índice de siglas na página 62

Vinícius Brazil é engenheiro eletrônico e diretor da DSP Eletrônica Ltda., empresa de assessoria e projetos.

Fone: (021) 201-6352

e-mail: vbrazil@bridge.com.br



Iluminação com qualidade de estúdio em todos os lugares

Os kits de iluminação ARRI, com jogos completos de acessórios, oferecem qualidade de estúdio superando qualquer dificuldade na iluminação de externas. ARRI tem as ferramentas ideais para fotografar as melhores imagens com opções de Fresnels, Softlights, Arrilites (luminárias abertas) e Chímira. Os cases são resistentes a inúmeras idas e vindas... não deixam você na mão.

ARRI
LIGHTING Kits



EUROBRÁS

Av. Graça Aranha, 19
20030-002

Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (021) 240-3399

Fax: (021) 240-6430

eurobras@biohard.com.br

Entre em contato conosco representamos as empresas:
Anton/Bauer, ARRI, Audio Developments
Cinema Products-Steadicam, ETC, Neumann, Panther,
Sachtler, Sennheiser, Videssence.

O ATO

BEM-VINDO 1998

Se há uma categoria profissional que teve o privilégio de adentrar o ano de 1998 com euforia e passos largos, esta poderá ser facilmente identificada como a classe de engenheiros e técnicos que se especializaram em serviços de emissoras de televisão. Não se trata de avaliação fortuita, mas fundamentada em promissores Atos oficiais, que divisam horizonte férteis e que irão estimular o setor e o ingresso de novos profissionais no ramo, a partir dos efeitos de dezenas de Editais de 1997, tecnicamente planejados pelo Ministério das Comunicações,

para a instalação de estações em diferentes regiões do país. Até fins de janeiro deverá ser divulgado o resultado da análise da Anatel, para um grupo de editais e outra série está em exame na mesma entidade. No dia 6 de janeiro, Editais, para onze canais, também foram publicados, que irão contemplar novas cidades com estações geradoras de TV.

Considerada esta sólida expectativa da franca expansão dos atraentes serviços, esta coluna congratula-se com seus leitores, membros de uma classe já notável e que agora se tomará numérica e conceitualmente ainda maior, pelo realmente efetivo Feliz Ano Novo de 1998.

O FATO

O DIA EM QUE UM "E.T." FALOU NA TELEVISÃO...

Neste já envolvente clima de Copa do Mundo, vale rememorar as mudanças por que passavam os bastidores das transmissões esportivas da televisão de outrora, embora sem compromisso de narrativa com desfecho bombástico.

Eis que, em meados de 1969, o feito histórico da Missão Apolo XI havia contratado o único satélite com canal de TV na área do Atlântico, ocupado com as fantásticas imagens do passeio dos astronautas da Lua, a bordo de seu exótico "jeep", construído para a façanha.

O acontecimento coincidia com o horário de uma disputa de jogo de futebol em Buenos Aires, de tradicional e arrogante rivalidade, entre as seleções do Brasil e da Argentina, formadas por craques famosos dos países. Para a transmissão do jogo para a TV Globo lá estavam os saudosos Geraldo José de Almeida e João Saldanha, luminares da narração e dos comentários de futebol, que na ocasião atuavam em condição atípica, ao utilizarem linha especial para que suas falas fossem gravadas pela emissora argentina de apoio, juntamente com o vídeo, em VT que seria rodado para todo o Brasil a partir do momento que o satélite completasse a transmissão da imagem lunar. "Pero", horas antes do jogo chegou um aviso fatal: obras em andamento junto ao estádio haviam atingido o sistema de cabeação, causando um irremediável "cartão vermelho" à esperançosa linha especial. "Una desgracia". A alternativa surgiu numa decisão rápida: terminado o jogo, os locutores saíram correndo do estádio para a estação argentina, de onde fariam a narração pela imagem do VT, no momento da transmissão para o Brasil, via satélite. Tudo funcionou muito bem e o público brasileiro vibrava com as imagens do jogo, até que, de repente "mala

suerte": o VT argentino parou! A recuperação técnica demandava alguns minutos, mas já era um tempo de espera demasiado para o rigor operacional da emissora carioca. Telefones eram devorados na ânsia de obter informações de Buenos Aires. Impaciente com a situação, o então diretor de produção da Globo buscava soluções, apesar do "slide" padrão da emissora argentina, estático e mudo, não deixasse dúvida ao telespectador brasileiro sobre a origem do defeito, além fronteira. Mas, a acomodação não era a regra no Jardim Botânico. E o mesmo diretor pediu, rápido, áudio na cabina de locução e disparou no puro sotaque portenho:

Ola Brasil, muy pronto volveremos com la imajen del partido entre Brasil e Argentina.

A fala causou um espanto no velho e zeloso operador-chefe do centro de TV da Embratel, que se orgulhava do rígido controle de todo áudio de TV procedente do exterior. Intrigado ao ouvir pelo rádio o coordenador da Globo:

Ué, por onde entrou essa danada voz de gringo que não passou por aqui? - reclamou surpreso.

Ora, companheiro, você não está percebendo que esta fala chegou por via "extra-terrena"? - respondeu-lhe zombeteiro o coordenador.

Desvendado o perspicaz e indispensável recurso, ambos se descontrairam em sonoras gargalhadas.

Romeu Cerqueira Leite
Diretor da SET

Serviço ao leitor 04



Fitas e Baterias

Garantimos o melhor preço



Seu novo distribuidor
autorizado

Tels.: (021) 512-3306, (041) 345-7435, (071) 371-7499
(031) 227-0805, (031) 979-7351

Fax: (021) 512-5506, (041) 345-7435, (071) 371-7499

ANTENA
• SUPERT
• DUPL
• PAINEL
• PAINEL
• SLOT
• MMS
ANTENA
• ALTA P
• MÉDIA
• BAIXA
• PAINEL
ANTENA
• GRADE
• PARÁB
CABOS
• EMEND
• COTOV
• CONEC
ACESSO
• CHAVE
• PRESSU
• CARGA
• DIPLEX
• RÊGUA

A mais completa linha de produtos em sistemas irradiantes para radiodifusão

ANTENAS PARA TV VHF E UHF (DIAGRAMAS ESPECIAIS)

- SUPERTURNSTILE
- DUPLO DELTA
- PAINEL UHF
- PAINEL VHF (Alta e baixa potência)
- SLOT
- MMDS

ANTENAS PARA FM (OMNI E DIRECIONAIS)

- ALTA POTÊNCIA
- MÉDIA POTÊNCIA
- BAIXA POTÊNCIA
- PAINEL DE FM

ANTENAS PARABÓLICAS (ATÉ 13 GHz)

- GRADE PARABÓLICA
- PARÁBOLAS SÓLIDAS

CABOS COAXIAIS/LINHAS RÍGIDAS

- EMENDAS E ACESSÓRIOS PARA CABO
- COTOVELOS E LUVAS
- CONECTORES/ADAPTADORES

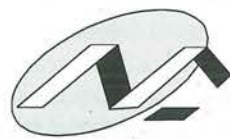
ACESSÓRIOS

- CHAVES COAXIAIS
- PRESSURIZADORES
- CARGAS COAXIAIS
- DIPLEXADORES
- RÉGUAS DE ÁUDIO E VIDEO



Serviço ao-cliente 115

email: mectron@brworld.com.br



MECTRÔNICA

Revisão - 1996

DIVISÃO OSASCO

Rua Mineira, 375 - Jd. Conceição
Cep 06140-060 - OSASCO/SP - BRASIL
Fone: (011) 7209-1022 Fax: (011) 7209-2660

DIVISÃO CAUCAIA DO ALTO

Rua Benedito de Oliveira Nunes, 400
Cep 06720-000 - CAUCAIA DO ALTO/SP - BRASIL
Fone/Fax: (011) 7921-1038

Fibras ópticas: Uma visão geral para a área de redes

As fibras ópticas são uma ótima opção para a transmissão de sinais analógicos ou digitais

■ Marcello Praça Gomes da Silva

1. Introdução e aplicações

Atualmente, as fibras ópticas são a melhor opção no que se refere à qualidade e velocidade de transmissão de sinais, digitais ou analógicos. Utilizadas para diversas finalidades, elas são cada vez mais eficazes, com as vantagens de oferecerem segurança com relação a campos eletromagnéticos e serem fabricadas com matéria-prima de baixo custo.

Nos enlaces do tipo ponto-a-ponto (P-P), de alta capacidade, a sua superioridade é notória. Para enlaces ponto-multiponto (P-MP) os satélites e os rádios-pacote TDM-TDMA ("Multiplexação por divisão no tempo / acesso múltiplo por divisão no tempo") são mais adequados (vide a figura 1).

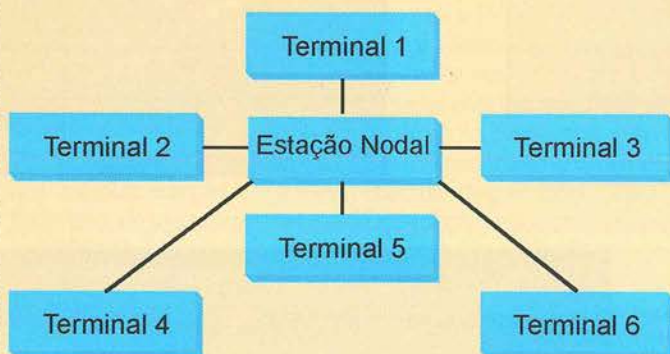


Fig. 1: Sistema ponto-multiponto: nodal e terminais.

Essencialmente falando, as fibras ópticas são, nos dias de hoje, um meio de transmissão ponto-a-ponto. Esta situação tende a se modificar com as pesquisas envolvendo muxes e demuxes para comprimentos de onda (lâmbda muldems), acopladores em estrela e divisores ópticos (estruturas tipo tê).

As principais aplicações dos sistemas ópticos são:

- interligação de centrais telefônicas (urbanas e interurbanas);
- cabos submarinos transcontinentais com repetição (TAT-8, TAT-9, COLUMBUS 2, AMERICAS 1, UNISUR, TASMAN 2 e outros);
- cabos submarinos costeiros sem repetição, tais como os festones da costa italiana e o trecho marítimo da rota Rio-Fortaleza;
- redes locais de computadores (Photo LANs, Opto LANs ou FO LANs);
- interligação de redes locais convencionais (como em um campus universitário, onde as fibras ópticas ligariam diversos prédios de diferentes unidades). Em cada uma dessas unidades haveria uma rede local convencional (cabada com coaxiais ou cabos de pares);

- redes de assinantes (projetos-piloto das empresas telefônicas);
- comunicações através das linhas de transmissão das empresas de energia elétrica (cabos OPGW ou cabos ópticos pára-raios) em substituição aos equipamentos de ondas portadoras em linhas de alta tensão (OPLAT ou "Power Line Carrier" - PLC);
- comunicações em empresas ferroviárias (links entre as estações de trens, telecontrole e telessupervisão da via férrea) e em empresas metroviárias (circuitos internos de TV para controle de acesso e vigilância em geral, "real-time subway television");
- televisão por cabo (CATV - "Cable Television") com televisão de alta definição (TVAD ou HDTV - "High-Definition TV");
- televisão interativa;
- circuitos fechados de televisão (CCTV - "Closed-Circuit TV");
- eletrônica embarcada (supervisão e controle de motores e de acessórios em geral, iluminação dos painéis ópticos no cockpit);
- sensoriamento médico (temperatura, vazão de fluidos líquidos, pressão, pH, pOH), instrumentação cirúrgica (fiberscópios e cateteres) e redes locais hospitalares;
- sistemas industriais de telemetria e telessupervisão na área de controle de processos (sensoriamento de vazão, nível, rotação, temperatura, posição, pressão, aceleração, "jerk" - a primeira derivada da aceleração em relação ao tempo -, e outros.);
- sistemas militares (giroscópios ópticos, dados e voz em baixas velocidades, optobarramentos de dados em tanques e aeronaves de guerra, torpedos e mísseis teleguiados a fibra, sistemas de radar, cabeção interna totalmente óptica como no helicóptero leve LHX ou "Light Helicopter Experimental");

Os meios confinados metálicos, entretanto, continuam a preponderar em um grande número de aplicações, dentre as quais destacam-se:

- conexões internas em equipamentos eletrônicos (aparelhos de som, computadores, multiplexadores, modems, centrais telefônicas);
- ligação de antenas com aparelhos de televisão (em VHF e UHF);
- cabeamento em redes locais de computadores (LANs) tanto em cabos coaxiais quanto em cabos de pares (blindados ou não);
- guias de onda em sistemas rádio microondas em visibilidade;
- linhas telefônicas de assinantes;
- conexão de antenas de satélite (profissionais e amadoras).

2. Sistemas ponto-a-ponto

Essencialmente, um sistema de transmissão óptica, ponto-a-ponto, é constituído por um transmissor, um cabo óptico (contendo um ou mais pares de fibras) e um receptor. Este é o esquema bási-

A maior variedade de produtos, você só encontra na **SUPPLY**

Não importa onde você esteja, a **SUPPLY** possui um serviço de Entrega Expressa, sempre com a rapidez que você precisa e o atendimento que você merece.



DVCAM • BETACAM SP • BETACAM DIGITAL • U MATIC • S-VHS • HI-8 • CD-R • DAT MD • FILMES CINEMATOGRAFICOS 35 E 16mm

Para maiores informações sobre nossos serviços, consulte-nos.

Cabos e Conectores



Material de Produção



Tudo para emissoras, produtoras e copiadoras

- Switchers (áudio e vídeo)
- Matrizes (áudio e vídeo)
- Distribuidores
- Enhancers (áudio e vídeo)
- Black Burst - Bar Generators
- PC Graphics Converters



Interfaces Transcoder Encoder
(diversos padrões e formatos)

Fones:
SP (011) 5583 - 2530
RJ (021) 556 - 2344

SUPPLY

<http://www.supply.com.br>
e-mail supply@supply.com.br

Serviço ao leitor 140

S
U
P
P
L
Y

co de um sistema genérico de comunicação (transmissor, canal de informação, receptor). Ver figuras 2 e 3.

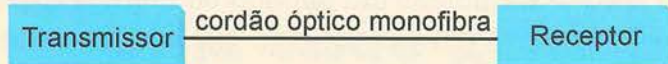


Fig. 2: Transmissão óptica ponto-a-ponto unidirecional.

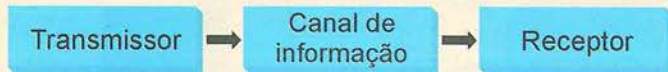


Fig. 3: Circuito de comunicação.

A figura 2 nos mostra um sistema ponto-a-ponto unidirecional (ou seja, simplex). Nesse caso usamos um cordão óptico monofibra (com uma única fibra). A comunicação é sempre feita no sentido da esquerda (transmissor) para a direita (receptor). As transmissões de TV na faixa de VHF (Very High Frequency) são simplex.

Na figura 4 temos um sistema ponto-a-ponto bidirecional (que poderia ser half-duplex ou full-duplex). Como meio de transmissão temos um cordão óptico bifibra (duas fibras), sendo uma no sentido de A para B e outra no sentido de B para A. A comunicação pode ser feita nos dois sentidos ao mesmo tempo (full-duplex). Outra possibilidade consiste em usar os dois sentidos, porém, um único deles por vez (half-duplex).

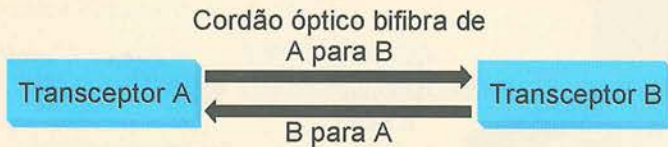


Fig. 4: Transmissão óptica ponto-a-ponto bidirecional.

O equipamento que realiza as transmissões e recepções do sinal em cada lado é chamado de transceptor (uma aglutinação de transmissor com receptor). Expandindo este diagrama em blocos básicos (ver figura 5), temos:

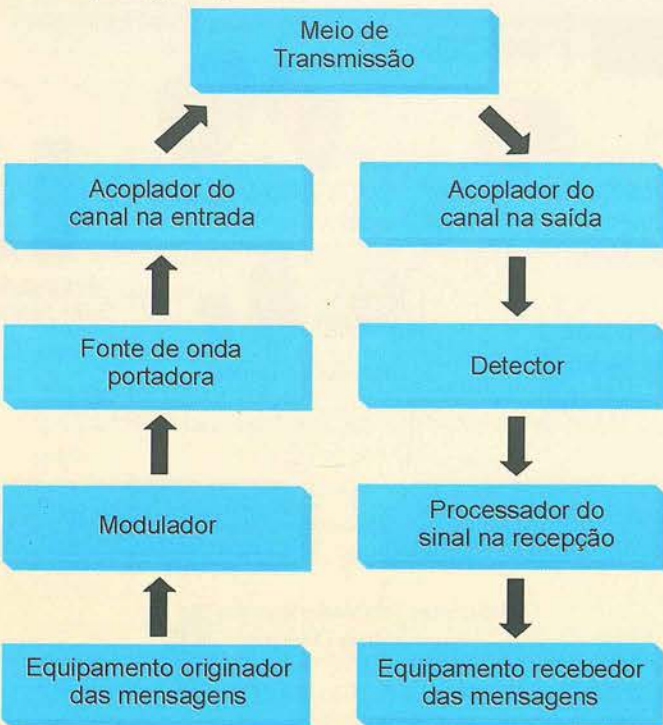


Fig. 5: Circuito de comunicação detalhado.

- Equipamento originador das mensagens (computador, por exemplo)
- Modulador
- Fonte da onda portadora
- Acoplador do canal (na entrada)
- Canal de informação (meio de transmissão)
- Acoplador do canal (na saída)
- Detector
- Processador do sinal na recepção
- Equipamento receptor das mensagens (computador, por exemplo)

O bloco transmissor (interface eletro-óptica ou interface EO) recebe o sinal elétrico (analógico ou digital) e excita, convenientemente, uma fonte luminosa ou emissor óptico (diodos laser ou LED - "Light Emitting Diode"). Este bloco é composto basicamente pela fonte de luz e pelo seu circuito excitador correspondente. A fonte luminosa emite radiação óptica de um certo comprimento de onda (1300 nanômetros, por exemplo) que é captada na entrada da fibra e guiada até a extremidade receptora. Ver a figura 6.



Fig. 6: Interface eletro-óptica (interface EO).

O bloco receptor (interface opto-elétrica ou interface OE) converte a radiação luminosa em sinais elétricos através de um fotodetector (diodo PIN ou APD) acoplado a circuitos eletrônicos de amplificação e de filtragem (ou equalização). Vide figura 7.



Fig. 7: Interface opto-elétrica (interface OE).

Os fotodiodos de avalanche (APD - "Avalanche Photodiodes") são mais adequados do que os diodos PIN para aplicações em sistemas ópticos de longa distância, em razão das seguintes características: melhor relação sinal-ruído (SNR - Signal-to-Noise Ratio), maior sensibilidade e menor tempo de resposta.

As fibras ópticas (que são guias de luz) se incumbem de guiar (ou de propagar) a radiação emitida pelo fotoemissor até os fotorreceptores. São formadas por, um núcleo (core), uma casca (cladding), ambos de material dielétrico (isolante), e por um revestimento plástico protetor. Os cabos ópticos podem ser do tipo "metal-free" (sem nenhum elemento metálico) ou conter um ou mais condutores de cobre (cabos mistos). A figura 8 mostra uma fibra em corte (pode-se ver as diferentes camadas).

Existem dois tipos fundamentais de fibras ópticas: as multimodo ou multimodais (aquelas que podem propagar mais de um modo) e as monomodo ou monomodais (aquelas que propagam um único modo). As fibras monomodo possuem menores dimensões físicas, uma maior capacidade de transmissão e baixas atenuações distribuídas.

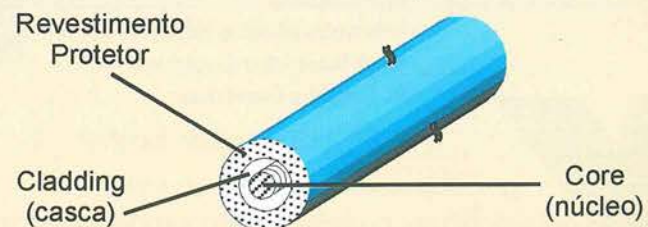


Fig. 8: Fibra óptica.

Avid

Você ainda vai ter um...

NewsCutter

Film Composer

Matador

MCXpress NT



AirPlay

Media Illusion

Media Composer

MCXpress Mac

Ligue Já: (021) 556-1853

Layla Technik

DVCAM™

A união da tecnologia

Os novos produtos da linha DVCAM permitem a fácil entrada ao mundo digital. Com uma extensa linha de produtos para diferentes níveis de produção, a Sony tem feito uso de sua experiência como fabricante de equipamentos de produção de vídeo, combinando meticulosamente a força da nova tecnologia de compressão de áudio e vídeo digital com a sua já reconhecida capacidade na tecnologia de vídeo como o Betacam SP.

O resultado é uma nova metodologia de produção de vídeo chamada DVCAM. Com este novo formato, a Sony oferece agora a série de camcorders DSR e gravadores de vídeo, junto com as novas câmeras digitais.

Estes produtos permitem a maior eficácia possível na produção de vídeo, colocando à disposição dos usuários, a qualidade, a velocidade e a precisão necessárias em cada uma das fases de produção, desde a captação de imagens até a finalização.

DSR-200
Camcorder DVCAM 3CCD-1/3"



DSR-85
Editor DVCAM de 4X



DSR-80
Editor DVCAM



DSR-130
Camcorder DVCAM 3CCD-2/3"



DSR-30
Gravador/Reprodutor DVCAM



DSR-60
Reprodutor DVCAM



Sony Comércio e Indústria Ltda.

São Paulo: Rua Inocêncio Tobias, 125
Tel.: (011) 824 6500 CEP. 01144-900
Rio de Janeiro: Rua Voluntários da Pátria, 138
Tel.: (021) 539 1075 CEP. 022270-010
Recife: Praça Professor Fleming, 30
Tel.: (081) 268 7274 CEP. 52050-180

Porto Alegre: Av. Plínio Brasil Milano, 1101
Tel.: (051) 337 6088 CEP. 90520-002

internet: www.sonybrasil.com

SONY®

Com seu
de entrada
unidade
dados de
O Sony E
de comp
Sony DV
pode ser
Além dis
caracter
orçamen

ES-7 EditStation™

tecnologia inteligente



Com seu rápido acesso randômico à unidade de disco, a edição não linear tem provado seus novos limites de flexibilidade. Alocar cenas, mudar os pontos de entrada e saída, remontar clips é questão de segundos. Mas apesar destas conveniências, existem alguns entretantos, pois devido a capacidade da unidade de disco, a imagem deve ser comprimida, o que pode comprometer a qualidade. Mais importante ainda, o consumo de tempo na transferência de dados de vídeo acompanha este processo.

O Sony ES-7 EditStation resolve estes problemas proporcionando uma edição simples e eficiente em um sistema verdadeiramente não linear. A taxa de compressão e o circuito de vídeo são otimizados para uma alta performance. Quando o ES-7 EditStation é combinado com o novo sistema Sony DVCAM, a perda desnecessária de tempo é minimizada com a transferência totalmente digital - o link de transferência entre o HDD e o VTR pode ser executado a uma velocidade 4 vezes maior que o tempo real.

Além disso a capacidade de operação híbrida permite que o ES-7 EditStation ofereça uma operação linear e não linear, como também uma característica única de Disk B-roll. Isto significa que os sistemas em operação podem ser gradativamente atualizados, conforme suas necessidades e orçamentos disponíveis.

Inovação, produtividade e alta qualidade são as características da Sony na sua Edição Não Linear

As multimodais se dividem nos subtipos perfil índice degrau (ID ou "step-index fiber") e perfil índice gradual (IG ou "graded-index fiber"). A Tabela 1 mostra algumas características das diversas fibras.

	monomodais (single-mode)	multimodais índice gradual	multimodais índice degrau
Fonte Luminosa	somente com diodo Laser	com diodos LED ou laser	com diodos LED ou laser
Largura de Banda	muito grande	grande	média
Emendas ou Splices	mais complexas	razoavelmente complexas	razoavelmente complexas

Tabela 1: Tipos de fibras

Utiliza-se três janelas espectrais 850, 1300 e 1550 nanômetros. A primeira geração (década de 70) operava na janela de 850 (fibras multimodo). A segunda geração operava na janela de 1300 (início da década de 80), também com fibras multimodais. A chamada terceira geração iniciou-se em meados da década de 80 e caracterizou-se pela introdução de fibras monomodo na segunda janela (=1300). Finalmente, a quarta geração (monomodo na terceira janela) também começou na década de 80 e se estende até a atualidade. Alguns autores pensam em uma quinta geração (detecção coerente, sólitons etc.).

3. Atenuação em fibras

A atenuação em fibras ópticas é uma função das seguintes grandezas: perdas por micro e por macro curvaturas, absorção extrínseca (íons metálicos e íons OH⁻), absorção intrínseca (ultravioleta e

infravermelho), absorção por defeitos estruturais, espalhamentos diversos (Rayleigh, Mie, de Raman e de Brillouin estimulado).

4. Vantagens e desvantagens

A atenuação de uma fibra óptica é muito inferior àquela apresentada pelos cabos de pares e coaxiais. Mesmo na primeira janela espectral (de 850 nanômetros) ela não vai além de 5 decibéis por quilômetro (5dB/km), caindo para cerca de 0,2dB/km na terceira janela espectral (1550 nanômetros). Com as pesquisas envolvendo novos materiais e maiores comprimentos de onda (3000 a 5000 nanômetros), espera-se produzir fibras ópticas com perdas da ordem de milésimos de decibéis por quilômetro. As perdas nas emendas também vêm sendo reduzidas ao longo do tempo (hoje, em alguns décimos de decibel por emenda).

As baixas atenuações são fundamentais para se aumentar o espaçamento entre as estações regeneradoras de um sistema óptico de transmissão (que é conhecido genericamente como FOTS - "Fiber-Optical Transmission System"). Já se vislumbra a implantação de cabos submarinos transcontinentais sem que seja preciso haver um único regenerador submerso.

Como os sistemas ópticos trabalham na faixa do infravermelho, eles possuem uma banda passante muito superior à dos sistemas de rádio por microondas ou dos cabos coaxiais faixa larga. Graças a isso, temos a possibilidade de transmitir um número muito maior de canais telefônicos e de televisão simultaneamente.

Usualmente, os projetistas trabalham com uma grandeza chamada "banda passante versus distância" (=BWd), que fornece uma medida da qualidade da fibra. Uma fibra com um produto BWd de 10GHz

Nós fazemos a sua imagem.

Agora a Youle tem 3 ilhas de edição para melhor atender você.



Computação Gráfica

Vinhetas e animações em 3D e 2D nas plataformas Mac e PC.



Transcodificação

Para qualquer sistema: PAL-M, PAL, NTSC e SECAM.



Duplicação

BETACAM, U-MATIC, HI-8, S-VHS e VHS.

Edição

Ilha não-linear AVID (on-line) completa com DVE 3D e BETACAM PVW-2800;
Ilha BETACAM com efeitos 3-D (Alladin);
Ilha BETACAM off-line multiformato.

YOULE

PABX/FAX: (021) 537-1656



pagamento com cartão de crédito para todos os serviços.

R. Maria Eugênia, 133 - Humaitá - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22.261.080

Não é o
filme que
é noir.
É a fita que
não é Fuji.



Uma Beta Fuji é igual a nenhuma outra. Garante melhor definição de cor, som e imagem por um preço que não queima o filme. Da próxima vez que você for para alguma ilha, leve Fuji, a Beta profissional.



Av. Vereador José Diniz, 3400 - Tel. (011) 536-4999 - Fax (011) 240-2555 - <http://www.fujifilm.com.br>

x km é capaz, por exemplo, de trafegar uma banda de 500 MHz por uma distância de 20km ou então uma banda de 1000 MHz (1GHz) por 10km. Hoje em dia, já se dispõe de fibras comerciais cujo produto banda passante versus distância é de 200GHz x km ou maior. Nas fibras multimodais (de índice de grau e gradual), o produto largura de faixa versus distância é bem menor do que nas fibras monomodais.

A expansão de um FOTS requer apenas a substituição dos equipamentos terminais, sem que seja necessário instalar um novo cabo óptico na rota de interesse (dependendo da fibra instalada). Se quisermos expandir a capacidade de um sistema de 8 Mbps (oito megabits por segundo) para 34 Mbps realizamos somente a troca de um ELO-8 por um ELO-34 (Equipamento de Linha Óptica). Com a tecnologia de rádios em microondas (analógicas ou digitais) irá ocorrer o mesmo (o meio físico de propagação, que é a atmosfera, permanece imutável). A diferença reside na capacidade infinitamente maior dos sistemas ópticos comparativamente aos sistemas rádio.

As velocidades de transmissão mais comuns (em telecomunicações) são 34, 140 e 565 Mbit/s (sistemas plesiócronicos ITU-T) e 622 Mbit/s (sistemas síncronicos). Existem também optoenlaces em 2,5 Gbit/s (gigabits por segundo) em operação comercial. Em laboratório, as pesquisas já conseguiram alcançar até 16 Gbit/s, e já se estuda sistemas de até 100 Gbit/s.

Recentemente, os laboratórios da NTT japonesa ("Nippon Telegraph and Telephone") relataram importantes avanços na tecnologia solitônica. Houve sucesso na transmissão por sólitons à taxa de 80 Gbit/s sobre uma distância de 500 quilômetros. Trata-se de um importante passo rumo às comunicações ópticas em velocidades de terabits por segundo (Tbit/s).

Pode-se entender os sólitons como sendo pulsos que não se deformam à proporção em que se propagam através de uma fibra óptica (o que caracteriza ausência de dispersão).

O experimento anteriormente relatado foi possível graças à fabricação de uma nova fonte luminosa a laser ("mode-locked fiber laser").

Um grave problema a ser enfrentado é o chamado "gargalo eletrônico". As taxas de transmissão cada vez mais elevadas conduzem os sistemas eletrônicos quase ao limite da atual tecnologia de estado sólido.

Essas limitações procuram ser contornadas através da eletrônica convencional (arsenieto de gálio, silício), da bioeletrônica (biochips ou chips biológicos), da vacuônica (diminutas válvulas integradas em CIs), da associação da óptica com a eletrônica (optrônica) nos circuitos integrados mistos e da nanoeletrônica (eletrônica de dimensões nanométricas).

Em outro campo de pesquisa está a óptica integrada (o processamento óptico de sinais ópticos). Este ramo, entretanto, não deverá preponderar nesta e na próxima década. De certa forma, o sonho fotônico ainda se acha bem distante.

Sendo um meio totalmente dielétrico, as fibras isolam completamente o lado transmissor do lado receptor, evitando problemas com aterramento, laços de terra, entre outros.

A luz é confinada no guia luminoso, não vazando para o exterior (não existe escapamento ou vazamento de radiação). Com uma linha de transmissão convencional sempre ocorre alguma fuga de RF (por menor que ela seja).

As fibras ópticas não sofrem o efeito prejudicial das interferências eletromagnéticas do meio externo. Possuem diafonia fibra-a-fibra desprezível. A imunidade quanto à interferência é um importante item em ambientes ruidosos (como em regiões de intensas e frequentes tem-

pestades elétricas, indústrias e nas comunicações militares altamente sigilosas).

Na eventualidade de um conflito atômico, as fibras ópticas também apresentam imunidade aos assim chamados pulsos eletromagnéticos nucleares (PEMN ou NEMP - "Nuclear Electromagnetic Pulses") que resultam das explosões atômicas na atmosfera (como as da Segunda Guerra Mundial).

Quanto à segurança é, com a tecnologia atual, virtualmente impossível captar informações que trafeguem ao longo das fibras sem que o lado receptor detecte a espionagem (por causa da diminuição do nível de recepção). Em cabos metálicos tal ação é, contudo, extremamente simples. Também, a interferência destrutiva remotamente localizada ("jamming") não é passível de existir.

Nos cabos ópticos metal-free, devido ao fato de não haver nenhuma tensão elétrica presente, não existe qualquer perigo para as equipes de manutenção em fazer reparos ou vistorias com o sistema em operação (não existem choques elétricos). Além disso, não haveria perigo em atmosferas explosivas (certos ambientes industriais), ou de haver explosões originadas por algum faiscamento (os cabos ópticos metal-free são totalmente dielétricos).

As pequenas dimensões transversais das fibras (similares às de fios de cabelo) e seu baixíssimo peso distribuído, contribuem para que os cabos ópticos tenham diâmetros muito menores que seus correspondentes metálicos, e pesem muito menos. Isto facilita sobremaneira a infra-estrutura necessária para a passagem da cabeaço durante a fase de obras civis e de instalação.

Outra vantagem é o fato das fibras serem fabricadas com matéria-prima de baixo custo e abundante na superfície terrestre. Trata-se da sílica ou dióxido de silício (SiO_2). Outras fibras são feitas de plástico transparente (igualmente abundante e barato). Já o cobre é de custo elevado e suas reservas caminham, a passos largos, para a exaustão.

Finalmente, cumpre ressaltar que as fibras são mais resistentes às condições ambientais (tais como as variações de temperatura e também aos corrosivos gasosos e líquidos) do que os seus correspondentes metálicos, e possuem elevada resistência mecânica uma vez encapsuladas.

Algumas desvantagens das fibras ópticas (em relação às tecnologias convencionais) são:

- fragilidade das mesmas (sem revestimento protetor),
- impossibilidade de se transportar energia elétrica associada,
- elevado preço dos dispositivos ópticos,
- dificuldade de se obter derivações,
- necessidade de cuidados especiais na confecção de emendas (splices) e conexões em geral.

Até alguns anos atrás dizia-se que as comunicações ópticas ainda não haviam estado em funcionamento de campo por um período de tempo suficiente. Desta forma, era uma tecnologia "unproven", tal qual alguns autores costumavam chamá-la. Atualmente, esta afirmação carece de fundamento, posto que mais de 20 anos já se passaram desde a instalação dos primeiros sistemas.

Serviço ao leitor 05

Veja o índice de siglas à pág. 62

Marcello Praça Gomes da Silva é engenheiro de sistemas eletrônicos. Trabalha na Nextel S/A. Pode ser contactado pelos telefones (021) 286-5229 ou (021) 238-3562.

Chroma key para desktop vídeo

Ultimatte oferece plug-ins compatíveis em Machintosh e Windows NTSC

■ João Velho

A evolução das técnicas de compressão de vídeo e o fantástico desenvolvimento dos discos rígidos tornaram possível o surgimento dos primeiros sistemas de edição não-linear on-line, com autonomia para gerar o produto final.

Hoje, sistemas e softwares de edição e composição estão se transformando em verdadeiros estúdios de finalização de vídeo profissional, preparados para brigar inclusive no prestigiado mercado de publicidade.

Esse movimento do mercado provocou o aparecimento de novos nichos na área de software, como a recente proliferação de programas de plug-ins de efeitos especiais. Plug-ins são produtos de software projetados para se integrarem a um programa principal, adicionando-lhe novos recursos.

Simples ou complexos, os plug-ins são carregados na memória RAM junto com o programa base, que os reconhece no momento da sua inicialização. Dependendo da aplicação, os plug-ins podem ter janelas padronizadas com ajustes para os mais variados parâmetros.

Em desktop vídeo, as aplicações mais encontradas em plug-ins correspondem às áreas de efeitos e composição, transições, filtros de imagem e animação de partículas. Esse artigo trata de um produto específico para composição que, emblematicamente, como sinal dos tempos, migrou do hardware para o software. Trata-se do Ultimatte, há muito conhecido por ser uma das melhores ferramentas para chroma key do mercado e que continua liderando praticamente sozinho nessa área.

Seu fabricante, a Ultimatte Corporation, já lançou versões de plug-ins para diversos sistemas e programas nas plataformas Macintosh (After Effects, Premiere, Media 100, Avid), Silicon Graphics (Flint, Flame, Inferno, Composer, Chalice), e Windows NT (Speed Razor, Digital Fusion, D-Vision On-Line, Avid e Fast Video Machine).

Nem todos os controles e ajustes são encontrados nas várias versões dos plug-ins, e a interface também muda de acordo com o software principal, mas todos os pacotes de software incluem os algoritmos básicos que fizeram a fama da Ultimatte. As composições precisam ser renderizadas, o que acaba sendo um problema para projetos em que o chroma key é usado em larga escala, indicando, para esses casos, a necessidade de finalização em uma ilha convencional.

Quem trabalha com vídeo e TV no Brasil sabe das dificuldades para se conseguir um bom recorte de um apresentador sobre um fundo azul nos estúdios, ilhas e centros de produção. Muitas vezes o próprio estúdio não segue nem sequer os padrões de tonalidade da tinta azul, sem manchas e com iluminação adequada, requeridos para uma boa composição. Mesmo em emissoras líderes de audiência é comum alguns problemas sérios de recorte em telejornais do "horário nobre".

A responsabilidade aumenta em produções que exigem um nível de acabamento maior como em programas especiais, comerciais, videoclips, aberturas e vinhetas. É aí que os plug-ins Ultimatte fazem a diferença. Detalhes finos como cabelos, fumaça, neblinas, contornos suaves, motion blur, sombras e transparências são preservados com resultados bem satisfatórios. Outro aspecto importante dos algoritmos da Ultimatte está na capacidade de eliminar contaminações de luz azulada por reflexão do fundo sobre o sujeito da composição.

O processo Ultimatte pode ser utilizado em composições com qualquer cor como fundo, mas, obviamente, por questões relacionadas a tonalidade da pele humana, o azul e o verde são os mais usados. Composições com fundo preto ou branco também são trabalhadas sem problemas.

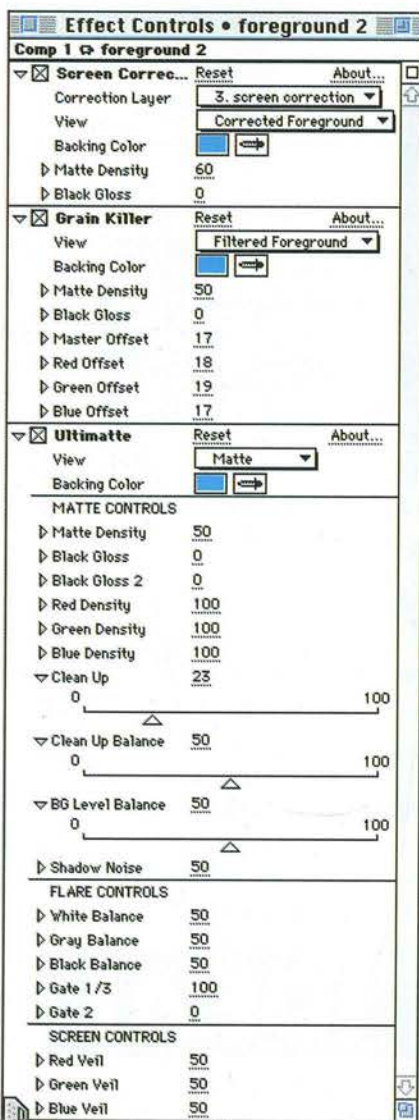


Fig. 1: A janela de efeitos do after effects e os plug-ins ultimatte

O pacote de plug-ins Ultimatte conta com três módulos: o Screen Correction, o Grain Killer e o Ultimatte propriamente dito. Esses três plug-ins devem ser aplicados em seqüência, um após o outro. Os dois primeiros (Screen Correction e Grain Killer) funcionam como uma preparação para a composição, executada pelo terceiro (Ultimatte).

Para esse artigo, aborda-se os plug-ins para o software de composição After Effects. Como esse programa aplica filtros e plug-ins em cascata, numa só passada e ainda seguindo uma hierarquia determinada pelo usuário, fica fácil visualizar o poder de fogo do Ultimatte de forma mais imediata, transparente e integrada. Enquanto no After Effects dá para usar os três plug-ins em múltiplas composições de uma vez, em outros softwares podem ser necessárias duas ou mais renderizações.

O espaço de um artigo é pouco para explicar mais detalhadamente a riqueza do processo Ultimatte, que vem inclusive com um livro de 60 páginas explicando didaticamente todos os conceitos e técnicas envolvidas. Assim, o seu funcionamento é descrito simplificada e a seguir.

Pode-se dizer que o processo Ultimatte segue duas fases, o pré-processamento e a composição.

Screen Correction e Grain Killer

As funções Screen Correction e Grain Killer são aplicadas na imagem de 1º plano para limpar a área de fundo azul (nos casos em que o azul é a cor escolhida para o recorte) sem afetar os sujeitos e objetos do 1º plano. O objetivo é fazer com que a máscara da imagem de primeiro plano alcance as condições ideais para a composi-

ção final a ser realizada pelo processo Ultimatte.

O Screen Correction resolve diversos problemas no fundo azul, tais como iluminação e pintura desiguais, texturas, remendos, junções, fendas, e é

útil também para remover sombras e contornos indesejáveis de objetos pintados com a mesma cor do fundo, e que devem ser alinhados para casar com elementos do 2º plano (cadeiras, bancadas e etc.). Tudo é feito de forma a compensar esses problemas sem a perda de detalhes, contornos suaves e sombras do sujeito do 1º plano.

Para que o Screen Correction possa ser aplicado, o usuário deve capturar e alimentar o sistema com um frame da imagem do cenário vazio, o "quadro de referência", reproduzindo o enquadramento exato que será utilizado para a cena.

Se houver movimento de câmera, é necessário o uso de um sistema de controle de movimento computadorizado acoplado às câmeras e tripés, capazes de repetir todo o movimento da cena sem o sujeito presente no cenário. Nesse caso, a seqüência de imagem em movimento resultante assume a função de "quadro de referência".



Fig. 2: a imagem de primeiro plano do exemplo exige um recorte sofisticado.

Para clientes que buscam soluções...

- ✓ ANTENAS DE TRANSMISSÃO PARA VHF E UHF
- ✓ ANTENAS PROFISSIONAIS (RX) PARA VHF E UHF
- ✓ ANTENAS DE MICROONDAS
- ✓ REFLETORES PASSIVOS DE MICROONDAS
- ✓ CARGAS FANTASMA PARA VHF E UHF
- ✓ CHAVES COAXIAIS
- ✓ FILTROS DE FREQUÊNCIA
- ✓ DIVISORES DE POTÊNCIA
- ✓ COMPONENTES COAXIAIS
- ✓ COMPONENTES EM GUIA DE ONDA
- ✓ ACESSÓRIOS PARA LINHA COAXIAL E GUIA DE ONDA
- ✓ SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM FÁBRICA



Assistência Técnica autorizada

**MICROWAVE
RADIO** corporation

...3 décadas de Tradição, Qualidade e Confiabilidade.

TT TRANS-TEL

Av. Artur Leite de Barros Jr. 295 - Jardim do Lago
Campinas S.P. - CEP 13050-482 - Tel/Fax (019) 247-3545 e 249-7328
e-mail: transtel@correionet.com.br



Fig. 3: quadro de referência do exemplo mostra a realidade dos estúdios.

máscara resultante iguala o fundo e preserva os detalhes mais sutis do sujeito do 1º plano.

O sistema Ultimatte é sensível ao ponto de manter inclusive os grãos de material originado de película e ruídos de vídeo, provocando um acúmulo dos mesmos no fundo da composição final. E como eles mudam de lugar na tela, não podem ser eliminados pelo Screen Correction.

O Grain Killer foi criado exatamente para solucionar essa questão, removendo os grãos de filmes e ruídos de vídeo que surgem tanto nas imagens de 1º e 2º plano. Mesmo não sendo tão fácil de perceber seus efeitos em um material comum, esse plugin pode prestar um grande serviço em certas situações como no uso de filmes muito sensíveis, câmeras ruidosas e compressão de vídeo.

Uma vez definido o "quadro de referência", os algoritmos executam uma seqüência de cálculos matemáticos, que conseguem eliminar e corrigir os defeitos no fundo azul sem que se altere o sujeito do primeiro plano. A

Através do reconhecimento as áreas de fundo, de transição, e objetos sólidos, o Grain Killer aplica a filtragem seletiva de grãos e ruídos apenas no material de fundo, evitando assim, o indesejável efeito de suavização do sujeito de primeiro plano, comum em outros processos de filtragem. O Grain Killer pode ser aplicado em loop duas ou três vezes em situações em que uma só passada não é suficiente para igualar as áreas de fundo.



Fig. 4: a máscara da imagem de primeiro plano antes...



Fig. 5: ... depois da aplicação do Screen Correction e do Grain Killer

LINE UP, OFERECE TANTAS VANTAGENS QUE ELAS NÃO COUBERAM NUM LUGAR SÓ. MUDAMOS DE ENDEREÇO.

O avanço tecnológico faz com que cada vez mais aumente o grau de exigência na qualidade e na rapidez dos serviços. A Line Up, uma autorizada Sony, possui uma estrutura completa e profissional, com o principal objetivo de atender bem seus clientes.

Ampliando seu campo de atuação, a Line Up está sempre pronta a realizar:

- Planejamento e projeto
- Instalação
- Manutenção dos equipamentos
- Assessoria completa para cada projeto
- Prestação de serviços nas áreas de cinema, auditórios e salas de reunião.

Venha conhecer nossas novas instalações:



Rua Teodoro Sampaio, 1765 - 3º andar
CEP 05405-150 - São Paulo - SP
FONE: (011) 3064-1177/3064-2131
FAX: (011) 853-0252

Line Up, proteção ao seu investimento com a segurança que você precisa.

SONY

O Plug-in Ultimatte

Responsável pela composição, o plug-in Ultimatte traz alguns conceitos e uma série de controles para funções específicas. Entre os conceitos mais importantes estão o "peak point" (ponto de pico) e o "matte density" (densidade de máscara). Eles estão relacionados à etapa de geração da máscara (matte).

A lógica do Ultimatte começa analisando as diferenças entre os componentes de cor de cada ponto de imagem do 1º plano. Ele determina que valor é o maior, se o do vermelho ou do verde, e o subtrai do azul.

O ponto de pico ocorre onde essa diferença é maior na imagem, e define o lugar em que queremos que a máscara seja totalmente acionada (branca). Alguns sistemas Ultimatte definem o ponto de pico automaticamente, enquanto outros precisam ser determinados pelo operador, como no caso dos plug-ins para o After Effects, Premiere e Media 100 (para esses programas existe a ferramenta "eyedropper", que serve para colher uma amostra do tom de azul do fundo mais apropriado).

Como a máscara é formada por uma imagem em preto e branco, os valores de 0 (zero) a 1,00 (um) são suficientes para representar um range de preto para branco em qualquer ponto da imagem. Os pixels que se igualam ao ponto de pico são relacionados ao valor 1,00 (um).

No outro extremo, o branco puro de uma imagem assume uma diferença de 0 (zero) e é considerado como ponto mínimo. Pixels de imagem com diferença igual ou menor que 0 (zero) correspondem a pontos onde a máscara estará totalmente desacionada (preto).

Tal como no sistema usado para produzir as figuras desse artigo, em alguns casos as imagens da máscara aparecem invertidas, ou seja, reproduzem uma silhueta branca do sujeito contra um fundo preto. Isso é normal, não muda a lógica do processo, e significa apenas que o sistema em questão requer uma maneira de visualização invertida.

Algumas áreas do sujeito (olhos azuis, por exemplo), que devem aparecer opacas, possuem tons de azul. Eles podem ser distinguidos do fundo com uma leve alteração da fórmula usada inicialmente para a separação entre os componentes de cor de cada pixel: o maior valor de verde ou vermelho de um ponto de imagem é multiplicado por um determinado valor numérico antes da subtração.

Esse valor é dado pelo controle de densidade de máscara, presente em todos os plug-ins que fazem parte do pacote Ultimatte. Esse controle permite que mesmo um ponto de imagem do sujeito do primeiro plano, que tenha seu componente de azul excedendo por uma pequena quantidade tanto o seus componentes de verde ou vermelho, continue levando a um resultado da fórmula para separação dos componentes de cor igual a 0 (zero).

O mapeamento da imagem de 1º plano é feito linearmente. Os valores entre 0 (zero) e 1,00 (um) geram pontos da máscara em tons de cinza, onde de 2º plano da composição atuará com menor intensidade. A maior vantagem desse procedimento se reflete na habilidade de reproduzir sombras e objetos transparentes.

Vencida a etapa de geração da máscara, uma série de ajustes são aplicados na etapa seguinte, de processamento da imagem de

primeiro plano. Os efeitos mais sutis desses ajustes estão, por exemplo, na eliminação de véus e contaminações de matizes de azul que atingem o sujeito por reflexão da luz que incide sob o fundo azul, ou na supressão da cintilações de luz azul na lente da câmera. Para esses casos, novas fórmulas matemáticas são introduzidas através de alguns controles adicionais.

Restam ainda outros ajustes relacionados com o processamento da imagem de 1º e 2º plano, que afetam o nível das imagens, ruído e outros ajustes

como cor, contraste e saturação, que não chegam a interferir na máscara. Alguns sistemas Ultimatte possuem também o recurso Ultimatte Intelligence, que proporciona ajustes automáticos para diversos dos parâmetros usados nas funções descritas anteriormente. Ele é encontrado, por exemplo, nas versões de plug-ins para o Premiere e o Media 100.

De uma maneira geral, apesar da complexidade do sistema, a maior parte dos problemas de chroma-key do usuário comum serão resolvidos, sem muito esforço, com a ajuda do Ultimatte. Por outro lado, um operador familiarizado com a lógica do programa e com uma formação técnica mais consistente poderá obter resultados excepcionais, se considerarmos a quantidade enorme de parâmetros e possibilidades oferecidas pelos plug-ins. De um jeito ou de outro, o pacote de plug-ins Ultimatte não deixa de ser uma ferramenta bastante útil para um sistema de desktop vídeo montado com seriedade.

Serviço ao leitor 06
Veja o índice de siglas na página 62

João Velho é especialista em desktop vídeo, videografismo, diretor de programas da TVA do Rio de Janeiro e sócio da DigiWorks, empresa de pós-produção de vídeo digital
e-mail: jvelho@cyberhome.com.br



Fig. 6: A composição sem a aplicação do screen correction e do Grain Killer e sem as correções do Ultimatte.



Fig. 6: A composição final com três camadas sobrepostas mostrando que o Ultimatte é capaz.

NOVO TELEFONE DA SET
(021) 512-8747

Confiabilidade nas redes híbridas de fibras-coaxial - HFC

Fórmulas e parâmetros determinam tempo de funcionamento sem falhas

■ Emílio Daniel Aguirre

Levando-se em conta a confiabilidade das diferentes tipologias de redes, verifica-se que este é o resultado do bom senso - cujo conceito, subjetivo, varia de acordo com a perspectiva de cada interlocutor. Dessa forma, torna-se indispensável a demonstração técnica das diferenças existentes entre as várias arquiteturas.

No início dos anos 90, afortunadamente, a empresa ATC (operadora norte-americana de TV a cabo) propôs um novo conceito para construir redes de broadband, que, além da TV a cabo, permitiriam trafegar outros serviços como telefonia, dados, entre outros. Diante dessa opção, diversos responsáveis pelas áreas de engenharia correram para vender a idéia de que, com a nova arquitetura, poderiam competir com as companhias telefônicas em condições vantajosas, devido à grande capacidade de transporte das redes híbridas fibra-coaxial, se comparadas aos tradicionais pares de cobre das redes telefônicas.

A voz da possível - futura - competência pôde ser ouvida através do seguinte argumento: se as companhias de TV a cabo mal conseguiram prestar seu único serviço de forma contínua em consequência de cortes que, por vezes, duravam dias, como então pretendiam oferecer telefonia a um serviço público considerado de extrema importância? Ademais, o fato de mudar a arquitetura não evitaria o uso de amplificadores, fontes de alimentação, passivos entre outros, os quais estão sujeitos a falhas que provocariam cortes ainda maiores na rede do que as falhas normalmente ocorridas nas linhas telefônicas, que não possuem equipamentos ativos entre a central de distribuição e o assinante.

Em meio a tal discussão, surge a dúvida: qual seria a participação dos especialistas no aconselhamento do aproveitamento das redes HFC para outros tipos de serviços de maior importância, uma vez que o grau de confiabilidade dessas redes é desconhecido?

Conceitos básicos

"A confiabilidade de uma rede indica a probabilidade de o sistema não falhar num dado período".

O **Tempo Médio Entre Falhas - MTBF** - utilizado como medida de confiabilidade, reflete o valor inverso da frequência de falhas e é calculado em horas (h) ou anos. Leva-se em conta o número total de equipamentos em teste, multiplicado pelo tempo decorrido entre as falhas e dividido pela quantidade de equipamentos que apresentaram falhas. Exemplo: em um universo de 40 amplificadores, um deles falha a cada quatro anos.

$$MTBF = \frac{40 \text{ amp} \times 4 \text{ anos}}{1 \text{ amp}} = 160 \text{ anos}$$

Fórmula 1.

O **Tempo Médio de Reparação - MTTR** - indica o tempo

entre o surgimento da falha e o restabelecimento do funcionamento das partes afetadas, e é medido em horas (h) ou minutos. Exemplo: o tempo médio necessário para se efetuar uma emenda em um cabo óptico de 64 fibras é de 11 horas e 40 minutos, considerando a detecção da falha, o deslocamento e a preparação. Assim, o **MTTR** do link é de 11 horas e 40 minutos. É fundamental estimar todo o intervalo de tempo, desde a detecção até o restabelecimento do sinal.

A **Taxa de Falha Anual - AFR** - mede o total de falhas ao longo de um ano, dividido pelo número de equipamentos sob teste, avaliada em porcentagem, e é o valor inverso do **MTBF**. Exemplo: um dos 40 amplificadores analisados no espaço de quatro anos apresentou problemas, o que obrigou a sua troca ou ajuste.

$$AFR = \frac{1 \text{ amp} \times \text{ano}}{40 \text{ amp} \times 4 \text{ anos}} \times 100\% = 0,625\%$$

Fórmula 2.

A **Disponibilidade (A)** indica a porcentagem do tempo que um componente, produto ou sistema está apto a operar, de acordo com sua especificação:

$$A = \frac{MTBF \times 100\%}{MTBF + MTTR} = \therefore A = \frac{43 \times 100\%}{43 + 0,003} = 99,993\%$$

Fórmula 3.

Vejamos a hipótese a seguir: o **MTBF** de um transmissor óptico é de 43 anos e o tempo gasto em sua troca, após a detecção da falha, é de 24 horas. Em relação à disponibilidade, verificamos que o sistema funcionará corretamente durante 99,993% de um ano.

A **Indisponibilidade (U)** indica a porcentagem do tempo que um componente, produto ou sistema não está apto a operar, segundo sua especificação:

$$U = 100\% - A = \frac{MTBF \times 100\%}{MTBF + MTTR}$$

Fórmula 4.

Com base no caso anterior, teremos:

$$U = 100\% - 99,993\% = 0,007\%$$

É mais comum expressar **U** como a fração de tempo que o sistema ficou fora de serviço, em um ano.

$$U = 0,00007 \times 360 \text{ dias} \times 24\text{h} \times 60\text{min} = 36,3\text{min no ano}$$

Quando calculamos a disponibilidade de sistemas em série, temos:

$$A_{\text{sistema}} = A_0 \times A_1 \times A_2$$

Fórmula 5.

O Paraibano além de muito Macho, é Também muito esperto!

DIÁRIO DE BORBOREMA

TERÇA-FEIRA, 03 DE FEVEREIRO DE 1998

"Já estão operando integralmente os novos sistemas de exibição digital da TV BORBOREMA compostos por um servidor de última geração e três terminais. Este sistema é o DIGITAL BREAK VM 400, a mais moderna tecnologia em um super computador onde são gerados todos os comerciais da TV BORBOREMA. Já no departamento comercial o anúncio é inserido no equipamento não havendo chances de falhas, podendo inclusive controlar "on line" todo o break.

No terminal de digitalização os comerciais são copiados para o servidor que já opera com 45 gigabytes ou capacidade para 330 comerciais com qualidade broadcast. No terminal de exibição do DIGITAL BREAK VM 400, a interface baseada em WINDOWS NT faz com que além da total confiabilidade, o usuário tenha a maior facilidade de manuseio.

A instalação de um equipamento tão sofisticado representa o interesse da TV BORBOREMA em investir no mercado comercial de Campina Grande. Com este equipamento a TV BORBOREMA pode garantir às Agências e Produtoras a preservação da qualidade técnica dos comerciais. O anunciante ganha por ter mais qualidade nos comerciais exibidos na TV, ganha o telespectador com uma exibição sem saltos e sem cortes, ganha Campina Grande, que agora tem uma Televisão com padrão de qualidade internacional pronta a atender as exigências não só dos anunciantes locais mas de todo o Brasil. Obrigado VIDEOMART."



TV BORBOREMA
CANAL 9



Cariocas são Digitais

CNT

A CNT do Rio de Janeiro também já comprovou a qualidade do DIGITAL BREAK VM 400, veja agora os benefícios e vantagens encontradas pelo Diretor Técnico Paulo Albernaz e com certeza, você não vai querer ficar de fora da tecnologia de ponta em exibição de comerciais.



- Melhor qualidade
- Rapidez nas operações de gravação e exibição
- Facilidade e rapidez em alterações no break já no ar
- Não tivemos mais problemas de fita amassada
- Maior segurança de que o comercial foi exibido (memória e listagem)
- Nunca haverá problemas com fechamento de cabeças no ar
- Levantamento automático de todos os eventos em exibição
- Economia na compra de fitas
- Economia na manutenção preventiva e corretiva das máquinas de VT

www.videomart.com.br

Videomart Rio

Av. Armando Lombardi, 205 Sl. 307 - Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ
TEL (021) 493 3281 - Fax (021) 494 3334 - CEP 22620-040

Videomart Minas

Rua Tabaiaras, 28 - Floresta - Belo Horizonte - MG
TEL (031) 273 7278 - Fax (031) 273 4838 - CEP 30150-040



Sua Solução em Audio e Vídeo Broadcast

USE ESTE ENCARTE E REMETA À SET

ASSOCIE-SE À SET

MANDE SUGESTÕES

ATUALIZE SEU ENDEREÇO

INFORME-SE SOBRE ANÚNCIOS E ARTIGOS

Envie seu pedido à SET via correio ou fax.

JAN/FEV - 98

SERVIÇO AO LEITOR

Para maiores informações sobre os artigos e anúncios desta edição, assinale sobre o(s) número(s) de seu interesse.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

FICHA DE REQUISISIÇÃO

Solicito: Informações para Associar-me à SET
 Informações do Serviço ao Leitor Alteração de endereço

Nome: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ U.F.: _____ Cep: _____

Tel: () _____ Fax: () _____ CPF: _____

Empresa: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ U.F.: _____ Cep: _____

CGC: _____ Insc. Est. / Mun.: _____

Tel: () _____ Fax: () _____

ENGENHARIA DE 
televisão

LEIA

ENGENHARIA DE 
televisão

A única
revista
especializada
e dirigida aos
profissionais,
empresários
e estudantes
da área de
engenharia
de TV.

SET

BROADCAST & CABLE '98

O SHOW DE NEWMEDIA DO BRASIL

São Paulo, Anhembi
18 A 20 DE AGOSTO

O FUTURO ESTÁ NO AR !

A revolução da TV **DIGITAL** no Brasil começa aqui na **BROADCAST & CABLE**, o maior acontecimento do mercado da broadcast e TV a cabo. Sua empresa não pode ficar de fora deste encontro que reúne fabricantes, representantes e prestadores de serviço da America Latina.

RESERVE JÁ O SEU STAND

PROMOÇÃO E ORGANIZAÇÃO



CERTAME

INFORMAÇÕES

Av. Presidente Wilson, 164/9º andar
CEP 20030-020 - Rio de Janeiro - RJ
Tel: (021) 220-3386 - Fax (021) 240-8195
E-mail: michelle@certame.com.br

EVENTO PARALELO

VI CONGRESSO BRASILEIRO
DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

/SET

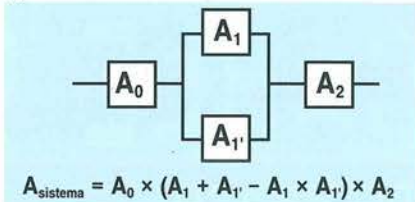
PATROCINIO



Sociedade
Brasileira
de Engenharia de
Televisão

TV POR ASSINATURA

Na avaliação, a disponibilidade de sistemas em paralelo, dispomos do seguinte:



$$A_{\text{sistema}} = A_0 \times (A_1 + A_{1'} - A_1 \times A_{1'}) \times A_2$$

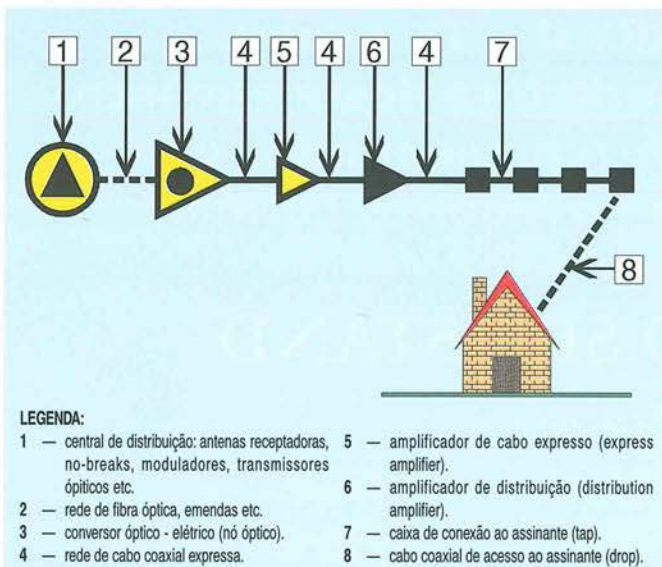
Fórmula 6.

Análise de configurações de rede broadband

Considerando as definições anteriores, as medidas mais interessantes para nossa análise são a Disponibilidade - **A** - e a Indisponibilidade - **U** -, que demonstram por quantos minutos, em um ano, o sistema deixará de funcionar corretamente.

Para definir o indicador **A** é preciso conhecer o **MTBF**, função das características intrínsecas e da técnica de instalação, e o **MTTR**, que depende da eficiência na solução do problema.

Iremos avaliar uma rede padrão, e, para isso, é necessário conhecer os **MTBF** e **MTTR** de todos os componentes inseridos entre a central de distribuição e a casa do assinante, como exibido na figura 1.



LEGENDA:

- | | |
|---|--|
| 1 — central de distribuição: antenas receptoras, no-breaks, moduladores, transmissores ópticos etc. | 5 — amplificador de cabo expresso (express amplifier). |
| 2 — rede de fibra óptica, emendas etc. | 6 — amplificador de distribuição (distribution amplifier). |
| 3 — conversor óptico - elétrico (nó óptico). | 7 — caixa de conexão ao assinante (tap). |
| 4 — rede de cabo coaxial expressa. | 8 — cabo coaxial de acesso ao assinante (drop). |

Figura 1: Componentes entre a central de distribuição e a casa do assinante.

A configuração escolhida tem todos os elementos em série, valendo, portanto, a fórmula da disponibilidade $A = A_0 \times A_1 \times \dots \times A_n$.

Para se obter os valores de **A**, consulta-se o fabricante ou cria-se os próprios indicadores, em consonância com os relatórios de falhas dos equipamentos instalados em campo no período de um ano. De posse da quantidade de equipamentos com falhas em relação ao número total de equipamentos analisados, pode-se conhecer os índices de **MTBF**. Da mesma forma, conhecendo o tempo de reparo de cada equipamento com falha e sua média, tem-se o **MTTR**. Ao examinar os desvios estatísticos nessas medidas, serão obtidos resultados mais precisos.

COMPONENTES	QUANTIDADES	MTTR(HORAS)	A (%)	MTBF(ANOS)
ANTENAS E MODULADORES	1,00	2,00	0,9999951389	47,62
NO-BREAK	1,00	2,00	0,9999948843	45,25
TRANSMISSOR ÓPTICO	1,00	2,00	0,9999946297	43,10
CABO ÓPTICO	9,60 Km	12,00	0,9999633347	37,88
RECEPTOR ÓPTICO	1,00	4,00	0,999902779	47,62
FONTE NA REDE	1,00	4,00	0,9999897686	45,25
CABO COAXIAL	1600 m	6,00	0,999969445	227,27
AMPLIFICADOR EXPRESSO	1,00	4,00	0,999970833	158,73
AMPLI. DE DISTRIBUIÇÃO	1,00	4,00	0,999977778	208,33
TAPS	6,00	4,00	0,999902779	47,62
DROP	35,00 m	4,00	0,9999953704	100,00

Figura 2: tabela com medições de componentes

Calculamos a disponibilidade **A** de cada componente da cascata, fazendo uso da fórmula 3 e dos dados da figura 2, pesquisados em fabricantes e institutos como o Bellcore (norte-americano).

- Central de distribuição:** agrupa antenas, moduladores, no-break e transmissores ópticos.

$$A_1 = A_{\text{no-break}} \times A_{\text{antenas e moduladores}} \times A_{\text{transmissor óptico}} =$$

$$A_1 = 0,9999951389 \times 0,9999948843 \times 0,9999946297 = \mathbf{0,999984651}$$

- Rede de fibra óptica, emendas** entre outros, conforme figura 2.

$$A_2 = \mathbf{0,9999633347}$$

- Conversor óptico-elétrico (nó óptico):** inclui aqui o receptor óptico e a fonte UPS instalada em campo, que alimenta o conversor.

$$A_3 = A_{\text{receptor óptico}} \times A_{\text{fonte na rede}} =$$

$$A_3 = 0,9999902779 \times 0,9999897686 = \mathbf{0,999980045}$$

- Rede de cabo coaxial:** compreende toda a rede, do receptor óptico ao ponto no qual será feita a conexão do assinante (tap).

$$A_4 = \mathbf{0,9999969445}$$

- Amplificador de cabo expresso:** estende o sinal desde o receptor óptico até os amplificadores que fazem a distribuição.

$$A_5 = \mathbf{0,9999970833}$$

- Amplificador de distribuição:** fornece o sinal para ser distribuído entre os assinantes.

$$A_6 = \mathbf{0,9999977778}$$

- Caixa de conexão ao assinante (tap):** elemento passivo inserido na rede de distribuição coaxial para derivar o sinal até a casa do assinante.

$$A_7 = \mathbf{0,9999902779}$$

- Cabo coaxial de acesso ao assinante (drop):** permite o vínculo entre a rede de distribuição e o equipamento do assinante.

Então, que a disponibilidade e a indisponibilidade da rede são:

$$A = A_1 \times A_2 \times A_3 \times A_4 \times A_5 \times A_6 \times A_7 \times A_8 = 0,99990549$$

$$U = 1 - 0,99990549 = \mathbf{0,000094508\%}$$

$$U = 360 \times 24 \times 60 \times 0,000094508 = \mathbf{49 \text{ min}}$$

Nesse caso, pode-se dizer que durante 99,990549% do tempo, em um ano, o sistema funcionará corretamente, ou falhará por 49 minutos.

Conclusão

Finalmente, atingir um número ou indicador da confiabilidade de nossa rede. Como analisado, a meta principal da Bellcore é a disponibilidade de **99,99%** ou no máximo **53 minutos ao ano** de downtime, para o trecho da rede que liga a estação local e a entrada do assinante, não dispõe-se de dados reais sobre indicadores das companhias telefônicas, e sim de consultas informais realizadas junto a profissionais da área, nas quais constatei que as tradicionais redes de pares de cobre não ultrapassariam **A = 99,95%** na maior parte das ocasiões. Logo, concluí-se:

- não está assegurado que as redes de telefonia atuais terão condições de cumprir o índice requerido de **A = 99,99%**, objetivo das companhias norte-americanas;
- a arquitetura HFC, com **A = 99,990549%**, ultrapassa o requerimento da Bellcore.

Vale dizer, portanto, que na teoria nossa rede tem capacidade de prestar serviços em condições vantajosas. Pode-se aumentar ainda mais a disponibilidade, instalando redundâncias no link óptico (transmissor-fibra-receptor) para **A = 99,995724341** ou **22 minutos** de falha ao ano, número mais do que vantajoso e capaz de superar as diferenças entre os **MTBF**, em virtude das variadas marcas e modelos.

Cabe mencionar, também, que os **MTBF** e **MTTR** aqui utilizados como exemplo são os dados mais complicados de se obter.

Em um estudo apurado deve-se coletá-los em cada rede, nas

condições próprias de funcionamento, e posteriormente verificá-los no controle de qualidade, o qual será responsável por validar todos os dados levantados, garantindo que as falhas denunciadas reflitam a situação real. Já que as operações possuem diferentes condições de contorno (clima, marcas, modelos, recursos técnicos, qualidade de construção, entre outros.), deve-se empregar a estatística para conhecer os desvios e avaliar a probabilidade de o **MTBF** ou **MTTR** definido ser atendido em todas as operações.

Referências

- *Procedings Manual from Conference on Emerging Technologies*, 1996;
- *Network Availability and Reliability*, por Nick Hamilton, Piercy and Robb Balsdon, Communications Technology, julho de 1994;
- *Reliability of CATV Broadband Distribution Networks for Telephony Applications*, por Chuck Merk and Walt Srode, Philips Broadband Networks, Inc. e
- TA-NWT-000909 e TR-NWT-000418, Bellcore.

Serviço ao leitor 07

Veja o índice de siglas à pág. 62

Emilio Daniel Aguirre é engenheiro em telecomunicações, formado na Universidade Nacional de La Plata, Rep. Argentina. Trabalha na Image TV, do Grupo Algar.

Fone: (034) 218-6021

e-mail: mjva@mandic.com.br



**Líder em fornecimento de tecnologia de ponta
traz soluções de Automação de TV e Vídeo Servidores
para Empresas de Médio e Pequeno Porte.**

A Videodata representa no Brasil as soluções:

- **Grass Valley - Pós-Produção e Distribuição de Sinais de TV**
- **Profile - Vídeo Servidor**
- **Lightworks - Edição não linear**
- **Louth Automation - Automação para Televisão**
- **Newsmaker - Jornalismo Eletrônico**
- **Barco - Monitores Coloridos**

Serviço ao leitor 127

Av. Ibirapuera, 2033 - cj.102 - Edel Trade Center - Moema
04029-100 - São Paulo - SP

Tel.: (011) 5084-2366 - Fax: (011) 5084-2382

Internet: <http://www.videodata.com.br>

E-mail: videodata@videodata.com.br

Para que tanto 4?

Especificação dos sistemas digitais comprimidos exige atualização

■ Euzébio da Silva Tresse

Tudo começou com a criação do NTSC e de seus seguidores PAL, SECAM e NIIR (às vezes chamado de SECAM IV). Codificar um sinal de croma (C) dentro da luminância (Y), para manter a compatibilidade entre as TVs monocromáticas e cromáticas foi um desafio vencido pelos pesquisadores, cada qual à sua época. Na verdade, e a bem da ciência, o único sistema concebido foi o NTSC, porque os outros são adaptações feitas para corrigir o erro diferencial de fase que provocava erros de matiz no sistema NTSC.

Naturalmente, sinais analógicos intercalados em frequência tinham de gerar **cross-talk**. Felizmente, como o olho é mais cego para cores do que para brilho, a croma teve sua banda reduzida e surgiu até o sofisma do "Princípio da Luminosidade Constante", que dizia não haver interferências entre os dois sinais, desde que a croma fosse intercalada entre os pacotes de energia da luminância e tivesse a sua banda limitada em 1,3 MHz.

Mas o **cross-talk** existe e a ciência procurou soluções. Na época foram dados até apelidos jocosos para os vários sistemas: NTSC - Never Twice the Same Color; PAL - Peace At Last; SECAM - Something Essentially Contrary to the American Method e PAL-M - Pay A Little More (só para o Brasil).

Qualquer que seja o sistema, ele pode ser representado pelo modelo da figura 1.

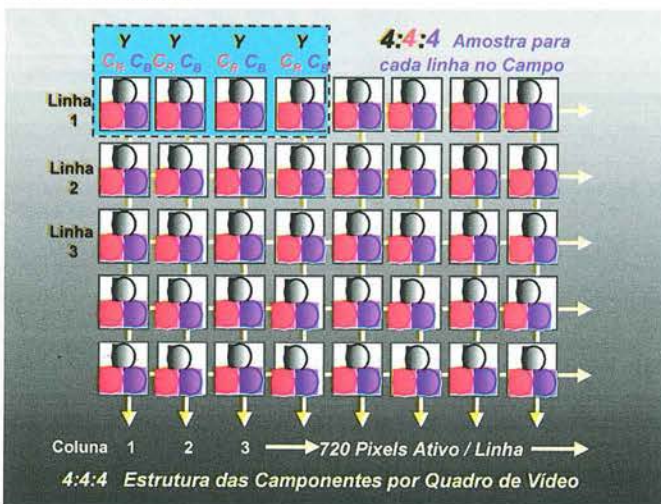


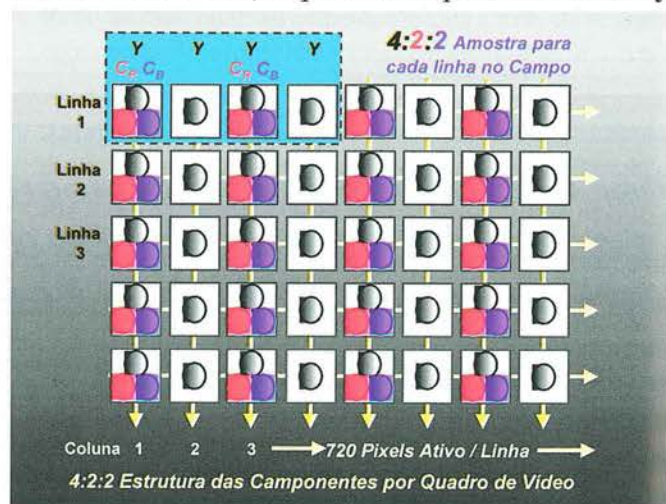
Figura 1: modelo de representação de qualquer sistema de vídeo.

O problema do **cross-talk** surge com três sinais diferentes que são misturados em um único. A opção seria não juntar os sinais. Estava criado, então, o sistema Componentes, ou seja, cada sinal em um cabo. Alguns VTs ainda usam esse formato nas gravações.

A TV não poderia ficar de fora com o surgimento da tecnologia binária, e a primeira solução foi a digitalização do sinal de vídeo composto. O conflito entre as duas varreduras, decorrente da diferença de linhas/campos (525/60 e 625/50), sempre esteve presen-

te, mas no final apareceram duas frequências de amostragem de três e quatro vezes a frequência da subportadora de cor. Esse formato digital ainda é usado em alguns modelos de VTs. Digitalizar o vídeo composto não traz grandes vantagens em termos de qualidade, porque o sinal analógico já está "sujo" de irregularidades introduzidas na codificação. Ocorre, nesse momento, a idéia de digitalizar os sinais componentes e, novamente, o princípio da luminosidade constante vem colocar a taxa de amostragem dos sinais diferença de cor (R-Y e B-Y), mais baixa que a da luminância.

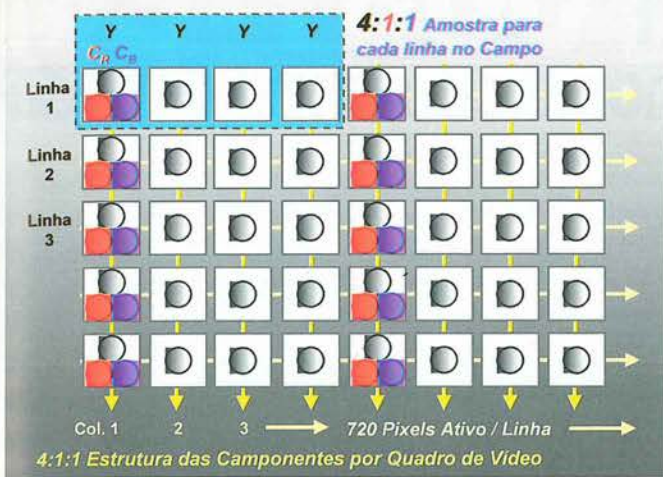
A essa altura, o formato digital já havia encontrado um *clock* ideal para o sinal Y, que atendia as duas varreduras: 13,5 MHz, que é $864 \times F_h$ para 625 linhas e $858 \times F_h$ para 525 linhas, onde F_h é a frequência horizontal. Essa relação harmônica facilita os processos de conversão; assim, 13,5 MHz é a taxa de Y e a metade, ou seja, 6,75 MHz, é a taxa dos sinais diferença de cor. Como 13,5 MHz é quase quatro vezes a frequência do **burst** em NTSC, o novo sistema recebeu o apelido de 4:2:2 e apareceu, então, o primeiro **quatro**. O 4:2:2: significa simplesmente que os sinais R-Y e B-Y são amostrados com a mesma taxa, que é a metade da taxa do Y. Já as pós-produções que exigem alta qualidade precisam de um sinal de **key** com a mesma resolução dos outros três: originou-se daí o sistema 4:4:4:4, no qual o último quatro se refere ao **key**.



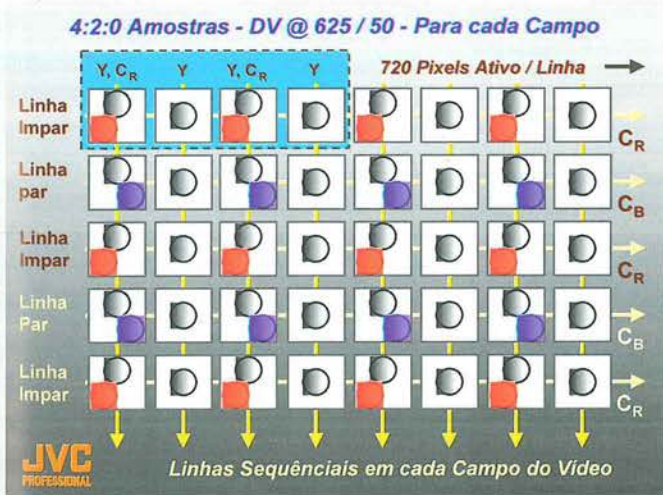
O formato 4:2:2, padronizado internacionalmente pelo código ITU-R 601, forma imagens de 720x484 pixels, para 525 linhas, e de 720x756 pixels para 625 linhas.

Esse formato é popularmente, e incorretamente, chamado de D1, que é um padrão para gravação digital em VT. Para acomodar a alta taxa de bits nos canais de TV e nos satélites criaram-se os sistemas de compressão 4:1:1, cujos sinais de diferença de cor têm taxa de amostragem quatro vezes menor que a do sinal Y.

Quando o sistema de compressão MPEG ultrapassou a área de



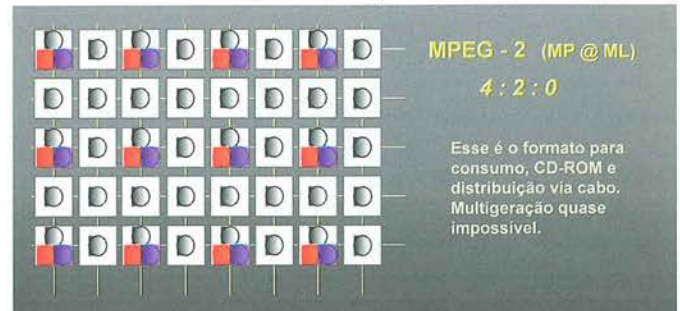
multimídia e foi melhorado para atender à qualidade de TV profissional, ganhou-se mais um algoritmo no símbolo, passando a ser denominado MPEG-2, e trouxe dois subconjuntos para o ITU-R 601:SP e MP@ML. O primeiro, o SP, é 4:2:2, mantém toda a resolução dos sinais e, após a compressão, fica na taxa de 50 Mbps. Usa-se compressão **intraframe**, ou seja, dentro de cada frame; não é necessária qualquer relação com outros frames. O segundo, o MP@ML, é do tipo 4:2:0. O problema é que zero não é "múltiplo" de nada. Então, o que é isso? O raciocínio com frequências de amostragem não serve mais. A transformada DCT, empregada na compressão, divide a imagem em blocos de 8x8 pixels e quatro desses blocos formam um macrobloco com 16x16 pixels. Desse modo, no 4:2:2, as amostras de croma (um bloco de R-Y e um de B-Y) cobrem a mesma área de um macrobloco do Y; enquanto que nos formatos 4:1:1 e 4:2:0 cobrem a área de dois macroblocos. Se $2 + 2 = 4$ e $1 + 1 = 0 + 2 = 2$, observa-se, por analogia, que em 4:2:2 a soma das amostragens de cores é o total de amostragens de Y, e em 4:1:1 e 4:2:0 é metade. Mesmo assim, ficou difícil de assumir o zero.



Para a implementação usa-se uma sub-amostra na direção vertical, reduzindo a resolução da croma em ambas as direções. As amostras de croma, de duas linhas consecutivas em cada campo (N e N+2, por exemplo), são interpoladas para produzir uma única amostra, que é especialmente colocada na metade do espaço entre uma amostra e a localização da linha do próximo campo. Essa técnica cria contornos verticais de croma mais desagradáveis

que no 4:1:1. Na linguagem popular, o 4:2:0 é conhecido como redutor da resolução do croma. A sub-amostra, abaixo do número normal de linhas, pediria um valor menor do que um para o terceiro algoritmo da seqüência (4:x:x), daí optou-se por **zero**. Passar 4:2:0 para PAL, ou para PAL-M, que é ainda pior, significa acabar praticamente com os contornos verticais de croma. Costuma-se dizer que nem geômetro gosta.

A figura 2, adaptada de uma publicação da JVC, mostra os vários formatos com legendas em português. Cr e Cb são equivalentes a R-Y e B-Y e as bolinhas cinza, vermelha e azul simbolizam



os sinais Y, R-Y e B-Y, respectivamente. Em 4:2:0 aparece DV@625/50, onde DV significa Digital Video (padrão digital de vídeo para entretenimento) e 625/50, a varredura. A figura 2 também vale para 525/60, pois exhibe apenas a filosofia da amostragem.

Ainda estão faltando mais **quatro**. Sabe-se que a TV herdou do cinema conhecimentos básicos para sua implantação. Hoje, as duas mídias ora são parceiras, ora concorrentes; mas tecnicamente são sempre aliadas. Os sistemas de compressão dificultaram bastante a comparação entre resoluções de diferentes formatos, mas, de um modo geral, pode-se dizer que o filme de 35 mm tem o dobro da resolução da TV comum, de 525 linhas. A partir dessa premissa e também pensando na alta definição, os processos de telecinagem e alguns corretores de croma para filmes estão praticando amostragens do tipo 8:8:8 ou 8:8:8:8, se houver **key**. Como $8=4 \times 2$, continua o domínio dos **quatro**.

A empresa QuVIS tem um sistema DDR, que entre outras opções de formato faz uso de 6:6:6 ou 6:6:6:6, dependendo de ter ou não sinal de **key**. $6=4+2$, assim o **quatro** continua no **background**.

Uma vez que o MPEG-2 deverá ser o padrão da TV comprimida, é bom lembrar que o MP@ML suporta diversas taxas de vertical: 23,97; 24; 25; 29,97 e 30 fps. Como há também o Full D1 (ITU-R 601), o Half D1, correspondendo à metade do Full, e mais seis resoluções intermediárias, além das varreduras progressiva e entrelaçada, HDTV, telas 4:3 e 16:9, é bom ficar atento ao especificar o sistema como um todo, pois duas alternativas podem acontecer:

- comprar equipamentos que estarão obsoletos antes de serem pagos;
- comprar uma matriz NxM, onde N são as opções de entrada e M, as de saída.

Serviço ao leitor 08

Veja o índice de siglas à página 62

Euzébio da Silva Tresse é Assessor da TV Globo e membro do Conselho Editorial da SET. Fone (021) 540.2653 (021) 540.2657 Fax (021) 259.6046 e-mail: tresse.cge@tvgl Globo.com.br

Avaliação de sinais com o monitor de forma de onda

Sinais de teste possibilitam analisar deformações na transmissão

■ Alberto Deodato Sêda Paduan

Sinais de teste

Um sistema prático de televisão está sujeito a vários tipos de distorções e o ideal seria que o sinal por ele transmitido não sofresse nenhuma alteração. As deformações mais comuns são as que ocorrem entre a amplitude e a frequência do sinal, entre a fase e a frequência, o ganho diferencial, a fase diferencial e a resposta a transitórios.

Alguns sinais de teste foram desenvolvidos com a finalidade de possibilitar ou facilitar a análise dessas distorções. Entre eles estão o de barras coloridas, para medição de informações referentes às cores, principalmente amplitude, o multiburst, para avaliação de informações relativas às respostas de frequência e o sinal de teste de linearidade, denominado staircase, empregado na medição do ganho e da fase diferencial. A figura 1 apresenta alguns outros sinais, fornecidos pelo gerador de sinais, modelo 148-M da Tektronix.

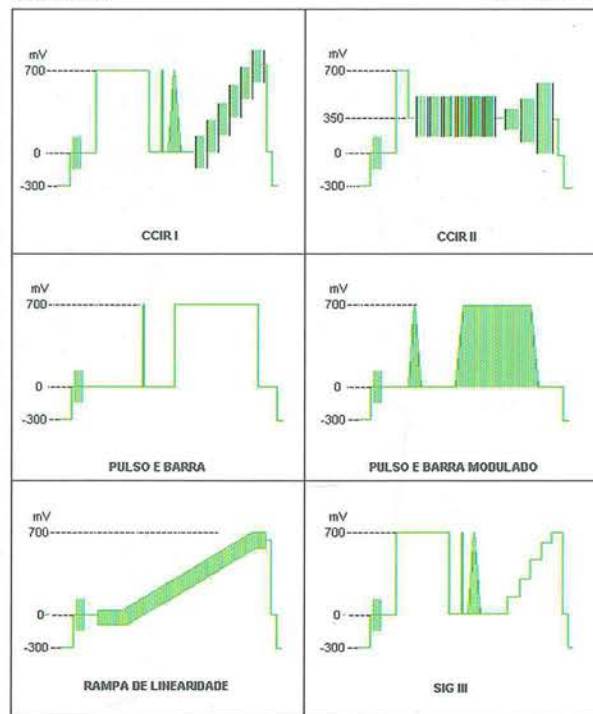


Figura 1: sinais de teste utilizados na avaliação de sistemas de televisão.

Sinal pulso sen²-barra

Para avaliar a resposta a transitórios de determinado sistema, usa-se um sinal de teste desenvolvido especificamente para isso, denominado pulso sen²-barra.

O habitual, em testes de transitórios de sistemas eletroeletrônicos, é a utilização de um pulso retangular. Em televisão, contudo, devido ao limite superior da largura da faixa (4,2 MHz), essa modalidade de sinal tem aplicação mais limitada, pois, ao serem introduzidos em sistemas de corte agudo de referência, os sinais provocam atenuações em ecos (repiques) do pulso de saída nas proximidades da região da frequência de corte. Após estudos e observações, concluiu-se que o pulso denominado sen² oferecia inúmeras vantagens sobre o pulso retangular.

A técnica do sen² requer que um pulso seja transmitido com frequência igual à de repetição de linha de televisão e também que a largura útil seja aquela medida a 50% da amplitude total do pulso, conhecida por h.a.d., conforme ilustrado na figura 2.

Um ciclo de TV equivale a dois elementos de imagem e um ciclo ocorre em um tempo igual ao inverso da frequência. Assim, um ciclo a 4 MHz = a $1/4 \times 10^6 = 0,250 \mu s$, o que significa que um transição de preto para branco (ou vice-versa) de um sinal com largura de 4 MHz ocorre em $0,250 \mu s$. Considerando-se que o preto é um elemento de imagem e o branco é outro elemento, concluiu-se que em $0,250 \mu s$ ocorre em dois elementos, ou seja, um a cada $0,125 \mu s$ no sistema com largura de faixa de 4 MHz. O tempo de duração de um elemento de imagem ($0,125 \mu s$) é simbolizado por "T".

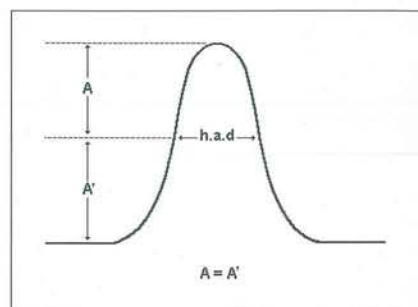


Figura 2: pulso sen² ampliado. O h.a.d. é a largura do pulso no ponto de meia amplitude.

Se a faixa de frequência considerada for 8 MHz teremos, $1/8 \times 10^6 = 0,125 \mu s$ e este tempo é simbolizado por 2T.

Assim, uma h.a.d. de $0,250 \mu s$ representa um pulso de 2T, para um sistema com largura de faixa de 4 MHz, e uma h.a.d. de $0,125 \mu s$ representa um pulso T, para o mesmo sistema, ou 2T para um sistema com 8 MHz de largura.

O pulso T deve ser utilizado em testes nos quais a resposta de frequência não seja limitada por um corte agudo. Nesse caso, deve ser utilizado o pulso 2T.

O pulso sen² é gerado, ordinariamente, por uma frequência fundamental e suas harmônicas, com amplitudes proporcionais às componentes do espectro de frequências. Se, em uma transmissão, as frequências altas sofrirem um atraso maior do que as baixas, surgirão oscilações após o pulso sen². Caso as baixas frequências tenham maior atraso do que as altas, as oscilações irão anteceder o pulso, da maneira demonstrada na figura 3.

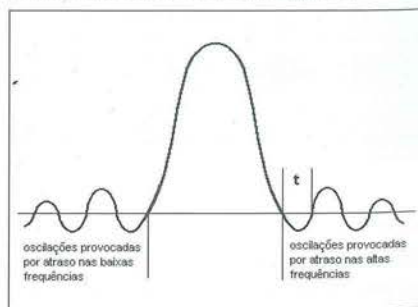
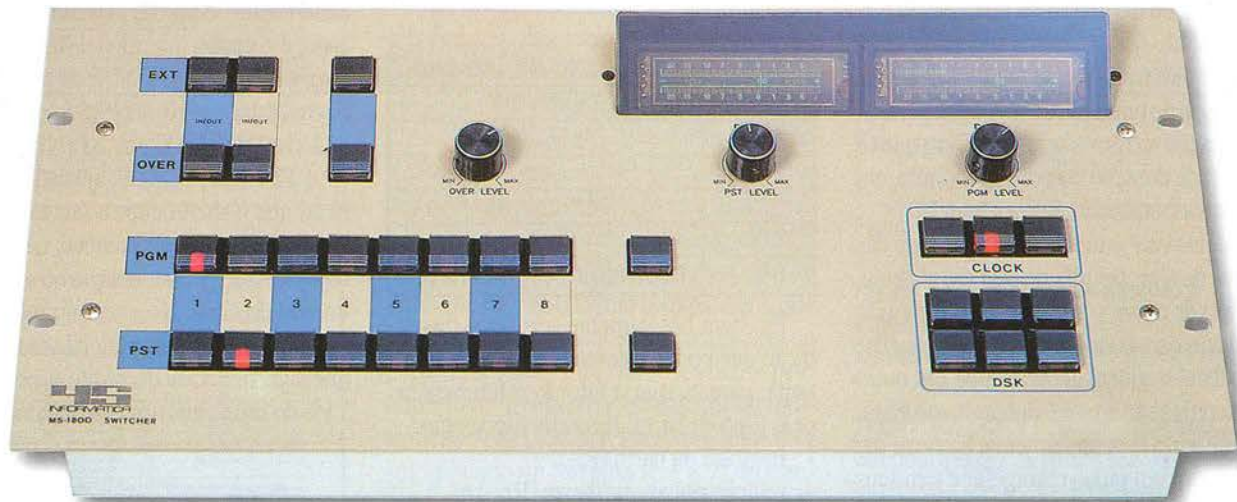


Figura 3: método de avaliação do atraso nas baixas e altas frequências através do pulso sen².

MS-1800

Master Switcher



VISTA TRASEIRA DO MS-1800

- Oito entradas de vídeo em "LOOP".
- Tally.
- Comando para cartucheira de áudio (Áudio Cart).
- Quatro entradas Auxiliares de áudio (EXT e Over).
- Entradas PGM com ajuste prévio individual de nível de áudio.
- Estéreo (opcional).
- Inserte de vídeo.
- Relógio com cronômetro.
- Cross Point Auxiliar de 2x1 p/operação simultânea em PAL-M e NTSC.
- Interface Serial RS-422 ou RS-232.

Especificações Técnicas

ESPECIFICAÇÃO DE VÍDEO

Entradas	
PGM e PST	8 em LOOP-1 Vpp - BNC
Key	1 - 75 Ohms-1 Vpp - BNC
Ext. Hue	1 - 75 Ohms-1 Vpp - BNC
Aux	1 - 75 Ohms-1 Vpp - BNC
Ref	1 - 75 Ohms-1 Vpp - BNC
Saídas	
PGM	2 BNC
PST	2 BNC
AUX	1 BNC
SYNC	1 - 4 Vpp - PMG COMP SYNC-BNC
Impedância	75 Ohms
Nível	1 Vpp
Isolação entre saídas	35 dB a 5 MHz
Comutação	No intervalo vertical do vídeo presente a saída
Cross-talk	< 47 dB a 5 MHz
Resposta em frequência	+/- 0,5 dB a 8 MHz
Ganho diferencial	< 1%
Fase diferencial	< 1°

ESPECIFICAÇÃO DE ÁUDIO

Entradas	
PGM / PST	8 Balanceado
EXT	2 Balanceado
OVER	2 Balanceado
Impedância	600 Ohms
Nível	+4 dBm Nominal / +24 dBm Máximo
Saídas	
PGM	2 Balanceado
PST	2 Balanceado
Impedância	44 Ohms
Impedância da carga	600 Ohms
Nível de saída	+4 dbm Nominal / +22 dbm Máximo
Ganho	Variável - ∞ a + 15 dB
Resposta em frequência	+/- 0,2 dB de 15Hz a 20 KHz
Distorção	< 0,04%
Cross-talk	< 70 dB a 20KHz
Conexões	Placa de terminais para solda

GERAL

Painel	
Largura	Ext. 482mm Int. 442mm
Altura	Ext. 221mm Int. 215mm
Profundidade	40mm
Unidade Central	
Largura	Ext. 482mm Int. 432mm
Altura	132mm (3 U)
Profundidade	285mm
Alimentação	110 VAC - 60 Hz - 30 VA



4S INFORMÁTICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Lauro Linhares, 589 - 1º andar - Fone: (048) 234-0445
Fax: (048) 234-0855 - CEP 88036-002 - Florianópolis - SC

<http://www.4s.com.br> • e-mail: 4s@4s.com.br

Por intermédio do pulso sen^2 , a frequência de corte de um sistema pode ser verificada pela medição do tempo de duração do primeiro lóbulo (negativo) da forma de onda (figura 3), com auxílio do monitor de forma de onda ou de um osciloscópio e sua posterior aplicação na fórmula $f_c = 1/2t$, em que t é o tempo de duração do primeiro lóbulo, em μs , e f_c é a frequência de corte, em MHz.

O pulso sen^2 é indicado para análise das regiões de altas frequências de um sistema, mas, via de regra, um sistema é constituído por altas e baixas frequências. Para a análise das baixas frequências utiliza-se um outro pulso conjugado ao sen^2 , denominado barra. O pulso barra é, originalmente, bastante parecido com um pulso retangular e tem seus tempos de subida e de descida modificados, de modo a eliminar as inconveniências apresentadas pelo pulso retangular. A forma de onda constituída pelo conjunto desses dois sinais é denominada pulso sen^2 -barra e seu aspecto é mostrado na figura 4.

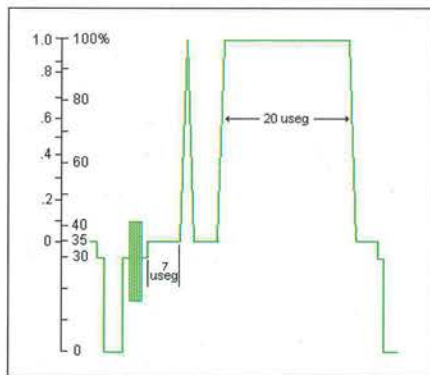


Figura 4: forma de onda do sinal pulso sen^2 -barra.

Com esse sinal amplia-se a faixa de frequência que pode ser examinada, estendendo-se de cerca de 15 kHz até 8 MHz. A faixa entre 15 kHz e 500 kHz através do patamar superior da barra e as faixas de 500 kHz a 4 ou 8 MHz, respectivamente, através dos pulsos 2T e T.

Fator k

O fator k foi criado para possibilitar a avaliação rápida de um sistema com uso do sinal de teste pulso sen^2 -barra. É um método que busca quantificar as deformações sofridas pela imagem. Seus valores são fornecidos em porcentagem e o British Office Engineering Department, introdutor de tal método, estabeleceu uma

tabela (abaixo) que relaciona os valores do fator k com a qualidade da imagem analisada.

Fator k	Qualidade da imagem
0%	Altíssima
1%	Excelente
2%	Boa
3%	Utilizável
4%	Ruim
5%	Imprópria para utilização

Existem basicamente três tipos de medição que podem ser realizadas em um sistema, para avaliar o fator k , referenciadas pelo topo da barra. Essas medições são:

- resposta da barra (Rb);
- relação pulso sen^2 /barra (Rpb) e
- resposta do pulso sen^2 (Rp).

Há outros três tipos de medição que também visam quantificar o fator k , porém são referenciadas pelo topo do pulso sen^2 :

- amplitude do 1º e 2º lóbulos do pulso sen^2 T;
- medida da h.a.d. e
- frequência de corte.

Apesar de existirem outras máscaras que também se prestam a essas medições, para essas seis medições é necessário o emprego da máscara especial que equipa, por exemplo, o monitor de forma de onda do tipo RM-529, projetada pela Tektronix exatamente para esse propósito. As medições devem ser executadas pelo sinal de teste pulso sen^2 -barra, com h.a.d. de 0,250 μs e 0,125 μs , e o sistema sob teste deve possuir um fator k entre 1 e 4%. Esse tipo de máscara não indica somente o fator k , mas todos os outros parâmetros que as demais máscaras podem avaliar, com relação a níveis e tempos.

As avaliações de níveis e tempos podem ser lidas diretamente nas máscaras do aparelho. As medidas de níveis são feitas geralmente com o posicionamento do nível de preto na linha de 0IRE ou 0V. Tomando esse nível como referência, observa-se os outros pontos, tais como o branco, que deve estar normalmente em 100IRE ou 0,7V; o limite de transição negativa do sincronismo, em -40IRE ou -0,3V, ou os limites do sinal de burst, de +20 a -20IRE. Logicamente, nesse caso em particular, a chave VOLTS FULL SCALE do instrumento deverá estar em 1,0. Já as medidas de tempo estão relacionadas, normalmente, com as chaves DISPLAY e MAG.

Uma outra medição que se pode efetuar com o monitor de forma de onda, independentemente do tipo de máscara por ele utilizada, é o ganho diferencial (figura 5). Para isso, a chave RESPONSE do equipamento deverá estar em HIGH PASS (ou Chroma); a chave DISPLAY, em 2 LINE, e a chave VOLTS FULL SCALE, ajustada de maneira tal que o sinal ocupe a faixa entre -40 e 100IRE. O ganho diferencial, nesse caso, é representado pela atenuação no extremo esquerdo do sinal. No exemplo mostrado na figura 5, o ganho diferencial vale $A + A'$, o que significa 15% do limite superior, mais 15% do limite inferior, resultando em 30%.

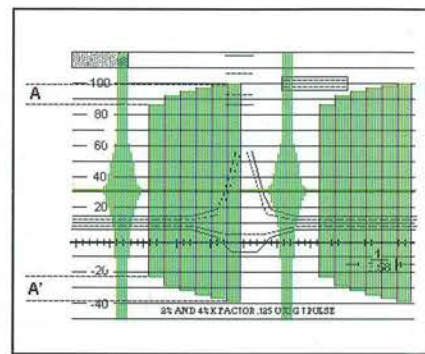


Figura 5: método de avaliação do ganho diferencial através do monitor de forma de onda.

As medições do fator k são feitas com a resposta do monitor de forma de onda em FLAT e suas características são mostradas nas figuras 6, 7 e 8. Em geral as medições com o pulso T, realizadas em um sistema, podem ser satisfatórias se apresentarem um h.a.d. de aproximadamente 0,18 μs , o primeiro lóbulo na faixa de 12% e o segundo lóbulo em até 8%. A figura 6 mostra a medição da resposta da barra que apresenta um fator k de 2%, com a chave MAG na posição X1 e DISPLAY em 2 LINE. A referência é o topo da barra, que deverá atingir a linha de 100IRE.

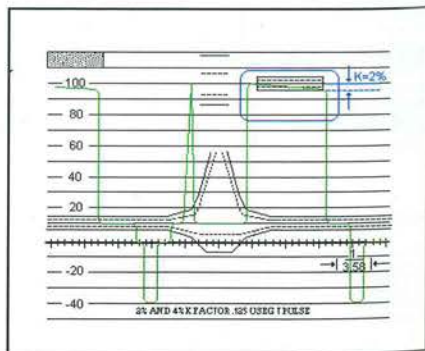


Figura 6.

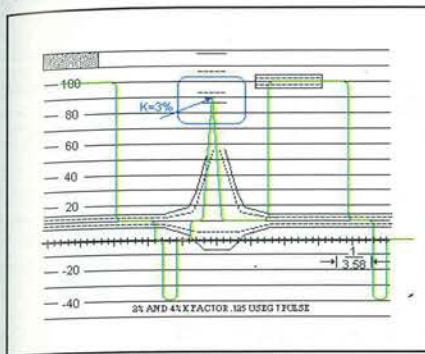


Figura 7.

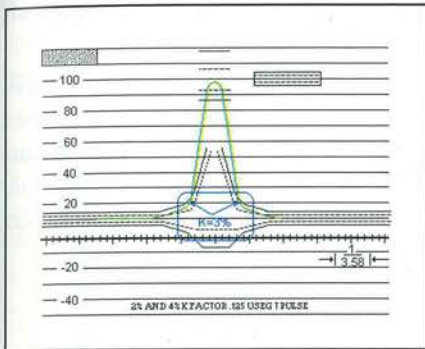


Figura 8.

Figuras 6, 7, 8: métodos de medição do fator K. Da esquerda para a direita, resposta da barra, relação entre pulso sen^2 — barra e resposta do pulso sen^2 .

Na figura 7 a avaliação feita é a da relação entre o pulso sen^2 e a barra. Também aqui, a referência é o topo da barra (100IRE) e o nível de pedestal está em 0IRE. A chave DISPLAY encontra-se agora em 0,250H/cm e MAG em X1. O fator k, agora vale 3%. Outra avaliação, em termos de fator k, é a apresentada na figura 8, ou seja, a resposta do pulso sen^2 . A referência continua a ser o topo da barra, que deverá coincidir com 100IRE. A chave MAG deverá estar em X25 e DISPLAY, em 0,250H/cm, se for usado o

pulso 2T, e em 0,125H/cm, se o pulso usado for o T. Aqui, o fator k vale 3% (uma interpolação de valores entre os limites de 2% e 4% da máscara).

Os valores das amplitudes do 1º e do 2º lóbulos do pulso sen^2 estão indicados na figura 9. A referência passa a ser o topo do pulso sen^2 , que deverá coincidir com a linha de 100IRE. MAG deverá estar em X25 e DISPLAY, em 0,125H/cm. As amplitudes poderão ser medidas em porcentagem, considerando cada unidade IRE como 1%. A figura 9 também ilustra a medição do tempo do primeiro lóculo do pulso sen^2 , que será utilizada no cálculo da frequência de corte do sistema. Esse valor será dado pelo número de divisões da linha de 0IRE, multiplicado por 0,063µs. O resultado deverá ser aplicado na fórmula $f_c = 1/2t$, que resultará no valor da frequência de corte em MHz. Por último, a figura 10 ilustra a medição do h.a.d. O topo do pulso sen^2 deverá estar em 50IRE; o nível do pedestal em -50IRE e a chave MAG deverá ser posicionada em X25. Quando o pulso for o sen^2 T a chave DISPLAY será posicionada em 0,125H/cm, correspondendo a 0,0636µs por divisão; se for utilizado o pulso sen^2 2T,

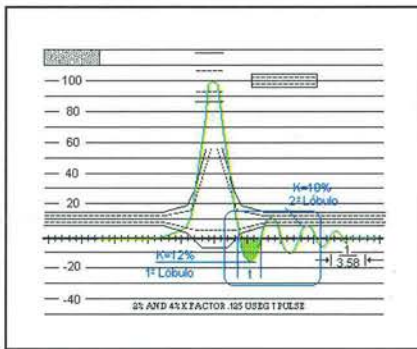


Figura 9.

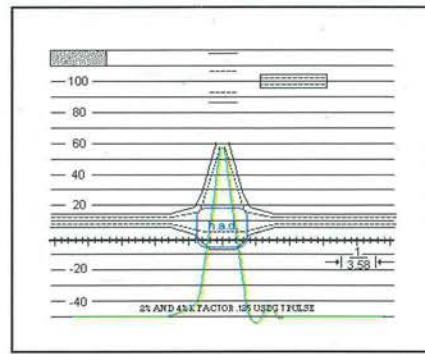


Figura 10.

Figuras 9 e 10: métodos de avaliação à esquerda das amplitudes e à direita, dos 1º e 2º lóbulos do h. a. d.

DISPLAY estará posicionada em 0,250H/cm por divisão. Assim, para sen^2 T o h.a.d. vale:

$$\text{h.a.d.} = 0,0636 \times \text{número de divisões } (\mu\text{s})$$

$$\text{e para } \text{sen}^2$$
2T:

$$\text{h.a.d.} = 0,1272 \times \text{número de divisões } (\mu\text{s})$$

Essas são as medições mais comuns do fator k, que poderão ser realizadas com esse tipo de máscara. A maioria dessas medições também pode ser feita com outros tipos de máscaras de monitores de forma de onda, de modelos mais recentes.

Serviço ao leitor 09

Veja o índice de siglas à pág. 62

Alberto Deodato Sêda Paduan é diretor da AdesedA Montagens e Instalações, telefax (011) 861.4135, e-mail adseda@uol.com.br

Paz nas tevês

Acirrada "guerra" desencadeada recentemente pelas estações de TV em busca de audiência vai ter, amanhã, uma trégua, para a fundação da SET - Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão. O órgão vai contar com a participação de todas as emissoras líderes de redes nacionais de TV e estações de importância regional, com Adilson Pontes Malta, da Globo e Miguel Cibolla, da Bandeirantes, na presidência e Francisco Cavalcante, da Manchete, na vice-presidência.

O ministro Antônio Carlos Magalhães vem especialmente ao Rio para a solenidade no Sheraton, que vai ter a presença, também, de Carlos Kennedy, presidente da Society of Movie Pictures and Television Engineers.

Publicado em 24.03.88 na seção Jornal de Ibrahim Sued nos jornais: O Globo (RJ), Diário do Nordeste (CE) e A Tarde (BA).

SET 10 ANOS

Março/88
Março/98

Amplificadores de RF e transmissores em estado sólido

Como aumentar a confiabilidade de amplificadores de RF no campo a partir da boa técnica de proteção dos transmissores broadcast em estado sólido

■ Luiz Gustavo Varella Figueiredo

Introdução

O projeto de um amplificador de RF, ou pallet, requer do projetista um conhecimento específico acima do usualmente necessário para outros tipos de circuitos eletrônicos. Boa parte do esforço e do conhecimento será dedicado à escolha da topologia ideal e do transistor compatível. Escolher entre os tipos de transistores MOSFETs, bipolares ou LDMOS e investigar qual a melhor opção. Nesta fase vários critérios são considerados: aplicação, custo, disponibilidade de longo prazo e tecnologia de montagem.

Uma vez escolhido o transistor vem a fase de implementação dos circuitos associados, como o de polarização e o de casamento de impedância de entrada e de saída. Inúmeros compromissos quanto a largura de banda, ganho, estabilidade, linhas de transmissão planas ou espaciais, qualidade dos componentes SMT periféricos, ripple, IP2, IP3, entre outros, completam o projeto.

Ao final de muitas simulações nos computadores e testes de bancada, o projetista termina seu projeto. Elabora um manual de instalação e um manual de produção, com toda a documentação necessária para garantir a repetibilidade deste projeto em larga escala.

A partir deste momento, este amplificador passará a integrar um transmissor. Embora seja muito importante, tal qual uma válvula, seu bom ou mal desempenho está relacionado à qualidade de outros circuitos, como fontes e comandos.

Neste caso, precisa-se investigar um pouco a arquitetura dos transmissores em estado sólido. Pois tão importante quanto um bom amplificador de RF é a maneira como são conectados e protegidos das falhas operacionais e de eventos catastróficos.

1. A vida útil do transistor

Trabalhando com os dados disponíveis, pode-se assumir o MTBF dos transistores de potência de RF como da ordem de 26 anos. Este número, porém, varia entre os modelos e suas aplicações. Não é uma vida infinita, mas é bem longa, e tende a aumentar nos próximos anos com a evolução da tecnologia.

O efeito interno até hoje conhecido, capaz de reduzir a vida útil de um transistor, é a **migração dos metais**. Ele é causado pelo efeito conjugado da alta temperatura com a excessiva densidade de corrente nas junções do transistor.

A migração de metais causa a falha do transistor por curto-circuito ou circuito aberto. Muitas vezes, quando em busca de um ganho ou linearidade melhores, a tendência é aumentar a corrente

dos transistores, facilitando o aparecimento da migração de metais no interior do transistor. Quando isto ocorre, esse estabelece que o transistor falhará, espontaneamente, em um futuro próximo entre algumas horas e até alguns meses. Outros fatores externos comuns que também diminuem a expectativa de vida de um transistor são:

- 1) Sobre-excitação e VSWR na carga;
- 2) Transientes na tensão DC de alimentação;
- 3) Excesso de temperatura na junção.

O transistor, como outros semicondutores, pode ser destruído ou danificado por transientes de várias formas:

- a) Uma tensão reversa aplicada à junção PN não-condutora dispara o processo de avalanche. Esta tensão geralmente vem ao final de um pulso transiente em forma senoidal amortecida e despolariza o transistor, causando até a ruptura da junção.
- b) O aquecimento da junção, liberando mais portadores e gerando um aumento da corrente, gera mais aquecimento até a queima.
- c) Descarga eletrostáticas, ESD, embora sejam um problema para pequenos MOSFETs e circuitos integrados, no caso de transistores MOSFETs de potência, raramente isto acontece.
- d) A causa mais comum de queima em MOSFETs são sobre-tensões entre dreno e source, excedendo ao máximo permitido. São geradas pelo chaveamento de altas correntes ou descargas elétricas da ordem de 0.1 joules.

Para evitar os efeitos negativos gerados pelas causas citadas, precisamos elaborar circuitos de proteção eficientes e **rápidos** na reação a um ou mais estímulos.

2. O tempo de reação

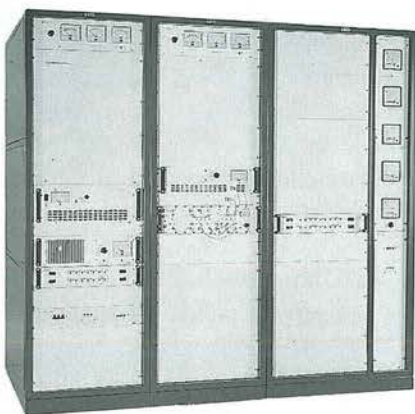
O universo de tempo para detecção de um problema e posterior atuação dos circuitos de proteção aplicados a transistores de RF deve ser de no máximo 5mS, e em alguns casos apenas 1mS. O sucesso de alguns transmissores e o fracasso de outros, muitas vezes, é determinado pela aplicação ou não deste conceito simples, ou seja, o tempo de reação suficientemente rápido a uma ação degenerativa.

3. Circuitos de comando

Na implementação dos circuitos de comando - embora estes sejam na maioria das vezes compostos por circuitos digitais - devemos ter em mente que sua operação poderá ser afetada por campos elevados de RF. Esta condição poderá induzir o comando a cometer erros

TRANSMISSORES LYS A SOLUÇÃO EM ALTA POTÊNCIA

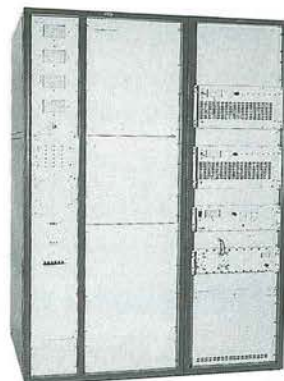
A LYS ELECTRONIC está produzindo transmissores de TV-VHF com 20kW e de TV-UHF com 5kW de potência. São equipamentos altamente confiáveis, de baixo custo de manutenção e facilidade de operação. Utilizam somente uma válvula.



TRANSMISSOR TV - VHF 20kW

Outras potências: 1, 10, 25, 50, 100, 250, 1.000 e 2.000 watts em estado sólido.

1.000, 2.000 e 10.000 watts com uma válvula no estágio final.



TRANSMISSOR TV - UHF 5kW

Outras potências: 1, 10, 20, 50, e 100 watts em estado sólido.
100, 250, 1.000 watts com uma válvula no estágio final.

OUTROS PRODUTOS

TRANSMISSORES DE FM: Com potências de 25 a 1.000 watts totalmente em estado sólido e 250 a 35.000 watts com uma válvula (estágio final).

ENLACES ESTÚDIO - TRANSMISSOR: Sintetizados, desenvolvidos para emissoras de AM ou FM.

ENLACES DE MICROONDAS: Operam nas faixas de 2,3 a 2,7 ou 3,3 a 3,5 GHz e nas versões RACK ou TORRE, com as mesmas características técnicas.



LYS ELECTRONIC LTDA

RIO DE JANEIRO RJ: Rua Saturno 45 - Tel.: (021) 471-3123 Fax: (021) 371-6124
SÃO PAULO SP: Rua Cerro Corá 1306 conj. 332 - Telefax: (011) 3021-5309 • 3021-5519

operacionais. Um dos mais comuns é a detecção de RF, com o aparecimento de um nível DC indesejado, 1 onde deveria ser 0 por exemplo, em diodos que em princípio desempenhariam apenas uma função lógica, como um circuito de OR ou AND. Para prevenir este efeito, dá-se preferência ao uso de diodos com baixas respostas em frequência, mas não tão baixas a ponto de causar um significativo atraso na resposta do pulso lógico a ele associado.

Outro cuidado com os circuitos de comando é o "by pass" para RF das fontes, com o uso de capacitadores com baixos valores.

Os circuitos integrados devem, preferencialmente, pertencer às famílias rápidas, com resposta na faixa de ns.

As portas de entrada de dados devem ser protegidas contra eventuais surtos de tensão. Uma eficiente proteção é o uso de diodos zener e acopladores ópticos.

O uso de relês mecânicos atuam cerca de 15 a 20 mS após serem comandados, e por isso não devem atuar em linhas de comando nas quais a velocidade é importante, porém podem exercer outras funções de proteção, como por exemplo no sensor de fluxo de ar ou temperatura alta.

Via de regra, os chaveamentos deverão todos ser feitos por dispositivos de potência tipo SCR e diodos de potência, que possuem os mais altos MTBF entre os semicondutores.

A filosofia do projeto de um comando deve se basear na eficiência, simplicidade e rapidez. Muito mais entradas de dados que saídas de comandos. Circuitos de sinalização e alarme devem receber uma atenção menor, e sempre que possível devem ser multiplexados e tratados para que possam alimentar um modem, e assim viabilizar uma operação não-assistida, e também mais segura.

4. Sensores

A proteção dos circuitos só é efetiva quando contamos com comandos eficientes mas também com sensores confiáveis.

4.1. Sobre-excitação e VSWR

Os sensores de sobre-excitação são medidores de potência direta, e os sensores de VSWR são medidores de potência reversa. É comum o uso de acopladores direcionais para a realização destas medições. A medição de potência direta e o sensor de VSWR à saída dos amplificadores não devem, idealmente, nunca serem ligados imediatamente após estes - é sempre recomendável o uso de pelo menos um filtro de 2º harmônico para aumentar a precisão da medida, visto que o acoplamento normalmente aumentar quando a frequência aumenta.

A **diretividade** e o **acoplamento** são os parâmetros mais importantes para a correta realização destas medidas, e quanto menor a inserção, melhor, isso é importante para o sistema de transmissão direta.

O acoplamento deve ser alto o bastante para prover uma leitura confiável mesmo em baixos níveis de potência, mas não pode ser tão alto a ponto de permitir a geração de harmônicos nos diodos detectores realimentados para dentro do amplificador através da linha de transmissão. É necessário sempre de mais acoplamento quando a potência for menor.

A diretividade está ligada à capacidade do acoplador em separar a potência direta da refletida. 20dB é um valor típico para um bom acoplador direcional. Os transmissores em UHF/TV utilizam muito, tanto na entra-

da como na saída dos amplificadores, acopladores direcionais construídos em microstrip, com a linha principal com 50Ω e as linhas acopladas com 100Ω cada. As linhas devem ter o comprimento de $\lambda/25$, e neste tipo de implementação, o acoplamento aumenta com a frequência. O fator de acoplamento k é a função da distância d entre a linha acoplada e a linha principal, e d 1.5mm. Valores de acoplamento usuais são 20 e 30 dB. As distâncias, a frequência e a qualidade da placa de circuito impresso determinam a máxima potência que pode passar pelo acoplador direcional, em geral de no máximo de 800 a 1000 w.

4.2. Sobre-corrente, sobre-tensão

A medição de corrente DC em um amplificador RF deve merecer uma atenção especial. Esta é uma das medidas fundamentais, e se mal realizada poderá afetar a vida útil do transistor.

O alarme de sobre-corrente deve atuar, via de regra, quando a medição de corrente atingir cerca de 20% acima do normal. Deve-se evitar o uso do resistor em série, quando possível, e se utilizado deve-se preferir uma seção de fio com 0.01Ω ou menos. Entretanto, a melhor maneira de se medir a corrente é por indução, com transdutores que usam o efeito Hall em elo aberto, já disponíveis no mercado. Este transdutor tem a vantagem de medir sem elevar a impedância da fonte.

Um recurso ainda válido nos dias de hoje é o fusível rápido. Quando colocado em série com a fonte e próximo ao amplificador, pode ser forçado ao rompimento pelo diodo supressor ligado conforme o esquema abaixo. Este é um recurso externo a ser utilizado caso o circuito de proteção de sobre-tensão/sobre-corrente não atue antes.

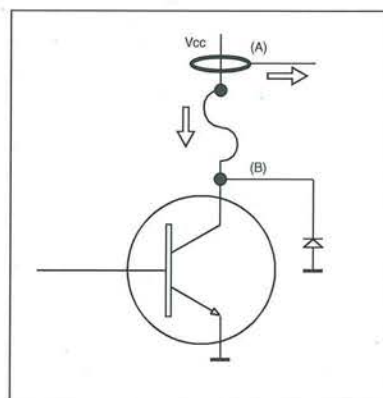


Figura 1: (a) medição de corrente, (b) proteção sobre-corrente

4.3. Temperatura

O sensor de temperatura deve ser colocado no ponto de maior temperatura no amplificador, geralmente próximo ao transistor. O par bimetálico de 80°C é uma opção barata e segura para esta função. Algumas vezes pode-se interessar em medir a temperatura - neste caso o termistor de 10KΩ pode, além de medir, ser também o sensor de 80°C. O sensor de temperatura não precisa ser rápido, pelo menos não como os outros, porque a inércia térmica não permite trocas rápidas de temperatura. Este procedimento evita o superaquecimento do transistor, e a conseqüente proteção da temperatura de junção, por efeitos externos como a falta de refrigeração e a conseqüente elevação da temperatura. Não poderá, entretanto, ser útil quando o aumento da temperatura de junção for causado por uma elevada taxa de VSWR, por exemplo.



Equipamentos para captação de imagem em cinema e vt.

A partir de julho, a **FPS** é a nova empresa que representa e distribui no Brasil os produtos das empresas abaixo. Portanto se você precisa de Filtros, Lentes, Rebatedores, Capas e Malas de proteção p/ seu equipamento de câmera, áudio ou produção; **Ligue e peça o catálogo.**

westcott

TIFFEN

**porta
brace**

Century

Filtros



- 4x4, 77 mm, 82 mm e outros
- Polarizador, Graduados, Fog e mais 100 tipos de Filtros

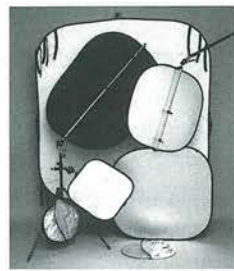
TIFFEN

Fundos



- Diversas cores em Canvas
- Ultimatte, Chroma-Key

Rebatedores



- Prata, dourado e Sunlight
- Difusores
- Diversos tamanhos

westcott

Porta Brace

Capa - Shoulder case



Mala para Produção



Capa para Monitor



Cinturão de Produção



Mochila para Câmera



Configurado como Case



**porta
brace**

Parasol



- Petroff
- Tiffen

Lentes



Century

Tel. Fax: 011 - 5071-0177

Av. Nhandú, 754 São Paulo SP Cep : 04059-002

O torquímetro e a pasta térmica ganharam mais importância com os amplificadores em estado sólido. A substituição de um transistor, ou amplificador de RF, deve ser feita com ajuda do torquímetro ajustado em geral entre 10 e 12 kg/cm, para pallets e de 8 a 9 kg/cm para transistores. Assim, pode-se assegurar uma resistência térmica suficientemente baixa, sem que haja o risco de indesejáveis deformações mecânicas causadas pelo excesso de torque, ou aperto nos parafusos, que impedem a livre expansão dimensional do amplificador inerente ao processo de aquecimento. Quanto à pasta térmica, quanto menos, melhor, é preferível nenhuma à pasta em excesso.

5. Considerações sobre a arquitetura de transmissão em estado sólido.

5.1. Consideração gerais

Diante de tantos transistores e amplificadores, a arquitetura dos transmissores, via de regra, se utiliza de gavetas de igual potência final de RF formadas a partir da soma de potências de RF, conseguida paralelando-se amplificadores iguais. Ligando-se gavetas em paralelo, atinge-se por meio de outro somador a potência de saída desejada. Quando algo vai mal em um amplificador de RF é desativada a gaveta a qual este pertence. Porém as demais devem seguir operando. Neste caso, um relé coaxial pode se encarregar automaticamente de fazer a terminação do estágio anterior a esta gaveta. A associação em gavetas tem sido a mais usual na indústria de transmissores de broadcast.

Medir corrente e tensão de cada transistor é desejável e viável. Medir o ganho relativo das gavetas também. Criar um sistema de coordenação de comandos para proteção, sinalização, medição e comunicação eficientes é uma tarefa que se tornou possível por causa do uso dos microprocessadores e microcontroladores nos transmissores. São centenas de leituras, e uma grande quantidade de dados.

5.2. Combinadores de RF

Como já foi dito, os amplificadores de RF, em geral, não são capazes de, sozinhos, fornecer a potência de saída de RF desejada. Por isso, a associação em paralelo destes amplificadores, por exemplo, é sempre necessária.

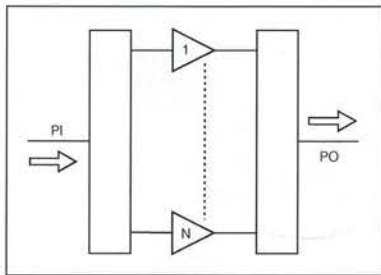


Figura 2: Diagrama em blocos típicos para soma de potências em RF.

A operação de soma como apresentada aqui implica no uso de um divisor 1:N antes e de um combinador N:1 depois dos N amplificadores a serem somados.

Para que se obtenha sucesso na operação de soma de potências de RF em paralelo, deve-se observar:

a) A fase do sinal conforme a forma de soma escolhida. Neste particular é preciso prestar atenção ao tamanho dos cabos, que

devem impor um giro de fase em geral de 90°, 180°, 360° ou ângulos múltiplos.

- b) A potência dos sinais a serem somados, na maioria dos circuitos somadores de uso geral devem ser iguais em condições normais. Em outras palavras, para estes combinadores pode-se escrever que $(3+3) = 6$, porém $(4+2) \neq 6$.
- c) O alto isolamento entre as portas. Esta providência evita desagradáveis surpresas, como, por exemplo, o rompimento de um cabo de RF na entrada do amplificador A, gerando uma sobre-excitação no amplificador B associado ao mesmo sistema de divisão, e, na saída, o baixo isolamento gera uma intermodulação indesejável entre os amplificadores. Um isolamento entre portas da ordem de -20dB ou maiores são suficientes e fácil de serem alcançadas.

5.3. Controle de potência

O controle de potência merece uma especial atenção nos transmissores em estado sólido. A confiabilidade do circuito de controle de potência deve ser grande. Normalmente são controles realizados nos estágios excitadores em nível de poucos watts. Uma boa sugestão é o uso de um atenuador continuamente variável de 0 a -20dB, feito com diodos PIN associados a um circuito híbrido construído em stripline.

Este conjunto tem impedância constante para qualquer nível de atenuação, e não intermodula. Consome pouca corrente, sendo também capaz de ser manipulado facilmente pelos níveis lógicos dos circuitos de comando, ou pelos níveis analógicos dos circuitos de ALC, quando for o caso.

O controle de potência exerce uma delicada função pois pode causar uma sobre-excitação catastrófica em todos os amplificadores posteriores em caso de falha, daí a principal razão da preferência por elementos passivos ao invés de ativos para esta função.

5.4. Operação ligar/desligar e religar, 'soft-start'

No caso dos transmissores em estado sólido, a ordem de entrada de excitação de RF de alimentação DC nas operações de ligar e desligar não pode ser aleatória, e mesmo quando em emergência uma seqüência deve ser obedecida. A premissa principal é que nenhum transistor de RF deve receber excitação em sua entrada, sem que esteja alimentado com DC. Este é o sistema conhecido como Soft-start. Primeiro liga-se o DC e depois a excitação RF, e em alguns casos a ligação DC é feita em duas etapas visando evitar surtos elevados de corrente. Quando do desligamento, primeiro se desliga a excitação RF e então o DC. Para casos de emergência, como uma falta repentina de energia, a lógica do transmissor deve obedecer ao conceito conhecido como desligamento seguro de RF, ou seja, na falta de energia a excitação cai a zero antes que o DC caia. Esta providência evita danos ao equipamento.

5.5. Cabeação

A montagem estilo teia de aranha é particularmente mais perigosa aos transmissores em estado-sólido. Além de outros problemas de ordem estética e operacional, fios compridos passando por todos os lados agem como antenas e podem induzir tensões tanto na base/gate como no coletor/dreno dos transistores. Efeitos externos como motores, manobras de rede, ou até faíscas elétricas refle-

SpotWare

SISTEMA DE EXIBIÇÃO DIGITAL

VERSATILIDADE É IMPORTANTE

O SpotWare é o primeiro sistema de exibição do Brasil que exibe digitalmente direto dos HDs e simultaneamente controla a exibição direta das fitas gerenciando até sete Vts. Adicionando à exibição digital de comerciais, muitos benefícios como exibição de programas locais, matérias jornalísticas e comerciais de última hora, sem necessidade de digitalização, economizando mais tempo e mais espaço disponível. Dispõe de sistemas com um ou mais canais, podendo ser expandido posteriormente. Comanda e monitora a sua mesa mestre, marcando os tempos exatos do que for ao ar, organizando diversos relatórios com todas informações desejadas, inclusive para comprovantes de exibição.

FACILIDADE É IMPORTANTE

O SpotWare é o sistema de exibição mais **fácil de operar e administrar**. Suas telas e comandos são gráficos e intuitivos, acessíveis com mouse e teclado. Permite arrastar os comerciais ou chamadas para o roteiro. Permite procura de comercial por palavras. Controla com agilidade o VT para captura do comercial. Gerência automaticamente todos os seus recursos, assim não é necessário fazer back-up dos dados, nem desfragmentação de arquivos nos HDs. Se algo falhar o SpotWare inicia uma recuperação automática, até mesmo dos comerciais, pedindo ao operador as fitas, se for necessário.

VOCÊ É IMPORTANTE

Instalamos e treinamos sua equipe. Fornecemos manuais em português. Oferecemos suporte técnico 24 horas. Sistemas completos a partir de **U\$ 19,990.00** com várias opções de pagamento.

Solicite uma demonstração.

CADA SEGUNDO É IMPORTANTE

O SpotWare permite a troca de comerciais com o break no ar e com apenas um segundo de antecedência. Assim é possível trocar o próximo comercial que irá ao ar faltando apenas um segundo. Além disso é possível iniciar instantaneamente a exibição do comercial seguinte, pulando o atual. E para evitar que sua emissora fique nem um segundo fora do ar, o SpotWare detecta previamente falhas nos hard disks, permitindo a troca antes da falha. Se usado com opcional RAID suporta a falha de um hard disk sem parar a exibição. Dispõe de sistema inteligente de back-up que tem um custo zero usando as fitas de vídeo.

CONFIABILIDADE É IMPORTANTE

O SpotWare é todo construído em arquitetura aberta, com alta tecnologia de mercado. Partes selecionadas dos melhores fabricantes mundiais, como Intel e Truevision, são de fácil substituição. Confiabilidade comprovada com vários sistemas em operação no ar. Consulte-nos para uma lista completa.

QUALIDADE É IMPORTANTE

O SpotWare tem seu padrão de qualidade de vídeo configurável, variando de SVHS até Beta Digital, com taxas de compressão de até 1.8:1 (opcional). Resolução de 720x486, padrões de entrada analógicos em composto, Y/C, componente, e RGB, além de entrada SDI e digital IEEE-1394 (opcional). Áudio estéreo sem compressão e qualidade CD.



Floripa

Tecnologia

Rua Lauro Linhares, 589 - Trindade
CEP 88036.000 - Florianópolis - SC - Brasil
Fone/Fax: (048) 233. 2433

e-mail: floripa@floripa.acate.com.br



tem-se em pontos sensíveis do transmissor, o que deve ser sempre evitado, porque podem queimar os semicondutores.

5.6. Proteções contra fatores externos

A linha de transmissão entre o transmissor e a antena e a linha de alimentação AC são duas vias de entrada de interferência e surtos transientes de tensão. Hoje em dia existem eficientes meios passivos de se proteger o transmissor destes problemas. Uma vez realizado o correto aterramento, podemos instalar em cascata entre a entrada do cabo de RF na estação e a saída do transmissor 2 ou 3 protetores a gás com diferentes pontos de disparo - os chamados protetores contra pulsos eletromagnéticos. Com esta providência reduz-se muitos os danos causados por raios. Na outra ponta, existem também supressores de surto em estado sólido, capazes de desviar para a terra surtos de tensão, e neste caso, também quando instalados em três etapas, em cascata, desde o transformador de força de estação, passando pelo transformador do transmissor, tanto no primário, quanto no secundário, e na última etapa sendo instalado junto ao transistor.

5.7. Operação em classe AB

Um amplificador de RF deve idealmente sempre operar próximo da potência nominal do transistor quando implementado com transistores MOSFETs ou bipolares. Abaixo deste ponto, a linearidade e a eficiência passam a ficar comprometidas. Simplesmente, reduzir a excitação para se obter uma redução de potência não deve ser um procedimento tido como regular, e se feito não deve ser maior que 1dB. Para que isto seja correto, sob o ponto de vista de engenharia, é necessário que se mude proporcionalmente o valor da alimentação DC de toda a cadeia de amplificadores, mudando-se também a polarização proporcionalmente de todos os amplificadores da cadeia. Esta conclusão é retirada a partir da análise da equação abaixo, que expressa o valor aproximado da impedância de saída de um transistor operando em classe AB, B ou C.

$$R_L \approx \frac{(V_{cc} - V_{sat})^2}{2P_o}$$

Equação 1: Relação entre a alimentação DC e a impedância de saída do transistor

Abaixo um exemplo para ilustrar os problemas causados pela variação do ponto de operação em amplificadores de RF.

Aplicando a equação em condições normais, onde um transistor opera regularmente com $V_{cc} = 26V$, e $P_{out} = 100W$, e considerando um $V_{sat} = 1V$, obtém-se a impedância de saída ideal, ou seja, $R_L = 3.12 \Omega$.

Supondo agora que $V_{cc} = 26$, e $P_{out} = 50W$, teremos $R_L = 6.5 \Omega$, ou seja, mais de 100% de variação sobre o valor da carga ideal. Na saída do amplificador a impedância salta de 50Ω para 104Ω .

Esta variação gera uma onda estacionária da ordem de 2:1, que é o limite de desligamento para proteção do transistor.

O correto neste caso seria manter $R_L = 3.12 \Omega$, e fazer $V_{cc} = 18.6V$, que é a combinação que permite a $P_{out} = 50W$. O mesmo raciocínio tem que ser aplicado a toda a cadeia de amplificadores e não só a apenas um - só assim pode-se garantir a qualidade e a confiabilidade da transmissão. A boa regra é: ou se faz um controle de atuação completo, manual ou automático, ou não se faz o controle de potência via fonte de alimentação.

A situação anteriormente descrita não ocorre nos dispositivos LDMOS. Esta família de transistores possui um perfil de linearidade completamente diferente dos MOSFETs ou dos bipolares. Neste caso a linearidade se mantém, mesmo variando-se bastante o nível de excitação.

5.8. Moduladores

No caso dos transmissores de televisão, e por conta da operação em classe AB, os moduladores devem ser equipados com circuitos que evitem a sobre-modulação. A excitação será cortada na portadora de vídeo, a corrente cairá bastante e o ponto de operação mudará a tal ponto que poderá levar à impedância de saída a valores tais que a VSWR ultrapasse a 2:1. Caso o circuito de operação não atue, o que é esperado, visto que a sobre-modulação durará no máximo $53.3 \mu s$, que é o tempo ativo de uma linha de TV, o transistor receberá esta onda estacionária, gerando sinais espúrios e pondo em risco o próprio transistor, perpetuando um descasamento de impedância interestágios.

Outra característica que o modulador deve impor ao sinal modulado é o clamp no back porch do sinal de vídeo, de forma que, na ausência de vídeo, a portadora assuma o valor de cerca de -8dB abaixo do pico, evitando a entrada de uma onda CW com amplitude elevada. Um pormenor a ser visto é o transiente gerado pelo circuito de clamp na transição entre a saída do vídeo e a estabilização do nível da portadora. Neste intervalo, às vezes a portadora salta, excedendo o valor de pico de sincronismo - isto tem que ser verificado e evitado.

É desejável também que o modulador alarme a ausência de vídeo, e que esta informação seja aproveitada pelo comando do transmissor acionando o sistema soft-start.

Distribuição interna de energia

Os amplificadores de RF devem trabalhar sempre com fontes reguladas. Alguns fabricantes montam um regulador para cada amplificador. Esta é uma boa providência, porque aumenta a confiabilidade, facilita a manutenção, e evita cabos longos ligados aos amplificadores, que são potenciais fontes de ruídos. Outra vantagem é que cada fonte regula potência da ordem de 200 a 400W, podendo assim ser chaveadas com o alto rendimento, 85% ou mais.

5.9. Refrigeração

Retirar calor de um sistema em estado sólido por fluxo de ar é mais simples quando comparado com um sistema equivalente à válvula. Por que:

- a) Não existe o calor gerado no circuito filamento;
- b) Não existe a necessidade de refrigeração dos contatos;

A resistência à passagem do ar é muito menor - apenas o dissipador necessita ser refrigerado, e não o componente diretamente. O fluxo de ar então é feito geralmente entre as paredes re-

gulares e lisas das aletas do dissipador.

O fluxo de ar não entra em contato direto com os componentes, que ficam assim, livres do risco da deposição de poeira na placa de circuito impresso via canal de refrigeração. Outra consequência é que o uso de filtro de ar passou a ser dispensável em muitos casos.

Abaixo, uma fórmula aproximada com a qual podemos estimar a capacidade do ventilador, admitindo um aumento da temperatura do dissipador em relação ao ambiente, e admitindo uma resistência térmica entre o componente e o dissipador normal, da ordem de 0.015°C/W, por centímetro quadrado.

$$\Phi \approx 63.5 \frac{P}{\Delta T} \text{ (m}^3 \text{ / min.)}$$

Equação 2: Relação fluxo de ar e potência transformada em calor

Φ - fluxo de ar em metros cúbicos por minuto.

P - potência a ser removida em forma de calor, em watts

ΔT - diferença máxima entre a temperatura ambiente e a temperatura do dissipador, em °C.

A potência P nesta fórmula é a potência perdida em calor. Se o sistema em questão suporta amplificadores de RF com 60% de

eficiência, a potência P entra na fórmula como:

$$P = \text{Prf. [(1-0.6)]} = 0.4\text{Prf}$$

Exemplo: se um transmissor for de 1000 watts/FM, cerca de 400 watts (P=400w), deverão ser dissipados em forma de calor e retirados do sistema.

6. Conclusão

A tecnologia de transmissores em estado sólido aponta para o uso cada vez mais difundido de estações desassistidas, em geral menores que 1kw, comunitárias, transmitindo e modulando sinais analógicos ou digitais comprimidos ou não, controladas a distância e em rede, onde tudo se sabe e tudo se controla on-line.

A tecnologia de produção em massa, desenvolvida inicialmente para a indústria de consumo, começa a ser viável para a fabricação de transmissores broadcast, usando máquinas de inserção automática, componentes SMT, testes automáticos, entre outros.

Serviço ao leitor 10

Veja o índice de siglas na pág. 62

Luiz Gustavo Varella Figueiredo é engenheiro em telecomunicações e trabalha na divisão de estado-sólido/transmissores da Richardson Electronics Ltda.

Fone:(021) 2552674, e e-mail: gustavo@rell.com.

NEMAL
Cabos e Conectores
para a Indústria Eletrônica

AV. Morumbi 7948 C.04
São Paulo, SP 04703-001
Telefax 011-535-2368
Internet: www.nemal.com

O MELHOR EM PRODUTOS E ACESSÓRIOS DE INTERCONEXÃO. TEMOS UMA ENORME VARIEDADE



Painéis de áudio e vídeo digital ou analógico
áudio 1/4" ou Bantam



Linha Completa de conectores de áudio
Neutrik & Switchcraft XLR, P10 Mono/Stereo
RCA, Adaptadores



Conectores Triax
plug/jack/retrokrit
9.5/12/13mm



Descascador e Alicates



BNC Linha 75Ω
BNC Linha 50Ω
BNC Malha Simples e dupla



Enroladeiras
MOD. CR 160 70mts • MOD. CR 200 200mts
Manuais ou automáticas



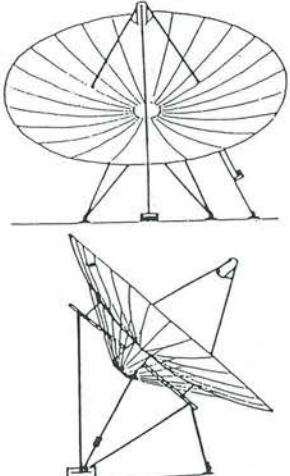
Cabos compostos
com a configuração
que o cliente necessitar.
Áudio/Vídeo/Dados

ESTOQUE NO BRASIL
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

KINGS

**ANTENAS PARABÓLICAS
PROFISSIONAIS**

**OCCHI
VISION**
4,3m e 6,1m
ALTO DESEMPENHO & BAIXO CUSTO



IMAGES ELETRÔNICA LTDA.
Caixa Postal-21 120
Cep 04602-970 - São Paulo - SP
Tel./fax: (011) 5666-1226
<http://www.imageselectronic.com>
e-mail: amsjr@uol.com.br

Em 1997, a SET realizou o Seminário de Tecnologia de Broadcasting em Manaus, Natal e Porto Alegre. A acolhida e o interesse dos diversos grupos de cada região foi muito forte e a nossa proposta é repetir este evento em 98, nas regiões Norte-Nordeste e Sul.

A programação foi similar com variação em 4 palestras. Os temas abordados foram:

- Ampliando a Confiabilidade dos Sistemas Elétricos;
- DAB - Radiofusão Sonora Digital;
- Sistemas de Transmissão Digital Americano (ATSC) e Europeu (DVB);
- Transmissão Digital: A Situação Brasileira de Vídeo, Áudio Digital e Broadcast - via satélite.

Também houveram palestras e exposições de produtos de algumas empresas:

- 4S Informática;
- COMSAT;
- Discret Logic;
- Floripa;
- Fotônica;
- JVC - Tecnovideo;
- Panasonic - Simtek;
- Quantel - Tacnet;
- Scitex - Phase;
- Silicon Graphics;
- Sony;
- Tektronix;
- Videodata.

Nas diversas palestras contamos com a presença dos profissionais de Televisão:

- Fernando Bittencourt;
 - José Carlos Masson;
 - Valderes de Almeida Donzelli;
- Representantes do Ministério das Comunicações:
- Mauro Assis;
 - Tereza Mondino;
- Representantes das empresas expositoras.

O apoio que recebemos nas diversas localidades assegurou a realização e o sucesso alcançado. Agradecemos a Fundação Rede Amazônica, Rede Amazônica, RBS e TV Cabugi.

A Set está muito satisfeita com o retorno e o ingresso de tantos sócios. Desejamos a todos boas-vindas e, esperamos que todos participem e desfrutem de tudo o que essa Sociedade tem a oferecer.

- AD Vídeo Tech Equipamentos Ltda.
- Alexandre Pitz Espíndola
- André Riveiros Guillem
- Anis Atique
- Armelindo Nunes da Silva
- Carlos Augusto Ennes Adão

- Carlos Castgenello
- Carlos Frederico Barros
- Christian Luptke
- Cinaldo de Araújo de Oliveira
- Denise de Melo Lima
- Edgar dos Santos
- Eizaguirre Paranhos Gomes
- Eliel dos Santos Gaby
- Escola Técnica Federal do Ceará
- Fabrício G. Simões Silva
- Fernando Jorge David
- Fernando José Spanhol
- Frederico Rafael G. Colodetti
- Fundação Educ. Município de Assis
- Gilberto Fagundes de Almeida
- Gisele Santaro Couto
- Instituto Presbiteriano Mackenzie
- Ismênia Boaventura Araújo
- João Carlos A. Rodrigues
- João Ricardo da S. Teixeira
- Joenildo César B. Ferreira
- Jony Carlis de Melo
- José Andrade Diniz Lopes
- José Eduardo R. da Silva
- José L. França Vasconcelos
- José Manoel Pires Alves
- Luciano Pimenta C. Peres
- Luis Soares de Paula
- Márcio Massaharu Beppo
- Marcos André Pasa
- Paulo Ajala Junior
- Paulo Fernando S. de Azevedo
- Reinaldo Heck
- Ricardo Marzano Costolo
- Robert Alexander Hainz
- Robert Eduardo Noebauer
- Roberto E. Ostrower Júnior
- Sady Freitas Ros
- Sandro Latini Veiga
- Sebastião Ramalheira de Abreu
- Shirley Amador Bezerra
- Sisgraph Ltda.
- Sistema Meio Norte Comunicação
- Televisão Tambaú Ltda.
- Valter Silva Santos
- Vinícius A. S. Vasconcelos
- Vinícius Duprat
- Wilson W. Vieira Júnior
- Wlamir Zavaró Molinari
- Sócios reingressando
- Arilson da Silva Bastos
- Carlos Alberto Stunfe Rosseto
- Carlos Eduardo Cardoso
- Carlos Nazareth M. Marins
- Eduardo da Paixão
- Eduardo Mantovani Maluf
- Fernando da Silva Barbosa
- João César Padilha Filho
- Márcio Cavalcante Curi
- Marizilda Archanjo Sálvio
- Takashi Tome

Morgan Telecom

■ **Assistência técnica e modificações técnicas** em instrumentos de medição e equipamentos de emissoras de TV e Telecomunicações.

■ **Instalação, manutenção e testes** de sistemas irradiantes.

Morgan Telecom Ltda

Rua Pedro de Castro Velho 708
03921-000 - São Paulo - SP
Tel./ fax: (011) 869-2577
Pager: (011) 277-1215, cod: 51824
e-mail: morgantelecom@starmail.com
Contato: Luiz Marcos

CALENDÁRIO

Eventos realizados pela Set

Abril/98

8º Encontro Set e Trinta

Data: 6 a 8 de abril de 1997

Horário: 7h00 às 9h00

Local: Las Vegas

Agosto/98

6º Encontro Brasileiro de Engenharia de Televisão

Data: 18 a 20 de agosto de 1998

Horário: 9h00 às 18h00

Local: Palácio de Convenções do Anhembi - São Paulo - SP

Junto a este evento acontece a feira de equipamentos Brasil Broadcasting & Cable - promovida pela Certame

Eventos Nacionais realizados por outras entidades

Durante o ano todo:

INATEL/CEDETEC

Informações: (035) 471-1946/471-1788

<http://www.inatel.br>

Março/98

O processo de planejamento e implementação para operação de TV por assinatura

Conferência e Workshop

Data: 18 e 19 de março de 1998

Local: Centro de Convenções Gazeta Mercantil São Paulo - SP

Informações: (011) 5505-1003

(011) 5506-1103 fax

Organização: Institute for Internacional Research

e-mail: iir@originet.com.br

TDMA & CDMA

Data: 17 e 18 de março de 1998

Local: Hotel Meliá - São Paulo - SP

Informações: (011) 5505-1003

(011) 5506-1103

Organização: Institute for Internacional Research

e-mail: iir@originet.com.br

Telexpo'98

Data: 31 de março a 3 de abril de 1998

Local: São Paulo - SP

Informações: (021) 541-2393 RJ

(011) 214-2575 SP

Setembro/98

ABTA 98

Feira Internacional da Associação Bra-

sileira de TV por Assinatura

Data: 22 a 25 de setembro de 1998

Local: Internacional Trade Mart

São Paulo - SP

Informações: (011) 844-9111

(011) 844-5733 fax

e-mail: tvlink@csf.com.br

Realização: Brasil Rio

Eventos Internacionais realizados por outras entidades

Satélite 98 - Exhibition and Special Events

Data: 18 a 20 de fevereiro de 1998

Local: Washington - Sheraton Washington Hotel - EUA

Informações: 301 424 3338

301 340 7136 fax

Abril/98

NAB 98 - Conference & Exhibits

National Association of Broadcasters

Conferências: 4 a 9 de abril de 1998

Exposição: 6 a 9 de abril de 1998

Local: Las Vegas

Informações: N Street, NW - Washington DC 20036

Tel.: 001 202 775 4970

202 775 2146 fax

<http://www.nab.org/conventions>

Maio/98

NCTA 98 47th Annual Convention & International Exposition

National Cable Television Association

Data: 3 a 6 de maio de 1998

Local: Georgia World Congress Center - Atlanta

Informações: 202 7753669

202 7753692 fax

<http://www.ncta.com>

Cable & Satellite 98

Data: 18 a 20 de maio de 1998

Local: Earls Court 2 - Londres - Inglaterra

Informações: Telefax: +44 181 910 7757

<http://www.cabsat.com.uk>

Julho/98

Cable'98 - 9ª Jornada e Exposição Internacional da Indústria de Cabo

Data: 27 a 20 de julho de 1998

Local: Centro Costa Salguero - Buenos Aires - Argentina

Informações: 54 1 383 5399

Quando você decidir sair à procura de uma empresa séria para elaborar os projetos e executar as montagens de uma emissora de TV, rádio, unidade móvel ou produtora, fique sabendo que seu primeiro contato será com a

Adeseda

Mas se você nem deu bola e quer continuar procurando, não tenha dúvidas que na volta você vai reencontrá-la.

Adeseda

Indo ou voltando nosso encontro está marcado.

Adeseda - Instalações e Montagens S/C Ltda
Rua Corcovado, 100 - Ent. 43 - cj. 38
Lapa - São Paulo - SP
Cep: 05038-040 - Telefax: 861-4135
e-mail: adeseda@uol.com.br

ENTRE EM SINTONIA
COM O SEU

Tempo Real !!

MercoNews Tv

Serviços de Edição
Não - Linear

SCITEX MICROSPHERE DVEOUS FX 3D

COMET CG - Infiniti-D
PHOTOSHOP
Tempo Real o Tempo
Todo.

Rua Jardim Botânico 700
sala 526 - Rio de Janeiro
Tel/Fax: (021) 511-0835

SIGLAS

AC = Alnet Current
 AES = Áudio Engineering Society
 AFR = Taxa de Falha Anual
 ALC = Automatic Level Control
 AND = Circuito Lógico Função E
 APD = Avalanche Photodiodes
 BWd = Banda Passante Versus Distância
 CATV = Cable Television
 CB = Símbolo Sinal Diferença de Cor B-Y
 CCTV = Closed-Circuit TV
 CR = Símbolo Sinal Diferença de Cor R-Y
 CW = Onda Contínua
 D1 = Padrão de Gravação de Vídeo
 Db = Decibéis
 DC = Direct Current
 DCT = Discret Cosine Transform
 DDR = Digital Disk Recorder
 DSPs = Digital Signal Processors
 ELO-34 = Equipamento de Linha Óptica
 ESD = Eletric Estático Discharge
 FC = Frequência Corte
 FOTS = Fiber-Optical Transmission System
 FPS = Frames Per Second
 H. A. D. = Half Amplitude Duration
 HDTV = High Definition Television
 HFC = Hybrid Fiber Coax
 ID = Step-index Fiber
 IG = Graded-index Fiber
 IMD = Distorção por Intermodulação
 interface EO = Interface eletro-óptica
 interface OE = Interface opto-elétrica
 IP2 = Produção de Intermodulação de 2ª ordem
 IP3 = Produção de Intermodulação de 3ª ordem
 LED = Light Emitting Diode
 LHX = Light Helicopter Experimental
 Mp@ML = Main Profile - Main Level
 MPEG = Moving Picture Experts Group
 MTFB = Tempo Médio entre Falhas
 MTR = Tempo Médio de Reparação
 NTSC = National Television Systems Committee
 NTT = Nippon Telegraph and Telephone
 OPLAT ou Power Line Carrier
 PLC = Ondas portadoras em linhas de alta tensão
 OR = Circuito Lógico Função OU
 PAL = Plase Alternate Line
 PDH = Plesiochronous Digital Hierarchy
 PEMN ou NEMP = Nuclear Electromagnetic Pulses
 PIN = Diodo com Aenuação Variável por Tensão
 P-MP = Ponto-multiponto
 PN = Positive, Negative
 P-P = Ponto-a-ponto
 RF = Radio Frequency
 SCR = Silício Control Rectifier
 SDH = Synchronous Digital Hierarchy
 SECAM = Sequentiel = Memorie
 SMT = Surface Mounting Technology
 SNR = Signal-to-Noise Ratio = sinal-ruído
 SP = Studio Profile
 TDM-TDMA = Multiplexação por divisão no tempo / acesso múltiplo por divisão no tempo
 THD = Distorção Harmônica Total
 TVAD ou HDTV = High-Definition TV
 V SWR = Taxa de Onda estacionária
 VHF = Very High Frequency

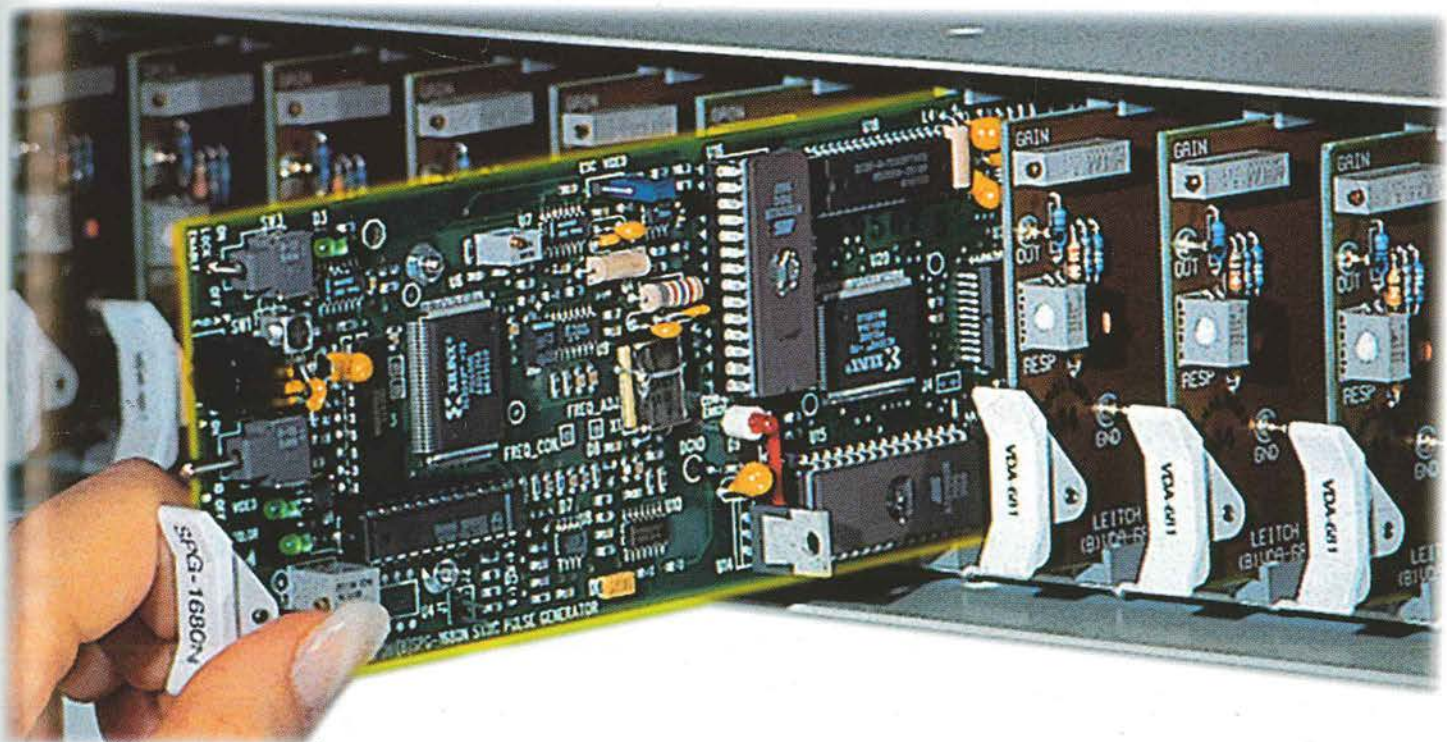
ANUNCIANTES

Anunciantes	Página	Serviço ao Leitor	Telefone	Fax
4S Informática	17/49	160	(048)234-0445	(048)234-0855
Adeseba	61	179	(011)861-4135	(011)861-4135
Barco	19	101	(011)822-1656	(011)820-1949
Certame	43	141	(021)220-3386	(021)240-8195
DMS	16	103	(011)492-5326	(011)492-5326
Eleto Equip	11	104	(011)255-3266	(011)259-3672
Eurobrás	25	170	(021)240-3399	(021)240-6430
Floripa	57	158	(048)233-2433	(048)233-2433
Fuji Photo film	35	142	(011)536-4999	(011)240-2555
FPS	55	175	(011)5071-0177	(011)5071-0177
Ideal	20	107	(011)287-0107	(011)287-3986
Ideal	37	177	(035)421-7988	(035)421-7988
Images	60	117	(011)5666-1226	(011)5666-1226
KTV	09	169	(021)223-2464	(021)231-0799
Layla Technik	31	173	(021)556-1853	(021)556-1853
Leitch	15/3ª capa	109	(011)212-3522	(011)814-1149
Lifetime	23	149	(021)294-0092	(021)259-0436
Line Up	40	146	(011)813-8016	(011)814-3913
Lys Eletrônica	53	111	(021)471-3123	(021)371-6124
Mattedi	08	113	(021)445-3126	(021)445-1880
Metrônica	27	115	(011)7209-1022	(011)7209-2660
Marco News TV	61	178	(021)511-0835	(021)511-0835
Morgan Telecom	60	162	(011)271-3649	(011)869-2577
Nemal	59	144	(011)535-2369	(011)535-2369
Panambrá	22	174	(011)242-8222	(011)242-8222
Phase	4ª capa	116	(021)580-5688	(021)580-7617
Philips	21	172	(011)821-2119	(011)211-2188
Sony	32/33	119	(011)3824-6500	(011)3824-6795
Supply	29	140	(011)5583-2530	(011)5581-4743
Tecnovideo	2ª capa	124	(011)816-6431	(011)211-9880
Techkit	26	134	(021)512-3306	(021)512-5506
Transtel	39	126	(019)247-3545	(019)231-4994
Victor do Brasil	10	157	(011)422-4288	(011)422-4415
Videodata	07/45	127	(011)212-4922	(011)814-6922
Videomart	13	128	(021)493-3281	(021)493-7611
Youle	34	129	(021)537-1656	(021)537-1556

FORNECEDORES

Canon (001) 516 829 0404
 Creamware (Interwave) 021 431 3144
 DigiDesing (001) 415 842 7900
 Fast Eletronic (001) 415 295 3500
 Fujinon (001) 201 633 5600
 Harris (Eleto Equip) 011 255 3266
 Hitachi (Video Systems) 011 853 4622
 Ikegami (Phase) 021 580 5688
 JVC (Tecnovideo) 011 816 6431
 Panasonic (Simtek) 011 883 5600
 Philips (Philips) 011 546 8412
 KuiVis (001) 913 272 3656
 RE (001) 616 695 5948
 Sony (Sony do Brasil) 011 824 6500
 Tektronix (Tektronix) 011 3741 8569
 Tektronix (Videodata) 011 5084 2366
 Ultimatte (Tacnet) 021 438 8341
 Ultimatte (Viewpoint) 021 255 4393

GERADOR DE SINCRONISMO SPG-1680



LEITCH®

O SPG-1680 da Leitch é um versátil gerador de sincronismo, simples de ser instalado em qualquer unidade de distribuidores da Leitch e ainda oferece a opção de instalação em MIX-BOX.

Ainda pode ter duas opções de "genlock", em mono-lock onde o seu sinal em NTSC estará em fase com a sua fonte em PAL-M, e em "color lock" onde poderá configurar o genlock para black burst ou subcarrier, sendo o ajuste de fase sempre infinito.

Além disso também oferece uma saída com dez sinais de testes selecionáveis.

Para maiores informações, ligue hoje mesmo para a Leitch.



International

Tel : + 1 (416) 445-9640
Fax: + 1 (416) 445-0595

Canada

Tel : + 1 (800) 387-0233
Fax: + 1 (416) 445-0595

U.S.A

Tel : + 1 (804) 548-2300
Fax: + 1 (804) 548-4088

Europe

Tel : +44 (0) 1256 880088
Fax: +44 (0) 1256 880428

Japan

Tel : + 81 (3) 5423-3631
Fax: + 81 (3) 5423-3632

Brazil

Tel : + 55 (11) 867-0218
Fax: + 55 (11) 867-0408

S P H E R E



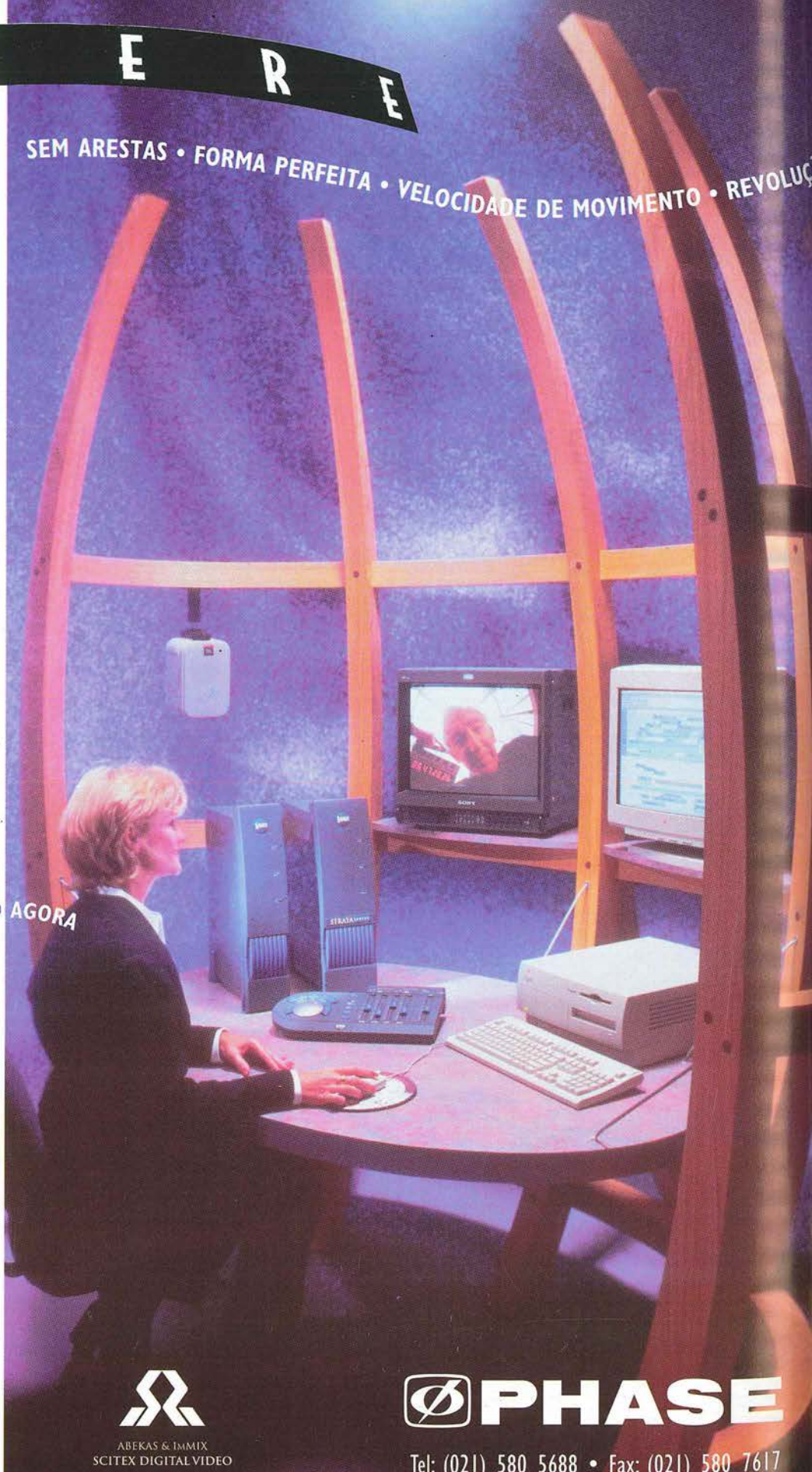
Essa é a nova marca da família de workstations digitais de edição não-linear de vídeo da ImMIX. São quatro modelos para configurações desde a mais simples à sofisticada, e com upgrade de um para outro. O painel de controle e a interface vitoriosa do VideoCube agora incorporados a sistemas muito mais poderosos. Mais qualidade de imagem e a tecnologia Abekas para efeitos especiais 3D DveousFX™, com manipulação de textura e fonte de luz.

TEMPO REAL O TEMPO TODO AGORA

- I/O digital de áudio e vídeo
- Compressão Motion-JPEG variável de até 3:1
- Processamento CCIR-601
- Dois canais de vídeo com "Alpha Channel" e mais um canal para gráficos ou caracteres
- Composição de até 50 layers em uma passada sem perda de qualidade
- Áudio sem compressão 16-bit/48kHz
- Formato de arquivo QuickTime nativo
- Soluções AppleShare de interligação em rede Ethernet e outras tecnologias

**Tudo digital. Tudo ImMIX.
Tudo Scitex Digital Video.**

SEM ARESTAS • FORMA PERFEITA • VELOCIDADE DE MOVIMENTO • REVOLUÇÃO



ABEKAS & IMMIX
SCITEX DIGITAL VIDEO

PHASE

Tel: (021) 580 5688 • Fax: (021) 580 7617
e-mail: phen@unisis.com.br