

ter
STRE

ENGENHARIA DE

televisão



ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

ANO X - Nº 44

A nova sede da Globo São Paulo



Áudio

Multicanalização de áudio digital

Digital

A tecnologia digital nos meios de comunicação social

Transmissão

Aterramento e proteção de estação de rádio e televisão

Vídeo

DVD e DIVX: será o fim dos filmes em fitas VHS?

revista
ENGENHARIA DE
televisão
10 ANOS

IMPRESSO

ew com Ta
onfiabili
ole
s de led
cional
eparado
DSK
o
nscoder
rocessad
ys.com.br

Primeiro nós quebramos a barreira do digital 4:2:2. Agora ela foi estilhaçada!



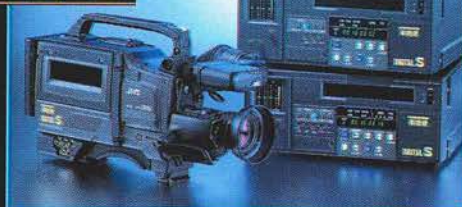
**ENTREGA
IMEDIATA**

Digital-S Light da JVC. O melhor pelo menor preço.

O preço dos equipamentos digitais 4:2:2 parecia estar congelado lá no alto – até que a JVC baixou-o, transformando a tecnologia digital numa realidade acessível. Mas quebrar a barreira do preço não foi suficiente. Agora as novidades da linha Digital-S a tornam ideal para quem realmente não pode se descuidar do custo: chegou o Digital-S Light.

COMPONENTE DIGITAL

4:2:2



está trazendo para o Brasil com pronta entrega, inclui o editor e gravador BR-D750, o player BR-D350 e a camcorder DY-700.

Digital-S Light.
Performance
poderosa por
um preço que
estilhaça barreiras.

JVC
PROFESSIONAL

Ele oferece a mesma ótima qualidade de imagem e a maioria dos features de alta performance que existem no resto da família Digital-S – como o processamento 4:2:2 componente de 8 bits, compressão suave 3.3:1 e fita de partícula de metal de 1/2 polegada. Ele está até mesmo pronto para a TV Digital. A linha Digital-S Light, que a Tecnovídeo

TECNOVIDEO

Representante exclusivo no Brasil

Tecnovideo Comércio e Representações Ltda.

R. Sumidouro, 325 São Paulo SP CEP.05428-070 Tel.: (011) 816 4021 Fax: (011) 211-9880
Email: tecnopro@nutecnet.com.br



X - Janeiro / Fevereiro

Valde

Denise Mar

Jos

Produçã
M

M

Toc

A Revista ENGENHARIA de Televisão é uma publicação bimestral da Associação Brasileira de Engenheiros de Televisão, profissionais que trabalham com a produção de rádio e televisão em universidades, escolas técnicas, centros de pesquisa e publicitárias. ENGENHARIA de Televisão é distribuída gratuitamente em SET e enviada aos assinantes. Técnicos e de opinião pública não traduzem necessidade de ser publicado sendo de responsabilidade do autor. Sua publicação estimula o intercâmbio de ideias e de refletir o pensamento coletivo da TV brasileira e mundial. Total ou parcial, sem compromisso. Sua correspondência para a Associação Brasileira de Engenheiros de Televisão deverá ser enviada ao: Botânico, 700, sala 101, CEP 22461-000, Rio de Janeiro, RJ.

6-n

Sumário



Jan. / Fevereiro 1999 - nº 44

EXPEDIENTE

Diretora Editorial
Valdeez de Almeida Donzelli

Vice-Diretor Editorial
Luís Gustavo Varela

Conselho Editorial
Claudio Eduardo Younis
Denise Maria Maldonado da Cunha
Eugênio Soldá
José Augusto Porchat
José Wander Lima e Castro
Victor Purri Neto

Editora Geral
Bettina Turner
MTb. 14.897

Consultor Técnico
Hugo de Souza Melo

Divulgação
Anna Lúcia Gomes Nunes

Produção Gráfica e Editoração
Mazzanti Publicidade (SP)

Fotolitos
CG Graphics (SP)

Impressão
Gráfica Wagner (RJ)

Capa
Mazzanti Publicidade (SP)
Foto: Chiara Grazzini

Distribuição
SET

© Copyright by SET
Todos os direitos reservados

Revista ENGENHARIA DE TELEVISÃO é uma publicação bimestral da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão (SET) dirigida aos profissionais que trabalham em redes privadas e de rádio e televisão, estúdios de gravação, universidades, produtoras de vídeo, escolas técnicas, centros de pesquisas e agências consultoras. ENGENHARIA DE TELEVISÃO é distribuída gratuitamente aos associados da SET e enviada através da ECT. Os artigos técnicos e de opinião assinados nesta edição 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 brasileira e mundial. **Proibida a reprodução total ou parcial, sem prévia autorização.** Toda correspondência para a Revista Engenharia de Televisão deverá ser enviada à Rua Jardim Botânico, 700, sala 306, Rio de Janeiro, RJ, CEP 22461-000. Fone (021) 512.8747, Fax (021) 294-2791

e-mail: setv@openlink.com.br
http://www.set.com.br

Capa



A nova sede da Globo São Paulo

08

Áudio



Multicanalização de áudio digital

14

Desktop



Boas novidades na versão 5.0 do Media 100

20

Digital



A tecnologia digital nos meios de comunicação social

24

Legislação



O regulamento de cobrança pelo direito de uso de radiofrequências

28

Transmissão



Aterramento e proteção de estação de rádio e televisão

40

TV por Assinatura



MMDS Celular baseado em tecnologia broadband

46

Vídeo



DVD e DIVX: será o fim dos filmes em fitas VHS?

52

Produtoras



Tecnologia de cenários virtuais

34

Seções

Aconteceu	04
Atos e Fatos	18
Agenda	56
Carta do Leitor	06
Diretoria da SET	58
Editorial	04
Em Dia	12
Galeria dos Fundadores	04
Índice dos Anunciantes	61
Informe SET	60
Perfil do Profissional	62

da!

REGIÃO
MEDIATA

reço.

pronta
or BR-D750,
er DY-700.

VC
PROFISSIONAL

Fax: (011) 211 9880



O início de 99, bastante instável economicamente, nos trouxe muitas incertezas. Fica difícil não falar em crise, quando este é o assunto do momento e permeia todas as nossas decisões. Mas, passados os primeiros impactos... temos de fazer ajustes e adaptações para sobreviver à nova realidade e dar continuidade aos nossos projetos.

A SET, nestes onze anos de existência, tem conseguido superar dificuldades e ir em frente. E é assim que deve ser, ou corremos o risco de sermos solapados pelo desânimo. Por isso, estamos aqui com a nova diagramação da revista, oferecendo aos nossos leitores e anunciantes o que já estava prometido. Acreditamos que, juntos, teremos a força suficiente para levar adiante todos os nossos planos e cumprir nossas metas.

Em abril, estaremos na NAB, o maior show de equipamentos de broadcast do mundo e ponto de encontro internacional. O SET e Trinta, evento paralelo produzido por nós há 9 anos, acontecerá nos dias 19, 20 e 21.

Mantendo a tradição, nosso breakfast pretende reunir, já no primeiro dia da feira, todos os participantes brasileiros que estiverem em Las Vegas. Diariamente, após o café da manhã, teremos apresentações técnicas, debates e troca de informações. Será uma boa oportunidade para avaliarmos nossos projetos para 99, em sintonia com o resto do mundo.

Esperamos você em Las Vegas.



Fundada no dia 25 de março de 1988, a SET está completando seus 11 anos.

Com o objetivo de criar uma entidade de difusão, expansão, estudo e aperfeiçoamento técnico, operacional e científico na área de engenharia de televisão, e apesar das dificuldades iniciais, a sociedade foi se desenvolvendo e se consolidando com a ajuda e a dedicação dos sócios.

Desde 88, atuaram na SET cinco presidentes bienais: Adilson Pontes (1988 a 1992); Carlos Capelão (1992 a 1994); Fernando Bittencourt (1994 a 1996); José Munhoz (1996 a 1998) e o atual, Olímpio José Franco. Cada uma dessas gestões trouxe para a SET a sua marca individual.

Porém, é a partir da somatória do trabalho de todas elas que a Associação ganha corpo e vemos concretizarem-se os resultados dos esforços despendidos nestes anos de trabalho.

Favorecer a troca de informações através de um veículo impresso sempre foi uma das prioridades da diretoria. Em março de 89, exatamente há 10 anos, o Informativo número 7, em seu editorial assinado por Heloísa Sant'Ana, acenava com o lançamento de uma revista trimestral, e convocava os leitores: "É importante que este espaço seja usado por você".

Agora na edição 44, a revista, que já se tornou bimestral, ganha nova diagramação e algumas reformulações em sua linha editorial, atendendo às sugestões dos leitores.

GALERIA DOS FUNDADORES

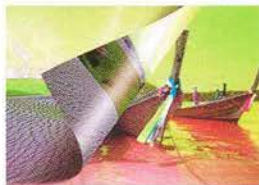
AMPEX - CERTAME - EPTV/CAMPINAS - GLOBOTEC
JVC/TECNOVÍDEO - LINEAR - LIS ELETRONIC - PHASE - PLANTE - RBS TV
REDE GLOBO - REDE MANCHETE - SONY - TEKTRONIX - TELAVO



REELTIME E REELTIME NITRO - QUALIDADE A 300KM/H.



Dual Stream



Efeitos Warp*



Transformações 3D Real Time*

REELTIME
 VELOCIDADE
 PRODUTIVIDADE



QUALIDADE

REELTIME NITRO

A VIDEODATA coloca à disposição do mercado de Broadcast a solução ideal em

edição não linear em tempo real: o REELTIME e o REELTIME NITRO.

Equipamentos que permitem uma edição rápida e com a qualidade reconhecida mundialmente.

Através da VIDEODATA você adquire estes produtos em todo Brasil com 1 ano de garantia e todo suporte técnico de nossa equipe.

PARA MAIORES INFORMAÇÕES LIGUE VIDEODATA
OU VISITE O NOSSO SITE.

ESPECIFICAÇÕES: ADOBE PREMIERE® / PREMIERE PLUG-INS FOR REAL TIME PLAY, SCRUB, AND "EFFECT-O-MATIC" / WINDOWS NT PLUG AND PLAY DRIVERS / PIPELINE PROVTR DEVICE CONTROL / NITRO-MAGIC 3D EFFECTS* / 3D EFFECTS CREATION SOFTWARE* / PIXELAN SOFTWARE™ VIDEO SPICERACK™*

PINNACLE: ● ALLADIN PRO - DVE-3D ● REELTIME - EDIÇÃO NÃO LINEAR
● GENIE - DESKTOP - DVE-3D ● DEKO - GERADOR DE CARACTERES
● LIGHTNING - STILL STORE

Informe-se:
Aceitamos cartões



Av. Ibirapuera, 2033 - Cj.102 - Moema - CEP 04029-100 - São Paulo - SP

Tel. (011) 5084 2366 • Fax (011) 5084 2382

www.videodata.com.br • e-mail:videodata@videodata.com.br



*disponíveis somente na versão nitro.

C CARTA DO LEITOR

Carta enviada pelo leitor *Giovani Giocondo Pagnoncelli*, que gostaria de associar-se à SET.

“O pessoal da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão. Meu nome é Giovani Giocondo Pagnoncelli e sou estudante de Comunicação Social em Rádio, Televisão e Multimídia da Universidade Tuiuti do Paraná.

Eu sou de Curitiba e há pouco tempo tomei conhecimento desta revista, fazendo de tudo para obtê-la. Mas tudo o que consegui foi folhear uma, em oportunidade que tive na sede da AERP. Eu gostaria muito de afiliar-me, mas o problema é que sou estudante e não sei se poderei desembolsar o valor necessário.

Por este motivo, estou escrevendo para a SET: quem sabe eu consigo um patrocínio... Desde já eu agradeço, e espero uma resposta da SET.

Um grande abraço de uma pessoa que admira muito o trabalho de todos os integrantes da SET.”

Giovani Giocondo Pagnoncelli

Caro leitor, reservamos este espaço para que você possa manifestar sua opinião, fazer críticas e dar sugestões. As cartas podem ser enviadas para a SET por fax: (021) 294.2791, por e.mail: setv@openlink.com.br ou ainda pelo correio, para a rua Jardim Botânico, 700, sala 306, CEP 22461-000, Rio de Janeiro.

Fique bem informado.

Sintonize
a melhor
imagem
faça a coisa certa

SET
SOCIEDADE BRASILEIRA DE
ENGENHARIA DE TELEVISÃO

Apoio Rede Globo

A SET está oferecendo como
brinde aos novos associados o
CD-Rom contendo as
telas das apresentações no
Congresso SET 98,
"Sintonize a Melhor Imagem".
Não perca esta chance de
ter em mãos a alta qualidade
técnica das palestras do Congresso.
Fique bem-informado.
Associe-se à SET.



Informações e Sugestões: Secretaria da SET
Tel: (021) 512-8747 - E-mail: set@openlink.com.br



Gerac

- Mais comp
- textos e lo
- Gerador d
- Utiliza qua
- Animações
- Efeitos out
- entre outr
- Processad

Giocondo
se a SET.

em Rádio,

e tudo para
Eu gostaria
sar o valor

u agradeço,

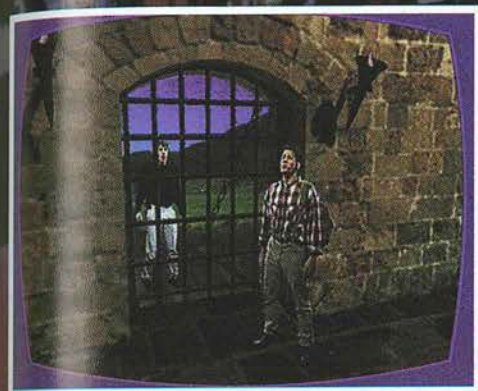
ET.”

Pagnoncelli

ticas e dar
or e.mail:
22461-000,

MEGA PRODUÇÕES COM MICRO ORÇAMENTOS

Todos os desafios de produção têm um custo, geralmente elevado, e que se renovam a cada nova produção. Com investimento nas soluções apresentadas a seguir, sua empresa passa a contar com infinitas possibilidades, recursos e efeitos, da mais alta qualidade. Estas são as soluções que faltavam para acabar com suas limitações técnicas e orçamentárias.

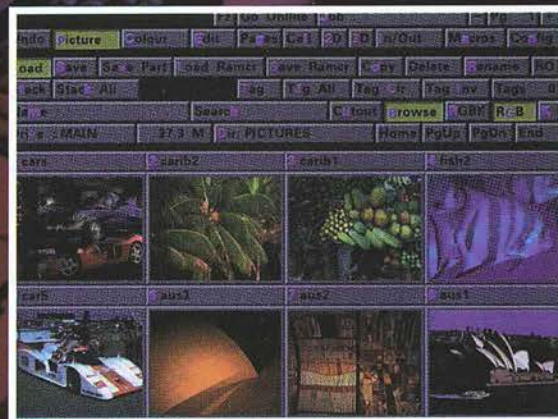


Cenários Virtuais RT-Set Virtual Studio Systems

- Líder mundial em cenários virtuais;
- Economiza recursos na construção de cenários reais;
- Cenários de aparência espetacular;
- Possibilidade de utilizar diversos cenários em pequenos estúdios;
- Criação de cenários virtuais impossíveis de serem “construídos”.

Gerador de Caracteres e Efeitos Pixel Power Collage

- Mais completo e poderoso sistema de geração de efeitos em textos e logotipos
- Gerador de Caracteres, Still Store e Sistema Gráfico;
- Utiliza qualquer fonte PostScript ou TrueType;
- Animações de caracteres em 2D e 3D;
- Efeitos outline, border, drop shadow, emboss, bevel, glow, halo, entre outros;
- Processador RISC de 64 Bits.



Rua Avandava, 583 • São Paulo • Brasil • CEP 01306 001

Tel. (011) 255 3266 • Fax (011) 259 3672 • E-mail: home@eletroequip.com.br

Filial RJ: Rua Gildásio Amado, 55 Sala 913 • Rio de Janeiro • CEP 22631 020 • Tel/Fax (021) 494 8677

Tecnologia e integração na nova sede da TV GLOBO

Inaugurada em 29 de janeiro, a nova sede da TV Globo de São Paulo pode ser vista como um presente aos seiscentos profissionais que atuam nas suas instalações. Totalmente digital, abriga o complexo jornalístico mais moderno da América Latina, com 16.500m² de áreas técnicas construídas dentro do conceito de flexibilidade e modularidade.

por Bettina Turner



O projeto começou a se desenvolver em 96, com a criação de um núcleo dentro da Central Globo de Engenharia. Os profissionais deste grupo, afastados das ações cotidianas de operação e manutenção, ficaram disponíveis para dedicação exclusiva ao projeto.

Para assessorá-los, foram contratadas a Olympic Engenharia, em São Paulo, e a NTC, empresa de consultoria nos Estados Unidos especializada em arquitetura de projetos de integração de emissoras de televisão. Com este apoio, o grupo visitou dezenas de emissoras americanas cujo perfil de operação era semelhante ao pretendido pela emissora brasileira, avaliando resultados, checando soluções e compartilhando dúvidas.

Ao término desta etapa de estudos e avaliações, os engenheiros desenvolveram um caderno de conceitos consolidando tudo aquilo que havia sido visto e ouvido durante a viagem, nos encontros com os fornecedores de tecnologia, em painéis sobre tecnologia de televisão e nas conversas intermináveis com os usuários, no caso, os jornalistas.

A propósito, o projeto é totalmente dedicado à produção de jornalismo. Com os conceitos ordenados, o grupo partiu então para o desenvolvimento do projeto, que deveria estar coerente com tudo que já havia sido discutido.

NO AR

Após mais de quatrocentas plantas detalhadas de todos os sistemas, veio a definição dos quase cem fornecedores e das empresas que fariam a instalação e a integração de todos os equipamentos. Os principais fornecedores foram Sony e Tektronix mas, estas escolhas, segundo R a y m u n d o Barros, diretor técnico da TV Globo de São Paulo, "sempre foram balizadas primeiramente por requisitos técnicos e, depois, por questões comerciais".



Raymundo Barros

As obras começaram em abril de 97. Em março de 98, a Sony SIC, da Califórnia, que já havia feito a integração de sistemas do Projac, foi contratada. Em julho, ela começou a fazer a instalação dos sistemas de TV. Seis meses depois, os jornalistas já haviam passado por um período de aceitação e treinamento, permitindo que a emissora entrasse no ar oficialmente no dia 29 de janeiro, inaugurando o Jornal Hoje que passava a ser produzido em São Paulo e o Jornal da Globo, ancorado por Lillian Witte Fibe, transmitido diretamente da redação.

TODA DIGITAL

Todos os sinais internos da emissora são digitais. Mas, como a interface com o mundo externo se faz necessária, na CTRS (central de transmissão

e recepção de sinais) os sinais analógicos são recebidos e imediatamente convertidos para digital, e só então enviados para as áreas técnicas. Não há sinal analógico dentro da emissora - apenas nesta porta de entrada e saída. Isso significa que, desde a captação até a transmissão, não existe nenhuma degradação.

Um projeto desse porte, com investimentos da ordem de US\$ 50 milhões apenas em equipamentos, exige detalhamento e uma infraestrutura que garanta o perfeito diálogo entre todas as áreas. A Tesla, empresa de projeto e consultoria na área de proteção contra descarga atmosférica interagiu desde o início com a Racional Engenharia, construtora da nova sede e responsável pelo projeto estrutural. Como resultado, toda a ferragem do prédio está interligada, funcionando como uma gaiola de Faraday.

Áreas específicas, como as salas de microondas e outras com equipamentos de alta potência eletromagnética, são blindadas de forma especial, para garantir um isolamento eletromagnético mais eficaz. Todos os equipamentos são alimentados por *no break*, inclusive a iluminação dos estúdios.

O jornalista tem acesso a todo o material que está no servidor diário.

ESTÚDIOS

Nos três estúdios - dois deles com área de 400 m² e um com 600m² - as câmeras Sony são digitais, a iluminação é da Arri e da Videssence e os dimmers e as mesas de controle são da Strand.

Concebidos para gerar uma grande quantidade de sinais, estes estúdios contam com 8 vias para sinais de câmera, 48 vias de microfone, múltiplos retornos de áudio e vídeo e, outra característica importante, têm a possibilidade de operar de forma cruzada, ou seja, é possível direcionar qualquer um dos estúdios para qualquer um dos controles, de acordo com as necessidades. A forma de direcionamento também é feita de uma maneira muito rápida e simples; uma manobra que, nos estúdios convencionais, significa dezenas de cabos.

Há outros recursos inovadores, como o sistema de iluminação, totalmente informatizado. Antigamente, o apresentador precisava chegar com antecedência de meia-hora ao estúdio, para

que os técnicos fizessem o ajuste da luz. Havia uma perda de tempo justamente na hora mais crítica, do jornal ir ao ar. O problema foi resolvido em disquete, com um mapa de luz programado para cada telejornal, em todos os sets.

Outro ponto importante são os recursos de comunicação do estúdio. Desde o apresentador até os assistentes de produção que recebem as orientações do controle, todos trabalham com um sistema de comunicação sem fio, o que significa enorme liberdade de movimento; ninguém está amarrado.

Os estúdios são extremamente silenciosos. O nível de ruído (NC, *noise criteria*) é 15, com o ar-condicionado e metade da iluminação ligados. Todo o revestimento acústico foi importado da empresa americana IAC.

O mesmo tratamento acústico valeu para a nova demanda do jornalismo, de produzir o Jornal da Globo diretamente da redação, o que significava construir uma redação que tivesse características acústicas o mais próximo possível daquelas dos estúdios convencionais. O resultado neste caso, mais que satisfatório, foi de um NC 25.

REDAÇÃO

No fundo da redação fica o cenário do Jornal da Globo. A bancada onde Lilian apresenta o jornal é a sua própria mesa de trabalho. Aqui também a iluminação é controlada por computador, há vários canais de áudio e vídeo levando os sinais ao controle dos estúdios e, está programada para breve, uma câmera no trilho, para planos em *travelling*.

Como a redação é o centro nevrálgico do empreendimento, no seu entorno estão as áreas técnicas essenciais. Aqui, o conceito de *assignment desk* foi bem aproveitado, ou seja, cada chefia de reportagem tem a sua estação de trabalho com um conjunto de ferramentas integradas para permitir controle total da produção e acesso a todos os sinais que estão chegando ou saindo da emissora.

Além dos *softwares* de automação da redação que permitem ao jornalista editar o texto, colocar créditos automaticamente, controlar as

dedicado à conceitos para o de- eria estar iscutido.

NO AR

alhadas de quase cem



Foto: Chiara Grassini

undo Barros

pre foram técnicos e,

Em março havia feito contratada. lação dos jornalistas ceitação e a entrasse augurando do em São Lilian Witte o.

A DIGITAL

o digitais. externo se nsmissão

cartuchearias e receber as agências de notícias, a TV Globo de São Paulo agora se diferencia pela tecnologia adotada no servidor de vídeo.

Através dele, o jornalista tem acesso a todo o material que está no servidor diário, em baixíssima resolução, o que permite ao editor aprovar a matéria que está na ilha de edição direto da sua mesa de trabalho, na redação. Este recurso permitirá no futuro que os jornalistas façam uma edição *off line*.

SERVIDORES

O vídeo servidor é uma tecnologia nova, ainda em teste. Mas, com ele, o processo convencional de jornalismo, que inclui captação analógica em fitas que chegam à emissora, são levadas pelo operador de tráfego para a ilha de edição linear, editadas, exibidas e então arquivadas, tende a morrer.

Na nova sede da Berrini, todo o jornalismo esportivo já adota essa tecnologia, que nada mais é do que um enorme *array* de discos rígidos de computador. Esses discos formam uma grande memória, da ordem de dezenas ou centenas de horas de vídeo comprimido. "O formato da

compressão depende do cliente; depende do fornecedor e da arquitetura escolhida. Nós optamos pelo MPEG 2, com 18 megabit's", explica Raymundo Barros.

Dentro desta nova realidade, o material que chega à emissora por geração em microondas, satélite ou fibra óptica é gravado diretamente no servidor. As fitas de externas, que antigamente eram analógicas, passaram a ser digitais e logo que chegam também são transferidas para o servidor. A transferência do material da fita para o disco, a digitalização, é feita em novos formatos de fita com velocidade quatro vezes maior que o tempo real, como um *fast forward*.

Uma vez no servidor, este material bruto fica disponível para que um grande número de ilhas de edição possa acessá-lo. Assim, várias editorias podem editar o mesmo material, cada uma fazendo a sua versão para o mesmo fato. Tudo isso sem fita.

ARQUIVO

A exibição também passou a ser um processo

NO BREAKS INTELIGENTES DE PRIMEIRO MUNDO



Plus - 18 a 300 kVA

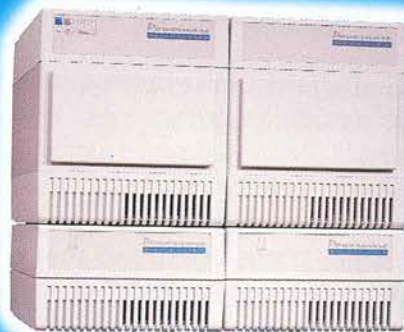
- Proteção on-line contínua
- Funções de monitoramento remoto e de acesso a redes
- Pequeno em tamanho, grande em eficiência
- Valor excepcional



CERTIFICADA PELA
ISO 9001

CONSULTE TAMBÉM
SOBRE ESTABILIZADORES
DE TENSÃO

Produzido com a alta tecnologia
EXIDE ELECTRONICS



Prestige - 0,6 a 10 kVA

- Um verdadeiro on-line, de dupla conversão e regulagem contínua
- Interface de comunicação programável
- Expansão de baterias
- Instalação Plug and Play

unbrameg
NOME MARCA E A REFERÊNCIA

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA.
Rua Samaritá, 303/313 - CEP 02518-080 - Casa Verde
PABX: (011) 858-9674 - Telefax: (011) 266-5377 - São Paulo - SP


ASSISTÊNCIA TÉCNICA
EM TODO O BRASIL

REDE DE FIBRA ÓPTICA

Mas, com a transferência da sua sede do centro de São Paulo para a zona Sul calculada em função da proximidade com o Estádio do Morumbi, o Palácio dos Bandeirantes, a Assembléia Legislativa e as grandes empresas, a cobertura de fatos e eventos no centro da cidade poderia virar uma longa empreitada para os repórteres da Globo.

Para sanar este problema, algumas inovações tecnológicas foram implantadas. De uma garagem dotada de tomada óptica, situada na rua Albuquerque Lins, os jornalistas que estão no centro com suas matérias enviam, desse ponto de geração, o que foi produzido para a Berrini.

Esta rede de fibra óptica foi a fórmula encontrada para minimizar os efeitos do trânsito para as unidades de reportagem e está crescendo, com pontos de geração na avenida Paulista, no Sambódromo e em outros locais da cidade. "Estamos todos muito felizes, engenheiros, técnicos e jornalistas", comenta Raymundo.

Isso porque, no antigo prédio da praça Marechal Deodoro, a configuração das instalações não permitia integração entre os profissionais. A redação era separada das áreas técnicas que, por sua vez, eram separadas do estúdio. Agora, com equipes e equipamentos centralizados no mesmo prédio, ganha-se agilidade. Além disso, "os espaços são amplos e abertos, de grande visibilidade, o que aproxima as pessoas", completa o diretor técnico. Afinal, produção de jornalismo é essencialmente um trabalho de equipe. 

muito simples. O material ocupa uma das portas do servidor e é exibido no horário previsto. Depois, como o custo da hora de armazenagem em discos ainda é muito alto e as matérias não param de chegar, é preciso dar um destino ao material editado, para não lotar o servidor.

Se a história é muito quente e vai render durante a semana, ela é transferida para outro servidor, o servidor semanal, onde o material bruto ou editado ficará por uns 7 dias.

O restante do material bruto é apagado e o material que já foi ao ar será transferido para o arquivo. "Ainda estamos arquivando em fita Beta-SP, mas nosso sistema está pronto para adotar o sistema de servidor de acervo com fitas magnéticas que gravam dados comprimidos.", completa Raymundo.

As cinquenta horas de armazenagem disponíveis no servidor de vídeo atendem ao jornalismo esportivo da Globo de São Paulo. Se o sistema fosse adotado por todo o jornalismo, seriam necessárias 150 horas.

Toda essa tecnologia é muito nova. Para Raymundo Barros, nenhum dos sistemas existentes ainda é suficientemente maduro para garantir a desativação dos sistemas de fita. "Estamos testando o conceito, e não sabemos se este servidor vai tomar conta de toda a operação".

De qualquer forma, são necessárias algumas garantias. Se um dos ON AIR SERVER tiver uma pane, por exemplo, o outro continua. O sistema tem mecanismos de proteção.

3 VT Produtores Associados

Locação de equipamentos para externa:

- Câmera DXC-637
- Monitor de vídeo (Sony 8041-Q)
- Tripê Manfrotto com estrela e base com rodas para deslocamentos (travelling)
- AC Adapter CMA-SA Sony
- Revisor VA-300 (Sony)
- Remote (CCU)
- Um microfone Shure (SM-58)
- Dois microfones tipo Boom (Sony C-74 e Shure SM-89)
- Um microfone de lapela sem fio (WRR 810 Sony)
- Dois microfones de lapela ECM-55B
- Mala de luz Lowell com quatro cabeças (duas de 1000 watts e duas de 650 watts)
- Mala de filtros (UV-TMC, Sépia 1, Double fog 2, Polarizer, Star, Ultra contrast 1)

- Ilha de edição linear
- Ilha de edição não linear
- Pós-produção em vídeo digital
- Criação e execução de projetos (vinhetas e aberturas)
- Computação gráfica
- Duplicação (Betacam, VHS)

Contatos: Jorge Delgado / Luiz Toledo / Sylas Andrade

Fone: (021) 872-8483 / (021) 9984-9753 / (021) 9996-7320 / (021) 9913-6528 / FAX: (021) 266-4233

Layla Technik

A Philips desenvolveu uma linha completa de produtos digitais, com tecnologia de ponta para atender aos profissionais de Broadcast e Publicidade, desde a captação até a finalização de vídeos e filmes.

Na Philips sua empresa vai encontrar uma solução integrada.

E agora você pode ter tudo isto com assistência e a orientação técnica dos profissionais da Layla Technik.

Rua Barão do Flamengo, 22/904
Flamengo RJ Cep: 22.226-900
Telefax: 021 556-1853
ltechnik@ltechnik.com.br
www.ltechnik.com.br

Philips Digital Video Systems

Layla Technik



Revendedor Autorizado



IMPORTAÇÃO TEMPORÁRIA SEM IMPOSTOS

Está em vigor desde o dia 2 de janeiro de 1999 a Instrução Normativa SRF nº 164, que regula a importação temporária. De acordo com o artigo 5º, os bens que sejam destinados a feiras, exposições e congressos serão submetidos ao regime de admissão temporária e não sofrerão cobrança de impostos de importação. Para mais detalhes consulte www.receita.fazenda.gov.br/Legislação/ins/1998

ESTAÇÃO DE TRANSMISSÃO DIGITAL NA NAB

A NDS, subsidiária da News Corporation (NWS), é uma empresa líder no setor de Comunicações e já recebeu vários prêmios nos EUA e no Reino Unido por sua atuação na área tecnológica.

Para a NAB deste ano, a NDS promete trazer para o seu estande novos produtos e soluções voltadas para a era de transmissão digital e mostrar aos broadcasters toda a tecnologia e o sistema de gerenciamento envolvidos numa rede de transmissão digital em operação.

Aproveitando a maré de sucesso obtida com alguns de seus produtos lançados em 98 para o mercado americano, a NDS reproduzirá em seu estande uma estação KNDS, operando em tempo real, end-to-end para transmissão digital ATSC/HDTV. www.ndsworld.com

CORONELISMO ELETRÔNICO

Segundo levantamento feito pela Folha de S. Paulo e divulgado em reportagem de 03/01/99, parte das concessões de rádio e TV oferecidas em concorrência pública pelo Ministério das Comunicações está sendo adquirida por grupos políticos, reforçando o "coronelismo eletrônico"

OUVIR, MAIS DO QUE VER

Vários estudos concluem que as pessoas permanecem assistindo a televisão mesmo sem imagens, desde que haja som. As pesquisas afirmam que os espectadores não olham para a TV sem som, mesmo que a imagem esteja perfeita. Mais informações no www.tvbroadcast.com/99.1.15.7

no Interior. Isso mostra que, apesar das alterações legislativas, na prática mantém-se o antigo perfil de controle da radiodifusão.

CARNAVAL NA INTERNET

As Organizações Globo, a Embratel e a RealNetworks fizeram o webcast ao vivo do Carnaval '99 diretamente do Rio de Janeiro, incluindo imagens de Salvador. A tecnologia de transmissão utilizada foi o sistema RealNetworks G2.

Outras transmissões ao vivo, via Internet, estão programadas para 99. Para saber mais, vá ao site brasileiro: www.real.com/international/globocarnaval

HDTV x NTSC

Esta é a discussão do momento. Alguns meses após a transição para o digital nos Estados Unidos, a grande questão é de mercado.

Embora o consumidor americano esteja à espera da queda de preços para adquirir um receptor em alta definição, os fabricantes ainda não chegaram a um consenso quanto à estratégia de vendas.

Afinal, a indústria não parece estar preparada para perder as vendas dos convencionais aparelhos analógicos. Mas, ao que tudo indica, enquanto o preço do receptor integrado DTV estiver acima de mil dólares, não se pode pensar em consumo em massa.

ANATEL DEFINE NÚMEROS PARA LONGA DISTÂNCIA

A Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL definiu por sorteio os números a serem utilizados pelos usuários nas chamadas de longa distância nacional e internacional e que possibilitarão a escolha da companhia telefônica que fará a ligação.

O Konka fizeram a HDTV em parte de U de TV digi os sistema implantaç

Segundo e Tecnolo sistemas além dissolvendo o busca da www.trans

FRAGM DE

Ao disco tal dura Electroni represen alguns po à euforia

"Nós ating digital é mercado interessa estar con restam... frente"

Ao enfatiz ampliar a uma mass ela enun consider sucesso:

1. que e sejam com pame

2. que o em fil que in servi entus

3. que c os co

E, conclu a transiã precisa se pelo gove papel im mercado

QUE VER

s pessoas
mesmo sem
is afirmam
TV sem som,
feita. Mais
99.1.15.7

que, apesar
s, na prática
de controle

INTERNET

a Embratel
n o webcast
diretamente
do imagens
ologia de
i o sistema

o vivo, via
as para 99.
e brasileiro:
national/

V x NTSC

o momento.
nsição para
Unidos, a
cado.

americano
de preços
or em alta
ainda não
o quanto à

parece estar
vendas dos
analógicos.
enquanto o
rado DTV
es, não se
em massa.

NÚMEROS STÂNCIA

Telecomu-
efiniu por
n utilizados
madras de
e interna-
a escolha
que fará a

HDTV NA CHINA

O Konka Group e o Comitê ATSC fizeram a primeira demonstração de HDTV em Shenzhen, na China, como parte de um seminário internacional de TV digital. A China está avaliando os sistemas de televisão digital para implantação no país.

Segundo o Vice-Ministro de Ciência e Tecnologia, Hui Yongzheng, vários sistemas estão sendo testados e, além disso, a China está desenvolvendo seus próprios protótipos na busca da melhor solução.

www.transmitter.com

FRAGMENTOS DO DISCURSO DE SUSAN NESS NA CES

Ao discorrer sobre televisão digital durante a CES (Consumer Electronics Show), Susan Ness, representante do FCC, levantou alguns pontos importantes em meio à euforia da transição.

"Nós atingimos um marco: a televisão digital é uma realidade, está no mercado e os consumidores estão interessados... Mas, precisamos estar conscientes dos desafios que restam... há uma longa jornada pela frente".

Ao enfatizar que o objetivo agora é ampliar a aceitação da DTV e formar uma massa crítica de consumidores, ela enumerou as condições que considera fundamentais para o sucesso:

1. que os equipamentos digitais sejam eficientes e compatíveis com outros serviços e equipamentos de televisão;
2. que o conteúdo da programação, em filmes, programas interativos que integrem vídeo e internet ou serviços ... seja atrativo e entusiasme o consumidor;
3. que o custo seja acessível para os consumidores.

E, concluiu: "Para ser bem-sucedida, a transição do analógico para o digital precisa ser feita pelo mercado, e não pelo governo. Mas o governo tem um papel importante ao garantir um mercado aberto e justo".

CABLE & SATELLITE

A Cable & Satellite deste ano (17 a 19 de maio, em Londres) estará indo além dos seus temas usuais e introduzirá assuntos relativos à Internet e à transmissão interativa. Um evento complementar, o "Satellite Business Communications", surgiu da necessidade de informar ao crescente mercado de empresas e usuários sobre os benefícios de se usar satélites fixos para a transmissão de novas aplicações multimídia.

www.cabsat.co.uk

SILICON LANÇA WORKSTATIONS PARA NT

A Silicon Graphics lança sua nova família de workstations gráficas baseadas na plataforma Wintel, marcando sua entrada no mercado de workstations Windows NT. As estações de trabalho em dois modelos - Silicon Graphics Visual Workstation 320 e Silicon Graphics Visual Workstation 540 - trazem, pela primeira vez, capacidade de computação visual high-end, processamento escalável e funcionalidades gráficas profissionais para o ambiente desktop.

INTEL ANUNCIA O PENTIUM III

A Intel anunciou que estará lançando no segundo semestre de 99 o seu novo processador Pentium III, o mais poderoso microcomputador da próxima geração. "No mundo todo, os usuários de PC's associam a marca Pentium com a melhor performance, a melhor compatibilidade e melhor qualidade do mercado", afirmou Jami Dover, vice-presidente de marketing da empresa.

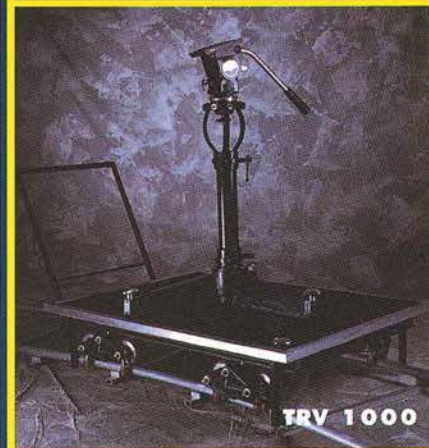
www.intel.com/pressroom

JAVA GANHA APOIO DA INDÚSTRIA

Os principais fabricantes de produtos eletrônicos estão apoiando publicamente a tecnologia Java como o padrão de software para o mercado de televisão digital. Sony, Philips e Matsushita, entre outros, acreditam que o Java TV API (Application Programming Interface) irá garantir a entrega de serviços e programas mais dinâmicos e interativos.



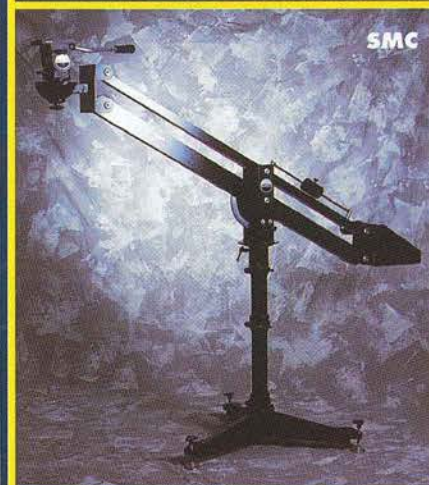
M3-A



TRV 1000

MATTADI

Estrada do Gabinal, 1592-A - Jacarepaguá
(021) 445-3126 / 1880



SMC



TPM 592

Multicanalização de áudio

DIGITAL

As novas tecnologias de rede para computador e os cabos de fibra óptica estão aumentando a flexibilidade e baixando os custos das instalações de distribuição de áudio.

por Vinicius Brazil

ÁUDIO

Um assunto que tenho insistentemente abordado em meus últimos artigos é a disseminação desordenada de protocolos e formatos para o áudio digital. Como é natural a todos os novos veículos (vide HDTV, DVD, broadcast digital etc.) surgem várias correntes até um grupo de fabricantes e/ou tendências predominar no mercado.

Por um certo ângulo, o choque entre filosofias é até saudável, o que garante, via de regra, a seleção e a depuração do formato e/ou protocolo mais "confiável" (vide a evolução do MPEG).

No caso do áudio digital, atualmente há três protocolos de uso largamente disseminado, formatos encontrados em mais de noventa por cento dos equipamentos: o AES/EBU (AES3) e o SPDIF (coaxial e óptico), ambos estéreo, e o protocolo ADAT óptico da Alesis para oito canais. Mas, apesar dos mesmos atenderem a grande parte das aplicações, sempre existiu a carência de um canal de transmissão de alta densidade.

O primeiro passo para tentar solucionar esta questão seria a escolha do veículo para transportar esses dados. Tanto no caso do AES/EBU, como no do SPDIF ou do ADAT óptico, os chips de

recepção e transmissão são dedicados e já operam em suas taxas máximas, não permitindo nenhum artifício que possibilite o aumento de canais simultâneos. Dos veículos de transmissão de dados já existentes no mercado, surge então um forte candidato: o veículo ETHERNET. Possuindo todo o hardware necessário para taxas como 100megabit/s (Ethernet 2 – Fast Ethernet), ele se torna um veículo de uso imediato. No AES-EBU e no SPDIF, na freqüência de amostragem de 48 kHz, trafegam $64 \times 48 \text{ kbits/s} = 3,072 \text{ megabit/s}$, o que representa 1,536 megabit/s por canal de áudio digital com 24 bits.

Logo, num canal Ethernet de 100 megabit/s, podem trafegar facilmente até 64 canais de áudio digital com 24bits, com freqüência de amostragem de 48kHz, além de diversos bits de informação e controle.

Itens de prateleira

Imaginem vocês, por exemplo, que o áudio que anteriormente trafegava em um PA por diversos multicabos, sujeito a ruídos e interferências, agora passa por uma única fibra óptica ou um cabo RJ-45 !

Neste momento, logo surgirão os pessimistas que dirão: "Se a fibra partir, perco todos os sinais e, com o multicabo, se um fio romper ainda ficam os outros..." Tolo engano. Os "cabos" de fibra óptica para uso externo fabricados hoje em dia são dezenas de vezes mais resistentes e protegidos que qualquer multicabo profissional, além de várias vezes mais baratos.

Outro fator preponderante é que não é fácil encontrar um multicabo "decente" de áudio no Brasil, enquanto que a fibra óptica ou cabos CAT5 (RJ-45), largamente utilizados em redes, já estão se tornando "itens de prateleira".

Nesse ponto, surge novamente o problema da padronização. Alguns fabricantes já estão oferecendo produtos de 32 e 64 canais de E/S digital e/ou analógica, porém cada qual com protocolos proprietários.

Isto nos traz a velha dor de cabeça: um equipamento não "fala" com outros. Para o áudio digital trafegar apropriadamente em um canal Ethernet de múltiplo acesso, algumas exigências operacionais fundamentais tais como distribuição apropriada de clock, sustentabilidade de taxa e manutenção de largura de banda, tratamento inteligente de colisões de acesso, e outras mais, determinam a qualidade e a solidez de determinado protocolo.

Um sistema de transporte (seria esta a nova terminologia para o "multicabo" digital...) extremamente interessante é o **RAVE Audio Distribution** da **QSC**, que permite até 64 canais de áudio digital com 20bits e Fs = 48kHz.

Desenvolvido na filosofia de uma rede Fast Ethernet padrão, permite interligar vários locais de E/S digital e/ou analógicas configuráveis, coisa que seria quase impossível numa instalação

analógica. As ligações da rede podem ser feitas por um cabo CAT-5 (RJ-45) ou por fibra óptica. O sistema da QSC usa a tecnologia **Cobranet Isochronous data distribution** desenvolvida pela **PEAK AUDIO**, que está se tornando um padrão utilizado por diversos fabricantes.

Simplicidade

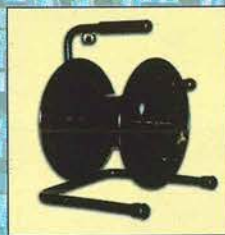
Além das conhecidas imunidade a ruído, completa isolamento elétrica (no caso da fibra óptica) e baixo custo, uma das principais características de uma rede de áudio digital sobre instalações analógicas convencionais é a capacidade de quase total reconfiguração, sem nenhuma alteração da implantação física, sem necessidade de chaveadores nem roteadores. Um ponto de recepção pode selecionar qualquer fonte através da reprogramação de um endereço.

Imaginemos um show com os seguintes locais: captação de palco, monitor de palco, controle e mixagem de PA, cabine de gravação de áudio, cabine de gravação de vídeo, cabine do sistema de potência de áudio...Instalações fisicamente separadas que, no caso analógico, representam uma quantidade respeitável de multicabos

Qualidade & Variedade agora tem endereço certo.



BNC 75Ω para 1694A
BNC malha simples,
malha dupla e RGB



Enroladeiras
Mod. CR 160 70mts
Mod. CR 200 200mts
Manuais ou Automáticas



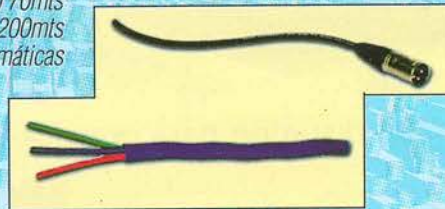
Chave de BNC e Alicates para RGB
malha simples e dupla



Linha Completa de Conectores de Áudio
Neutrik & Switchcraft XLR, P10 Mono/Stereo
RCA, Adaptadores



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



Cabos compostos com a configuração
que o cliente necessitar - Áudio / Vídeo / Dados
e montagens em Áudio e Vídeo

ESTOQUE NO BRASIL
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO
KINGS

NEMAL
Cabos e Conectores

NEMAL DO BRASIL, Ltda

Av. Morumbi, 7948 - Casa 4 - Brooklin - São Paulo - CEP 04703-001 - Tel/Fax: (011) 535-2368/533-4452 - EUA: Miami (305) 899-0900
Home page: www.nemal.com - E-mail: www.nemalbrasil@uol.com.br

interligando-as, sujeitos a erros e problemas os mais variados, já bastante comentados.


No caso da **rede**, essa mesma instalação é de uma simplicidade desconcertante, sem falar que shows diferentes podem ser atendidos pela mesma instalação, através de uma rápida reconfiguração de endereços.

Distâncias? Na Fast Ethernet ou *100Base-T networks*, cabos CAT5 podem alcançar distâncias de cem metros por interligação e, através de fibra óptica (multimodo), o alcance é de até dois quilômetros! Uma rede bem estruturada pode alcançar distâncias respeitáveis! Imagine interligar digitalmente todo o áudio de um sistema de estúdios de TV, ou de um centro de convenções, com apenas algumas fibras... Adeus roteadores e chaveadores, painéis de patch, cabos e cabos...

Numa instalação industrial, o sistema telefônico e o de comunicação de segurança são sempre um problema. Nestas aplicações, onde o áudio de 12 a 16 bits com taxa de amostragem de 8kHz é mais que satisfatório, a quantidade de canais aumenta respeitavelmente, tornando uma rede deste tipo uma solução com confiabilidade, simplicidade e

relação custo/benefício imbatíveis.

Conclusões:

Devido às suas várias vantagens, sistemas de distribuição de áudio digital através de redes de múltiplo acesso como a Ethernet, em breve se tornarão predominantes. O avanço da tecnologia e o barateamento do hardware das redes de computadores com suficiente largura de banda possibilitou o desenvolvimento de sistemas não dedicados e proprietários, barateando o processo como um todo e acelerando a disseminação desse novo canal. Num próximo artigo, abordarei o assunto de forma mais técnica, com exemplos de algumas estruturas e periféricos. 

Vinicius Brazil

*é engenheiro eletrônico e diretor da DSP Eletrônica LTDA., empresa de projetos eletrônicos nas áreas de processamento digital e sistemas especiais.
Tel. (021) 201-6352
e.mail: vbrazil@bridge.com.br
Serviço ao leitor nº 03*

O que 70% dos profissionais de áudio do mundo e 99% dos estúdios de Hollywood têm em comum ?

64
Canais de
áudio

Plug-Ins em
Tempo Real

24
Bit



Workstation para gravação e edição de áudio digital.



DAWARE
DIGITAL AUDIO

Divisão Quanta Music & Technology

Pobx: (019) 242-4644

Fax: (019) 241-6130

daware@quanta.com.br

Representantes para Broadcast

SP - Daware - (011) 9162-8492 / 852-6662

RJ - Post Solution - (021) 492-1554

RS/SC/PR - HL Áudio - (051) 330-6693 / 333-8492

digidesign

A division of **Avid**

mu
sistem
DM

alta c

sis

- servidor
- capacidade
- betacam
- monitor
- switcher
- software
- software
- garantia

PERECEMO
SUPORTE TÉCNICO
O MAIS A

Laura Linhares, 589-

Serviço ao leitor nº 171

VOCÊ AINDA ESTÁ NA ERA DO VÍDEO TAPE?

mude esta cena, use sistema digital

sistema digital de automação e exibição de comerciais para televisão

DM-100

comprovante de exibição

saída de vídeo NTSC/PAL-M

alta confiabilidade

melhor qualidade de imagem

sistema expandível

melhor custo x benefício

- servidor de vídeo VS-200 1 canal com capacidade de 1 hora, com qualidade betacam, expandível até 20 horas
- monitor 15" High resolution
- switcher mestre de 8 entradas
- software DIGIMASTER de automação e exibição
- software DIGIMASTER para geração de roteiros
- garantia de 2 anos incluindo atualizações de software

R\$ 15.590,

Dolar de referência US\$ 1,20

ou em até 12 pagamentos

ACEITAMOS 

PRECEMOS
SUPORTE TÉCNICO **ON-LINE**

O MAIS AVANÇADO QUE EXISTE!

Instalação e treinamento



4s
INFORMÁTICA

Há quarenta anos, uma experiência questionada

por Romeu Cerqueira Leite

Brasília foi fundada em 21 de abril de 1960, mas muito antes desta data a engenharia de televisão já se debruçava sobre os projetos de transmissão do grande acontecimento nacional. A antiga TV Rio diligenciou-se em veloz correria de importação e transporte, para trazer duas máquinas de VT, Ampex, a tempo de gravar reportagens, colhidas por sua emissora TV Alvorada, de Brasília, e outra, para reproduzir em seus estúdios de Copacabana as fitas que chegariam do novo Distrito Federal, por via aérea. Não seriam transmissões "ao vivo", mas sim a opção técnica confiável de apresentar os atos e as comemorações da fundação da capital e as imagens empolgantes de suas edificações, através da novidade do milagroso "video-tape".

Em termos de engenharia, o projeto da TV Tupi era mais audacioso e destemido. Embrenhando-se em pontas de morros de regiões inóspitas, o projeto abrangia uma seqüência de repetidoras capaz de interligar por microondas Brasília com São Paulo e Rio de Janeiro, além de Belo Horizonte, com seus sinais percorrendo cerca de mil quilômetros – distância suficiente para uma avaliação do esforço desenvolvido pelos setores de engenharia da emissora para a execução do exaustivo projeto, de resultado conseguido. Neste ponto do comentário, o autor atinge o motivo central desta página. Sabe-se que em determinados fatos existem a verdade e surgem as versões.

Pois, no andamento deste projeto, ao experimentar uma alternativa parcial, a TV Tupi não se constituiu em exceção. Tendo surgido a idéia de eventual utilização de um avião, munido de sistema repetidor, capaz de "fechar" determinado enlace e talvez de difícil instalação de posto,

os contatos administrativos tiveram início. Em respeito a um fato histórico da engenharia de televisão, devo dizer que, ao acaso, e em poucos momentos, dele participei.

Certo dia, quando ocupava a chefia em uma grande empresa de viação, há quatro décadas, inesperadamente encontrei um amigo no aeroporto de São Paulo, o Eduardo Campos, assessor da Direção Geral dos Diários e Emissoras Associados, de São Paulo, que me pediu ajuda para identificar o Pedro Ivanco, comandante e instrutor de vôo da Vasp, com quem havia acertado encontro sem, entretanto, conhecê-lo. O comandante era meu amigo e, momentos depois, fiz a apresentação de ambos.

Iriam tratar de um teste de transmissão de imagem, através da utilização de avião, visando trecho do "link" de Brasília. Pela característica do trabalho, o vôo deveria ser lento e circular, e o avião adequado seria um DC-3. Por compromisso, despedi-me de ambos que prosseguiram no entendimento. Dias depois, estive com o comandante e conversamos sobre o encontro anterior. Disse-me que fizera com o DC-3 as manobras solicitadas pelo pessoal técnico da Tupi e, pelo que percebeu, o teste não surtiu o efeito desejado.

Diante dos fatos ora narrados, se a imagem de televisão não passou no teste aéreo, em compensação foram "para o ar" as versões de invenção, de brincadeira, de hipóteses, criadas pelas asas da desinformação.

Romeu Cerqueira Leite

é diretor executivo da SET
Serviço ao leitor nº 04

Assistência técnica.

Se um dia precisar,
que seja a
melhor.

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

BARCO LEITCH lineUP SONY Tektronix

Rua Teodoro Sampaio, 1765 - 3º andar - CEP 05405-150 - São Paulo - SP - Fone: (011) 3064-1177
3064-2131 / 3068-9337 / 3068-9338 - Fax: (011) 3060-9370 - E-mail: lineup@uol.com.br

Agindo de forma integrada a Line Up oferece a solução em assistência técnica para o mercado de Broadcast.

Com qualidade em seus serviços, agilidade na execução de reparos e um custo que se encaixa no seu orçamento, a Line Up tem plenas condições de prestar serviços de alto nível, atendendo assim, as necessidades específicas de cada cliente.

Diminu

A dist
neces
e/ou
'hub'
Capa
lengh

Tel.: +

Tel.:

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

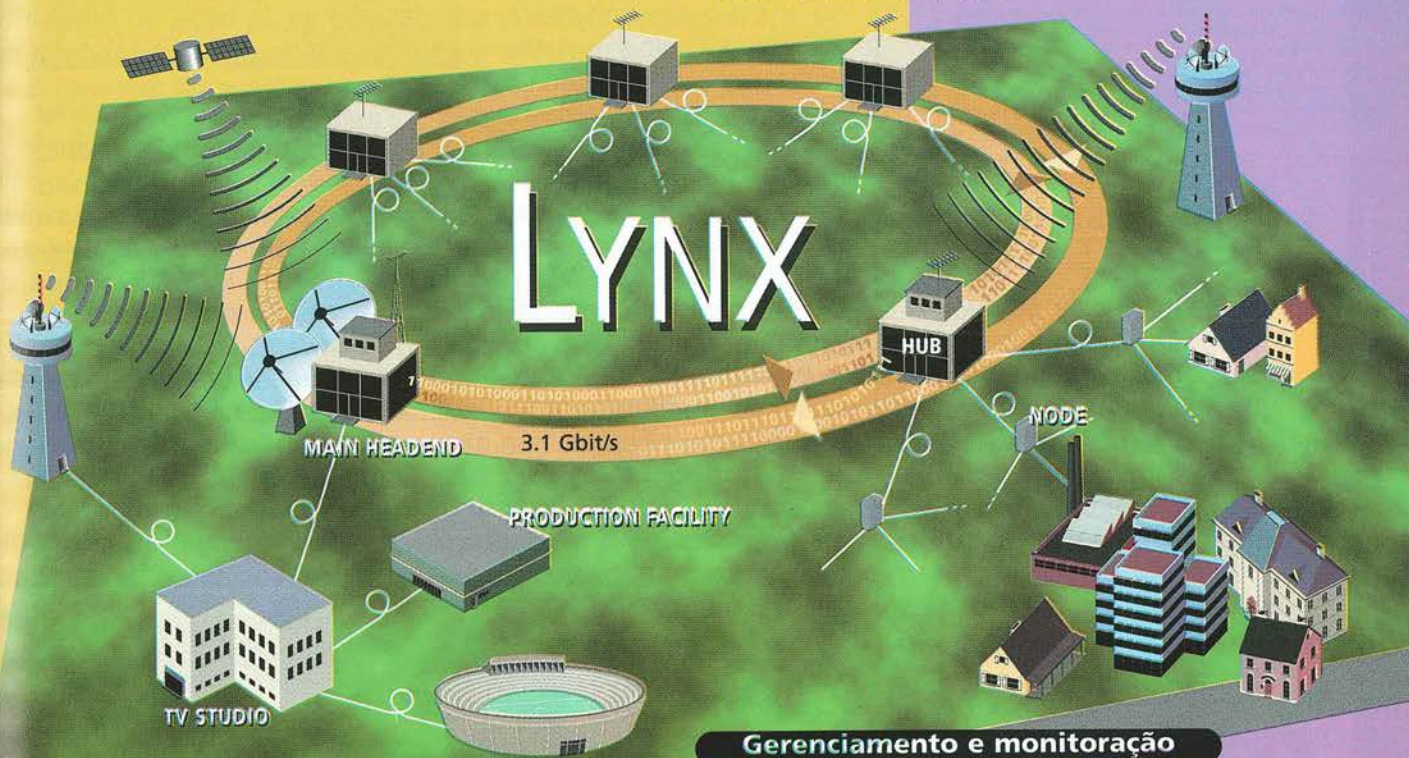
mais programas com melhor qualidade, maiores distâncias usando menos equipamentos

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 Ltda.
Rua do Rocio 351 - 80 andar
CEP 04552-000 Vila Olimpia
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 11 881 8483

BARCO

Boas novidades na versão 5.0 do

MEDIA 100

O novo software do sistema de edição não-linear Media 100, lançado recentemente, traz um programa mais maduro, pensado para facilitar a vida do editor e com modificações esperadas há muito tempo.

por João Velho

DESKTOP

Cerca de sete anos após o lançamento dos primeiros sistemas de edição não-linear, chegamos a um período em que o hardware de *desktop video* parece estar passando por uma fase de relativa estabilidade.

Embora de vez em quando apareça alguma coisa um pouco diferente, a euforia das grandes conquistas tecnológicas de antes, deu lugar a um ritmo previsível de atualizações constantes dos softwares de edição e efeitos especiais.

O público interessado até já se acostumou. A numeração depois do nome vai mudando ano a ano, anunciando novidades em maior ou menor escala, dependendo do salto de um algarismo para o outro. Se muda de 2.0 para 3.0, por exemplo, trata-se de um *major upgrade*, a princípio repleto de modificações no programa. Se vai de 2.0 para 2.1 ou 2.5, estamos diante de uma atualização com mais ou menos importância.

Atualizar, eis a questão...

Muitas vezes, para atrair o usuário em potencial, seja ele possuidor ou não de uma versão anterior do produto, o fabricante exagera na variação dos numerinhos e exalta novos recursos de forma que eles pareçam mais significativos do que realmente são. De fato, é muito importante que a empresa se empenhe de verdade no desenvolvimento real e

contínuo de seus produtos, pois só assim poderá se manter em crescimento, sem perder a base instalada.

Por outro lado, para o usuário, fica sempre a dúvida se vale a pena investir ou não em uma atualização de software. Em geral, a tendência é pensar que, se não muda nada no hardware, o melhor é esperar um pouco mais ou partir para uma cópia pirata.

Ao contrário dessa corrente, tendo a achar cada vez mais que é preciso criar uma consciência, tanto da parte do fabricante como do usuário, do quanto é saudável participar honestamente, ambos os lados, de uma política de atualizações que realmente façam diferença. Creio que esse foi o caso da versão 5.0 do software do sistema de edição não-linear Media 100, lançada recentemente. Com um programa mais maduro, o fabricante demonstrou que não esqueceu dos seus Mac usuários (agora já há uma versão do M100 para PC, o Finish).

E só para contrariar a minha premissa inicial, devo dizer que, além dos diversos novos recursos de



figura 1 - A instalação do aplicativo agora só pode ser feita com um código criptografado a partir do número de série da placa, fornecido pelo fabricante.

software incluídos, junto com o Media 100 5.0 foi lançada a opção para E/S de vídeo digital DV através da porta FireWire.

Opção DV

Obviamente, para usufruir do processamento DV e de alguns outros recursos do M100 5.0, o usuário vai precisar atualizar o hardware, o que custará US\$3.000 nos EUA.

Trata-se
ca Vinc
acoplada
para o
Independ
e da op
proporci



figura 2 - I
e importan
de interfac
vídeo
devido a
design

Com a f
por exe
para tr
640x48
com im
(padrã
que ve
atraso,
outras
linear h
O que
de fres
bilidade
nitoraç
imagen

Quem p
devolv
receber
como p
atualiza
sistema
a parti
a plac
dispon
ra as f
XL/XE/
process
opciona

Trata-se de uma variação da placa Vincent chamada de P6000, acoplada a uma placa acessória para o processamento do DV. Independentemente do software e da opção DV, a P6000 ainda proporciona um processamento de

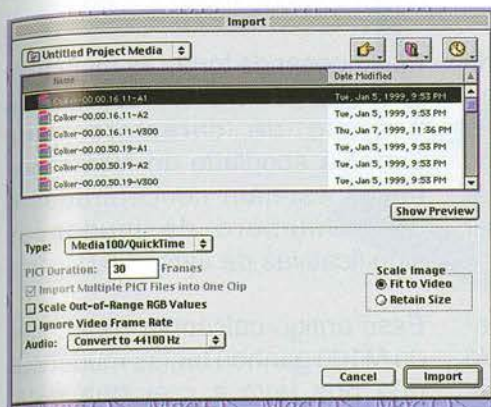


figura 2 - Ficou mais fácil e confortável abrir e importar arquivos graças às melhorias de interface da nova versão.

vídeo ampliado e melhorado devido aos avanços nos chips e no design da placa.

Com a P6000 também é possível, por exemplo, chavear o programa para trabalhar com imagens 640x480 pixels (como antes) ou com imagens 720x486 pixels (padrão ITU-R BT.601), recurso que vem com um considerável atraso, já que quase todas as outras placas para edição não-linear há muito usam esse padrão. O que vem com um pouco mais de frescor de novidade é a possibilidade adicional de captura, monitoração e processamento de imagens com aspecto 16x9.

Quem possui um M100 terá que devolver a placa antiga para receber o novo conjunto de placas como parte do acordo de atualização. No caso dos sistemas novos vendidos a partir da versão 5.0, a placa P6000 estará disponível apenas para as faixas de produto XL/XE/XS e XR, tendo o processamento DV como opcional.

O Media 100 qx é o único que continua com a Vincent 601. Os novos compradores do M100 também vão receber uma *Junction Box* mais robusta e resistente.

Fisicamente, além do novo conector externo DV/FireWire para ligar a câmera ou o VCR DV, a P6000 possui dois novos conectores internos. Um deles serve para ligar a placa HDRfx (para efeitos em tempo real) e servirá também para a futura conexão SDI através de uma nova placa auxiliar a ser lançada no início de 1999. Já o outro conector é usado exclusivamente para a conexão com a placa auxiliar DV.

O novo sistema captura o sinal DV 4:1:1 via FireWire e o converte para vídeo 4:2:2 M-JPEG em tempo real. Não pude testar pessoalmente a opção DV, mas de acordo com o fabricante, não há perda de qualidade na imagem.

Essa arquitetura foi criada de modo a permitir ao usuário integrar num mesmo projeto imagens provenientes de material DV, Betacam, S-VHS e outros formatos analógicos. O único senão é que não há saídas analógica e digital (DV) simultâneas.

O software

Mas estamos falando fundamentalmente de uma atualização de software e, a não ser que o usuário esteja trabalhando ou em vias de trabalhar exaustivamente com o

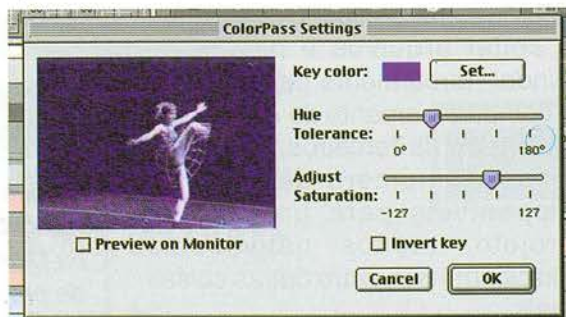


figura 3 - O Color Pass é uma das novidades na parte de filtros.

O Querere.

Ser a mais completa, mais rápida e mais econômica solução para animação e edição não-linear do mercado; Ter a exclusiva tecnologia One Face, ou seja, com apenas um CD, reinstalar automaticamente todo o equipamento; Utilizar CODEC's proprietários (código de compressão e descompressão); Operar com qualquer editor de vídeo no ambiente Windows®; Permitir que um CD tenha suas músicas transformadas imediatamente em arquivos wave; Reconhecer automaticamente quaisquer discos de trabalho, fazendo com que você ajuste seu espaço de trabalho como quiser; Vir com o maior número de efeitos e plug-ins, aceleradora MPEG-2/DVD e vídeo overlay full frame; Não ter limite de 2 Gb (record ou player); Possuir arquitetura aberta e tecnologia Pentium® III; Dar 1 ano de garantia com treinamento e suporte técnico; Oferecer modelos para S-VHS, iLink/DVCPRO, BETACAM e um sensacional modelo com todos os formatos em tempo real; Contar com uma vasta linha de acessórios e periféricos compatíveis: DV-CAM drive, discos de trabalho, gravadores de CD-R e DVD-R, conversor de arquivos MPEG para DVD-R, interface digital DV/CAM/iLink/DVCPRO; Chegar até você: solicite agora mesmo uma demonstração em sua cidade através do fax (011)3064-2179, ou via internet pelo nosso endereço eletrônico: terex@uol.com.br

O Poder.



TEREX®
www.terex.com.br

São Paulo EXOR Multimídia T (011)258-9754.
F (011)259-7719 • Mr. Micro T (011)7083-4955
Belo Horizonte Highway Tecnologia T (031)282-4683
Porto Alegre Mr. Micro T (051)212-6737

LEADER

Solicite nosso catálogo

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

Representante
Exclusivo no Brasil:



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

formato DV, não há nada que indique necessidade de mudança da placa. Afinal, a Vincent antiga, com sua excelente qualidade de imagem, continua firme e forte, apta a utilizar as diversas melhorias trazidas pela nova versão do Media 100.

Antes mesmo da instalação, de cara há uma surpresinha na versão 5.0: a partir de agora o usuário necessitará de um código de vinte dígitos para poder instalar atualizações dessa e de qualquer outra versão.

Esse código é fornecido diretamente pela Media 100 a partir do número de série de cada placa Vincent, apenas para usuários que possuem o contrato Platinum. Se alguém colocar uma numeração que não corresponda à criptação com o número da sua placa, a instalação não prosseguirá. Má notícia para os piratas.

Resumidamente, os destaques do software de atualização são as mudanças de interface, a implementação dos múltiplos níveis de *undo*, a substituição de clipes na linha de tempo (*timeline*) com transferência de atributos e efeitos do clipe original, os marcadores aplicáveis aos clipes internamente, a opção de arrastar e soltar arquivos e pastas do *Finder* diretamente para um bin, o compartilhamento do *codec* com softwares de terceiros, um maior limite no número de *ColorFX* disponíveis para um mesmo projeto, efeitos nativos do QuickTime 3.0, entre outras coisas mais.

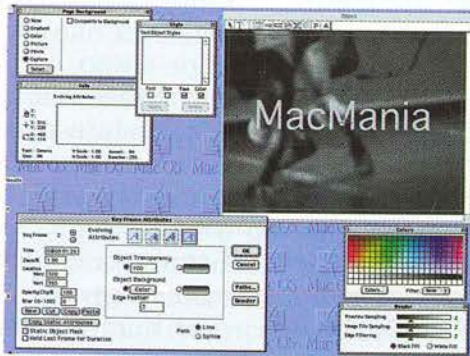


figura 4 - Novas ferramentas e a evolução da interface são os destaques do gerador de caracteres.

Conclusão

Esse upgrade foi feito claramente não com a intenção de trazer novos recursos mirabolantes, mas sim de facilitar a vida do editor com diversas pequenas modificações esperadas há muito tempo.

Mas apesar de todas as melhorias já citadas, é no CG, o software de geração de caracteres que trabalha acoplado ao M100, que talvez estejam concentradas o maior número de mudanças significativas da versão 5.0.

Esse antigo calcanhar de Aquiles do M100 ganhou tantas mudanças que nos leva a crer que estamos diante de uma espécie de conquista da maioria do CG. Enfim, ainda bem que ninguém fica parado nesse "work in progress" da indústria da informática. Já se sabe que a próxima fornada da Media 100 deverá estar na NAB desse ano,

mais uma vez para desafiar minhas teorias a respeito da supremacia do software, com o hardware novamente em foco.

Lá deverá ser mostrada uma solução integrada para E/S de vídeo analógico, DV e serial digital (SDI), obtida através de placas principais (a P6000 e uma nova) acopladas a duas placas auxiliares. Quem viver verá...

João Velho


é especialista em desktop vídeo e videografismo, diretor de programas da TVE Brasil e sócio da DigiWorks, empresa de criação de projetos de animação, vinhetas e pós-produção de vídeo digital.
Serviço ao leitor n.º 06

Conclusão

claramente de trazer antes, mas editor com modificações npo.

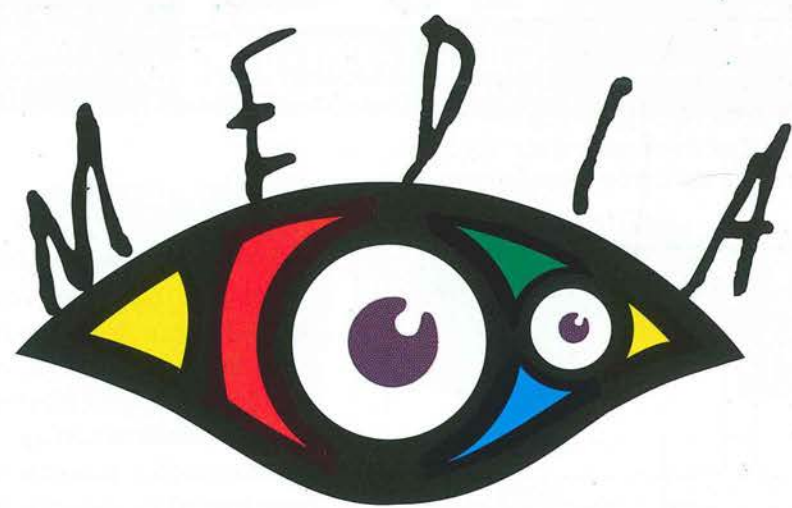
melhorias software de res que M100, que mudanças o 5.0.

de Aquiles mudanças que esta espécie conquista da G. Enfim, bem que m fica passe "work progress" da ca. Já se que a pró ornada da 100 de estar na esse ano, desafiar peito da re, com o m foco.

ada uma a E/S de erial digital de placas (ma nova) acas au- á... 

m desktop diretor de sil e sócio de criação o, vinhetas deo digital. eitor n.º 06

MEDIA 100 É NA VIDEOMART.



M E D I A 1 0 0

- Media 100 xr** Produtividade Total sem Compromissos. **REAL TIME**
- Media 100 xs** Definindo os Padrões. **REAL TIME**
- Media 100 xe** Performance Gráfica em Real-time. **REAL TIME**
- Media 100 lx** Processamento de Sinal. **REAL TIME**
- Media 100 le** Baixo Custo. Alta Produtividade.

O MELHOR REPRESENTANTE MEDIA 100 NO BRASIL.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA, COMPRA/VENDA




CAMERAS

VTs




BATERIAS

ENCODERS, TRANSCODERS, CONVERSORES, DECODERS

AS MELHORES MARCAS JUNTAS.




Adobe




www.videomart.com.br



VIDEOMART
Soluções em Audio e Vídeo Broadcast

Av. Armando Lombardi, 800 Sl.207 - Barra da Tijuca
Rio de Janeiro - CEP 22640 - 000

Fax.:(021) 494 3334 - Tel.:(021) 493 3281

A tecnologia digital nos meios de comunicação

SOCIAL

Uma palavra hoje em dia tão comum - digital - apenas nos dicionários mais recentes tem o significado de uma tecnologia que está modificando o mundo moderno.

por Victor Purri Netto

Devido à natureza descontínua, numérica, da representação digital, não há ambiguidade quando lemos o valor de uma grandeza digital, enquanto uma grandeza analógica, freqüentemente, permite uma interpretação que depende da maneira como ela é observada.

As técnicas digitais estão, hoje, presentes em todas as áreas da atividade humana, pois são a base da tecnologia dos computadores. Por tratar de um tipo especial de álgebra, lidando com números, a palavra que antes significava *relativo a dedos*, passou também a relacionar-se a números. Quando ouvimos a palavra *álgebra*, nós usualmente pensamos na álgebra que aprendemos no curso secundário com seus números positivos e negativos, equações simultâneas, equações quadráticas, e assim por diante. Esta, no entanto, não é a única espécie de álgebra.

George Boole (1815 - 1864), um matemático inglês, inventou uma nova álgebra para descrever a lógica e o pensamento. Boole criou sua nova álgebra usando apenas a idéia de *verdadeiro* e *falso*, em seu livro publicado em 1854, denominado "*Uma Investigação Sobre as Leis do Pensamento*". Ele pensava ter descoberto a maneira de funcionar do pensamento humano... e não estava fora do caminho certo.

Quase um século mais tarde, em 1938, Claude Shannon, dos laboratórios Bell, descobriu que esta álgebra servia muito bem para estudar a *informação* e, prosseguindo o trabalho de outros cientistas, entre os quais Hartley, consolidou o que se denomina, hoje, a *Teoria da Informação*. A informação passou a poder ser medida e processada, dando um novo impulso às Telecomunicações e abrindo o caminho definitivo para a *Informática*. Tratava-se de um uso da álgebra do *sim* e do *não*, que já tinha encontrado aplicação no projeto das centrais telefônicas que empregam dispositivos denominados relés (eletromecânicos ou eletrônicos), que são como interruptores: ou estão *ligados* ou estão *desligados*. A álgebra de Boole passou a ser usada para calcular sistemas que só tinham dois estados, e para ela, um sistema numérico binário, só com dois dígitos, zero e um, foi usado no lugar do sistema usual, decimal, com algarismos que vão de zero a nove.

Conceitualmente, o problema consiste em representar as quantidades contínuas (analógicas) por outras discretas (digitais), representadas por números obtidos periodicamente, como alguém que representasse por uma curva contínua um levantamento estatístico, unindo pontos obtidos por amostragem. Daí por diante, a tecnologia digital invadiu todos os ramos de atividade humana, nos sistemas mais diversos de controle e nos computadores. Uma das atividades mais influenciadas pela digitalização foi a *informação* no seu significado mais amplo, abrangendo as Telecomunicações e a *Informática*. É claro que os meios de comunicação social estão incluídos entre os que mais mudaram a sua tecnologia em função das técnicas digitais.

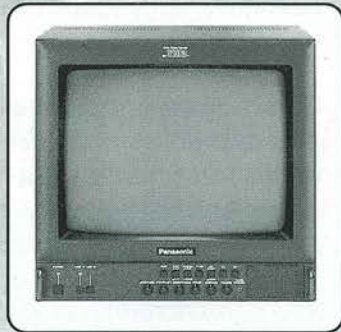
Pensamos, primeiro, nos meios de comunicação eletrônica como os que mais seriam atingidos pela nova tendência, mas os jornais não foram menos influenciados. A composição tipográfica cedeu lugar à composição eletrônica e hoje os jornalistas nem



O RECURSO PARA TODAS
AS SUAS NECESSIDADES
EM PHOTO-VIDEO,
PRÓ-AUDIO E IMAGEM



A JANELA ABERTA
PARA O MUNDO
DE VIDEO



SONY DXC-637 3-Chip Color Video Camera



- PVV-637 - Perfect camcorder operation with the PVV-3 • Compact size, lightweight and low power consumption • High density three 2/3-inch IT Hyper HAD sensors • 800 TV lines of horizontal resolution • HAD sensor structure • 2 dimensional optic low pass filter • Clear scan function for shooting computer displays • Hyper Gain mode • Dual Pixel Readout technology • EZ mode and EZ Focus functions enable cameramen to get ready for shooting swiftly • Can be coupled directly with the DSR-1/PVV-3 for high quality component acquisition or with the EVV-9000 for handy operation • Can be combined with the recorders from Panasonic or JVC • Can be connected with computer equipment via CA-325A/325B camera adapter.

Specials on Various Betacam or Digital Packages

SONY BETACAM SP TAPE SPECIALS!

**BCT Metal Betacam SP
Broadcast Master (Box)**

BCT-5M (small)	12.29
BCT-10M (small)	13.29
BCT-20M (small)	13.99
BCT-30M (small)	14.99
BCT-30ML	21.49
BCT-60ML	23.49
BCT-90ML	34.99

In Brasil Call Toll Free:
000.811.813.5588
In USA:
212.444.5005

or FAX (24 Hours):
000.811.813.5587
On the Web:
www.bhphotovideo.com

420 9th Avenue, New York, NY 10001
Between 33rd and 34th Streets
Store and Mail Order Hours:
Sunday 10-5, Monday thru Thursday 9-7
Friday 9-1, Closed Saturday

escrevem mais em papel, mas sim nas telas de seus micros e, mesmo em viagem, eles levam consigo os diminutos computadores portáteis (notebooks) que podem ser ligados a um telefone e enviar para a redação seus textos através de comunicação digital. Só a simplicidade com que se pode corrigir um texto já escrito passou a ser um fator dos mais importantes para o uso dos editores de texto eletrônicos. As fotos também podem ser transmitidas por telefone através de dispositivos de *leitura* da imagem a ser transmitida pelo computador, transformando pequenas porções da imagem, denominadas *pixels*, em números que podem ser manejados por computadores. Na redação, o uso de computadores vai desde a redação do texto até a diagramação e paginação.

A comunicação interurbana ou internacional por voz, texto, ou imagens é imediata e mudou muitos conceitos relativos ao tempo e às distâncias envolvidas no processamento da informação. O controle das máquinas impressoras é digital, mais eficiente e mais preciso. A impressão de jornais em cores se tornou um fato corriqueiro. Na mídia eletrônica a situação ainda é mais evidente, pois as técnicas digitais são também eletrônicas. Transmissões via satélite, ou por fibra óptica,

tornaram o som e a imagem disponíveis a qualquer hora, de qualquer parte do mundo. E até mesmo do palco de uma guerra se pode transmitir. Acontecimentos sociais, políticos, esportivos, o que quer que seja, nos podem chegar de qualquer lugar. Não há mais limites, desde o fundo do mar até o espaço estelar. O homem está lá, com seu engenho, para informar. As técnicas digitais abriram definitivamente todos os espaços onde acontecem as coisas.

Como disse o matemático Augustus de Morgan: *"Se os processos simbólicos da álgebra, inventada como ferramenta para o cálculo numérico, são competentes para expressar cada ato do pensamento, e fornecer a gramática e o dicionário de um sistema lógico que tudo contém, isto não seria acreditável até que foi provado na obra: 'Uma Investigação Sobre as Leis do Pensamento'"*.

Victor Purri Netto

é engenheiro de telecomunicações, consultor técnico permanente do grupo jornal "Estado de Minas", coordenador do conselho técnico da ABERT e do conselho editorial da SET.
e.mail: victor.purri@ITU.int
Serviço ao leitor nº 10

TekStation

INOVAÇÕES EM VÍDEO E ÁUDIO

TEL/FAX:(021)
255-4393
255-4744
E-MAIL: TSTATION@ZAZ.COM.BR

"A TekStation é uma empresa do grupo Viewpoint que foi criada para personalizar soluções tecnológicas. Com a credibilidade de 22 anos de experiência em vídeo e áudio".

Carlos Gil

FOR.A


inscriber
TECHNOLOGY

* discreet logic

MATROX
DIGISUITE

 OPTIBASE
ENCODER MPEG PARA PC

 Adobe

 PINNACLE
SYSTEMS

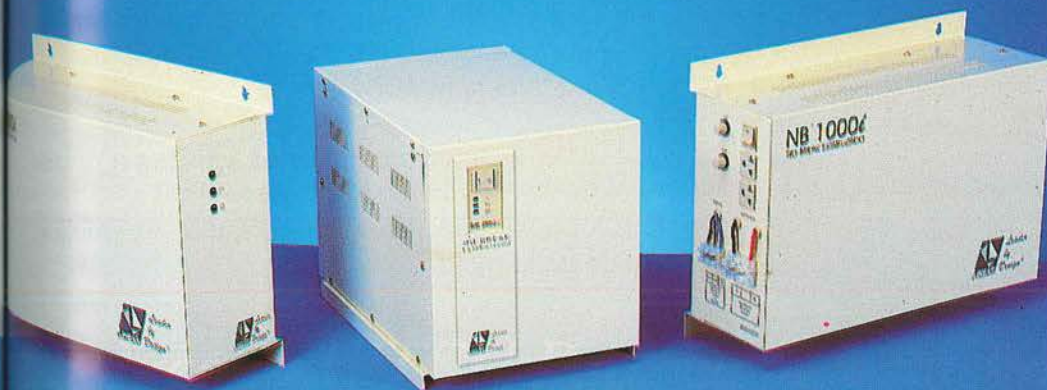
 SUPERMICR
Informática Profissional

Linear Equi
(5535) 4

No - Breaks Para Estações de Telecomunicações



Quem tem experiência recomenda.



A **LINEAR** apresenta a mais completa linha de No-Breaks, especialmente desenvolvida para uso em estações remotas de telecomunicações. Contando com a mais alta tecnologia e qualidade Linear, em diversas autonomias e várias proteções contra transientes na rede.

Aceita ampla faixa de tensão de entrada e fornece tensão de saída com ótima estabilidade. Tem proteção contra sobre-tensões, converte CC em CA do tipo softwave.

Possui by-pass automático para casos de falhas internas, ligando a rede diretamente à saída. Banco de baterias externo, para grandes autonomias com transformador isolador, dotado de blindagem eletrostática.

Quem tem sabedoria usa.

Elucidações sobre o regulamento de cobrança de preço público pelo direito de uso de **RADIOFREQUÊNCIAS**

Saiba a quem se aplica este regulamento e como calcular o valor a ser pago.

por *Teresa de Macedo Mondino*

O pagamento poderá ser feito em até 3 parcelas semestrais iguais, desde que o valor de cada uma não seja inferior a R\$ 500,00.

Esta matéria vai se restringir à aplicação da Resolução para os seguintes sistemas terrestres que transmitem sinais de televisão: Radiodifusão de Sons e Imagens, Retransmissão de Televisão, Repetição de Televisão, Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos e MMDS.

Determinação dos valores a pagar

O valor a ser pago pelo uso de radiofrequência é obtido da fórmula:

$$V = P \times C \times D \times E$$

Onde:

V = valor a ser pago;

P = valor de referência pelo direito de uso das radiofrequências, cujo cálculo está indicado mais adiante;

C = 0,6 para estações dos Serviços de Comunicação de Massa e de Radiodifusão e 1,0 para estações dos demais serviços;

D = 1,0 para todas as estações que não sejam de serviços com finalidade científica;

E = 1,0 para sistemas ponto-a-ponto e de acordo com a tabela abaixo para sistemas ponto-área.

O Conselho Diretor da ANATEL aprovou, através da Resolução nº 68, de 20 de novembro de 1998, Regulamento de Cobrança de Preço Público pelo Direito de Uso de Radiofrequências. Este regulamento disciplina a aplicação do art. 48 da Lei Geral de Telecomunicações (Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997) e atende ao disposto no art. 17, inciso XXXII, do Decreto nº 2.338, de 7 de outubro de 1997.

O regulamento aplica-se a todas as pessoas físicas ou jurídicas que utilizarem radiofrequências, à exceção daquelas previstas na lei acima mencionada. O valor a ser pago é calculado de acordo com o regulamento, exceto quando estiver estabelecido no próprio edital de licitação, ou quando for fixado em função de proposta vencedora, caso constitua fator de julgamento ou, ainda, se for fixado no contrato de concessão ou no ato de permissão, em caso de inexigibilidade de licitação. Ele é devido a partir da outorga de autorização de uso de radiofrequência e das respectivas renovações.

VALOR DE "E"

População (habitantes)	Valor de "E"
Até 50.000	0,10
De 50.001 a 100.000	0,15
De 100.001 a 150.000	0,20
De 150.001 a 200.000	0,35
De 200.001 a 250.000	0,40
De 250.001 a 300.000	0,50
De 300.001 a 350.000	0,60
De 350.001 a 400.000	0,75
De 400.001 a 450.000	0,90
Acima de 450.000	1,00

A Transição Para Digital Pode Ser Muito Simples...



A Solução LEITCH Para Uma Transformação Digital

DiGiBus[®]

Solução de Sistemas

A ARQUITETURA MODULAR
ÚNICA, COM CONTROLE
DE SISTEMA DE REDE
DIGINET PERMITE
SOLUÇÕES MULTIFUNCIONAIS



Digital Glue[®]
Soluções Funcionais

CARTÕES MODULARES EM
UM ÚNICO GABINETE,
PERMITEM SOLUÇÕES
FUNCIONAIS ÚNICAS.

A/D
D/A
Decodificação
Áudio Digital
Compressão
e muito mais...



 **LEITCH[®]**

<http://www.leitch.com>

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

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

Latin America (U.S.A.)
Tel: +1 (305) 884 - 5484
Fax: +1 (305) 884 - 6813

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

Determinação de P

O valor de referência pelo direito de uso das radiofrequências, em reais, é obtido pela expressão:

$$P = K \times B \times A^{0.1} \times T \times F(f)$$

Onde:

K = fator de custo de radiofrequência;

B = largura de faixa a ser autorizada, em kHz;

A = área na qual a frequência será utilizada, em km²;

T = fator referente ao tempo de utilização;

F = fator de frequência;

f = frequência central da faixa de frequências de operação, em kHz.

Fator de custo de radiofrequência (K)

O valor a ser tomado será um dos constantes da tabela abaixo, conforme o caso:

FATOR DE CUSTO "K"

Serviço	"K"
Radiodifusão de Sons e Imagens	50
Retransmissão de Televisão	50
Repetição de Televisão	20
Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos	20
Serviço Exclusivo de Interesse Coletivo (ex: MMDS)	50

Largura de faixa a ser autorizada (B)

A largura de faixa a ser tomada é a largura de faixa do canal transmitido ou do total de canais transmitidos (multicanal, como no MMDS), em kHz.

Área na qual a frequência será utilizada (A)

Quando se tratar de uso exclusivo da frequência, como nos casos de radiodifusão de sons e imagens, retransmissão de televisão e MMDS, A é a área delimitada pelo contorno protegido da estação. Quando se tratar de uso não exclusivo, como nos casos de repetição de televisão e serviço auxiliar de radiodifusão e correlatos, A é a superfície definida pelo setor circular de raio "d" e abertura "α", ou seja:

$$A = \pi d^2 \times (\alpha/360)$$

Onde, nos sistemas ponto-a-ponto, "d" é a distância, em km, entre a estação transmissora e a estação receptora e "α" é o ângulo de meia potência do sistema irradiante, em graus.

Fator referente ao tempo de utilização (T)

O fator "T" é determinado pela expressão:

$$T = (T_1/24) \times (T_2/20)$$

Onde T₁ é o tempo de uso diário, em horas, e T₂ é o prazo de validade da autorização. Para estações que operam em horário ilimitado, o tempo diário é de 24 horas. Para estações de retransmissão e de repetição de televisão, em que o prazo de validade da autorização é indeterminado, será tomado o restante do prazo de outorga da geradora cujos sinais serão

retransmitidos ou repetidos, computados na ocasião da autorização. Para prazos de validade da autorização inferiores a um ano, será considerado o valor de um ano para T₂.

Frequência central da faixa de frequências de operação (f)

O valor de "f" a ser tomado será o da frequência central do canal ou, no caso de operação multicanal, a média entre o valor mínimo e o valor máximo das frequências autorizadas.

Fator de frequência, F(f)

O fator de frequência é calculado a partir da seguinte expressão:

Para frequência central menor ou igual a 1,5 GHz:

$$F(f) = 0,05 + 0,011 \times 10^{-6 \times [\log(f/1.500.000)]^2}$$

Para frequência central maior que 1,5 GHz:

$$F(f) = 0,001 + 0,006 \times 10^{-6 \times [\log(f/1.500.000)]^2}$$

Exemplos:

Tomando exemplos de algumas estações, podemos determinar os valores obtidos para o pagamento pelo direito de uso de radiofrequência. Serão elas:

- A) Estação geradora de televisão, classe A, operando no canal 5 no limite máximo da classe, em horário ilimitado, em área de média densidade demográfica;
- B) Estação retransmissora de televisão, classe B, operando no canal 7 no limite máximo da classe, em horário ilimitado, em área de baixa densidade demográfica; a geradora cujos sinais serão retransmitidos, na ocasião da autorização da estação retransmissora, dispanha

Estação

A
B
C
D

ainda C) Estação de televisão operando em 2.405 MHz potência entre

Estação

A
B
C
D

Senn

V
EUROBRAS SC

Conven
garant
descar

Covert
transm

Sinal s
bateria

Opção
melhor

Até 16
sem in

30 ano
desenv

Distribuidor para

DETERMINAÇÃO DO VALOR DE "P"

Estação	K	B (kHz)	Raio da área ou "d" (km)	A (km ²)	T	f (kHz)	F(f)	P (R\$)
A	50	6000	42	5538,96	0,75	79000	0,05	26637,62
B	50	6000	28	2461,76	0,4	177000	0,05	13100,16
C	20	20000	35	9,616	0,65	2395000	0,0349	11378,85
D	50	186000	25	1962,5	0,5	2593000	0,0285	282765,47

ainda de 8 anos de outorga;
 C) Estação repetidora de televisão, na faixa de 2 GHz, operando no canal 5 (2.385 - 2.405 MHz), com ângulo de meia potência "α" de 0,9° e distância entre as estações de 35 km,

autorizada quando restavam 13 anos do prazo de outorga da geradora;
 D) Estação de MMDS, operando com 31 canais, 24 horas por dia, em área de alta densidade populacional, com EIRP de 27 dBW e HNMT de 150 metros.

Teresa de Macedo Mondino

é engenheira e consultora em telecomunicações. Trabalhou durante 24 anos no Ministério das Comunicações, na área de Regulamentação e Planejamento dos Serviços de Radiodifusão e de TV por Assinatura, tendo participado também de diversos eventos internacionais no âmbito da UIT, da Citel e do Mercosul. Serviço ao leitor nº 15

DETERMINAÇÃO DO VALOR A PAGAR ("V")

Estação	P (R\$)	C	D	População da Área (hab.)	E	V (R\$)
A	26637,62	0,6	1,0	200000	0,35	5593,90
B	13100,16	0,6	1,0	50000	0,1	786,01
C	11378,85	1,0	1,0	-	1,0	11378,85
D	282765,47	0,6	1,0	300000	0,5	84829,64

Sennheiser - a solução sem fio UHF no estúdio e no campo



Vantagens ao optar pela solução Sennheiser UHF:

- Conversores DC/DC nos transmissores garantem máxima potência ao longo da descarga das baterias
- Cobertura de maiores distâncias com transmissores de 50 mW e 250mW
- Sinal subsônico indica o nível de carga da bateria dos transmissores
- Opção de antenas externas e boosters para melhor recepção
- Até 16 canais operando simultaneamente sem interferências em uma faixa de 24MHz
- 30 anos de tradição e liderança no desenvolvimento de sistemas sem fio



SKM 3072-U



EK 3041-U



SK 250-U



EM 3032-U

Microfone transmissor UHF SKM 3072-U

- 50 mW
- 16 frequências
- S/N 110 dBA
- Padrão supercardióide

Receptor EM 3032-U de dois canais

- 32 frequências selecionáveis em uma única unidade de rack
- Leitura do nível de carga da bateria do transmissor no painel

Transmissor SK 250-U

- 250 mW
- 16 frequências
- S/N 110 dBA
- Opera com microfones de mão ou lapela cardioides ou omnidirecionais

Receptor EK 3041-U

- Pronto para a nova geração de câmeras digitais
- 16 frequências selecionáveis
- S/N > 105 dBA

SENNHEISER
defining sound

Inovação em ter

A SONY, LÍDER MUNDIAL EM TECNOLOGIA DIGITAL, APRESENTA SEUS
BETACAM SX® E DVCAM®. TANTO O DNW-A25, EDITOR PORTÁTIL
DVCAM TÊM A MESMA FILOSOFIA: EQUIPAMENTOS COM OS MAS
SOZINHOS OU EM PARES OU COM UMA UNIDADE DE CADA FORA, PERM

Betacam SX

*Necessário o uso da interface SDI DSBK-160
**Imagens simuladas



DNW-A25

CARACTERÍSTICAS:

- CAPACIDADE DE REPRODUÇÃO DO FORMATO BETACAM SP
- EDITOR DOUBLE DECK (DNW-A25+DNW-A25 OU DNW-A25+DSR-70)
- EDIÇÃO DMC (DYNAMIC MOTION CONTROL)
- QUALIDADE DE IMAGEM MPEG 4:2:2 P@ML
- GRAVAÇÃO DE ÁUDIO EM 4 CANAIS
- MIXER ÁUDIO



SONY

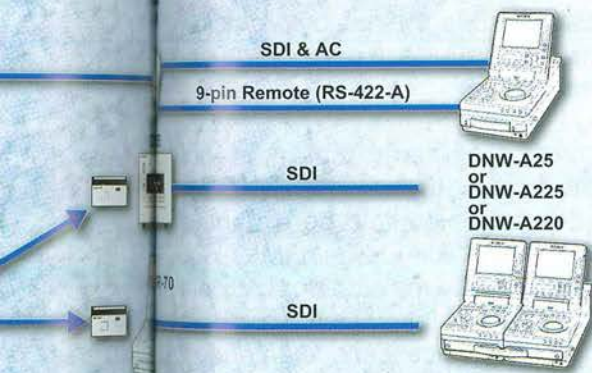
Para maiores informações

(011) 384-678

tecnologia digital.

TAL, APRESENTA SEUS NOVOS EDITORES PORTÁTEIS NOS FORMATOS
5, EDITOR PORTÁTIL BETACAM SX, COMO DSR-70, EDITOR PORTÁTIL
NTOS COM OS MAS ROBUSTOS E VERSÁTEIS. PODEM TRABALHAR
CADA FORMA PERMITIDO TOTAL INTEGRAÇÃO ENTRE OS DOIS SISTEMAS*.

DVCAM



DSR-70



CARACTERÍSTICAS:

- CAPACIDADE DE REPRODUÇÃO DO FORMATO DV DOMÉSTICO
- EDITOR DOUBLE DECK (DSR-70+DSR-70 OU DSR-70+DNW-A25)
- GRAVAÇÃO SEQUENCIAL
- CHAVEAMENTO DE GRAVAÇÃO DE DUAS CÂMERAS
- OPERAÇÃO CLIPLINK™
- MIXER ÁUDIO
- SLOW MOTION

SONY

maiores inovações, ligue:

(011) 304-6783

Tecnologia de cenários

VIRTUAIS

A criação e a montagem de um cenário eficiente deixou de ser uma etapa morosa nos processos de produção: a tecnologia de cenários virtuais já permite soluções modernas, rápidas e nem por isso caras.

por Antonio Leonel da Luz

PRODUTORA S

Com o advento da produção de programas institucionais e para distribuição em TV por Assinatura, a qualidade, a flexibilidade, a velocidade e os custos se tornaram fatores importantes na viabilização dos projetos.

Quando falamos em produção de programas, pensamos imediatamente em câmeras e sistemas de edição e finalização, mas há uma fase tão importante quanto estas, e que precisa ser definida antes: o cenário. As etapas de criação e construção do cenário normalmente ficam a cargo das equipes de produção e cenografia. Os esboços são produzidos e aprovados e então a construção e montagem do cenário é iniciada.

Depois, vêm o retoque da pintura e a iluminação, um item fundamental para a qualidade do produto final. Do resultado conjunto destas tarefas dependerá a aparência do programa que será produzido. Para minimizar todos estes esforços, entra em cena a tecnologia de cenários virtuais, criando maneiras de tornar o processo de produção mais rápido, flexível e barato.

Mais antigo do que se pensa

A tecnologia de cenário virtual em utilização para TV é mais antiga do que podemos imaginar a princípio. Quando os primeiros *Digital Video Effects* (DVE)

foram criados, logo surgiu a idéia de se ter um tipo de controle sobre uma imagem de fundo, através do movimento da câmera. A imagem que era usada como fundo era congelada e expandida para que a câmera pudesse se movimentar e expor uma parte da imagem total. Na cabeça da câmera eram instalados sensores (ou tacômetros) de posição horizontal e vertical (*pan e tilt*), *zoom*, foco e rotação, que ainda era um luxo bastante caro para a tecnologia daquela época.

A câmera não podia ser movimentada lateralmente, nem para frente e para trás (*travelling*), pois não tinha sensores nas rodas do *dolly*. Os sensores de posição informavam ao DVE, para que este movimentasse a imagem de fundo e assim criasse o efeito desejado. É lógico que o *chromakey* usado ainda não era linear para recortar transparências e sombras.

As imagens de fundo, por serem captadas por câmeras, quando expandidas mostravam as deformidades criadas pelo algoritmo de expansão do DVE e a perda de qualidade era fatal. Mas logo apareceram soluções em que mais de um DVE era usado, com imagens justapostas, fazendo com que a expansão não fosse mais necessária, mantendo a qualidade, com mais realismo e maior liberdade de *pan e tilt*.

É lógico que o custo era multiplicado pelo número de imagens que se justapunham, o que fazia deste artifício um método bastante caro para uso comercial. Com o lançamento de simuladores de vôo, de tanques e de outras aplicações militares que necessitavam de imagens geradas por computador, o quadro começou a ser mais favorável.

Computadores gráficos passaram a produzir imagens que davam a perspectiva de visão do piloto, imagens estas cada vez mais elaboradas, dando ao piloto a sensação de estar imerso numa situação real. O tempo de processamento e qualidade eram dois fatores críticos, e inversamente proporcionais. Somente com a introdução da tecnologia de geração

ANTENAS PARA TV VHF E UHF (DIAGRAMAS ESPECIAIS)

- PERTURNSTILE
- PILO DELTA
- ANEL UHF
- ANEL VHF (Alta e baixa potência)
- LOT
- INDAS.

ANTENAS PARA FM (OMNI E DIRECIONAIS)

- ALTA POTÊNCIA
- MEDIA POTÊNCIA
- BAIXA POTÊNCIA
- ANEL DE FM

ANTENAS PARABÓLICAS (ATÉ 13 GHz)

- GRADE PARABÓLICA
- PARABOLAS SÓLIDAS

CABOS COAXIAIS/LINHAS RÍGIDAS

- RENDAS E ACESSÓRIOS PARA CABO
- TOQUELOS E LUVAS
- CONNECTORES/ADAPTADORES

ACESSÓRIOS

- CHAVES COAXIAIS
- RESSURIZADORES
- CARGAS COAXIAIS
- PLEXADORES
- REGUAS DE ÁUDIO E VIDEO



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
Fonc/Fax: (011) 7921-1038

de imagens sem a necessidade de renderização essa aplicação tornou-se viável para uso em TV.

O sensoramento para *pan*, *tilt*, *travelling*, *zoom* e foco já eram viáveis, mas sempre com uma base para a câmera (figura 1). A câmera ainda não poderia ser posta no ombro ou no *steadycam* e propiciar maior liberdade de movimentos ao operador.

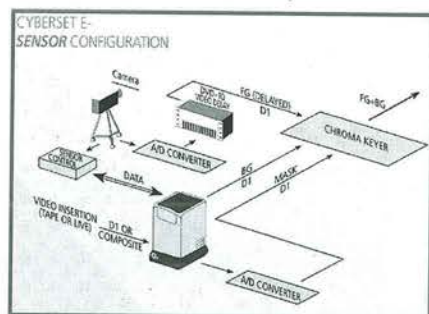


figura 1

Mas a solução para esta limitação chegou com a marcação do fundo, não com o azul homogêneo para chromakey, mas com uma grade azul levemente diferente, uma mudança imperceptível para o circuito de chromakey da mesa de vídeo (figura 2).

Esta grade é formada por vários retângulos de diferentes relações entre largura e altura, sendo cada um diferente dos outros. Um computador agora "olha" para o fundo azul através da câmera e identifica cada

retângulo em particular, calculando a posição da câmera, assim como seu *tilt*, *pan*, *zoom*, foco e rotação, a partir das imagens no fundo.



figura 2

Estas informações são enviadas para um computador gráfico que redesenha o cenário numa nova posição (figura 3).

Configurações mais simples podem ser conseguidas com a utilização de outro hardware (figura 4).

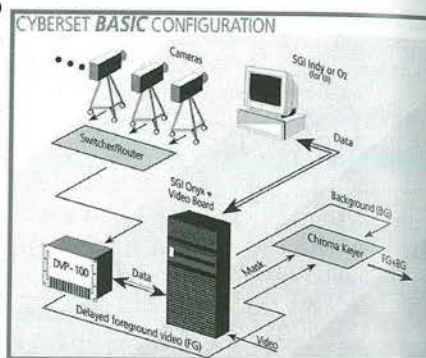
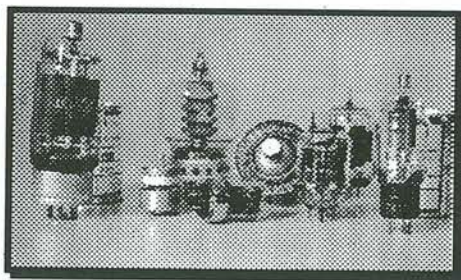


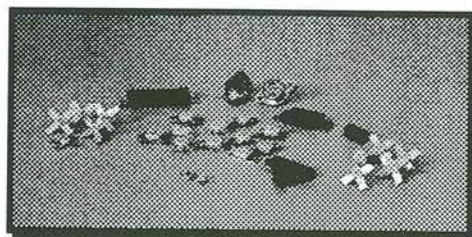
figura 3

PRESEÇA ELECTRONICS

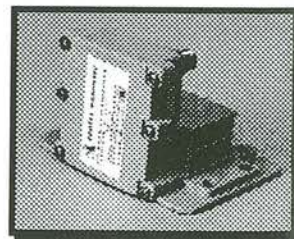
Válvulas e Soquetes



Transistores de RF



LNB Comtex Banda C e KU



Temos toda linha para Estúdio de Rádio e TV.

- Mini Disc TDK 74 min.
- MDS Gravador e Reprodutor para MiniDisc
- Mesa de Áudio Mono/Stéreo
- Microfones com fio e sem fio
- Gerador de Estéreo/Processador Innovonics
- Processador de Áudio
- Monitor de Modulação FM

Não perca mais tempo, ligue já para PRESEÇA ELECTRONICS, temos a melhor e mais completa linha de importados.

Presença Electronics

Rua Magalhães Castro, 170 - Riachuelo
Rio de Janeiro - RJ - Cep: 20.961-020
Tel: (021) 581-1921 581-4195
Fax: (021) 241-1953

Panasonic DVCPRO50 coloca a tecnologia ao seu inteiro dispor.



DVCPRO50

Panasonic

DVCPRO50 utiliza uma compressão de 3.3:1 com formatos de vídeo 16:9 e 4:3 a uma taxa de transferência de 50Mbps e processamento 4:2:2. Tudo isso aliado a interface digital SDI/SDTI, garantindo assim edições perfeitas e uma qualidade incrível. Toda esta tecnologia é compatível com o DVCPRO 25Mbps.

Estas características fazem do DVCPRO50 um equipamento com o melhor Custo x Benefício da categoria.

Suporte técnico para todo o Brasil.

Representante no Brasil: Simtek Eletrônica Ltda.
Rua Augusta, 2709 / cj. 101/102
CEP 01413-100 - São Paulo - SP
Fone: (011) 883-5600 - Fax: (011) 881-7660
E-mail: simtek@uol.com.br

Panasonic do Brasil Ltda.
Rua Cubatão, 320 / 6º andar
CEP 04013-001 - São Paulo - SP
Fone: (011) 889-4000 - Fax: (011) 889-4004
E-mail: correa@picture.com.br

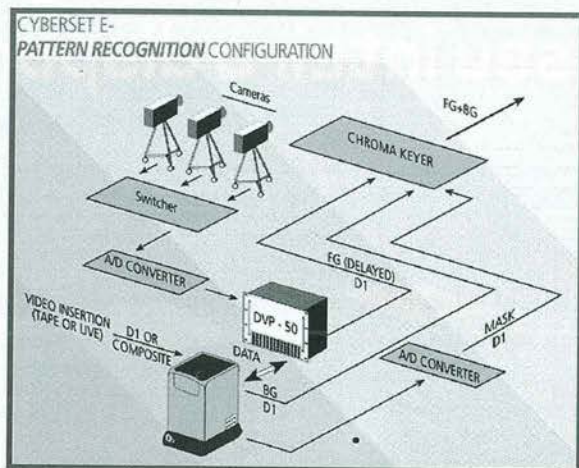


figura 4

Escolhendo entre o uso de sensores ou duas câmeras

A visão do cenário é criada em tempo real por um software de computação gráfica que constrói a imagem através da renderização de um modelo em três dimensões. A iluminação do cenário virtual, a aplicação de texturas, a escolha de modelos de pontos de luz, reflexos e outros algoritmos dão maior realismo ao modelo.

Esta seqüência de processos, embora seja em tempo real, leva um determinado tempo para ser executada. O vídeo direto da câmera deve ser atrasado no mesmo intervalo de tempo, para que as imagens cheguem simultaneamente e possam ser superpostas com precisão. Voltando à tecnologia de identificação de posição através da grade, pode-se ver que a flexibilidade de posicionamento é virtualmente total. Só não é total quando a grade deixa de ser "vista" pela câmera. Num primeiro momento, pode-se pensar que a única solução é a utilização da velha e boa tecnologia de sensores (tacômetros), mas este recurso nem sempre é necessário.

Uma outra pequena câmera pode ser acoplada à câmera principal, apontando em sentido oposto a esta e com a função de "olhar" a grade quando a câmera principal não puder. O computador estará sempre analisando o sinal das duas câmeras e retirando a informação de posição de uma delas. Neste caso, as informações de foco e zoom devem ser extraídas dos tacômetros.

Situações em que os tacômetros são indispensáveis

Mas, e quando a produção é feita em condições onde não exista uma grade e nem mesmo um fundo azul?

Bem, neste caso, os tacômetros são imprescindíveis e a relutância na sua utilização não se justifica. Eles são componentes mecânicos e, obviamente, têm suas exigências mecânicas: devem estar montados na cabeça e na lente da câmera e devem ser realinhados a cada novo início de operação. Mas eles sempre estarão a nosso serviço, caso necessitemos.

Ainda estão faltando, porém, alguns ingredientes para tornar o cenário mais realista. Um deles é a localização do ator dentro do cenário. Esta localização informará para o computador quando um objeto sintetizado estará à frente ou atrás do ator. O ator carrega junto ao seu corpo um *chip* similar ao de um *smart card*. Este *chip*, quando ativado, emite um sinal com um código exclusivo. Quatro sensores direcionais, no mínimo, são instalados na área do estúdio e informam continuamente a posição do ator. Esta informação indica ao computador gráfico se um objeto deve ou não ser exposto.

Outro ponto interessante para a recriação da realidade é a necessidade da sombra do ator nos objetos virtuais em cena e no piso virtual. Quando se constrói um cenário virtual, é necessário iluminá-lo, assim como num cenário real. Mas a iluminação virtual tem hoje em dia uma flexibilidade impossível de se conseguir na realidade. Ora, se um ator está dentro de um cenário virtual, a sombra produzida por ele pode ser criada a partir da iluminação virtual.

Assim sendo, o computador calcula a partir da silhueta do ator a forma básica para a sua sombra, inclinando-a, girando-a, posicionando-a de maneira que imite a realidade, como se houvesse uma fonte de luz real. Esta sombra será aplicada à imagem virtual do cenário na coloração e transparência desejadas. Um fato interessante é que, quando o ator se move pelo cenário virtual, a sua sombra é sintetizada a partir das várias fontes existentes, passando de uma zona de influência para outra.

Estas considerações técnicas a respeito do realismo, da qualidade, da simplicidade e da flexibilidade dos sistemas de cenário virtual nos levam a concluir que ela será uma tecnologia cada vez mais útil e viável nas produções de TV.

Antonio Leonel da Luz

é engenheiro eletrônico especializado em tecnologia digital/ gerente de marketing e vendas da Videodata e vice-presidente de produtoras da SET.

Tel: (011) 5084-2366

e.mail: leonel@videodata.com.br

www.videodata.com.br

Serviço ao leitor nº14

NO AR

A solução total de exibição para TV.



SpotWare

Desenvolvido para as características de operação do Brasil, possui telas e comandos simples em português. Através de um roteiro, controla a mesa mestre e a inserção de comerciais, bem como a exibição de programas e matérias jornalísticas. Exibe a partir de Vts ou digitalmente.



- Flexibilidade**
Novo conceito baseado na transmissão de dados através de fibra ótica em fibre channel.
- Controle**
Controle sobre diversas mesas mestre e routing switchers.
- Compatibilidade**
SpotWare é compatível com o equipamento **Tektronix Profile Digital Storage**
- Segurança**
Espelhamento total de hardware e software.
- Tecnologia**
Tecnologia cluster com controle remoto total.
- Agilidade**
Interface intuitiva, possibilitando maior facilidade de controle.



Novo Padrão

O Spotware dispõe de vários níveis de segurança, entre eles recuperação automática da fita de origem, backup em fita digital, espelhamento, RAID e a arquitetura de clustering para segurança total.

Graças ao processo de exibição digital, o SpotWare não apresenta os problemas dos Vts, proporcionando mais qualidade, durabilidade e agilidade.

O SpotWare possui garantia de 2 anos, com assistência técnica 24 horas por dia, todos os dias, em todo o território nacional.

24 Horas Full Time Service

FLORIPA
Fone: (048) 333-2433
Fax: (048) 333-2127
Suporte: (048) 333-2137
e-mail: floripa@floripatec.com.br
www.floripatec.com.br
Rua Lauro Linhares, 589 - Trindade
CEP 88036-002 - Florianópolis - SC

CLIENTES: Beldemontes: TV CAPIXABA - TV GOVANIA - TV JANGADEIRO - TV MARINGÁ - TV PIONEIRA - TV RIBACIT/Gazeta - TV MARACÁ - Globo: RBS TV Bagé - RBS TV CRICÓMA - RBS TV Erechim - RBS TV GAUÇA - RBS TV Rio Grande - RBS TV Santa Rosa - RBS TV Uruguaiana - TV ALIANÇA PAULISTA - TV BAHIA Salvador - TV CACHOEIRO - TV CENTRO AMÉRICA - Rondonópolis - TV CIDADE BRANCA - TV EPTV - São Carlos - TV GAZETA DE VITÓRIA - TV GLOBO - Baurer - TV GLOBO - São Paulo - TV GLOBO LTDA - TV GRANDE RIO - TV LESTE DE MINAS - TV MIRANTE - Marabá - TV PARAIBA - TV PONTA PORA - TV SÃO JOSÉ DO RIO PRETO / TV Noroeste - TV SERRA MAR - TV VALE DO PARAIBA - (TV VANGUARDIA) - TV GRANDE MINAS Montes Claros - Independentes: TV NEX - TV MIX Manchete: TV EPA CANAL 18 - TV VITÓRIA - MTV: TV MARADARA Ressand: TV ANTENA 10 - TV INDEPENDÊNCIA - TV MANAUARA - SBT: TV A CRÍTICA - TV ARAÇÁ - TV CASTANHAL - TV EL DORADO - TV IGUAÇU - TV LINK - TV MARCO ZERO - TV O ESTADO Florianópolis - TV O ESTADO - Chopecé - TV PONTA NEGRA - TV RÁDIO FLORESTA - TV RONDON - TV SBT Belém - TV TROPICAL - TV VALE DO XINGU - TV ARAGUAINA - TVA - TV ASUL - CNT - TV ITATIAMA Salvador - TV CNT Curitiba

Aterramento e proteção de estação de rádio e TELEVISÃO

Este artigo apresenta a questão de forma prática e aponta algumas soluções para a melhoria do desempenho desta importante área da infra-estrutura dos sistemas de rádio e televisão.

por Ronaldo Kascher

TRANSMISSÃO

As estações de rádio e televisão (difusoras e repetidoras) sempre se constituíram em vítimas privilegiadas dos surtos elétricos, em função de suas localizações físicas (alto de morro e ponta de rede elétrica) necessárias para o atendimento de critérios radioelétricos.

Recentemente, o problema vem se agravando, com o avanço tecnológico dos equipamentos rádio, equipamentos de energia e de supervisão, expondo a necessidade de uma abordagem mais técnica e menos empírica da questão.

O surto elétrico é uma variação brusca de tensão ou corrente, atingindo valores instantâneos muito altos, danificando instantaneamente o equipamento ou diminuindo sua vida útil.

Como o surto elétrico atinge o equipamento de rádio

Os surtos que atingem a estação de rádio são gerados de várias formas, sendo as principais:

1. descargas atmosféricas diretas;
2. indução de descargas atmosféricas laterais;
3. indução de distúrbios elétricos ocorridos em circuitos de potência;
4. chaveamento de cargas reativas.

Normalmente, a estação rádio, para otimização de sua área de cobertura radioelétrica é localizada em sítio de alta exposição a surtos, sendo alvo fácil de impactos de descargas atmosféricas diretas ou de campos eletromagnéticos de alta intensidade, ocasionadas por descargas que ocorrem nas proximidades da estação.

A figura 1 ilustra o caso de transferência de potencial por impacto direto de descarga na torre do sistema de transmissão. No caso, o equipamento de transmissão receberá uma solicitação elétrica resultante da diferença de potencial entre a malha de terra da própria estação, cujo potencial transitório subiu para $V_s = I_p \times Z_i$ (onde I_p = valor de pico da descarga e Z_i = impedância de impulso da malha) e entre o

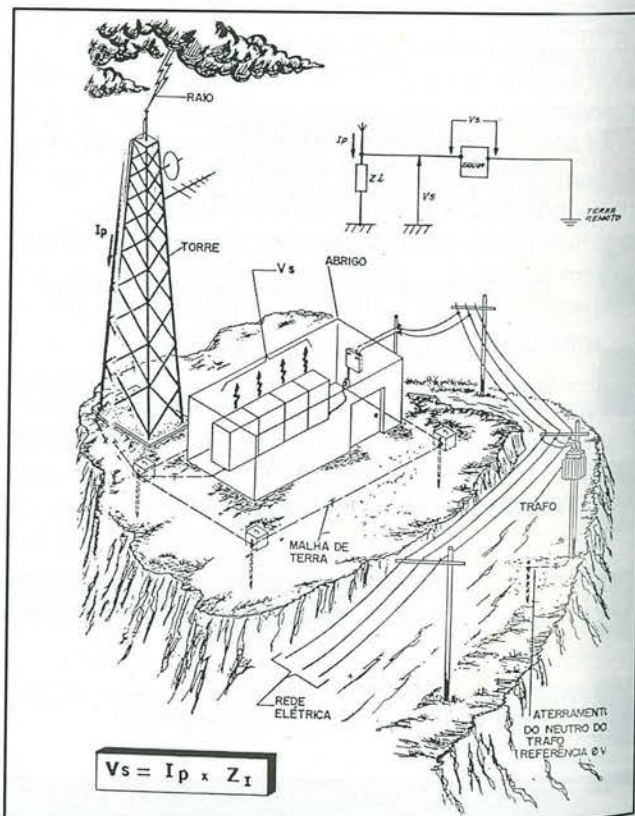


figura 1

potencial remoto de referência do sistema elétrico.

O mesmo processo ocorre através de outras interligações metálicas que conectem a estação a pontos remotos, como por exemplo linhas telefônicas utilizadas para supervisão e/ou fonia.

A indução de descargas atmosféricas laterais pode ser considerada a principal responsável por queimas de equipamentos de rádio, tendo em vista as grandezas elétricas impostas às instalações e a grande probabilidade de sua ocorrência em dias chuvosos, uma vez que o alvo de impacto das descargas causadoras destes surtos é muito grande (área de um disco centrada na estação, com alguns quilômetros de raio). Além disto, devemos considerar também o

efeito das descargas laterais ao longo das linhas metálicas que atendem ao sítio rádio (rede elétrica primária e, em alguns casos, rede telefônica), que podem produzir os mesmos resultados práticos. A figura 2 ilustra este tipo de ocorrência.

Outra forma de geração dos surtos, a indução de distúrbios elétricos ocorridos em circuitos de potência, ocorre normalmente quando uma linha elétrica alimenta cargas reativas (motores, por exemplo) e, conseqüentemente, no instante da partida e principalmente da desconexão destas cargas, irradia, excitada pela corrente transitória

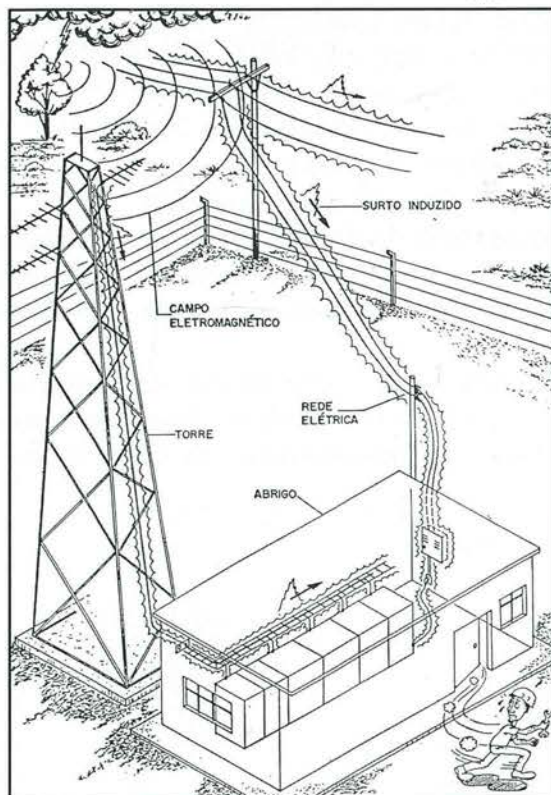


figura 2

inicial, um campo eletromagnético que, encontrando outros

COMUNICADO

Aos nossos Clientes, Representantes, Fornecedores e Amigos, informamos que desde o ano passado vimos sofrendo problemas com as ligações telefônicas: demora do sinal para discar, linhas defeituosas que não completavam corretamente a ligação.

Culminou no dia 12 de fevereiro passado quando todas as nossas linhas ficaram inoperantes, inclusive a do fax que é fora do nosso sistema.

Segundo a concessionária, Telerj, o motivo foi roubo de cabos. Por isso solicitamos a compreensão de todos e esperamos que quando esta publicação estiver circulando estes problemas estejam sanados.



LYS ELECTRONIC LTDA

e-mail: lyselectronic@openlink.com.br home page: www.lys.com.br

R. Saturno 45 • Vigário Geral • Tel.: (021) 471-3123 (PABX) Fax: (021) 371-6124 • Rio de Janeiro RJ

condutores (elétricos ou de telecomunicações), induz, sob a forma de surtos, distúrbios não previstos e normalmente inexistentes em regime permanente. A figura 3 ilustra esta ocorrência, colocando como causador do distúrbio a partida de um motor de equipamento de ar-condicionado.

Finalmente, o chaveamento de cargas reativas também pode produzir surtos elétricos. Neste

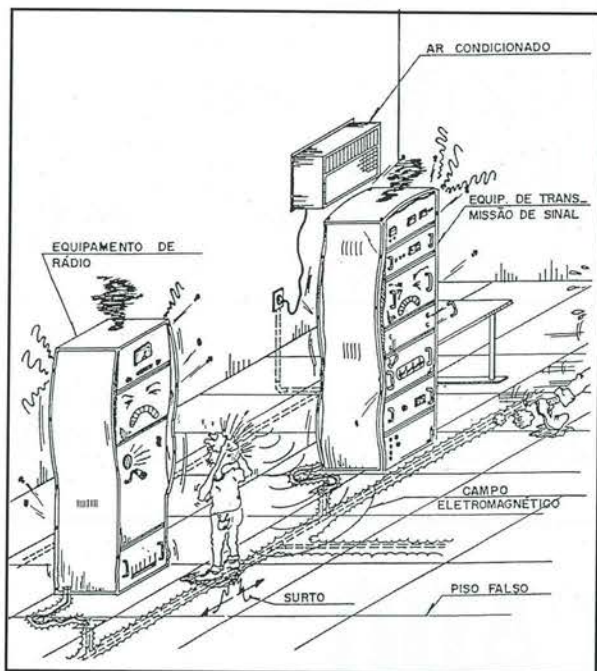


figura 3

caso, como mostra a figura 4, o fenômeno não é necessariamente irradiado, mas sim conduzido desde a sua fonte até

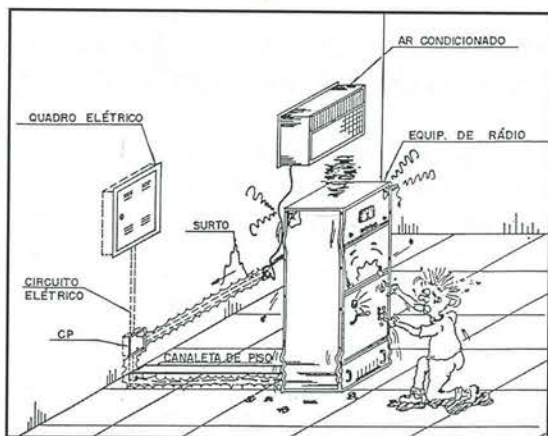


figura 4

a vítima (equipamento de rádio).

As descargas atmosféricas diretas

Como é de conhecimento dos profissionais da área de Telecomunicações, as descargas atmosféricas, quando atingem diretamente as torres dos sistemas irradiantes do sistema rádio, causam grande destruição e colocam a estação fora do ar por longos períodos de tempo.

Isto se deve principalmente às grandezas elétricas envolvidas em um evento deste tipo. A crista da corrente elétrica do impacto pode atingir valores acima de 150 kA, com taxas de crescimento muito grandes (de zero ao valor máximo em poucos

microssegundos), ocasionando diversos efeitos nocivos aos equipamentos, instalações e pessoal de operação/manutenção.

Desta forma, podemos classificar os efeitos produzidos pelas descargas atmosféricas da seguinte forma:

Efeitos elétricos: são inerentes às grandezas elétricas envolvidas. A figura 5 ilustra os instantes anteriores ao impacto de uma descarga típica. A tensão

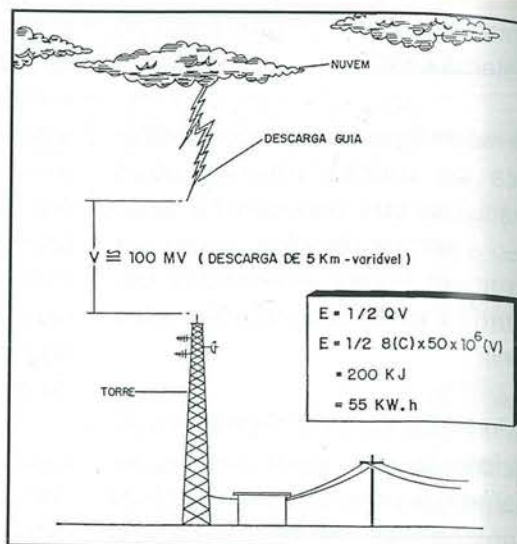


figura 5

entre a parte inferior da descarga guia e a torre é estimada no exemplo em 100 MV e a carga armazenada na nuvem é da ordem de 8C, resultando em uma energia armazenada da ordem de 200 kJ.

Potencial de passo: é devido ao alto nível do gradiente de potencial superficial, imposto ao solo em função da queda de tensão produzida pelas correntes superficiais circulantes no solo. Desta forma, o técnico que estiver caminhando próximo à torre poderá receber através de suas

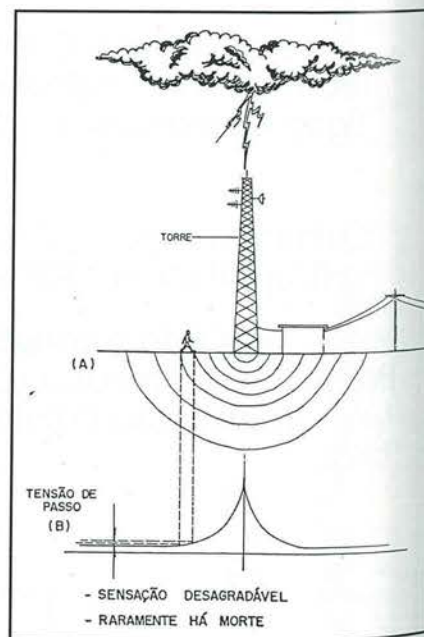


figura 6

pernas uma corrente elétrica proporcional à tensão entre seus pés, denominada tensão de passo, conforme mostra a figura 6.

Tensão de toque: é, conforme a figura 7, o produto da corrente da descarga pela impedância do segmento da torre compreendido entre o ponto de toque e a base do sistema (referência do pé do técnico). Este fenômeno também pode ocorrer através das paredes do abrigo rádio, caso o impacto se dê em sua cobertura.

Efeitos mecânicos: ocorrem devido às interações magnéticas

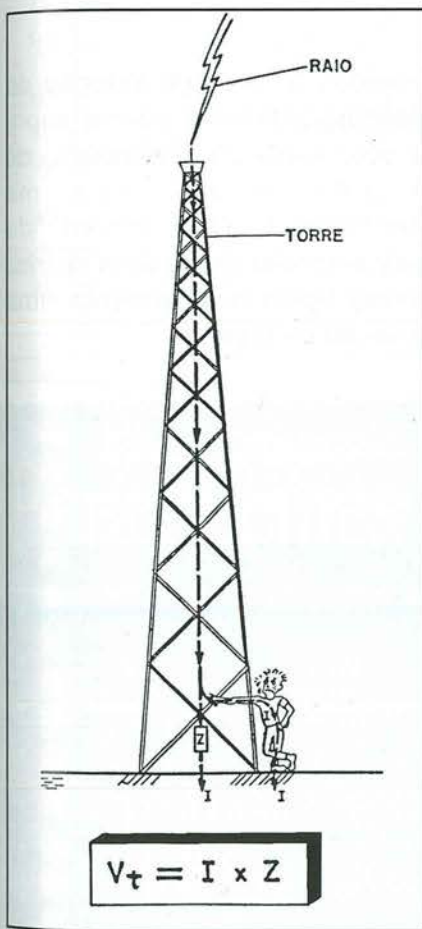


figura 7

entre as correntes elétricas que trafegam nas treliças da torre, em caso de impacto direto, conforme figura 8. Acarretam esforços mecânicos muito grandes, normalmente não previstos no projeto da torre.

Efeitos térmicos: são oca-

REDE GLOBO FAZ PRIMEIRA TRANSMISSÃO INTERNACIONAL DE TV DIGITAL

Coube ao Brasil, mais especificamente à Rede Globo, a primazia de realizar, pela primeira vez no mundo, uma transmissão internacional de TV em tecnologia digital durante a Copa do Mundo.

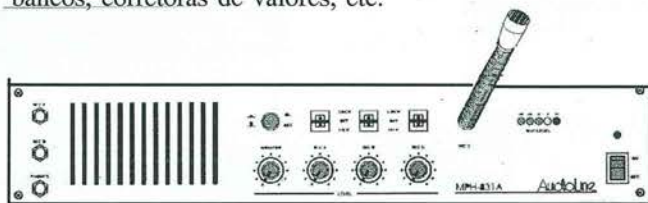
Um transmissor no Pico do Jaraguá, em São Paulo, emitia o sinal digital, que era captado por receptores especiais instalados no salão de um hotel, no centro da cidade para uma audiência formada por engenheiros e empresários brasileiros e dos países do Mercosul, especialmente convidados para o evento.

A imagem digital era gerada na França, pela NHK japonesa e entregue à TV Globo no Centro Internacional de Broadcasting (IBC) em Paris. Depois de comprimida e processada, a imagem subia para o satélite Intelsat, para recepção no Pico do Jaraguá.

Durante o intervalo do jogo (Alemanha x Croácia), o responsável pelas instalações do sistema digital em Paris entrou no programa, para descrever aos espectadores toda a configuração do sistema instalada no IBC. Foi realmente impressionante o esmero dedicado à instalação, para assegurar a perfeição da transmissão.

Um fato que chamou a atenção dos assistentes foi que, com uma única exceção, todos os equipamentos usados eram de fabricação estrangeira, na maioria de procedência japonesa e americana. A honrosa exceção foi a de dois intercomunicadores, usados na coordenação entre o Centro em Paris, o ponto de recepção no Jaraguá - onde estavam instaladas mais duas unidades - e a coordenação do evento na Rede Globo.

Estes intercomunicadores, comumente chamados de "caixa de sapatos" eram da marca **Audioline**. O projeto inicial deste equipamento nasceu de especificações estabelecidas pela TV Globo. A comprovada versatilidade de operação fez com que seu uso se disseminasse pela grande maioria das afiliadas da Globo e pelas emisoras de todas as demais redes, produtoras de televisão, além de companhias telefônicas, bancos, corretoras de valores, etc.



Intercomunicador de Linhas - MPH-831 A

Audioline

Telefone: (021) 719-3069 Fax: (021) 717-6397
E-mail: audioline@ibm.net

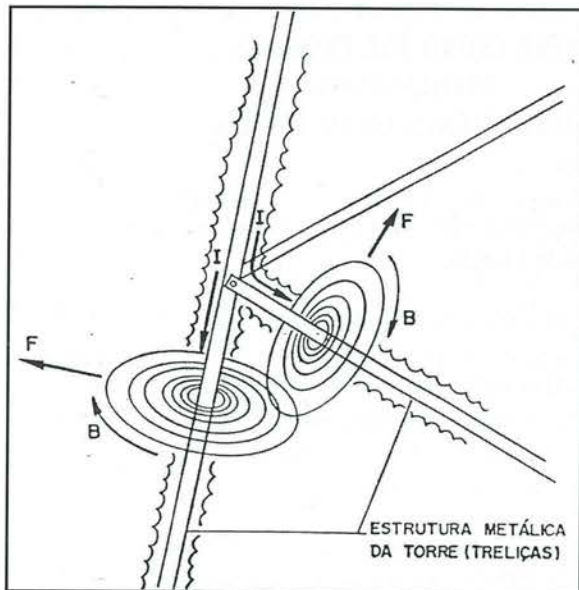


figura 8

sionados pela dissipação de energia elétrica em pontos com resistência ôhmica, como por exemplo, conexões de cabos oxidadas ou folgadas, produzindo, desta forma, o aquecimento do ponto proporcional à resistência de contato e ao valor da corrente elétrica ($P = R \cdot i^2$). Ver figura 9.

Espectro irradiado: devido às altas taxas de crescimento do

valor da corrente de pico das descargas, o espectro eletromagnético irradiado por estes fenômenos abrange frequências de 10kHz a 10GHz conforme mostra a figura 10, que apresenta os valores de campo calculados em um ponto distante 100m do ponto de impacto de descarga de corrente de pico igual a 100kA.

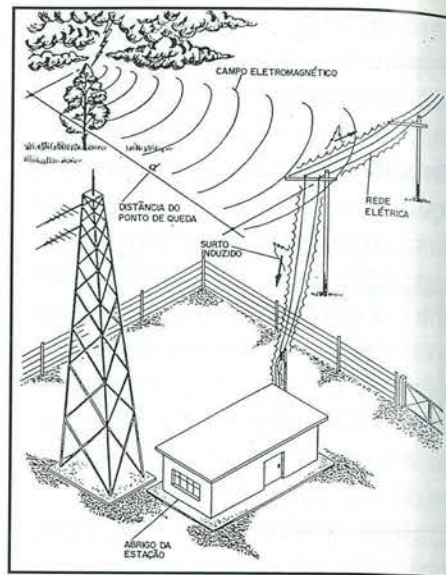


figura 11

Os campos elétricos estão expressos em dB ($\mu\text{V/m}$), cuja expressão é a seguinte:

$$\text{dB } (\mu\text{V/m}) = 20 \log \frac{E(\text{V/m})}{10^{-6}}$$

Desta forma, o campo gerado em 3MHz será de 188dB $\mu\text{V/m}$ ou de 2,511 [V/m].

volvidas através de indução de descargas laterais, vamos supor a ocorrência de um impacto de 100kA (valor de pico) a uma distância de 5km, tomada da perpendicular a uma linha elétrica aérea típica que alimenta uma estação de rádio.

A tensão induzida medida entre a linha e a terra, no ponto perpendicular ao fenômeno, para

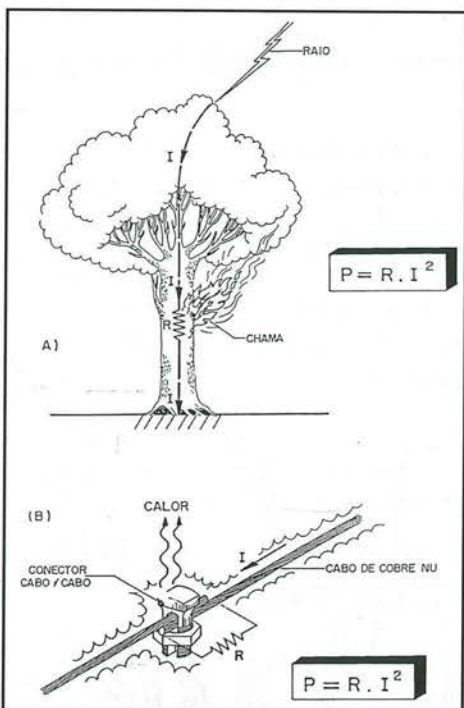


figura 9

Estudo de um caso prático de indução de descarga atmosférica lateral

Para apresentar os valores das grandezas elétricas desen-

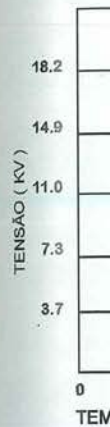
FREQUÊNCIA	COMP. ONDA (CM)	CAMPO ELÉTRICO
10 KHZ	3000000	E = 208,0 dB uV/M
100 KHZ	300000	E = 199,0 dB uV/M
1 MHZ	30000	E = 202,0 dB uV/M
3 MHZ	10000	E = 188,0 dB uV/M
10 MHZ	3000	E = 178,0 dB uV/M
30 MHZ	1000	E = 168,0 dB uV/M
100 MHZ	300	E = 158,0 dB uV/M
300 MHZ	100	E = 148,0 dB uV/M
1 MHZ	30	E = 138,0 dB uV/M
3 MHZ	10	E = 128,0 dB uV/M
10 MHZ	3	E = 118,0 dB uV/M

figura 10

este caso, é apresentada na figura 11, e a corrente elétrica disponível, no caso de fecharmos um curto-circuito fase/terra no ponto de indução, é apresentada na figura 12.

Podemos máximos respectivamente quando a bilidade

É funda grandez não aten o ponto do abrig râmetro



Par

- ✓ ANTI
- ✓ ANTI
- ✓ ANTI
- ✓ REF
- ✓ CAR
- ✓ CHA
- ✓ FILT
- ✓ DIV
- ✓ COM
- ✓ COM
- ✓ ACE
- ✓ SER

...3 d

TT



Podemos notar que os valores máximos induzidos, 18kV e 355A, respectivamente, são muito altos quando se considera a suportabilidade dos equipamentos rádio.

É fundamental frisar que as grandezas apresentadas sofrem atenuação no percurso entre o ponto de indução e a entrada do abrigo, em função dos parâmetros elétricos da linha de

transmissão (linha de alimentação/telefonia) mas, como normalmente a impedância de fim de linha (o transformador, no caso da linha de CA) é maior que a Impedância Característica " Z_c " da própria linha (em torno de 100Ω para

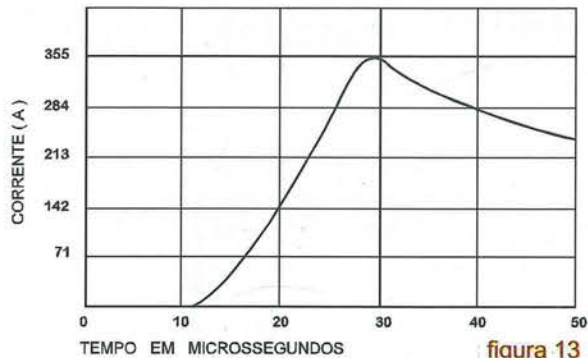


figura 13

figura 11

dução de nos supor mpacto de b) a uma mada da na elétrica enta uma

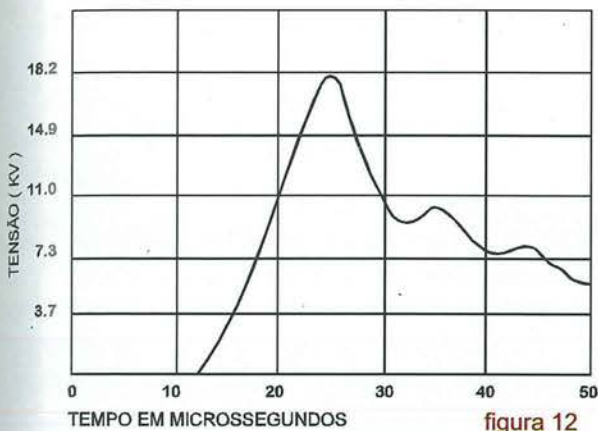



figura 12

as linhas de CA/ média tensão) as tensões induzidas praticamente dobrarão de valor devido à reflexão em fase do fenômeno. 

Ronaldo Kascher

é engenheiro eletrônico e de telecomunicação com mestrado em proteção elétrica para sistemas de telecomunicações. É diretor da Tesla Projetos e Consultoria Ltda. e-mail: tesla@teslakascher.com.br
 Tel: (031) 4817811
 Fax: (031) 4817822
 Serviço ao leitor nº 12

da entre a onto per- eno, para

ICO

- V/M
- V/M
- V/M
- V/M
- V/M
- V/M
- V/M
- V/M
- V/M
- V/M
- V/M

figura 10

ada na fi-étrica dis- armos um no ponto ntada na

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



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

TT TRANS-TEL

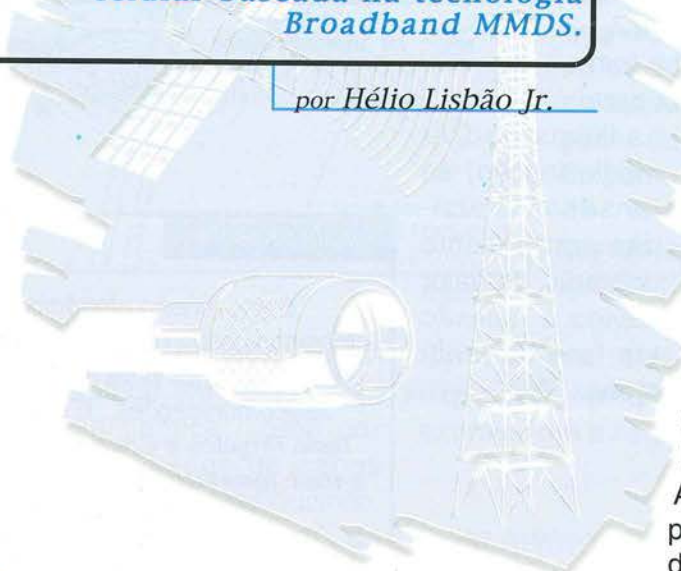
Av. Artur Leite de Barros Jr. 295 - Jardim do Lago
 Campinas S.P. - CEP 13050-482 - Tel/Fax (019) 227-3545
 e-mail: transtel@correionet.com.br

MMDS Celular baseado em tecnologia

BROADBAND

O artigo a seguir comenta um projeto para MMDS, recentemente efetuado para uma empresa nos Estados Unidos, usando topologia celular baseada na tecnologia Broadband MMDS.

por Hélio Lisbão Jr.



no litoral e tem uma praia extensa com hotéis e residências em toda a sua orla; por isso necessita de uma cobertura em linha ao longo da praia, por aproximadamente dez quilômetros. Os locais "C" e "D" são cidades entre cinquenta mil e cem mil habitantes.

Conceitos básicos de Broadband MMDS

O sistema proposto utiliza a tecnologia Broadband MMDS para todos os transmissores e repetidores. Antes de entrarmos no detalhamento da solução proposta, gostaríamos de apresentar alguns detalhes sobre esta tecnologia. É uma tecnologia baseada em sofisticada técnica de linearização, permitindo que um transmissor ou repetidor trabalhe com múltiplas portadoras simultaneamente, reduzindo a distorção de terceira ordem (C/CTB) originada da interferência de todas as portadoras comuns a um amplificador não-linear.

Esta tecnologia tem sido extremamente utilizada nos últimos 20 anos nas bandas de 13GHz e 18GHz, onde as operadoras de CATV transmitem mais de 80 Canais. Começou a ser oferecida em MMDS (banda de 2,5 a 2,7GHz) há poucos anos. Um transmissor ou repetidor de MMDS Broadband pode transmitir todos os 31 canais (ou mais) simultaneamente (figuras 2 e 3), mantendo a qualidade do sinal dentro das normas internacionais, ou seja, para C/CTB (>50 dB).

Uma das vantagens mais importantes é que o transmissor broadband aceita sinais modulados em um único cabo coaxial. Cada sinal modulado é combinado com os outros 30 sinais de TV (VHF), no Headend, tornando obsoletos os desajeitados

O objetivo deste projeto é propor um sistema capaz de irradiar 31 canais de TV em MMDS, em uma região conforme a ilustrada na figura 1. Com o intuito de manter em sigilo o projeto, foram omitidos os nomes e as informações específicas foram alteradas, deixando-se somente aquelas que eram informações técnicas relevantes.

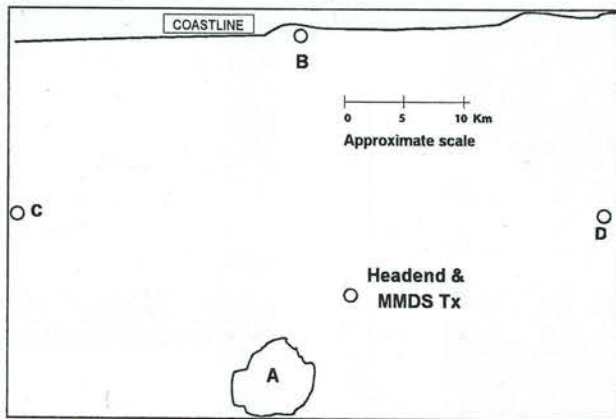


figura 1 - mapa da região

A operadora local recomendou para a instalação da cabeça de rede e do transmissor central um local fora da cidade, localizado sobre um morro, onde possui instalações próprias.

A área "A" possui aproximadamente 15 milhões de habitantes e é quase circular, com um diâmetro de aproximadamente dez quilômetros. A área "B" fica

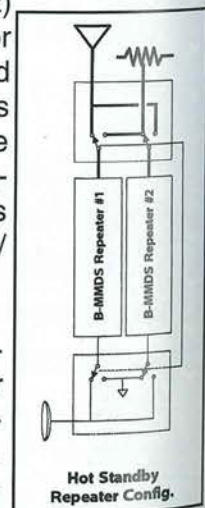


figura 2 - repetidor

PHILIPS, UMA LINHA DIGITAL LÍDER EM VÁRIOS PAÍSES.



CÂMERAS DIGITAIS – LDK 23

- Câmera Digital com captação para slow-motion;
- Tecnologia DPM para CCD - 4:3 e 16:9;
- Oferece saída em slow-motion e saída digital CCIR-601 ao mesmo tempo.



SERVIDORES DE VÍDEO – Media Pool

- Totalmente modular;
- Compressão variável desde 1:1 até 50:1;
- Múltiplos canais: de 1 a 12;
- Proteção RAID nível 3;
- Capacidade de aprovação variável;
- Inclui softwares com diversas tarefas.



VIDEO SWITCHERS – DD35

- Até 48 canais digitais;
- 4:3 ou 16:9;
- Alta capacidade de key e wipe;
- Conexão em rede com outros switchers da série DD;
- Ótima integração com Digital Video Effects (DVE).



DVCPRO e DVCPRO 50

- Sistema Digital DVCPRO;
- Compatível com qualquer formato DV;
- Equipamento de baixo custo.



ROTEADORES DE SINAIS – Venus/Mars/Triton

- Vídeo, áudio e dados em formatos digital e analógico num mesmo frame;
- Versões para HDTV;
- Número flexível de entradas e saídas;
- Grande variedade de painéis de controle.



MASTER CONTROL – Saturn

- Vídeo, áudio e dados em formatos digital e analógico;
- Até 15 canais num único sistema;
- Trabalha integrado ao roteador de sinais ou stand-alone;
- Integração com DVE.



PROCESSADORES DE SINAIS – VSdB2

- Sistema Redutor de Ruído Digital;
- Oferece até 30% de ganho de eficiência para compressão MPEG;
- Possui interface gráfica (GUI) para controle de até 256 canais.



EZCAST

- MPEG – 2 Digital SNG;
- Uso em unidades móveis;
- Qualidade de compressão Philips;
- Operação stand-alone.



CODIFICADORES MPEG - 2

- MPEG-2 Video Encoder, variável de 2-15 Mb/s;
- TokenMux, multiplexador, flexível e modular;
- Moduladores de QPSK e QAM;
- IRDs para uso doméstico e profissional;
- Sistema de controle de fácil manuseio pelo usuário.

em hotéis e
; por isso
a ao longo
quilômetros.
e cinquenta

Broadband
MMDS

Broadband
repetidores.
da solução
ar alguns
tecnologia
arização,
repetidor
simulta-
eira ordem
e todas as
ão-linear.

e utilizada
13GHz e
transmitem
precida em



figura 2 -
repetidor

DTV
READY

Philips desenvolveu uma linha completa de produtos para atender aos profissionais de broadcast e TV profissional. Desde a captação de imagens, até a edição e finalização de filmes, tudo o que você possa imaginar.

Representantes autorizados:
Ayla Technik - (021) 556-1853 • Eletro Equip Telecomunicações - (011) 255-3266
Car-TV - (011) 828-0200

Para maiores informações, ligue para a
PHILIPS DIGITAL VIDEO SYSTEMS: (011) 821-2020
ou visite nosso site na Internet: www.broadcast.philips.com



PHILIPS

Fazendo sempre melhor.

“combinadores de microondas”. Esta tecnologia possibilita maior flexibilidade do que a convencional de canal simples, permitindo que um transmissor seja alimentado facilmente via enlace estúdio/

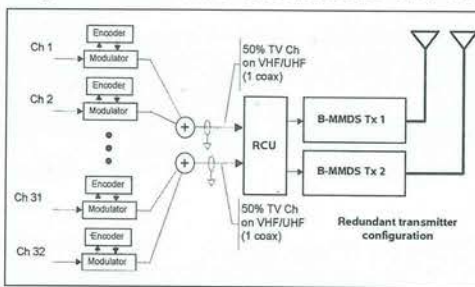


figura 3 - transmissor redundante

transmissor ou um cabo de fibra óptica vindo do headend.

Os repetidores não necessitam de um processador individual de sinal. O sinal MMDS multicanal recebido do transmissor central é reamplificado e então retransmitido na mesma frequência. Isto é possível utilizando-se polarização cruzada e a própria técnica utilizada na instalação das estações. A simplicidade desta característica sobre as gerações anteriores de equipamentos MMDS tem permitido aos operadores ajustarem seus esforços.

Usando a distribuição celular, em vez da distribuição omnidirecional “força bruta” com alta potência, os operadores podem ajustar os sinais dentro dos nichos de mercado em áreas urbanas mais rentáveis, reduzindo o investimento e aumentando a rentabilidade. Isto possibilita oferecer o serviço também em pequenas e médias cidades, com a mesma tecnologia das grandes metrópoles.

Detalhes da solução

A estação principal será baseada em um transmissor dual, redundante, modelo ITX02-500D da Cable AML, que alimenta as outras estações periféricas.

O transmissor principal possui potência suficiente para alimentar a antena cardióide da área “A” e também para alimentar as antenas direcionais que irradiarão na direção de cada uma das estações repetidoras B,C e D. A figura 4 ilustra este caso.

O ITX02-500D é um transmissor dual ou de redundância completa. Através de cada transmissor pode-se transmitir todos os 31 canais simultaneamente. Todavia, o projeto do sistema determina uma configuração redundante carregando 50% dos canais em cada transmissor

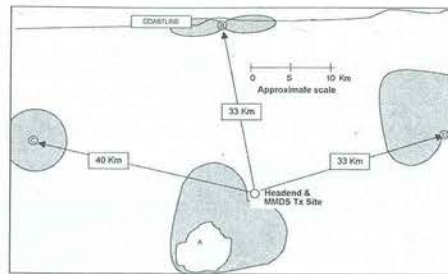


figura 4 - headend e repetidores

sob circunstâncias normais e cada um alimentará separadamente diferentes antenas cardióides.

Esta concepção de projeto permite alta qualidade do sinal na área “A”: $C/N = 45,4$ dB e $C/CTB = 55,0$ dB para um assinante localizado a doze quilômetros e usando uma antena de recepção de 21 dBi de ganho.

Isto é apropriado para que em uma eventual falha de um dos transmissores, o sistema de controle de redundância combine todos os canais na entrada do transmissor que estiver em operação. Assim, o sinal de saída será reduzido em 3 dB, mas a operadora continuará NO AR.

Através de uma série de multiplexadores de microondas, uma pequena amostra do sinal é retirada para alimentar cada uma das antenas direcionais, a fim de ser enviado às estações repetidoras.

A tabela a seguir, evidencia as especificações projetadas para o sinal de cada estação repetidora.

Area	Repeater	Type Tx Antena	Tx Ant.Gain	C/N	C/CTB	at
B	100W	Peanut	16dBi	-45.2	-48.2	5Km
C	250W	Omnidirectional	16dBi	-45.5	-48.5	5Km
D	500W	Cardioid	16dBi	-45.4	-48.4	15Km

É conveniente notar que o sistema foi otimizado para reduzir ao máximo o tempo de retorno do investimento. Este projeto permite o uso de antenas de 18dBi de ganho para os assinantes, na área principal, enquanto que nas áreas periféricas onde estarão localizados a minoria dos usuários, serão utilizadas antenas de 18, 21 ou 24 dBi de ganho.

É importante lembrar que as recomendações deste documento são baseadas em circunstâncias específicas do local, como a antena diagrama tipo “amendoim” (*peanut*) recomendada para prover o serviço na área litorânea, por exemplo. Uma dual cardióide poderá, em determinados casos, prover resultado similar, ou até melhor.

ENLACES DE MICRO-ONDAS ■ TRANSMISSORES DE TV



Alta qualidade & confiabilidade

POR UM PREÇO INCRIVELMENTE BAIXO

- Novo formato modular bastante compacto através de utilização de tecnologia SMD.
- Enlaces de micro-ondas em todas as bandas de 1 a 23 GHz em versões fixa, portátil e ENG.
- Capacidade de operação digital.
- Transmissores e translatos de TV em VHF e UHF, em estado sólido e valvulado de 1W até 20KW.



VISITE-NOS NO NAB



ABE ELETTRONICCA s.p.a.
Via Leonardo da Vinci, 92
24043 CARAVAGIO (BG) Itália
Tel.: (39-363) 351007 Fax: (39-363) 50756
<http://www.abe.it>

REPRESENTANTE EXCLUSIVO:

TACNET

TACNET ELETRÔNICA LTDA.
Av. Ayrton Senna, 2150 s/210 Bl. F
22775-000 Rio de Janeiro, RJ
Tel.: (021) 325-9042 Fax: (021) 430-8340
E-mail: tacnet@openlink.com.br

Emissoras que já operam com equipamentos ABE:

Anhanguera - Goiânia, GO; TV Gazeta Esp. Santo - Vitória, ES; TV Paranaense - Curitiba, PR; TV Pampa - Porto Alegre, RS

VANTAGENS E BENEFÍCIOS

Baixo investimento e melhor cobertura que um sistema centralizado.

Superior qualidade de sinal no assinante.

Total modularidade, permitindo ao operador desenvolver-se, ampliando sua área de atuação de acordo com as circunstâncias locais.

Disponibilidade de total redundância, incluindo redundância dos repetidores.

Maior parte dos assinantes próximos a um transmissor, minimizando o problema de sombra.

Elimina o uso dos problemáticos combinadores de microondas.

Soluções extremamente simples: fácil instalação, operação e manutenção.

Todos os equipamentos preparados para transmissão digital.

Requer baixa potência de alimentação.

Manutenção bastante fácil devido à redução significativa de componentes e circuitos.

Transmissores de 100W até 2000W e repetidores de 1W até 1000W.

Repetidores (50W-1kW) podem ser instalados no topo de um prédio com mínimas necessidades e de maneira fácil.

Repetidores disponíveis com porta de saída altamente linear de 1W até 30W.

Hélio Lisbão Jr.

*é engenheiro eletrônico e gerente de vendas
da Eletro Equip Telecomunicações.*

Telefone: (011) 255-3266

Serviço ao leitor nº 13

Proteja seu bolso com No Break da Victor

*Livre-se do risco de ficar no escuro
e no vermelho.*

Se você nunca previu no orçamento e nem parou para pensar nas consequências de uma placa queimada na CPU, um arquivo perdido, comunicação interrompida, horas de trabalho jogadas fora e outros prejuízos provocados por black-outs, raios e variações bruscas na corrente elétrica, pare de correr riscos! Por que ficar no escuro e até no vermelho se a Victor do Brasil - distribuidora autorizada Exide - oferece uma variada linha de No Breaks? Uma solução adequada para a necessidade de cada usuário.

Peça seu No Break na Victor onde você conta com as seguintes vantagens:

- Entrega imediata
- Assistência Técnica para todo o Brasil
- Atendimento especializado
- Condições especiais para Revendedores

No Break é Exide, Exide é na Victor.



Distribuidor autorizado
**EXIDE
ELECTRONICS**
Strategic Power Management

LIGUE-SE neste número e faça o seu pedido:

(011) 7298-4288

<http://www.victor.com.br>

Victor
VICTOR DO BRASIL

O REC
As S
EM
PRÓ-

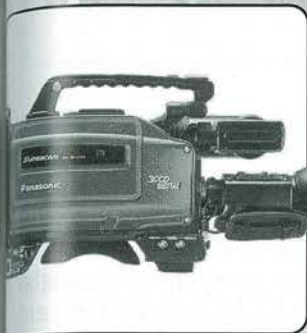


In Brasil
000.81
• I
212.4

O RECURSO PARA TODAS
AS SUAS NECESSIDADES
EM PHOTO-VIDEO,
PRÓ-AUDIO E IMAGEM



A JANELA ABERTA
PARA O MUNDO
DE VIDEO



TAMRON FOTOVIX III-S Film Video Processor

B&H Special \$499⁹⁵

- For 35mm slide or negative transfer
- Manual 3X power zoom lens
- S-Video out delivers over 400 lines resolution
- Automatic white balance
- Negative/positive conversion switch
- Color prints and live scenes can be reproduced on the TV screen just like a video camera.
- Turn daylight scenes into sunsets
- Store up to 1,500 slides on a 2 hr. video tape.

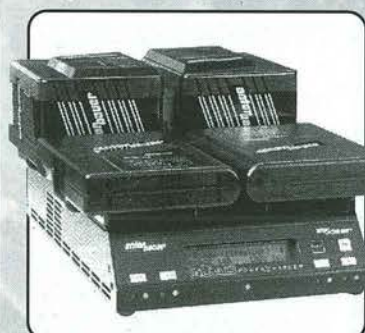


Includes
35mm Negative
Carrier

FUJIFILM FV-7

Photo-Video Imager
B&H Special \$349⁹⁵

- 410,000 pixel CCD image sensor and Fujinon professional lens, outputs in 400 line resolution S-VHS signal
- Displays color prints
- Individual exposures can be displayed while still in the film sheet
- Can display small 3-dimensional objects
- Change from negative to positive by flicking a switch
- 2x zoom lens
- Automatic exposure and white balance. Manual control is also provided
- A PC equipped with a video digitizer (like the Snappy) can accept images from the FV-7.



In Brasil Call Toll Free:
000.811.813.5588

or FAX (24 Hours):
000.811.813.5587

420 9th Avenue, New York, NY 10001
Between 33rd and 34th Streets

In USA:
212.444.5005

On the Web:
www.bhphotovideo.com

Store and Mail Order Hours:
Sunday 10-5, Monday thru Thursday 9-7
Friday 9-1, Closed Saturday

Distribuidor autorizado
EXIDE ELECTRONICS
Strategic Power Management

seu pedido:
Hot DO BRASIL

DVD e DIVX: será o fim dos filmes em fitas

VHS ?

O aumento da oferta de reprodutores e filmes em DVD pode reduzir os preços e substituir os filmes em VHS, mas o formato DIVX, existente apenas nos EUA, pode afetar a difusão dos DVD.

por Hugo Melo

Baseadas na tecnologia do CD, IBM, NEC, Philips, 3M e outras empresas desenvolveram um novo formato de gravação, para aumentar de 7 a 12 vezes a capacidade de armazenamento do CD-ROM. O resultado é o DVD (Digital Video Disc ou Digital Versatile Disc). Um CD-ROM tem capacidade de 650MB por lado. Um DVD pode ter até 8,5 GB por lado.

Há cinco tipos: DVD Vídeo, com padrão definido e já à venda no mercado; DVD Áudio, ainda sem padrão; DVD-ROM (com 4,7GB); DVD-R (gravável, com 3,9GB) e DVD-RAM (regravável, com 2,6GB). Estes dois últimos ainda não tiveram padrões definidos. Por não concordarem com o DVD Forum, que inclui também Toshiba, Matsushita, Pioneer, JVC, Mitsubishi, Hitachi, Thomson e Time Warner, três empresas, Philips, Sony e HP saíram do consórcio e pretendem elaborar um padrão para DVD-RAM com 3GB por face.

Características técnicas do DVD

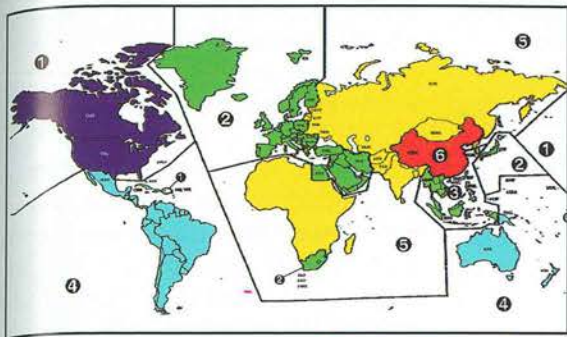
O disco é o mesmo do CD, com 120mm de diâmetro e 1,2mm de espessura, e os leitores de DVD também lêem CDs de áudio. Os leitores de DVD-ROM (para computador) lêem DVDs de filmes, CD-ROM e CDs de áudio. Já há enciclopédias e jogos em DVD-ROM.

O aumento de capacidade vem da utilização de um laser mais estreito (650nm, em vez de 780nm no CD), das trilhas mais próximas (740nm contra 1600nm no CD), de sulcos menores (400nm em lugar dos 830nm no CD)

e ao uso de um novo esquema de correção de dados, chamado RS-PC, que utiliza menos bits que o CIRC. Em face simples/camada simples um DVD tem capacidade de 4,7GB. Isso permite gravar 2h13min de imagens (com qualidade superior a um laser disc), com até cinco programas de áudio estéreo (com qualidade de CD) e legendas em até 32 idiomas, diversas relações de aspecto, divisão e acesso em capítulos, mais de um ângulo da cena, proteção contra cópias e controle de acesso por adultos. O máximo (face dupla/duas camadas) são 17GB. Se for utilizado apenas para áudio estéreo, a capacidade máxima é de 20 horas. A velocidade de leitura básica é de dez vezes a dos CD de áudio. A taxa de transferência é de 11,2Mb/s.

A tecnologia de camada dupla foi desenvolvida pela 3M. Para gravar duas camadas na mesma face, o acrílico é "queimado" em uma superfície a cerca de 0,3mm de profundidade, que fica semi-reflexiva (20 a 40%). A camada interior de gravação é lida como a de um CD. Essa camada intermediária é lida ajustando-se o foco do laser, e tem capacidade de 3,8GB, o que dá 8,5GB por face. Os CDs são gravados só numa face, mas nada impede que sejam produzidos CDs gravados nas duas faces. Os DVDs podem ser gravados nas duas faces para ser possível armazenar até 17GB por disco. O vídeo é codificado em MPEG-2 e o áudio pode ser em Dolby AC-3 (6 canais) ou em MPEG-2 Compatible Multichannel Audio (8 canais). Um dos canais é para sub-graves e o outro é um canal central para voz. Os demais são estéreo e surround. Em breve deve ser lançado o HDVD (para TV digital de alta definição).

Para limitar a pirataria dos filmes em DVD, o mundo foi dividido em 6 zonas, estando os Estados Unidos na zona 1, a Europa na zona 2 e a América Latina na zona 4. A maioria dos reprodutores de DVD lançados em 97 e 98 só reproduzem discos de uma zona, ou seja, um reprodutor fabricado no Brasil só reproduz DVDs de zona 4, um reprodutor fabricado nos EUA só reproduz DVDs de zona 1. Um kit multimídia de DVD da Creative Labs, por exemplo, permite escolher a zona na instalação. E permite até 4 reinstalações. Depois disso, só vai funcionar com discos de uma zona. Os discos de DVD-ROM não têm essa limitação. A maioria dos reprodutores de DVD à venda no Brasil só reproduzem



A divisão do mundo

discos de zona 4. Algumas locadoras já alugam filmes em DVD. Há diversos programas na Internet para fazer os reprodutores de DVD-ROM ignorarem a zona e reproduzirem qualquer DVD.

Em 1999 foram lançados diversos reprodutores de DVD sem essa limitação de zonas, alguns que reproduzem discos das zonas 1 e 2 e outros que reproduzem qualquer disco, inclusive convertendo discos NTSC para PAL (para uso na Europa). Estes aparelhos estão custando entre 700 e 1300 dólares nos EUA.

DIVX, uma ameaça ao DVD?

Em fevereiro de 1997, diversas empresas nos EUA começaram a vender reprodutores de DVD, e no final de 1998 já havia mais de mil filmes no mercado, de dezenas de estúdios cinemato-

gráficos. Em setembro de 1997, uma firma de advocacia e uma rede de equipamentos eletrônicos nos EUA formaram a Digital Video Express, que apresentou um novo formato para competir com o DVD. Os discos Divx têm uma codificação extra que só permite sua reprodução em reprodutores Divx (que também reproduzem DVDs e CDs de áudio) de filmes da MGM, Disney, Universal, Paramount, Dreamworks e Fox. Os discos são vendidos por 4,50 dólares e, quando são colocados no reprodutor pela primeira vez, depois de apresentarem uma tela com o nome do filme e pedir uma

confirmação, via controle remoto, são reproduzidos, naquele aparelho, durante 48 horas. Pode-se assistir quantas vezes se quiser, nessas 48 horas. Depois eles não são mais reproduzidos, a não ser que se concorde com um pagamento extra de 3,5 dólares, por mais 48 horas. Para poder assistir indefinidamente, como um DVD, paga-se cerca de 25 dólares. Mas só no aparelho onde ele está registrado.

O sistema só funciona nos EUA porque cada reprodutor tem de estar ligado a uma linha telefônica. Uma ou duas vezes por mês o reprodutor telefona durante 30 segundos para uma central 0800 (gratuita) e informa todos os discos que foram reproduzidos. Cada aparelho deve estar registrado (numa conta) e pode haver diversos aparelhos num endereço, todos na mesma conta, e os discos podem ser reproduzidos indiferentemente em qualquer um deles. A vantagem é não ter de devolver o disco, quando se deseja assistir apenas uma vez, e não ter de assistir

NAB '99

*Com American e hotéis 5
estrelas a partir de \$ 1,699.*

Veja o programa completo na próxima página e faça hoje mesmo a sua inscrição na Lifetime Travel - a sua agência NAB!

Tel. (021) 294-0092 e 239-9674

logo que se aluga. E para renovar o aluguel, basta concordar com o pagamento extra.

Mas há muitas desvantagens. Os aparelhos custam uns 100 dólares a mais que os reprodutores de DVD. Muitos recursos dos DVDs (multimídia, trilhas exclusivas de som, biografias, "making of") não estão disponíveis nos Divx e os poucos fabricantes de reprodutores Divx não incluem todos os recursos dos reprodutores DVD topo de linha.

Se os Divx (que só funcionam nos EUA) obtiverem uma ampla fatia do mercado, o custo dos DVDs nos demais países será mais alto. E a segunda geração de DVDs, com alta definição, pode ser comprometida.

Se a empresa falir, os americanos terão reprodutores inoperantes, e discos com filmes que não poderão ser assistidos. Não é possível revender um disco pago (ilimitado), porque ao ser inserido em um aparelho de outra conta, ele não será

reconhecido como ilimitado, tendo de pagar por cada 48 horas de uso.

E os americanos estão preocupados com a invasão de privacidade, porque o sistema terá dados detalhados de tudo que foi assistido em cada aparelho. Há várias páginas na Internet contra o Divx, por todas as desvantagens acima, e mais algumas.


Evolução das vendas

Em 1997 foram exportados 347 mil reprodutores de DVD e havia 900 títulos à venda nos EUA.

Em 1998 foram exportados 906 mil reprodutores e havia 3 mil títulos (sendo 2 mil filmes e musicais) à venda nos EUA. Foram vendidos 7,2 milhões de discos DVD em 1998.

Para comparar, existiam cerca de 700 milhões de reprodutores de CD e 160 milhões de reprodutores de CD-ROM em todo mundo em 1997 foram vendidos cerca de 1,2 bilhões de

discos CD-ROM em 1997 (cerca de 46 mil títulos). Havia cerca de 80 milhões de videocassetes VHS nos EUA em 1997 (em 89% das residências) e cerca de 400 milhões no mundo. Nos dois primeiros anos no mercado foram vendidos 110 mil videocassetes VHS, muito menos que os DVD em 1997 e 1998. Em 1998 foram exportados cerca de 16 milhões de aparelhos VHS.

Há cerca de 3 milhões de reprodutores de videolaser (analógico) nos EUA. E 250 milhões de aparelhos de TV nos EUA e cerca de 1,2 bilhões no mundo. 

Informações na Internet

Sobre DVD:

<http://www.videodiscovery.com/vdyweb/dvd/dvdfaq.html#2.1>

Sobre DIVX:

http://www.divx.com/index_home.htm

Sobre DVD-ROM:

<http://www.visualdomain.net/>

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



PA
OFIC
de mil exp
teira de telev
a NAB ocu
imídia, telev
SÁBADO -
Embarque
22:55h no
para Las V
DOMINGO
10:26h - C
Seminári
18:30h - R
personaliz
22/04 - SE
NAB - Tra
Center e r
19/04 - Se
19/04 - Se
20/04 - Te
QUINTA - L
Retorno liv
SE
participantes p
tem a qualque
ndo que o rot
para o Rio
PARTICIPE D
REG A QUA,
ÃO A - BALL
partamento d
amento para a
extra:
partamento d
partamento in
ÃO B - STRA
partamento d
amento para a
extra:
partamento d
partamento in
DI
passageiros
vantage, da
ntos.
ições gara
plemento s
chamento c
scrições so
amento integ
nos hotéis
Rua Jardim

PARTICIPE DA DELEGAÇÃO OFICIAL BRASILEIRA NA NAB '99

Milhares de mil expositores estarão presentes de 19 a 22 de abril, em Las Vegas, na NAB '99 - a maior feira de televisão, rádio, vídeo e áudio do mundo. Além do gigante centro de convenções da NAB ocupa este ano o Sands Convention Center, onde ficarão principalmente os setores de rádio, televisão interativa e o novo pavilhão "internet@nab.99". **Inscreva-se hoje mesmo, com depósito de apenas US\$ 100.00.**

PROGRAMA

SÁBADO - BRASIL/DALLAS/LAS VEGAS

Embarque no Rio às 21:45h no voo da American Airlines AA 904 e em São Paulo às 22:55h 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.

DOMINGO - LAS VEGAS

10:26h - Chegada em Las Vegas, com traslado para os hotéis Bally's e Stratosphere. Seminário Sony*, 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.

22/04 - 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.

19/04 - Seg - 17:30h - Recepção aos participantes da Delegação, no Las Vegas Hilton.

19/04 - Seg - 18:30h - Jantar oferecido pela JVC.

20/04 - Ter - 20:00h - Jantar oferecido pela Sony.

QUINTA - LAS VEGAS/DALLAS/BRASIL

Retorno livre.

SEGURO DE VIAGEM POR 15 DIAS NO EXTERIOR INCLUÍDO NO PROGRAMA SEM CUSTO ADICIONAL

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

PARTICIPE DO SEMINÁRIO TÉCNICO DA SET EM LAS VEGAS, DURANTE A NAB '99. INSCRIÇÃO À QUA, COM CAFÉ DA MANHÃ BUFFET INCLUÍDO - TEL. SET (021)512-8747

PACOTE AÉREO E TERRESTRE US\$

PAQUETE A - BALLY'S (5 Estrelas Top) - 4 Noites	Até 2/3/99	Após 2/3/99
Apartamento duplo por pessoa (inclui parte aérea)	1,799.00	1,899.00
Apartamento para apartamento individual	399.00	499.00
Extra:		
Apartamento duplo por pessoa	90.00	90.00
Apartamento individual	180.00	180.00

PAQUETE B - STRATOSPHERE (5 Estrelas) - 4 Noites	Até 2/3/99	Após 2/3/99
Apartamento duplo por pessoa (inclui parte aérea)	1,699.00	1,799.00
Apartamento para apartamento individual	299.00	399.00
Extra:		
Apartamento duplo por pessoa	70.00	70.00
Apartamento individual	140.00	140.00

DISPONÍVEL OPÇÃO SOMENTE PARTE TERRESTRE

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

As inscrições são garantidas com o pagamento de sinal no valor de \$100.00, devendo o depósito ser feito impreterivelmente até o dia 19 de março. Vagas limitadas. O valor do pagamento de grupo é determinado pelo número restrito de vagas.

As inscrições solicitadas após 19 de março somente poderão ser aceitas com o depósito integral. Os preços incluem o traslado aeroporto-hotel e a taxa da cidade para os hotéis em Las Vegas.

REGRAS GERAIS

O PROGRAMA INCLUI - Hospedagens e serviços expressamente mencionados, a 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.

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, a devolução das importâncias pagas em casos de cancelamento por parte do passageiro, por qualquer motivo obedecerá os seguintes prazos: de multas na parte terrestre: até 45 dias antes do embarque multa: sinal; até 30 dias multa de 50%; até 15 dias multa de 75% e até 5 dias multa de 100%. 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, além de diferenças na parte aérea, se houver. Não serão aceitas modificações a menos de sete dias da saída. A Operadora se reserva o direito de promover quaisquer alterações no Programa, por motivos de melhoramento 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 30 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, para dirimir toda e qualquer dúvida deste contrato com expressa renúncia a qualquer outro por mais privilegiado que seja.

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 da 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.

- Consultoria

- Planejamento

- Projeto

- Instalações



em sistemas
de televisão.

Rua Gal. Jardim, 770 - cj. 6C

CEP 01223-011 - São Paulo - SP

Tel/Fax: (55) (11) 231-3211/231-3233

E-mail: <olympicengenharia@u-netsys.com.br>

A AGENDA

ABRIL

MIP-TV'99
The International Television Programme Market

11 a 16 de abril de 1999 - Cannes, França
tel: (00 44) (181) 910.7878
fax:(00 44) (181) 910.7813
www.miptv.com

Broadcast Education Association 44th Annual Convention

16 a 19 de abril de 1999 - Las Vegas, EUA
tel: (001) (202) 429.3935
www.beaweb.org

NAB'99 (National Association of Broadcasters)

17 a 22 de abril de 1999 - Las Vegas, EUA
tel: (001) (202) 429.4188
fax:(001) (202) 429.5343
www.nab.org

MAIO

NETWORLD E INTEROP'99
Engineer Conference on Broadband Internet Access

11 a 14 de maio de 1999 - Las Vegas, EUA
tel: (001)(650) 372.7079
www.interop.com

CABLE-TEC EXPO'99
25 a 28 de maio de 1999
Orlando, Florida, EUA
Expo Hotline: (001) (610) 363.3822
www.scte.org

CABLE & SATELLITE MEDIACAST'99
17 a 19 de maio de 1999

Londres, Inglaterra
ticket hotline: (0044) (01 203) 426484
www.cabsat.co.uk

JUNHO

TV Montreux
10 a 15 de junho de 1999
Montreux, Suíça
tel: (00 41) (21) 963.3220
www.montreux.ch/symposia

International Conference on Consumer Electronics (ICCE)
22 a 24 de junho de 1999
Los Angeles, EUA
www.icce.org

JULHO

1999 Management Development Seminar for Television Executives

Se desejar mais informações, entre em contato por
telefone: (021) 512.8747
e.mail: setv@openlink.com.br
home-page: www.set.com.br

10 a 16 de julho de 1999
Northwestern University, Evanston, Illinois
tel. (001) (202) 429.5347
e. mail: jporter@nab.org

NAB Executive Development Seminar for Radio Broadcasters
24 a 27 de julho de 1999
Georgetown University
tel. (001) (202) 775.3511
e. mail: csuever@nab.org

AGOSTO

SET'99
Congresso Brasileiro de Engenharia de Televisão
Broadcast & Cable
23 a 25 de agosto de 1999
Rio Centro, Rio de Janeiro
tel. (021) 512.8747 (SET)
tel. (021) 524.2229 (Certame)

EVENTOS DURANTE O ANO TODO:

Cedetec - Inatel
área: Telecomunicações e Eletrônica
Santa Rita do Sapucaí - MG
tel: (035) 471.9330
www.inatel.br

Itelcon
área: Telecomunicações
São Paulo - SP
tel: (011) 288.9088
www.itelcon.com.br

Universidade Gama Filho
área: Televisão Profissional
tel: (021) 599.7136

ABRIL

Encontro SET e Trinta
19, 20 e 21 de abril de 1999
Las Vegas - Nevada - EUA

EVENTOS
SET

MAIO

SET Teleconferência Técnica: NAB 99
26 de maio de 1999
Transmissão aberta, via satélite

AGOSTO

SET'99
Congresso Brasileiro de Engenharia de Televisão
23, 24 e 25 de agosto de 1999
Riocentro - Rio de Janeiro - RJ

SETEMBRO

SET Teleconferência Técnica: Tópicos da TV Digital
29 de setembro de 1999
Transmissão aberta, via satélite

O RECURSO PARA TODAS
AS SUAS NECESSIDADES
EM PHOTO-VIDEO,
PRÓ-AUDIO E IMAGEM



A JANELA ABERTA
PARA O MUNDO
DE PRO-AUDIO



In Brasil Call Toll Free:
000.811.813.5588
In USA:
212.444.5005

or FAX (24 Hours):
000.811.813.5587
On the Web:
www.bhphotovideo.com

420 9th Avenue, New York, NY 10001
Between 33rd and 34th Streets
Store and Mail Order Hours:
Sunday 10-5, Monday thru Thursday 9-7
Friday 9-1, Closed Saturday

DIRETORIA DA SET



PRESIDENTE
Olimpio José Franco

1º VICE-PRESIDENTE
Fernando M. Bittencourt Filho

VICE - PRESIDENTE DE BROADCASTING
Liliana Nakonechnyj

CONSELHO DA VICE-PRESIDÊNCIA DE BROADCASTING
Alfonso Aurin Palacin Jr.
Fernando Ferreira
Miguel Cipolla Jr.

VICE-PRESIDENTE INDUSTRIAL
José Munhoz

CONSELHO DA VICE-PRESIDÊNCIA INDUSTRIAL
Herbe Zamboni
Manoel A. Bernardino Costa
Sundeep Jinsi

VICE-PRESIDENTE DE MULTIMÍDIA
Luiz Cássio Godoy

CONSELHO DA VICE-PRESIDÊNCIA DE MULTIMÍDIA
Alexandre Thadeu C. M. Arrabal
Fernando Pelégio
Lourival Ortiz

VICE-PRESIDENTE DE PRODUTORAS
Antonio Leonel da Luz

CONSELHO DA VICE-PRESIDÊNCIA DE PRODUTORAS
Fredy Azevedo Litowsky
João Cesar Padilha Fº

VICE-PRESIDENTE DE TELECOMUNICAÇÕES
Romeu Grandinetti

CONSELHO DA VICE-PRESIDÊNCIA DE TELECOMUNICAÇÕES
Antonio Claudio França Pessoa
Francisco Carlos Perrota
Pedro Baptista de Araújo Penna Filho

VICE-PRESIDENTE DE TV POR ASSINATURA
Virgílio José Correia do Amaral

CONSELHO DA VICE-PRESIDÊNCIA DE TV POR ASSINATURA
Angela Moraes de Oliveira Silva
Antonio João Filho
Claudio Zylberman

DIRETOR DE DIVULGAÇÃO
José Antônio de Souza Garcia

VICE-DIRETOR DE DIVULGAÇÃO
José Roberto Sanseverino

CONSELHO DE DIVULGAÇÃO
Djalma Silveira Ferreira
Edson Geraldo Pereira Maciel
Grácia Mees
Jaime de Barros Filho

DIRETOR EDITORIAL
Valderez de Almeida Donzelli

VICE-DIRETOR EDITORIAL
Luiz Gustavo Varela

CONSELHO EDITORIAL
Claudio Eduardo Younis
Denise Maria Maldonado da Cunha
Eugênio Soldá
José Augusto Porchat
José Wander Lima e Castro
Victor Purri Neto

DIRETOR DE ENSINO
Euzebio da Silva Tresse

VICE-DIRETOR DE ENSINO
Eduardo de Oliveira Bicudo

CONSELHO DE ENSINO
Antonio Carlos de Assis Brasil
Antonio Hélio Perin
Celso Cruz Hatori
Júlio Lascher
Leonardo de Araújo Moraes
Mauro Soares de Assis

DIRETOR DE EVENTOS
Leonardo Scheiner

VICE-DIRETOR DE EVENTOS
Maria Goretti Romeiro

CONSELHO DE EVENTOS
Francisco Sergio Husni Ribeiro
José Servulo de Lima
Luiz B. P. Padilha
Warxio Luis da Rocha

DIRETOR EXECUTIVO
Romeu de Cerqueira Leite

VICE-DIRETOR EXECUTIVO
Arlindo Partiti

CONSELHO FISCAL
Alfredo Miraluna Magdalena
Arthur Oguri Jr
Fernando Barbosa
Lourenço Gonçalves
Roberval Freitas Pinheiro

DIRETOR TÉCNICO
Carlos Eduardo de O. Capellão

VICE-DIRETOR TÉCNICO
Roberto Dias Lima Franco

CONSELHO TÉCNICO
Antônio Salles Teixeira Neto
Dante João Stachetti Conti
Hélio da S. Affonso Ferreira
José Roberto Elias
Luis Carlos Bernardoni
Raymundo Costa Pinto Barros
Roberto Pereira Primo

DIRETOR REGIONAL CENTRO-OESTE
Hermano S. L. de Albuquerque

VICE-DIRETOR REGIONAL CENTRO-OESTE
José Wanderley Schmalz

CONSELHO REGIONAL CENTRO-OESTE
Ronald Siqueira Barbosa

DIRETOR REGIONAL NORDESTE
Nilton Linhares Corrêa

VICE-DIRETOR REGIONAL NORDESTE
José Augusto de Matos Almeida

CONSELHO REGIONAL NORDESTE
Antônio Roberto Paoli
Edmilson Pereira da Silva

DIRETOR REGIONAL NORTE
Denis Corrêa Brandão

VICE-DIRETOR REGIONAL NORTE
Nivelle Daou Jr

CONSELHO REGIONAL NORTE
Belarmino Afonso Stein
Henrique Camargo da Silva
José Gonçalves Neto

DIRETOR REGIONAL SUL
Caio Augusto Klein

VICE-DIRETOR REGIONAL SUL
Luis Claudio D'Avila

CONSELHO REGIONAL SUL
Airtton José Nedel
Alexandre Arnaldo Sonntag
José Antonio Felix

DIRETOR REGIONAL SUDESTE
Getúlio Vargas Malafaia

VICE-DIRETOR REGIONAL SUDESTE
Paulo Roberto Cannò

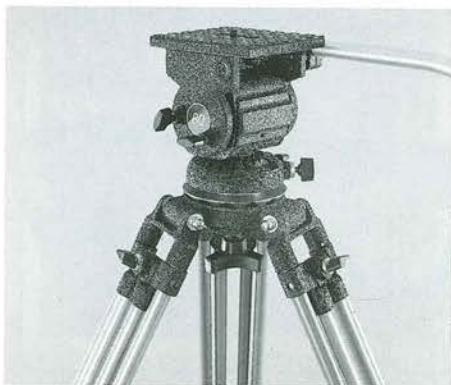
CONSELHO REGIONAL SUDESTE
Carlos Alberto Frutuoso
Moises Barros Monteiro Bastos
Wilson Rodrigues Lopes Martins

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 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.



BROADCAST & CABLE

Riocentro - Rio de Janeiro
23 a 25 de Agosto de 1999

Participe do mais importante evento do setor de televisão que reunirá as últimas novidades em TV Digital, as mais recentes tecnologias direcionadas à TV Paga e a convergência entre cabo, telefonia, Internet e outros.

RESERVE JÁ O SEU ESPAÇO!



Evento Paralelo: **13º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO**



INFORMAÇÕES E VENDAS
Av. Presidente Wilson, 164 - 9º Andar
20030-020 Rio de Janeiro RJ
Tel.: (021) 524-2229 Fax: (021) 524-2991
E-mail: b&c@certame.com.br



PROMOÇÃO E ORGANIZAÇÃO

CERTAME

Afiliada à  **UBRAFE**

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



ANIVERSÁRIO

Fundada no dia 25 de março de 1988, a SET está completando seus 11 anos. Aproveitamos esta data para agradecer a todos os sócios, diretores e colaboradores por mais um ano de trabalho em prol de um objetivo comum. Vamos continuar crescendo juntos!

JORGE EDO

assuntos técnicos.

É com grande pesar que comunicamos o falecimento do nosso sócio fundador Jorge Edo, no último 26 de fevereiro, aos 80 anos. Um dos pioneiros da televisão no Brasil, admirado por sua competência, ele era diretor técnico da Mectrônica há mais de 10 anos. Esta triste notícia chegou à SET justamente no momento em que fechávamos esta edição. No próximo número, faremos uma retrospectiva da carreira deste grande profissional.

REUNIÃO DE DIRETORIA

Nas reuniões dos dias 9 de fevereiro, em São Paulo e 11 do mesmo mês, no Rio de Janeiro, a Diretoria da SET abordou questões sobre a organização do Encontro SET e Trinta e sobre a teleconferência NAB'99, programada para 26 de maio.

PESQUISA

Nossa pesquisa está dando resultados. Aos poucos, estamos recebendo as respostas de nossos sócios. Na última apuração, em 02 de fevereiro, havíamos recebido 18 formulários. A tabulação das respostas nos dá uma amostragem das opiniões.

1. Revista Engenharia de Televisão: considerada de boa qualidade por 90% dos leitores. Seu ponto forte: as matérias técnicas. Entre os pontos fracos, destacam-se a morosidade na distribuição, a pouca atenção às emissoras de pequeno porte e a publicidade na abordagem dos

Como sugestões, ficam a introdução de seção fixa sobre Internet e matérias sobre Administração, a redução do número de artigos em prol de seu aprofundamento e mais assuntos do Brasil.

2. Congresso Brasileiro de Engenharia de Televisão: bom, para metade dos pesquisados, tem como ponto forte o fato de reunir vários fabricantes e apresentar as tendências do mercado. As palestras de enfoque comercial foram criticadas.

3. O Encontro SET e Trinta foi avaliado entre regular e bom, com algumas reclamações quanto ao horário, e sugestões para debates que dêem mais ênfase aos sistemas do que aos equipamentos.

AINDA É TEMPO

Se você tem algo a acrescentar à pesquisa, ainda é tempo de dar a sua opinião. Vá à home page www.set.com.br. Envie suas idéias para a SET.

ROUPA NOVA

Como resultado das sugestões que recebemos nos últimos meses, reformulamos a diagramação da Revista Engenharia de Televisão.

O novo projeto gráfico levou em conta o aspecto comercial e, principalmente, as necessidades do leitor. As páginas estão mais leves, para facilitar a leitura. E as matérias fixas ganharam ícones

para que
maior ra

A linha e
alteraçõ
matérias
abrindo-
seções
fissional

Outra n
partir da
remos co
a forma
finalida
suntos t
to, em c
o arquiv
O Tutori
sivamen
SET.

Os estu

Apesar
poderã
moment
nômica
de Med
manten
com pre
montag
missão
de março



Acor
Mon
M
Montagem
Me
Montagem
R
An
Rela

para que sejam localizadas com maior rapidez.

A linha editorial sofreu pequenas alterações, mantendo-se as matérias técnicas já existentes e abrindo-se espaço para novas seções, como Perfil do Profissional e Carta do Leitor.

TUTORIAL

Outra novidade na revista. A partir da próxima edição, voltaremos com o Tutorial, agora sob a forma de encarte. Com a finalidade de aprofundar assuntos técnicos, o novo formato, em cinco fascículos, facilitará o arquivamento e a consulta. O Tutorial será distribuído exclusivamente aos associados da SET.

NOVOS SÓCIOS

Saudamos os novos sócios e os convidamos a propor novas atividades para a SET. Novos sócios, assim como novas idéias, são sempre bem-vindos.

Novos sócios

- Cristiano Akamine
- Eduardo Antônio Barros da Silva
- Gelson Vieira Mendonça
- George Flávio Pereira Chaves
- José Leme Walther Neto
- Julio Cesar Rego Gama
- Rogério Gonçalves Vianna

Sócio retornando

- Ruy Santos Barbosa

GRUPO Abert/SET de Estudos de TV Digital

Os estudos continuam

Apesar das dificuldades que poderão advir em função do momento de instabilidade econômica no país, o Subgrupo de Medidas e Testes continua mantendo o ritmo de trabalho, com previsão para término da montagem do site de transmissão em laboratório até o final de março.

Logo em seguida, serão montados os sites de transmissão para os testes de campo, a serem realizados nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro e que deverão estar finalizados em meados de junho.

Se tudo correr de acordo com o cronograma previsto abaixo, em julho já teremos um relatório com os resultados.



CRONOGRAMA SUB GRUPO DE MEDIDAS E TESTES

ATIVIDADES	1998	1999						
	D	J	F	M	A	M	J	J
Estudo Teórico	█	█	█	█	█	█	█	█
Acompanhamento Teórico					█	█	█	█
Montagem do Laboratório	█	█	█	█	█	█	█	█
Montagem da Viatura		█	█	█	█			
Montagem do Site de TX no Laboratório				█	█			
Medidas de Laboratório					█	█	█	█
Montagem do Site de TX em Campo					█	█	█	█
Medidas de Campo						█	█	█
Análise dos Resultados					█	█	█	█
Relatório dos Resultados							█	█

Anunciantes	Página
4S	17
Audioline	43
B&H Photo	25/51/57
Barco	19
Certame	59
Digiworks	60
DMS	58
Eleto Equip	07
Eurobrás	31
Floripa	39
Imbrameq	10
3VT	11
Layla Technik	12/47
Leitch	29/3ª capa
Lifetime	53/55
Line Up	18
Linear	27
Lys	41
Mattedi	13
Mectrônica	35
Nemal do Brasil	15
Olympic	56
Panambra	22
Phase Eng ^a	4ª capa
Philips	47
Presença	36
Quanta	16
Sintek	37
Sony	32
Tacnet	49
Tecnovídeo	2ª capa
TecStation	26
Terex	21
Trans-Tel	45
Victor do Brasil	50
Videodata	05
Videomart	23
Youle	54

Serviço ao leitor

Se você deseja mais informações sobre algum produto, serviço ou artigo publicado, entre em contato com a SET por fax ou e-mail, indicando o número do anúncio ou artigo do seu interesse.

ERRATA

Na edição anterior (revista nº 43) houve um erro em relação aos dados da empresa T&M Instruments, no índice dos anunciantes. Os números corretos são: tel: (011) 240-9526 e fax: (011) 240-2414.



Nesta nova seção, profissionais que de alguma forma têm contribuído para o desenvolvimento da área de Comunicações estarão passando aos leitores informações técnicas, mescladas a memórias e experiências.

por Bettina Turner

Ao chegar para uma entrevista com Arlindo Partiti, encontrei o profissional que neste ano estará participando de sua trigésima NAB mas que, apesar de tanta experiência, ou justamente por isso, afirma em tom irreverente: “A tecnologia avançou muito e o profissional já não tem como abranger tudo; é preciso estudar e se especializar; eu mesmo, às vezes, me sinto um dinossauro”.

É verdade. O perfil do técnico mudou muito. Nos velhos tempos, ele era senhor de toda a área. Entendia de tudo: transmissão, videotape, estúdio... Foi nessa época que floresceu a carreira de Arlindo Partiti.

Natural de Santos, ele cresceu e estudou em São Paulo. Na adolescência, enquanto fazia o pré-médico, a eletrônica era o seu hobby: “Eu pensava em fazer Medicina, mas hoje sei que não teria sido um bom médico”. Foi a Segunda Guerra que redirecionou o seu caminho. Após prestar o vestibular, foi convocado para a reserva da FEB. Sua ida para a Itália não se concretizou mas, quando obteve baixa, resolveu trabalhar, em vez de ir para a faculdade.

Em meio a muitas dúvidas, a eletrônica, que sempre fora seu grande interesse, deixou de ser um hobby para se tornar uma profissão. Seu primeiro negócio foi uma fábrica de rádios. Em seguida, as importações.

Realidade distante

Em 1960, participou ativamente da montagem da TV Excelsior. “A Excelsior foi uma escola pra mim e pra muita gente”, lembra Arlindo. Naquela época, pertencer ao departamento técnico da emissora significava fazer de tudo, inclusive a manutenção das afiliadas. Nesse período, fez um breve estágio na TV mexicana e depois no Japão, para aprimoramento técnico. Em 69, deixou a televisão e foi para a empresa que viria a ser a Telemation do Brasil, onde trabalhou com equipamentos até 1980. Sua bem-sucedida experiência na área de vendas levou-o à Eletro Equip por dez anos, até se aposentar.

Mas a aposentaria não foi bem recebida pelo espírito dinâmico de Arlindo. Depois de dois meses em casa, ele voltou ao mercado como consultor. Há três anos exclusivamente na Video Systems, permanece diariamente em contato com os mais variados modelos de equipamentos para rádio e televisão, nas áreas de Broadcasting e Broadband. Com tanta desenvoltura nos procedimentos técnicos e comerciais, Arlindo fala sobre o mercado de HDTV: “Eu não acredito que num prazo curto a gente, aqui no Brasil, possa enveredar por esse caminho”. Esse ceticismo não se deve à atual crise econômica, que considera circunstancial: “A poeira vai assentar ... Mas, de qualquer forma, o investimento em HDTV ainda é muito grande, tanto para as emissoras quanto para o usuário final. Revendedores do mercado americano têm nos informado que, mesmo lá, o número de aparelhos instalados tem sido irrisório”.

Interesses de mercado

No entanto, considera de extrema importância os testes que têm sido realizados no Brasil: “Das pesquisas pode surgir uma possibilidade de redução de custos ou, ainda, soluções que facilitem a implantação.”

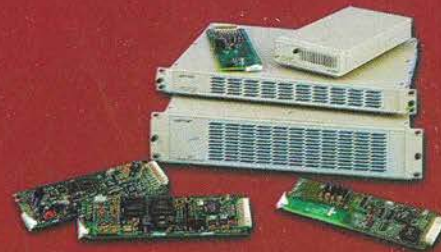
Sobre a escolha do padrão mais adequado à televisão brasileira, ATSC ou DVB, Arlindo acha o debate bastante polêmico. Afinal, o que se leva em conta são, além das questões técnicas, os interesses comerciais. Ele explica que, por ocasião da escolha do sistema PAL-M no Brasil, posicionou-se contra, indo a favor do NTSC. Por isso, foi acusado de ter ligações com o mercado americano. Mas, sob seu ponto de vista, quando o líder do mundo tecnológico escolhe um padrão (no caso, o americano, NTSC), isto acaba definindo as tendências. “Adotando o NTSC poderíamos comprar equipamentos nos mercados americano e japonês; com o PAL-M ficamos isolados, sem pronta entrega e operando com um sistema esdrúxulo, onde toda a produção é feita em NTSC e só na hora de transmitir passamos ao PAL-M”, esclarece.

Embora concorde que o PAL-M ainda é tecnicamente superior, ele ressalva: “A maior parte dos problemas do NTSC já foi superada”. Mas, naquela época, numa brincadeira recorrente entre os profissionais de televisão, dizia-se que as siglas NTSC eram a abreviação de **N**ever **T**wice the **S**ame **C**olor (numa tradução literal: nunca duas vezes a mesma cor).

AES Glue[®]

Esse é o Nosso Conselho
Para o Melhor Som Digital

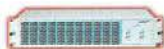
 AES Glue



AES/EBU Soluções Para
Um Desempenho Sem Igual.

A linha Digital Leitch agora tem uma completa integração de áudio. Estes novos produtos consistem em distribuição AES/EBU, sincronização e multiplexer de áudio, convertendo de analógico para digital e digital para analógico. E todos os novos produtos são projetados para os mesmos gabinetes Leitch utilizados com os produtos de vídeo digital.

Confira o **Áudio Digital Glue** da Leitch e veja o que ele pode fazer por você.



Distribution



Routing



Digital Glue



Production Products



Storage



Sync & Test



LEITCH
<http://www.leitch.com>

ENGINEERING THE BIG PICTURE

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

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

Latin America (U.S.A.)
Tel: +1 (305) 884 - 5484
Fax: +1 (305) 884 - 6813

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



PHASE *master*

CONSOLE DE CONTROLE MESTRE



O **PHASE *master* PRO** é um Comutador de Áudio e Vídeo para Controle Mestre de Emissoras de Televisão de Broadcast ou Assinatura, podendo ser operado isoladamente ou controlado por sistemas de exibição como o **PHASE *cart***.

O Painel de Controle utiliza teclas iluminadas legendáveis de alta confiabilidade.

Os banks de PROGRAM e PREVIEW têm oito canais de entrada do tipo Audio Follow Video e 2 canais de entrada de Áudio Auxiliar Separado. A tecla TAKE transfere a pré-seleção feita no bank PREVIEW para o bank PROGRAM. A tecla de BLACK HOLD mantém a saída de Programa em Black.

O Áudio é estéreo com a opção de canal de SAP, e opera nos modos AFV, Separado e Over. No Painel há medidores VU de barra para Programa e Prelisten, além do controle de ganho do canal de Programa.

O Down Stream Keyer permite a inserção de caracteres de um gerador externo ou do Relógio Interno opcional. O DSK tem capacidade de Fill branco, preto ou externo, Shadow preto horizontal e Preview. O nível de CLIP de Key é ajustável no Console.

O Relógio Interno pode ser configurado para hora do dia, data ou cronômetro.

O **PHASE *master* PRO** oferece conexão com comutação automática para transcoder externo assim como linhas de TALLY.

- Oito canais AFV
- Programa/Preview com Take
- Teclas de Alta Confiabilidade
- Porta de Controle
- Estéreo com VUs de leds
- Canal de SAP Opcional
- Audio Over e Separado
- Insert de Vídeo DSK
- Relógio de Vídeo
- Inserção de Transcoder
- Controle Microprocessado

Tutorial

Compressão digital de vídeo

por Hugo Melo



parte 1

Esta é a primeira parte de um tutorial que explica o processo de compressão digital de vídeo, seja para televisão em definição padrão, seja para alta definição. Primeiro teremos uma visão geral e depois os detalhes de cada parte do processo. O tutorial se baseia em três publicações: o tutorial sobre MPEG-2 publicado pela Hewlett-Packard, o "Guia para os Fundamentos de MPEG e Análise de Protocolos", da Tektronix, e o artigo "Sistema de Compressão de Vídeo, Áudio e Dados em M-PEG", do Eng. A. J. Lewandowski, da Extel Engineering.

Vamos entender o processo de compressão e suas características.

A digitalização do sinal de vídeo traz benefícios em qualidade, flexibilidade e interface com sistemas digitais. Ao amostrar as linhas de vídeo e convertê-las em centenas de números, a banda passante (a faixa de frequências) necessária para o sinal aumenta muito. Por exemplo, a banda típica para vídeo composto (sinal transmitido) é de 4,2 MHz e um sinal digitalizado passa de 100 MHz. A solução é comprimir o sinal para ocupar no máximo 6 MHz.

Existem diversas técnicas de compressão, dependendo do tipo de sinal. Especificamente para sinais de vídeo, pode-se utilizar técnicas de compressão de imagens quadro a quadro, ou técnicas mais sofisticadas, que comprimam com mais eficiência uma seqüência de quadros.

Os padrões utilizados para compressão de vídeo são o JPEG (para quadros independentes), o MPEG-1 (para uso em CD-ROM) e o MPEG-2 (para vídeo profissional). Existe o MPEG-4, para teleconferência (baixa resolução). Inicialmente, o grupo de trabalho JPEG (Joint Photographic Expert Group), da ISO, buscava desenvolver um método eficiente de compressão de imagens paradas, mas o processo para comprimir uma série de imagens em movimento pode ser muito mais eficiente que comprimir uma imagem por vez. E no MPEG (Moving Pictures Expert Group) começaram a desenvolver outros padrões com maior taxa de compressão.

As aplicações em teleconferência e videotelegrafia foram responsáveis pela maioria das atividades iniciais relacionadas à compressão de vídeo. A definição e planejamento da ISDN (Integrated Service Digital Network) trouxe motivação para a padronização das técnicas de compressão de uma taxa de 64 kbits/s, onde 'n' pode ir de 1 (um canal B da ISDN) até mais de 20.

A compressão digital de vídeo pode ser utilizada na transmissão de sinais de televisão nos níveis H21(34 Mbit/s) e H22(45Mbit/s) ou ainda em canais que recebem os sinais digitais por satélites. O CMTT/2 (Joint Committee CCIR e CCITT sobre Televisão e Telefonia) reservou para compressão de sinais de televisão 34 e 45 Mbit/s.

JPEG

O padrão JPEG (ISO/IEC 10918) foi projetado para imagens paradas, coloridas ou em tons de cinza. Ele não é eficiente na compressão de imagens preto e branco (bitonais) e permite imagens com diversas resoluções e diversos conjuntos de cores. Os algoritmos de compressão aqui descritos são "com perdas" (lossy), o que permite altas taxas de compressão mas com possibilidade de redução da qualidade da imagem.

Amostragem e resolução

Para representar sinais analógicos por números, os sinais são medidos (amostrados) a intervalos regulares de tempo. O som para CD é amostrado 44100 vezes por segundo. Uma imagem é amostrada milhões de vezes por segundo.

Cada medida é representada por números, numa escala. É a resolução. Com oito bits de resolução temos 256 (2^8) valores possíveis. Oito bits é a resolução mais utilizada para vídeo. Com 16 bits de resolução temos 65536 (2^{16}) valores possíveis. Áudio utiliza 16 ou mais bits de resolução.

"Bits/pixel" é o total de bits na imagem comprimida, dividido pelo número de amostras:

- 0,25 - 0,50 bits/pixel: qualidade moderada a boa
- 0,50 - 0,75 bits/pixel: qualidade boa a muito boa
- 0,75 - 1,5 bits/pixel: qualidade excelente
- 1,50 - 2,0 bits/pixel: imagem indistinguível da original.

Uma taxa de compressão de 3:1 fornece imagens virtualmente indistinguíveis da original. Com taxas de compressão de 10:1 a 20:1 pode-se notar alguma diferença entre a imagem comprimida e a original. Para

efeito de busca de imagens, amostras comprimidas a 100:1 são razoáveis. Esses valores são para imagens paradas. Para seqüências de imagens (vídeo) pode-se obter taxas de compressão acima de 100:1 sem perda visível de qualidade.

Para comprimir as imagens, o JPEG não utiliza só um algoritmo, utiliza quatro. Eles serão descritos no próximo número. O mais importante é um algoritmo de compressão com perdas, a transformada discreta de cosseno (DCT). Transformada é uma operação matemática que transforma uma matriz de números em um polinômio. É discreta porque atua sobre um sinal amostrado, e não sobre um sinal contínuo. E baseia-se na função trigonométrica cosseno.

Particularmente para sinais de vídeo, essa transformada foi a que apresentou a maior capacidade de compressão, aliada à menor perda de qualidade. O JPEG utiliza também a codificação Huffman ou a codificação aritmética. Outro algoritmo com perdas é a DCT progressiva. Ele requer múltiplas varreduras da imagem. Quando a imagem comprimida é decodificada, aparece quase imediatamente uma aproximação grosseira da imagem. Progressivas varreduras vão aprimorando a imagem até obter-se o máximo de qualidade permitido pelo grau de compressão. Isso é ideal para sistemas de busca de imagens. Se a imagem não for a desejada, passa-se rapidamente para a próxima. Para conseguir tal rapidez, trabalha-se primeiro com os coeficientes de baixa frequência e depois com os de alta frequência. A compressão JPEG é muito utilizada em CD-ROM e na Internet.

Pode-se ter versões em diferentes resoluções da mesma imagem. Por exemplo, ela pode ter versões de 512x512, 1024x1024 e 2048x2048. Imagens de resoluções mais altas são codificadas como diferenças das imagens mais próximas, requerendo menos bits e armazenados separadamente. Com isso o total de bits é maior que o necessário para apenas determinada resolução. Imagens individuais em uma seqüência hierárquica podem ser codificadas progressivamente.

E também pode-se utilizar um algoritmo sem perdas (lossless) que opera no domínio dos pixels, em vez de no domínio da transformada. Prevê-se o valor de um pixel utilizando até três pixels vizinhos. Essa previsão é subtraída do valor real e a diferença é codificada sem perdas, com Huffman ou codificação aritmética. A taxa de compressão obtida é de 2:1.

Como vídeo é uma seqüência de imagens paradas e

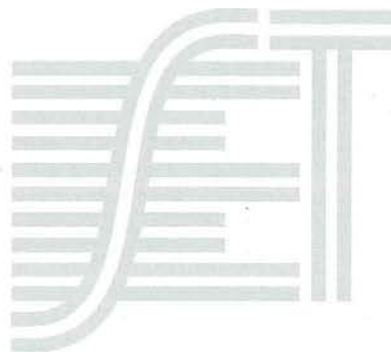
houve rápida disponibilidade de codificadores e decodificadores JPEG, logo começou-se a utilizar JPEG para comprimir vídeo em tempo real (o chamado MJPEG, motion JPEG). Mas essa técnica é muito pouco eficaz pois não tira vantagem das redundâncias que ocorrem a cada quadro de imagem e que aumentam em muito a eficácia da compressão (o que o MPEG faz).

JPEG x MPEG

JPEG é simétrico, o que significa custos iguais de codificação e decodificação. A idéia do MPEG é sofisticar o processo de compressão (requerendo hardware dedicado) para simplificar (e baratear) ao máximo a descompressão. Tanto o JPEG, quanto MJPEG e MPEG-1 podem ser decodificados por software, o que torna seu uso popular em microcomputadores. Já o MPEG-2 requer decodificação por hardware, mas um chip de menos de 100 dólares pode conter todos os circuitos necessários. **A assimetria do MPEG-2 requer uma capacidade de processamento na codificação 100 vezes maior que na decodificação.** Isso é interessante porque um número relativamente pequeno de emissoras e produtoras utilizam equipamentos caros, enquanto que milhões de televisores e computadores utilizam chips de custo acessível.

O MPEG não é um padrão específico. É um conjunto de padrões adequados a diferentes situações, mas que se baseiam em princípios semelhantes. Um desses princípios é a modulação por código de pulsos (PCM), onde os sinais de áudio e vídeo são convertidos para números, e esses números são representados por códigos binários (zeros e uns), o que permite reconstituir exatamente o mesmo sinal (no caso do CD), ou um sinal praticamente indistinguível do original (no caso do vídeo comprimido). Pode-se fazer cópias, edições e envio de sinais sem perda de qualidade. E como os sinais já estão em formato binário, é mais simples a sua integração com computadores e sistemas de processamento de sons e imagens digitais.

MPEG foi idealizado para uma aplicação específica (vídeo em tempo real) e tem especificações mais rígidas que o JPEG. Opera apenas em um espaço de cores (Y, R-Y, B-Y) com amostras (em geral) de 8 bits. E é



otimizado para uma faixa limitada de taxas de compressão. Essa padronização facilita sua difusão no mercado.

Ao capturar vídeo para edição pode-se utilizar JPEG ou MPEG apenas com quadros completos (os chamados frames I - intraframes) e gravar os arquivos comprimidos em disco rígido. Com JPEG o sistema deverá ser capaz de acessar o disco a 4 Mb/s e o resultado final da edição pode ser comprimido (com mais eficiência) para MPEG.

A captura diretamente em MPEG é mais eficiente, requerendo taxas menores. A meta inicial do MPEG-1 era exibir vídeo e áudio em CD-ROM com taxa de bits de 1,416 Mb/s (sendo 1,15 Mb/s para vídeo).

A primeira aplicação de vídeo digital comprimido foi em pós-produção, onde além do alto custo dos equipamentos de vídeo, havia uma capacidade limitada de efeitos e do uso de camadas. Vídeo digital com qualidade de broadcasting gera mais de 200 megabits de dados por segundo e essa quantidade de dados exige grande capacidade de armazenagem e ampla banda passante para transmissão. A compressão reduz o espaço de armazenagem necessário, permitindo o uso de equipamentos portáteis, e viabiliza a transmissão na banda passante dos sistemas de vídeo analógico. E com menor quantidade de dados, o tempo de acesso aos dados é menor, permitindo gravação digital em fita magnética. A compressão em tempo real reduz a banda passante necessária e permite transferência de dados em tempo menor que o real, por exemplo, de fita para disco rígido.

Compressão

A varredura entrelaçada, na TV analógica, é uma forma de compressão, que permite manter a resolução horizontal da imagem, embora reduzindo a resolução vertical em metade da banda passante que seria necessária se a varredura fosse progressiva. Como a visão humana é menos sensível às cores que ao preto e branco, os sinais de cor necessitam uma banda passante menor. Um computador opera em RGB, com três canais de informação de mesma banda. Na TV, o sistema YUV do PAL-M também transmite três informações de cor mas em um sinal preto e branco, o Y, com banda passante de 4,2 MHz, e dois sinais de diferença de cor, U e V, combinados, com banda passante de 1,5 MHz. Essas duas condições reduzem a banda

passante, e são formas de compressão.

Em TV digital, os sinais Y, Cr e Cb são digitalizados e transportados em uma interface chamada SDI (Serial Digital Interface), ainda sem compressão. Os sinais digitais sem compressão podem transitar no estúdio ou nas ilhas de edição. Quando são gravados em fita ou transmitidos eles são compactados em MPEG. O tipo de compressão MPEG utilizado para gravação não é o mesmo utilizado para transmissão. Em geral comprime-se mais para transmissão e menos para gravação em fita ou disco. O importante é que essa flexibilidade do MPEG permite utilizar altas taxas de compressão para enviar sinais (com menor qualidade mas banda passante bem menor) via Internet. Na gravação em fita magnética, quanto menos compressão for utilizada, mais simples o processo de edição e a confiabilidade.

Os dois padrões de TV digital no mercado, o DVB (Digital Video Broadcasting) europeu e o ATSC (American Television Standards Committee) americano não seriam viáveis sem compressão, porque a banda passante seria muito maior que a dos canais existentes. A compressão MPEG permite gravar mais de duas horas de filme em um único DVD (um disco digital semelhante ao CD).

Digitalização do vídeo - A norma 601

Em NTSC ou PAL-M existem 29,97 quadros (frames) por segundo. Em PAL europeu são 25. O sinal de vídeo tem uma parte de apagamento (blanking) com sinais de sincronismo horizontal e vertical. Cerca de 84% de cada linha e 92% das linhas contêm informação de vídeo. No espaço restante pode-se transmitir áudio e outras informações.

Para converter vídeo analógico em digital com resolução standard, cada linha NTSC é amostrada 480 vezes (576 no PAL). Normalmente, a taxa de amostragem é de 13,5 MHz, o que é quatro vezes a frequência da subportadora de cor.

Na norma ITU-R 601, para digitalização de vídeo componente, cada linha tem informações de luminância e crominância. A luminância (Y) é amostrada 720 vezes por linha. Os sinais de diferença de cor (U e V, obtidos a partir de R-Y e B-Y) são amostrados, cada um, 360 vezes por linha. Assim, cada linha de vídeo é convertida em 1440 amostras, a 8 bits (no padrão americano) ou a 10 bits (no padrão europeu).

$$Y: 720 \times 480 \times 30 \times 8 = 82.944.000 \text{ bits/s}$$

$$U: 360 \times 480 \times 30 \times 8 = 41.472.000 \text{ bits/s}$$

$$V: 360 \times 480 \times 30 \times 8 = 41.472.000 \text{ bits/s}$$

A taxa total é de 166 Mbit/s (a mesma para sinais PAL, onde há 576 amostras e 25 campos). Essa amostragem é chamada de 4:2:2 porque a frequência de amostragem de Y é cerca de 4 vezes a frequência da subportadora de cor, e a frequência de amostragem de U e V é cerca

de 2 vezes a da subportadora de cor.

Um formato de gravação digital no mercado há vários anos, o D-1, trabalha com vídeo digital serial à taxa de 166 Mbit/s, o que dá 1,2GBytes/min ou 74,6 GBytes/h. O uso do MPEG-2 a 6 Mb/s reduz esses valores para 45 MBytes/min ou 2,7GBytes/h.

E para exibição de vídeo em CD-ROM (de 650 MB) o vídeo é amostrado a taxas menores, fornecendo qualidade de VHS:

Y:360 x 240 x 30 x 8 = 20.736.000 bits/s

U:180 x 120 x 30 x 8 = 5.184.000 bits/s

V:180 x 120 x 30 x 8 = 5.184.000 bits/s

uma taxa total de 31 Mbit/s, que, com compressão MPEG-1 e codificação a 1,2 Mb/s, reduz o tamanho do arquivo para 9MBytes/min ou 540 Mbytes/h, permitindo armazenar até 72 minutos de vídeo em um CD-ROM.

Introdução à compressão de vídeo

Em vídeo há dois tipos de componentes de sinal: os novos, que são imprevisíveis, e os que podem ser previstos. O componente novo é chamado de entropia, formando as informações reais no sinal. O restante é chamado de redundância porque não é essencial. A redundância pode ser espacial, como em áreas da imagem onde vários pixels adjacentes têm o mesmo valor. A redundância também pode ser temporal, quando há semelhanças entre imagens sucessivas. Os sistemas de compressão separam a entropia da redundância no codificador (encoder). Apenas a entropia é gravada ou transmitida e o decodificador (decoder) calcula a redundância a partir do sinal recebido.

Um codificador ideal extrai toda a entropia e apenas ela precisa ser transmitida para o decodificador. Na prática não se consegue isso. Uma parte da redundância também tem de ser transmitida. Um codificador ideal seria complexo e caro demais e causaria um retardo muito grande, impedindo o uso da redundância temporal. Em gravação ou em broadcasting pode haver algum retardo no processamento do sinal, mas em transmissões ao vivo, não.

Na prática, é necessário utilizar um conjunto de codificadores com uma faixa de retardos e diferentes complexidades. O poder do MPEG vem do fato de não ser um só formato de compressão, mas um conjunto de ferramentas de codificação padronizadas que podem ser combinadas de forma flexível para atender a diversas

aplicações. A forma como a codificação é feita é incluída nos dados comprimidos, informando ao decodificador como reconhecer os dados.

Perfis e níveis

A codificação MPEG se divide em diversos perfis, cada um com um grau de complexidade. E cada perfil pode ser implementado em diferentes níveis, dependendo da resolução da imagem de entrada. Mais adiante veremos níveis e perfis com detalhes.

Existem diversos formatos de vídeo digital e cada um tem uma taxa de bits (bit rate) diferente. Um sistema de alta definição pode ter uma taxa de bits seis vezes maior que um sistema de TV standard. Logo, não basta saber a taxa de bits do codificador. O importante é o fator de compressão, que é a razão entre a taxa de bits de entrada e a taxa de bits comprimida, por exemplo, 5:1.



Mas o número de variáveis envolvidas torna difícil determinar um fator de compressão adequado. Para um codificador ideal, se toda a entropia for enviada, a qualidade é boa. Mas se o fator de compressão for aumentado para reduzir a taxa de bits, nem toda a entropia é enviada e a qualidade cai. Quando ocorre perda de qualidade em um sistema comprimido, a compressão é alta. Se a taxa de bits for inadequada, é melhor

evitar essa área, reduzindo a entropia da imagem de entrada. Isso pode ser feito por filtragem. A perda de resolução causada pela filtragem é subjetivamente mais aceitável que os artefatos (defeitos) de compressão. Para identificar a entropia perfeitamente, um compressor ideal seria extremamente complexo. Um compressor prático pode ser menos complexo por motivos econômicos e deve enviar mais dados para garantir o envio de toda a entropia. A figura 1 mostra a relação entre complexidade do codificador e seu desempenho. Quanto maior o fator de compressão, mais complexo é o codificador.

A entropia no sinal de vídeo varia. Uma entrevista tem muito mais redundância que um jogo de basquete, onde as imagens mudam muito rapidamente, e quanto mais informações, mais complicada a compressão. É necessário transmitir toda a entropia, para não haver perda de qualidade. Assim, é

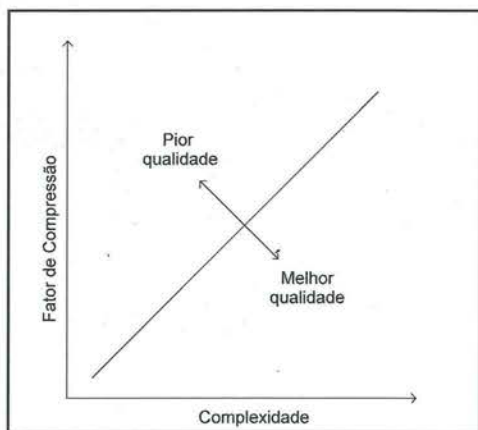


figura 1

necessário escolher entre um canal com taxa de bits constante com qualidade variável, ou um canal com qualidade constante e taxa de bits variável. Para redes de comunicação é preferível uma taxa de bits constante, por razões práticas, mas é possível utilizar uma memória para armazenar dados e manter uma taxa de bits média para compensar as variações de entropia, se o aumento no retardo for aceitável. Em gravação, uma taxa de bits variável pode ser mais fácil de se lidar e o DVD utiliza isso, acelerando a rotação quando há imagens mais complexas, reduzindo assim o espaço total necessário para gravação.

A técnica de intra-codificação explora a redundância espacial ou a redundância dentro da imagem. A técnica de inter-codificação explora a redundância temporal entre as imagens. o JPEG utiliza apenas a intra-codificação, e o MPEG utiliza as duas.

A intra-codificação se baseia em duas características de imagens típicas de vídeo. Primeiro, nem todas as freqüências acontecem ao mesmo tempo e segundo, quanto mais alta a freqüência espacial, menor costuma ser sua amplitude.

A intra-codificação requer uma análise das freqüências espaciais na imagem, ou seja, quanto variam os pixels adjacentes. Se uma imagem tem uma área de mesma cor, a freqüência é zero; se a cor varia um pouco, a freqüência é baixa. Se varia muito, como na fronteira entre um objeto e o fundo da imagem, a freqüência é alta. Para fazer essa análise utiliza-se transformadas como as wavelets e a DCT (transformada discreta de coseno). As transformadas produzem coeficientes que descrevem a magnitude de cada freqüência espacial. Tipicamente, muitos coeficientes são

zero, ou quase zero, e podem ser omitidos, o que reduz a taxa de bits.

A inter-codificação busca as semelhanças entre imagens sucessivas. Se o decodificador recebe uma imagem completa, a próxima imagem pode ser criada se ele receber apenas as diferenças entre ela e a anterior. Isso aumenta muito a taxa de compressão. Quando os objetos se movem rapidamente as diferenças entre duas imagens sucessivas são grandes, mas quando se movem devagar, as diferenças são pequenas. Se é possível medir o movimento, pode-se criar uma aproximação bem perto da imagem real deslocando uma parte da imagem anterior para uma nova posição nessa imagem. Esse processo é controlado por um vetor, chamado vetor de movimento, transmitido ao decodificador. Transmitir um vetor requer muito menos dados que transmitir as diferenças entre duas imagens.

O MPEG pode operar com imagens com varredura entrelaçada ou progressiva. Tanto um quadro (frame) quanto um campo (field) são chamados de imagem. A codificação temporal com varredura entrelaçada torna-se mais complexa porque os pixels em um campo estão em posição diferente dos pixels no seguinte.

A compensação de movimento minimiza, mas não elimina, as diferenças entre imagens sucessivas. A imagem de diferença entre duas imagens já é uma imagem espacial e pode ser comprimida utilizando intra-codificação baseada em transformadas. A compensação de movimento apenas reduz a quantidade de dados na imagem de diferença.

A eficácia de um codificador temporal aumenta quando o período de tempo em que ele atua aumenta. A figura 2 mostra que se for necessário um alto fator de compressão, deve-se considerar um maior tempo na entrada e isso vai acarretar maior retardo. A codificação temporal, transmitindo apenas diferenças entre imagens sucessivas, reduz muito a quantidade de dados, permitindo mais compressão, mas pode complicar a edição de imagens em fita, por exemplo. Uma imagem depende de várias informações anteriores a ela, desde uma imagem completa até diversos vetores de movimento e diferenças entre imagens, para poder formar um determinado quadro, e para editar exatamente nesse quadro é necessário recuperar todas as informações anteriores.

Em edição e outros processos de pós-produção é necessário limitar o alcance da codificação temporal, e assim facilitar a recuperação de imagens, o que diminui a taxa final de compressão. É um compromisso entre espaço de armazenagem dos dados e rápido acesso a qualquer imagem. Muitos codificadores MPEG trabalham com grupos de imagens (GOP) de 10 ou 12 quadros, para chegar a um compromisso entre boa compressão e fácil acesso.

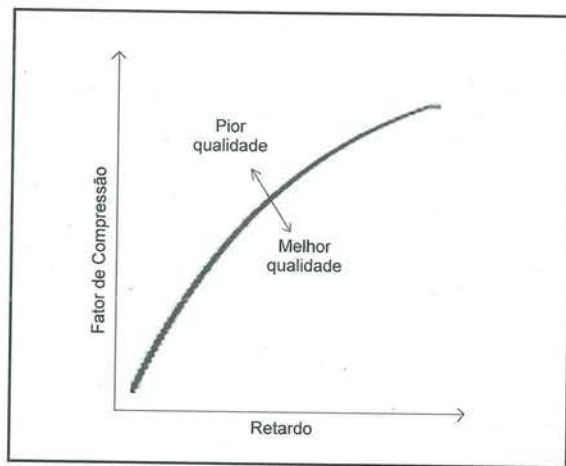


figura 2

Requisitos do MPEG para vídeo

O padrão MPEG é um padrão genérico. Ele deve atender às seguintes características:

Acesso randômico

Acesso randômico é uma característica essencial para mídias digitais. Acesso randômico implica na existência de pontos de acesso, isto é, segmentos de informação codificados em relação a uma referência.

Buscas à frente/atrás rápidas

Se o meio de armazenamento permitir tal característica, torna-se possível o mapeamento da seqüência de bits comprimidos e utilizando a propriedade de pontos de acesso, apresentar figuras selecionadas para obter o efeito de um avanço rápido ou uma reversão rápida.

Reprodução para trás

Aplicações interativas e edição requerem que o sinal de vídeo seja apresentado no modo reverso. Embora não seja necessário para todas as aplicações manter qualidade total no modo reverso, esta característica pode ser implementada sem um alto custo adicional de memória.

Sincronização áudio-vídeo

O mecanismo pode permitir permanente resincronização de áudio e de vídeo, podendo os dois sinais serem derivados de temporização (clocks) levemente diferentes. Esta característica é definida pelo grupo de sistema MPEG que dita a definição de ferramentas para sincronização e a integração de múltiplos sinais de vídeo e áudio.

Resistência a erros

A maioria dos meios de armazenagem digital e canais de comunicação não são livres de erros, e isso é esperado na codificação de canais. Assim, a fonte do esquema de codificação deve ser resistente aos erros que não foram corrigidos e deve haver uma reação prevista à presença de erros.

Atraso de codificação/decodificação

Aplicações como a videotelefonía devem manter o tempo de atraso total do sistema abaixo de 1,5 ms para que se possa manter a conversação normal, a natureza "face a face" da aplicação.

Editabilidade

O formato deve permitir comprimir/descomprimir um pequeno número de imagens com eficiência e rapidez, para viabilizar a edição eletrônica. Aqui há duas vertentes no mercado. A SONY defende pouca compressão e arquivos de tamanho constante, para simplificar a mecânica de edição. A HP afirma que o hardware deve ter meios suficientes para rápida descompressão/compressão durante a edição, mas a gravação na mídia final (fita ou disco) deve ser no maior grau de compressão possível para determinada qualidade de imagem.

Flexibilidade no formato

Diferentemente da resolução padronizada da TV (525 linhas, 29,97 quadros/s) e da relação de aspecto padrão (4x3), o formato deve permitir resoluções e relações de aspecto compatíveis com diversas mídias e padrões.

Introdução à compressão de áudio

A taxa de bits de um canal de áudio digital em PCM é cerca de 1 megabit/seg, cerca de 0,5% de um vídeo digital com amostragem a 4:2:2 (quatro amostras de Y, para cada duas de U e duas de V). Em alguns sistemas que utilizam baixa taxa de compressão de vídeo, como o Betacam digital, a compressão de áudio é desnecessária. Mas com alta compressão de vídeo é necessário comprimir o áudio. A compressão de áudio tem duas vantagens. Primeiro, em sinais de áudio típicos, nem todas

as frequências estão presentes. Em segundo, a característica de mascaramento de sinais da audição humana não permite distinguir todos os sons que recebe. Quando se ouve sinais de frequência próxima e alguns têm nível muito mais baixo que outros, só ouvimos os de nível mais alto.

A compressão de áudio divide o espectro audível em bandas utilizando filtros ou transformadas, e inclui menos dados ao descrever bandas com baixo nível de sinal. E o mascaramento elimina a necessidade de transmitir parte dos sinais, sem alterar a sensação auditiva.

Não é tão fácil obter tanta compressão em áudio quanto em vídeo devido à acuidade auditiva humana. O ouvido é muito mais sensível a pequenos detalhes que a visão. E só é possível usufruir do mascaramento quando os sons próximos coincidem espacialmente.

Em gravações mono há muita coincidência espacial, mas não em estéreo, onde sinais de baixo nível são percebidos se ocorrerem em diferentes pontos do local de gravação (o palco, por exemplo). Logo, em estéreo ou surround (com 4 ou 6 canais) usa-se menor compressão para obter mais qualidade. Outro fator que complica a compressão de áudio é que as ressonâncias atrasadas em caixas acústicas de baixa qualidade mascaram os artefatos (defeitos) de compressão. Testar um compressor com alto-falantes de baixa qualidade pode dar um resultado aparentemente satisfatório mas vai gerar um som de baixa qualidade em um bom equipamento.

Sinais MPEG

A saída de um codificador MPEG de áudio ou vídeo é chamada de fluxo elementar. Um fluxo elementar é um sinal "contínuo", próximo a um sinal em tempo real. Por conveniência, pode ser dividido em blocos em um fluxo elementar de pacotes, ou PES (Packetized Elementary Stream). Esses blocos de dados recebem informações de cabeçalhos que identificam o início dos pacotes e contêm marcas de tempo (time stamps) para o caso de haver falhas nos pacotes ao longo do tempo.

O fluxo de programa é formado por um PES de vídeo e um ou mais PES de áudio. Todos os codificadores devem estar sincronizados com uma referência comum. São as marcas de

tempo que garantem a sincronização labial entre áudio e vídeo. Os fluxos de programa têm pacotes de tamanho variável, com cabeçalhos. São utilizados na transferência de dados entre mídias ópticas de discos rígidos, por exemplo, que têm compensação de erros, e que operam com arquivos de diversos tamanhos. O DVD utiliza fluxos de programa.

Para transmissão de sinais de TV, diversos programas e seus PES podem ser multiplexados em um só fluxo de transporte. Um fluxo de transporte difere do fluxo de programa pois nele os pacotes PES são subdivididos em pacotes menores de tamanho fixo, e porque pode transportar diversos programas com diferentes temporizações (clock). Isso é possível porque um fluxo de transporte tem uma referência de temporização de programa, o PCR (Program Clock Reference), que permite transmitir diversas temporizações, selecionar uma delas e gerá-la novamente no decodificador. Também é possível utilizar um Fluxo Simples de Transporte de Programa (SPTS) entre um codificador e um multiplexador.

Como um fluxo de transporte pode sincronizar o decodificador com a temporização do codificador, o Fluxo Simples de Transporte de Programa é mais comum do que o Fluxo de Programa. Um fluxo de transporte é mais que uma simples multiplexação de PES de áudio e vídeo. Além de áudio, vídeo e dados comprimidos, um fluxo de transporte inclui grande quantidade de metadados, que descrevem o fluxo de bits. Isso inclui a Tabela de Associação de Programa (PAT) que lista todos os programas no fluxo de transporte. Cada entrada na PAT aponta para uma Tabela de Mapa de Programa (PMT) que lista os fluxos elementares que formam cada programa. Alguns programas são abertos mas alguns podem ser criptografados, para controlar seu acesso, por exemplo, em canais pay-per-view, e essas informações também são transportadas pelos metadados.

O fluxo de transporte consiste de pacotes de dados de tamanho fixo, cada um com 188 bytes. Cada pacote transporta um código de identificação de pacote (PID). Pacotes no mesmo fluxo elementar têm o mesmo PID, de forma que o decodificador (ou um demultiplexador) possa selecionar o(s) fluxo(s) elementar(es) desejado(s) e rejeitar os demais. As contagens de continuidade de pacotes garantem que cada pacote necessário para decodificar um fluxo sejam recebidos.

É necessário um sistema eficaz de sincronização para que os decodificadores possam identificar corretamente o início de cada pacote e possam desserializar o fluxo de bit para formar as palavras de dados digitais.

Falhas e a monitoração dos sinais

O fluxo de transporte MPEG é uma estrutura complexa

que utiliza tabelas inter-relacionadas e identificadores de codificação para separar os programas dos fluxos elementares. Dentro de cada fluxo elementar há uma estrutura complexa que permite ao decodificador distinguir entre vetores, coeficientes e tabelas de quantização, por exemplo.

As falhas podem ser divididas em duas categorias principais. Na primeira, o sistema de transporte multiplexa e fornece informações corretamente de um codificador para um decodificador sem erros de bit e sem acrescentar *jitter*, mas o codificador ou o decodificador podem ter uma falha. Na segunda categoria, o codificador e o decodificador estão perfeitos mas há falhas no transporte de dados entre eles. É muito importante saber onde está a falha, para solucionar o problema.

Problemas de sincronização, como perda ou avaria de padrões de sincronismo, podem impedir a recepção de todo o fluxo de transporte. Defeitos no protocolo do fluxo de transporte podem impedir o decodificador de recuperar todos os dados de um programa, recuperando, por exemplo, imagens sem o som. Se o fornecimento de dados estiver completo mas houver muito *jitter* o decodificador pode ter problemas de sincronização.

Se um sistema utilizando fluxo de transporte MPEG falhar, a falha pode estar em qualquer parte e deve ser isolada. Para isso, primeiro verifica-se se o fluxo de transporte está de acordo com os padrões de codificação MPEG. Se não estiver, o problema pode ser do codificador. Se estiver dentro dos padrões, o problema pode ser do decodificador.

As ferramentas tradicionais utilizadas para teste de vídeo, como geradores de sinais, monitor de forma de onda e vectorscope não são adequadas para análise de sistemas MPEG, a não ser para assegurar que o vídeo de entrada e saída do sistema está dentro dos padrões de qualidade exigidos. É necessário utilizar sinais de teste MPEG para teste dos receptores e decodificadores. Um analisador de vídeo digital pode garantir o desempenho de codificadores, sistemas de transmissão, multiplexadores e remultiplexadores.

Problemas da compressão

A compressão MPEG tem perdas que em geral não afetam a qualidade da imagem e som, mas o sinal decodificado não é igual ao original. A entropia da fonte varia e quando a entropia é alta, o sistema de compressão pode produzir artefatos (defeitos) visíveis na decodificação. Na compressão temporal, em geral há

redundância entre imagens sucessivas. Mas quando isso não acontece (quando há uma imagem com diversos flashes de câmeras fotográficas, por exemplo) o sistema pode falhar. As imagens com flashes são muito diferentes das que não têm flashes, e vão aparecer artefatos de codificação.

Movimentos irregulares de diversos objetos independentes na tela requerem muita banda passante para os vetores de movimento e para isso é necessário reduzir a banda passante dos demais dados da imagem. Isso pode ou não gerar artefatos visíveis. Isso é comum em transmissão de esportes.

O arredondamento dos resultados da quantização resultam em contornos na luminância e em posterização de cores. Isso pode aparecer na forma de sombras ou em blocos em áreas de cor homogênea. Os artefatos de compressão são subjetivamente mais incômodos que os ruídos relativamente constantes da transmissão analógica de TV.

A única solução para esses problemas é reduzir o fator de compressão. Assim deve-se estabelecer um equilíbrio entre alta compressão e qualidade, quanto ao nível de artefatos.

Além de aumentar o retardo de codificação e decodificação, a codificação temporal também pode complicar a edição. Por isso

não se usa fluxos de bits MPEG de comprimento aleatório, e sim blocos de número fixo de imagens de cada vez. Se for recebido um sinal comprimido com comprimento aleatório, ele deve ser decodificado e recodificado com blocos de comprimento fixo, para poder ser editado sem problemas. Isso pode causar perda de qualidade.

O telespectador não está interessado nesses problemas, o que ele vai exigir é um padrão de qualidade de imagem e som muito superior ao atual, em uma transmissão digital. Ou seja, diferentes padrões de compressão serão utilizados na transmissão e no processamento de sinais na produção e pós-produção de programas.

No próximo número veremos os detalhes da compressão de vídeo com os algoritmos MPEG.

