

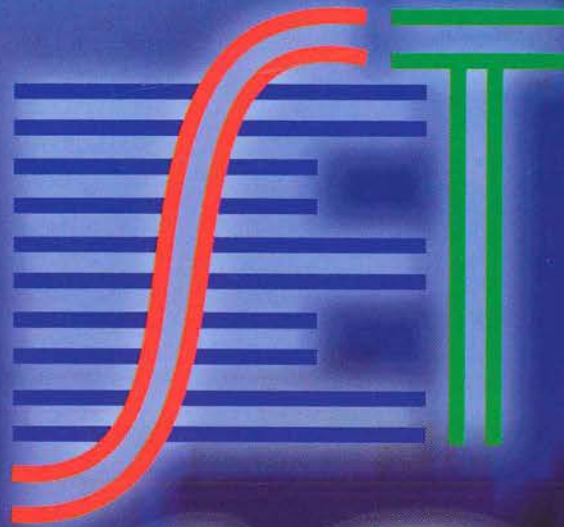
ENGENHARIA DE

# televisão



ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

Ano IX - Nº 39 - Março/Abril 1998



**10**  
*Anos*

TUTORIAL:

**CANALIZAÇÃO  
DIGITAL  
NO BRASIL**

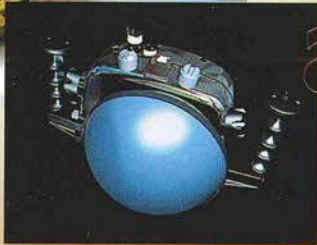
**POTÊNCIA DE  
PICO E  
POTÊNCIA MÉDIA**

**IMPRESSO**

EVOLUÇÃO

≡

617



## Tecnovideo,

Propomos soluções: sistemas integrados de hardware e software para plataforma Silicon Graphics.

## a primeira

Ofecemos a melhor assessoria pré-venda do mercado.



## Commercial System Integrator

Investimos numa estrutura eficiente de treinamento e pós-venda.

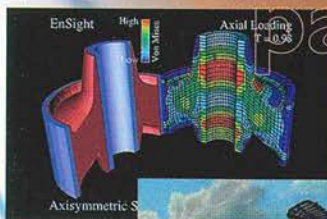
## da Silicon Graphics

Os sistemas que estamos comercializando ainda têm algo a mais – ou a menos – : preços promocionais.



## para TV, filme e animação

Esse é o atendimento e a atenção que o mercado nacional merece receber, com o reconhecimento da Silicon Graphics.



## no Brasil.





Ano IX · Março/Abril 1998 · Nº 39

**Diretor Editorial**  
José Augusto Porchat

**Vice-Diretor Editorial**  
José Carlos Aronchi

**Coordenação Editorial**  
Valderez de Almeida Donzelli

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

**Editora**  
Circuito Enepress (SP)  
Fonefax:(011) 287.3888

**Jornalista Responsável**  
Eduardo Nogueira (MTb 12.733)

**Consultor Técnico**  
Hugo de Souza Melo

**Divulgação**  
Anna Lúcia Gomes Nunes

**Fotolitos**  
Grupo Impressor (SP)

**Impressão**  
Gráfica Wagner (RJ)

**Capa**  
Circuito Enepress

©Copyright by SET  
Todos os direitos reservados

A Revista ENGENHARIA DE TELEVISÃO é uma publicação bimestral da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão (SET) dirigida a profissionais que trabalham em redes privadas e estatais de rádio e televisão, estúdios de gravação, universidades, produtoras de vídeo, escolas técnicas, centros de pesquisas e agências publicitárias. ENGENHARIA DE TELEVISÃO é distribuída gratuitamente aos associados da SET e enviada através da ECT. Os artigos técnicos e de opinião assinados nesta edição não traduzem necessariamente a visão da SET, sendo de responsabilidade dos autores. Sua publicação obedece ao propósito de estimular o intercâmbio entre os associados e de refletir as diversas tendências do pensamento contemporâneo da engenharia de TV brasileira e mundial.

Proibida a reprodução, total ou parcial, sem prévia autorização.

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

e-mail: set@home.cybernet.com.br  
http://www.set.com.br

# SUMÁRIO

- 6 **CAPA**  
Os 10 anos da SET
- 10 **DICAS**  
Equipamentos de alta definição
- 14 **AUDIO**  
Analogico X Digital: o eterno debate
- 18 **DESKTOP VÍDEO**  
DVE também é software
- 22 **DIGITAL**  
Plano de canalização de TV digital
- 30 **TV POR ASSINATURA**  
A escolha do local de transmissão da estação de MMDS
- 40 **TUTORIAL**  
Potência média e potência de pico
- 50 **VÍDEO**  
Vectorscope
- 56 **TRANSMISSÃO**  
Refrigeração a ar em transistores de RF

# SEÇÕES

Editorial .....	4
Galeria dos Fundadores .....	4
Diretoria da SET .....	4
DVB-ATSC .....	28
Em dia .....	60
Informe SET .....	62
Calendário .....	65
Índice dos Anunciantes .....	66
Índice de Fornecedores .....	66

# EDITORIAL

No mês de março completamos 10 anos de SET. Desde 1988 marcando a posição e presença da Engenharia de Televisão no cenário nacional, com a participação atuante de nossos representantes em suas gestões de presidências, diretorias e conselhos e de nossos associados, sempre propondo e recomendando a adoção de soluções tecnológicas precisas e adequadas à nossa realidade.

Através de nossa revista, difundimos a informação técnica para auxiliar o dia-a-dia dos técnicos, atualizando os princípios básicos, adicionando dicas para facilitar o entendimento de determinado assunto e introduzindo novos conceitos.

Para aprimorar este objetivo, a partir dessa edição, estamos publicando uma seção específica, que chamamos de TUTORIAL, onde serão abordado, em detalhes, diversos assuntos técnicos, mostrando que as situações que por vezes parecem complexas, na realidade são situações de soluções normais. Nesta edição começamos com o tema "Potência Média e Potência de Pico".

Incrementamos também a seção Em Dia, que mostra, através de pequenas notas, o que está acontecendo no mundo relacionado à radiodifusão e vídeo. A partir destas informações o leitor poderá pesquisar mais detalhes através das home pages indicadas em cada assunto.

Achamos interessante o elogio que recebemos dos profissionais da área de saúde, pois sempre nos relacionamos com mais intensidade nos mercados ligados a televisão, produtoras e outras modalidades que visam a produção e transmissão de programas. Consideramos oportuno as diversas pesquisas de profissionais ligados à área médica, auxiliando-os na adoção de equipamentos e procedimentos de manipulação de imagens utilizadas para monitoração e controle de pacientes.

Sem dúvida, esse mercado é novidade na SET, e merece uma atenção especial. Estamos pesquisando para, a partir da revista número 41 (após a edição NAB98), implantarmos uma seção para orientar este profissional.

É a SET cumprindo o seu objetivo de integrar todos os profissionais, aperfeiçoando seus conhecimentos técnicos e operacionais.

Valderez de Almeida Donzelli

## GALERIA DOS FUNDADORES

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



## DIRETORIA DA SET

### PRESIDENTE

José Munhoz

Jaime de Barros Filho  
Luiz Cássio Godoy

### PRIMEIRO VICE-PRESIDENTE

Olimpio José Franco

DIRETOR DE EVENTOS  
Eduardo de O. e S. Bicudo

### VICE-PRESIDENTE DE BROADCASTING

Fernando M. Bittencourt Filho

VICE-DIRETOR DE EVENTOS  
Leonardo Scheiner

### VICE-PRESIDENTE INDUSTRIAL

Carlos Eduardo O. Capellão

DIRETOR EXECUTIVO  
Romeu de Cerqueira Leite

### VICE-PRESIDENTE DE MULTIMÍDIA

Bernardo Wolak

VICE-DIRETOR EXECUTIVO  
Arlindo Partiti

### VICE-PRESIDENTE DE PRODUTORAS

Fernando Waisberg

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

### VICE-PRESIDENTE DE TV POR ASSINATURA

Antônio João Filho

DIRETOR REG. CENTRO-OESTE  
José Wanderley Schmalz

### DIRETOR DE DIVULGAÇÃO

Valderez de Almeida Donzelli

VICE-DIRETOR REG. CENTRO-OESTE  
Francisco Júlio Paiva Rebelo

### VICE-DIRETOR DE DIVULGAÇÃO

Luiz Gustavo Varela Figueiredo

DIRETOR REG. NORDESTE  
Nélio Cavalcanti

### DIRETOR EDITORIAL

José Augusto Porchat

VICE-DIRETOR REG. NORDESTE  
Luiz de França Leite

### VICE-DIRETOR EDITORIAL

José Carlos Aronchi

DIRETOR REG. NORTE  
Nivelle Daou Junior

### CONSELHO EDITORIAL

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

VICE-DIRETOR REG. NORTE  
José Gonçalves Ferreira Neto

### DIRETOR DE ENSINO

Mauro Soares de Assis

DIRETOR REG. SUL  
Luiz Cláudio D'Ávila

### VICE-DIRETOR DE ENSINO

Antônio Carlos de Assis Brasil

VICE-DIRETOR REG. SUL  
Caio Augusto Klein

### CONSELHO DE ENSINO

André Luis C. Ulhôa Cintra  
Antônio Salles Teixeira Neto  
Cláudio Eduardo Younis  
Eugênio Soldá  
Iury Saharovsky

DIRETOR TÉCNICO  
Liliana Nakonechny

VICE-DIRETOR TÉCNICO  
José Antônio de S. Garcia

### CONSELHO TÉCNICO

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

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.



**6º Congresso Brasileiro de  
Engenharia de Televisão**  
18 a 20 de agosto  
Palácio de Convenções do Anhembi  
São Paulo - SP

**Teleconferências Técnicas - SET 98**  
25 de março — 20 de maio  
22 de julho — 23 de setembro

**Seminário de Tecnologia de  
Broadcasting**  
setembro - Manaus - AM  
novembro - Porto Alegre - RS

## Um sonho que virou realidade



Solenidade de fundação e posse da 1ª Diretoria da SET em março de 88: presença de Carlos Kennedy (1º esquerda), presidente da Society of Motion Pictures and Television Engineers - SMPTE, e Antônio Carlos Magalhães (1º da direita para esquerda), o então Ministro das Comunicações.

Criar uma entidade de difusão, expansão, estudo e aperfeiçoamento dos conhecimentos técnicos, operacionais e científicos.

Com este pensamento, em março de 88, nasceu a Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão - SET, que tinha como principal objetivo proporcionar intercâmbio permanente de informações e ter representatividade internacional.

Para Olímpio José Franco, hoje vice-presidente da SET, esta entidade deveria criar novas recomendações técnicas, interagir com os grupos de estudo do ministério das áreas típicas de televisão e transmissão, além de integrar os técnicos e aperfeiçoar um crescimento de seus associados através de seminá-

rios, cursos, congressos, encontros regionais e teleconferências.

Nesta época já existiam outras entidades deste tipo, como a americana Society of Motion Pictures And Television Engineers - SMPTE, que era uma espécie de sonho distante dos engenheiros da televisão brasileira.

“O mercado brasileiro de televisão era muito pequeno e sem peso para influenciar os fabricantes de equipamentos ou introduzir recomendações nos foros de engenharia de televisão internacional, mesmo porque nós carregávamos nas costas o sistema PAL-M, único no mundo”, afirma Adilson Pontes Malta, primeiro presidente da SET.

Na década de 80, a imprescindível necessidade da transição do sistema

PAL-M para o NTSC, para a produção de programas nos estúdios de televisão e produtoras; o crescimento da utilização de técnicas digitais nos equipamentos de televisão e o aparecimento dos novos formatos de videotape, criaram uma situação que exigia um esforço conjunto dos engenheiros, para que todas as técnicas fossem perfeitamente entendidas. Este trabalho deveria ser feito através do intercâmbio de conhecimentos e da ação conjunta da categoria, no sentido de dar respaldo às decisões a serem implementadas.

“Vivíamos na era do monopólio das comunicações, da reserva de mercado da informática, dos absurdos critérios de similaridade da indústria brasileira, dos elevados impostos de importação e



Mesa da diretoria na Assembléia Geral Ordinária de 1996: fim da gestão de Fernando Bittencourt e início da gestão de José Munhoz.

de uma extensa lista de produtos que não podiam ser importados. Nós vivíamos na era do não pode”, conclui Adilson.

Em meio a todas estas dificuldades a SET, nos seus quatro primeiros anos, foi desenvolvida e consolidada com a ajuda e dedicação de seus sócios.

Desde 88 já passaram pela SET quatros presidentes. Adilson Pontes Malta (de agosto de 88 a agosto de 92), Carlos Capelão (de agosto de 92 a agosto de 94), Fernando Bittencourt (de agosto de 94 a agosto de 96), e o atual presidente, José Munhoz.

No mandato de Carlos Capelão, o país tinha saído de uma série de mudanças no campo econômico em nome da modernidade. Isto só incentivou, o então presidente, a implementar a atuação da SET também a centros de pesquisa e ensino. A palavra de ordem era participação. “Nosso objetivo é criar novos mecanismos que estimulem a participação e a integração dos sócios, pois eles são importantes para garantir o sucesso das realizações da SET”, confirma Capelão.

Em 1994, quando Fernando Bittencourt assumiu a presidência da SET, o grande tema dentro da engenharia de televisão era a TV Digital. A confirmação veio com a chamada “grande aliança” firmada nos Estados Unidos e batizada mais tarde como Advanced Television Systems Committee – ATSC. Nesta mesma época o Brasil passava por um período de grandes mudanças tecnológicas com a TV por assinatura MMDS, à cabo e via satélite.

Neste contexto, a SET atuou como um fórum de debates e de disseminação das novas tecnologias, através de seminários, congressos e grupos de trabalho.

“Foi em 1994 que criamos o grupo de TV digital SET/ABERT, iniciando as discussões sobre a introdução no Brasil da TV digital. Este grupo lidera atualmente os trabalhos de análise e definições desta tecnologia aplicada ao mercado brasileiro”, explica Fernando Bittencourt.

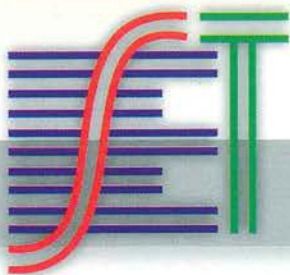
Em seguida a SET liderou a formação de um outro grupo chamado Grupo de TV Digital – GTD, formado pela ABERT -

Associação Brasileira das Emissoras de Rádio e Televisão -, ABTA - Associação Brasileira de Televisão por Assinatura -, Eletros - Associação Nacional de Fabricantes de Eletro Eletrônicos - e ABIRD - Associação Brasileira de Empresas de Rádio e TV -, com o objetivo de discutir a implantação da TV Digital no Brasil, entre outros eventos para discussão deste assunto.

“Hoje o Brasil vive seu momento mais importante com relação às comunicações”, afirma o atual presidente José Munhoz.

Com a nova Lei Geral das Telecomunicações foi criada a ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações -. Iniciou-se então, o processo de privatização dos serviços de Telecomunicações e as aberturas de editais de TV a cabo, MMDS e DTH. Consolidou-se os serviços de Telefonia Móvel Celular Analógica, e a conseqüente transição para a digital.

Os serviços de comunicações unice-lulares trunking e os de paging, largamente difundidos, complementam os recursos necessários às comunicações pessoais.



# 10 Anos

O programa espacial brasileiro caminha para a terceira geração de satélites. Alternativas de serviços se disponibilizarão aos novos usuários, cuja demanda de mercado continua ainda reprimida.

Acordos internacionais nessa área também estão sendo estabelecidos, com atendimentos aos interesses mercadológicos, tecnológicos e operacionais.

Na área de Radiodifusão também existem avanços significativos, como a reabertura de editais, revisão de normas técnicas e a nova lei de Radiodifusão em fase de elaboração. Todavia, sob a ótica tecnológica, destaca-se a Televisão Terrestre Digital. A exemplo dos Estados Unidos e Europa, o Brasil está prestes a definir seu padrão de TV Digital. Algumas experiências, comprovações e detalhes de estudos complemen-

tares, compõem as últimas providências necessárias ao relatório final que recomendará o padrão a ser adotada pelo Governo brasileiro.

A SET, presidida hoje por José Munhoz, participa intensamente deste processo tecnológico e decisório da Televisão Terrestre Digital no Brasil.

“A SET, a ABERT e a COM-TV - Comissão de Assessoramento de Televisão do Ministério das Comunicações -, integram um grupo de estudos que há quatro anos, vem analisando as alternativas tecnológicas propostas pelos principais grupos internacionais, ou seja, DVB europeu e a ATSC americano”, reforça Munhoz.

A SET pretende ainda dar continuidade a todas as realizações descritas e que já estão consolidadas em seu calendário de eventos. Pretende ampli-

ar sua participação nacional, principalmente com as realizações de seminários regionais, teleconferências técnicas e um grande congresso anual, onde possa haver integração das entidades que, de certa forma, se identificam com as atividades técnicas da Radiodifusão.

Outra preocupação da SET é ampliar a participação da entidade em eventos internacionais com o Estados Unidos, a Europa e o Mercosul, e iniciar a publicação de Boletins Técnicos, de caráter formativo, enfocando temas específicos.

Com tudo isso, a SET pretende que todos os profissionais de engenharia de televisão, pesquisadores, empresas e estudantes possam contar com uma entidade forte e com representatividade não só no Brasil, mas em todo mundo.

## CUIDADO!

Cada vez mais há menos frequências limpas no espectro UHF.

Para superar esse problema, a VEGA lançou o 672 com sintetização ativa de frequências dentro de uma banda de 40 Mhz. 16 frequências on-board e programação através do Windows®



### 672 DA VEGA. VOCÊ VAI PRECISAR DELE!

VEGA

Assistência Técnica - AUDIO FIX - Tel.: (011) 223-4602

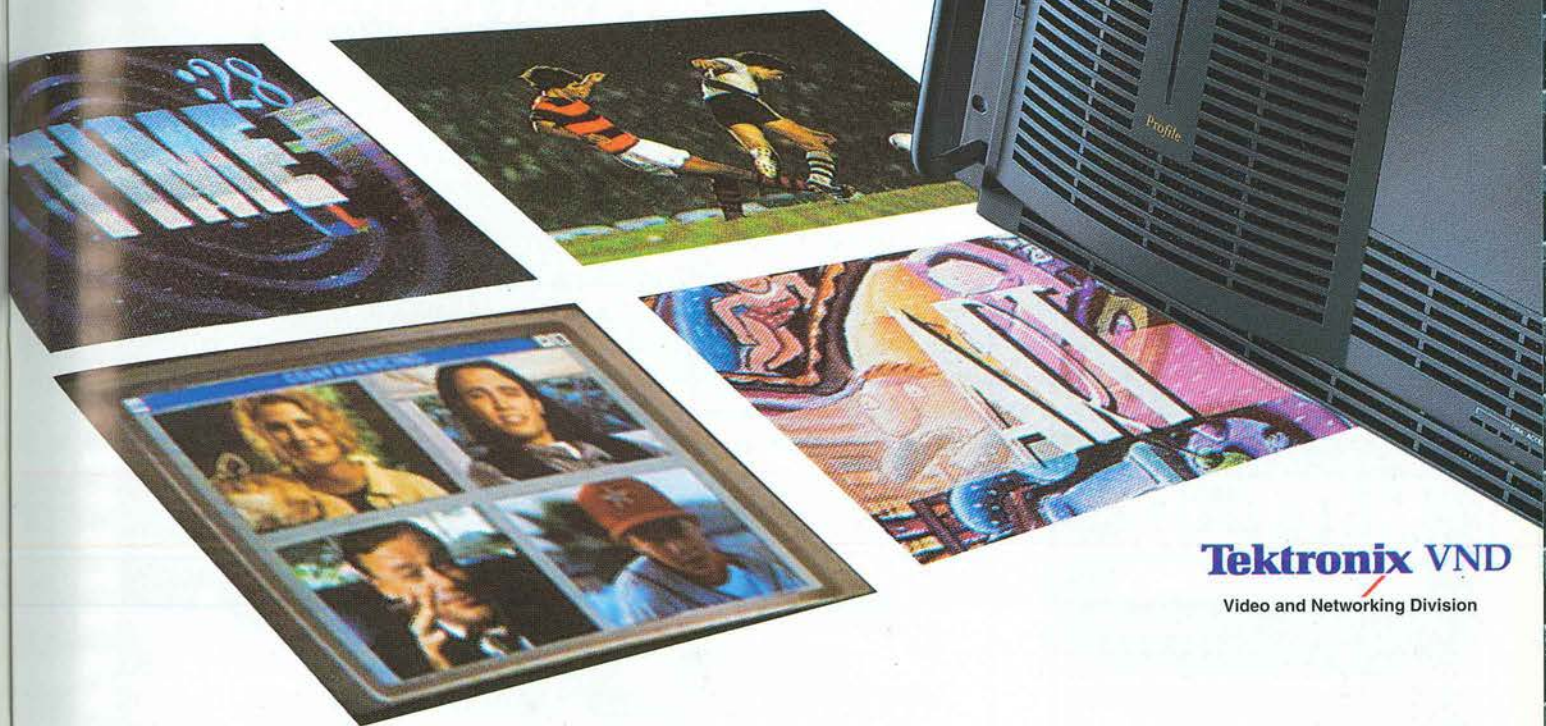
LIBOR®

Rua Sen. Paulo Egídio, 72 - s. 1105/1106  
CEP 01006-010 - São Paulo  
Tel.: (011) 604-8339 / 605-1222  
Fax: (011) 604-5027  
WWW.LIBOR.COM.BR



VERSÁTIL, AVANÇADO,  
ECONÔMICO E FAMOSO  
NO MUNDO INTEIRO.

# Profile®



**Tektronix VND**  
Video and Networking Division

## VOCÊ PRECISA DESSE PROFISSIONAL NA SUA EMISSORA.

*Profile* é um sistema de gravação de vídeo e áudio com múltiplos canais em M-JPEG e MPEG-2. Mais do que um "vídeo servidor", é uma família completa de periféricos com recursos de última geração, possibilitando o uso em eventos ao vivo (futebol, carnaval, shows etc.), armazenamento contínuo de material, integração em rede de vídeo Fibre Channel, fácil expansão do número de canais. Os benefícios também são múltiplos. *Profile* reduz o tempo na produção, elimina o custo de troca de cabeças de gravação e o uso de fitas, substitui máquinas de VTs em exibição de comerciais, programação e ilhas de edição, com maior vida útil.

*Profile* mostra toda sua qualidade em 85 unidades no Brasil e mais de 3.000 no globo. Tem um curriculum invejável, uma imagem perfeita, com qualidade digital a custo acessível.

**LIGUE VEODATA (011) 5084-2366**

Av. Ibirapuera, 2033 Cj. 102 • CEP: 04029-100

Fax: (011) 5084-2382 • São Paulo • SP

www.veodata.com.br • E-mail: veodata@veodata.com.br

 **Videodata**  
DIGITAL TELEVISION SYSTEMS

## Equipamentos de alta definição

Esses são os lançamentos para ilhas de edição, estúdio e externa, já utilizando o formato de alta definição, mas na maioria também são compatíveis com 525 linhas

■ Hugo Melo

O VTR **SR-W5U** da JVC utiliza o formato analógico W-VHS, HDTV componente em 1/2", que grava em HDTV ou 525/60, com resolução de 1125 linhas horizontais, até 3 horas, tem *slow* com reprodução de quadro, controle remoto sem fio, gravação em SD, com aspecto de 4:3 e duração de 9 horas por fita de partículas metálicas. Mas também grava/reproduz fitas S-VHS e VHS - US\$ 5.495.

cais e 1920 amostras horizontais. Consome 40W (baterias NiCd ou Li+), pesa 8,5kg, usa cartões de *setup*. Transfere 185Mb/s para fita (com áudio) - US\$ 90.000.

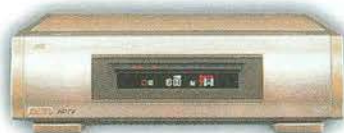


HDC-700

Câmera Digital HDCAM, modelos **HDC-700** (Estúdio) / **HDC-750** (Portátil) SONY com CCDs de 2/3" tipo HyperHAD FIT com 1920 x 1035 *pixels*, aceita lentes da série BVP, obturador eletrônico de alta velocidade, *viewfinder* com aspectos 4:3 (comum e *letterbox*) e 16:9, saídas a 1125/60/59,94, dois canais de microfone, dois canais de *intercom*, conversor embutido para *serial* digital a 525 linhas. *Link* óptico entre câmera e CCU, garantindo maior integridade de sinais que os *links* triaxiais. (HDC-700 - US\$ 142.500 HDC-750 US\$ 119.700).



HDC-700



SR-W5U

Câmera digital para HDTV **SK-3000P** da HITACHI, CCDs FIT 2/3", com 2 milhões de *pixels*, resolução de 1200 linhas, f 8/2000 lux, processamento digital de 20 a 30 *bits*, fibra óptica, CCU com saídas simultâneas HDTV, D1 ou D2, NTSC, aspecto 16:9/4:3.

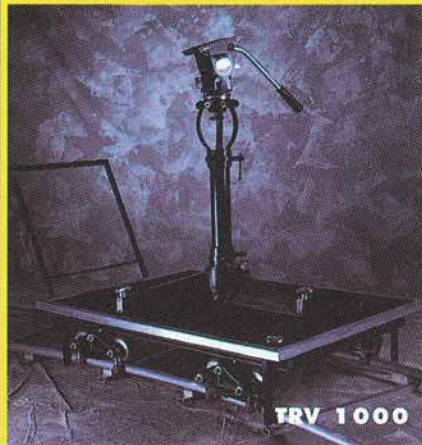


SK-3000P

Camcorder Digital HDCAM **HDW-700** SONY CCDs de 2/3", taxa de transferência de 996MB/s com quantização de 10 *bits* e redução para 8 *bits*, três pré-filtros ópticos e circuito *sample&hold* garantem S/R de 54dB a 30MHz, com 1080 amostras verti-



M3-A



TRV 1000

# MATT&DI

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



SMC



TPM 592

# DIGIMASTER

**SISTEMA PROFISSIONAL PARA EXIBIÇÃO E INSERÇÃO DE COMERCIAIS.**

*Com Profile*

**CARACTERÍSTICAS E FACILIDADES**

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

**Profile**

Tela do DIGIMASTER com dois canais de exibição.



**INFORMÁTICA**

**4S INFORMÁTICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

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

<http://www.4s.com.br> • e-mail: [4sinfo@4s.com.br](mailto:4sinfo@4s.com.br)

Para proteger seu equipamento, **malas e capas**

porta  
brace

monitor case



colete

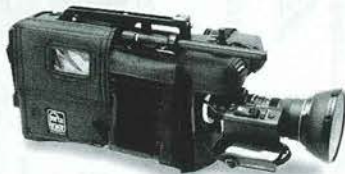


cargo case

diretor case



shouder case



kit canivete,  
lanterna, caneta



**FPS**

(011)5071-0177  
www.fps-bureau.com.br

## DICAS



HDC-750

### VTR HDCAM de Edição, modelo HDW-500 SONY

Vídeo *serial* componente digital (10 bits) com 1080 ou 1035 linhas ativas (aspecto 16:9) ou 525 linhas (com o uso de uma placa conversora opcional), entrelaçado 2:1, taxas verticais de 59,94 ou 60Hz. Saída HSDI não comprimida com taxa de 1,5Gb/s. *Pre-read* de vídeo e áudio. *Slow motion* de -1 a +2. Ocupa cinco UR, pesa 36kg e consome 230W. (US\$ 79.000 - US\$ 89.200 com conversor).

### Fitas digitais HDVS série BCT-HD/HDL SONY

Para camcorder HDW-700, VTR HDW-500. Disponíveis em dois tamanhos: HD para camcorders, com 22 e 40 minutos. HDL para VTRs, com 64 e 124 minutos. Usam partículas metálicas com metade do tamanho das usadas em fitas Betacam Digital, permitindo gravar até 0,49µm. S/R >45dB. Tem 14µm de espessura, o mesmo *binder* da Digital Betacam, um novo lubrificante de superfície protege a fita e garante contato ideal para as cabeças. O formato HDCAM grava 12 trilhas de 20µm por quadro.

A FUJINON apresenta uma série de objetivas para alta definição:

**HA10X5.2BEVM**, portátil, 5,2 a 52mm sem extensor, e 10,4 a 104mm com extensor 2X. íris de F2.0 a F16, distância mínima de 0,6m, ângulo horizontal de 85°, abertura relativa máxima de F2.0 de 5,2 a 37mm, e F2.5 a 52mm.

**HA14X8EVM**, portátil, 8 a 112mm sem extensor, e 16 a 224mm com extensor 2X. Ângulo horizontal de 61°, distância mínima de 1,0m, íris de F2.0 a F16, e abertura relativa máxima de F2.0 de 8 a 89,6mm, e F2.5 a 112mm.

**HA20X7.5BEVM**, portátil, abertura relativa máxima de F2.2 de 7,5 a 90mm, e F2.8 a 150mm, íris de F2.2 a F16, distância mínima de 1,2m, ângulo horizontal de 65°, e distância focal de 7,5 a 150mm sem extensor e 15 a 300mm com extensor 2X.

**HA24X7BESM**. Objetiva para estúdio com íris de F1.5 a F16, distância mínima de 0,6m, ângulo horizontal de 68°, distância focal de 7 a 168mm, e abertura relativa máxima de F1.5 de 7 a 120mm, e F2.1 a 168mm. Tem sistema de lentes internas flutuantes para melhor curvatura de campo.

**HA66X9.5ESM**, objetiva para EFP, distância focal de 9,5 a 625mm sem extensor, e 19 a 1.250mm com extensor de 2X. Íris de F2.2 a F16, distância mínima de 3,6m, ângulo horizontal de 53°, e abertura relativa máxima de F2.2 de 9,5 a 404mm, e F3.4 a 625mm.

Hugo de Souza Melo é consultor técnico da SET. Serviço ao leitor 02

## MÁQUINA DE V.T.

de 1" (uma polegada)  
**SONY BVH-2000PM**

Pouquíssimo uso, excelente preço. Para desocupar lugar.

Tel.: (021) 539-1374  
Maurício Escobar

# PLATAFORMA DigiBus®



**Agora oferecemos mais de 100 conversões digitais!**

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

## LEITCH®

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



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

*DigiBus! A grande solução em sistemas.*

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

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

**U.S.A.**  
Tel: +1 (804) 548-2300  
Fax: +1 (804) 548-4088

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

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

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

## Analógico X Digital: O eterno debate

Modelagem Física & Emulação: ferramentas para o Áudio Digital

■ Vinícius Brazil

Há alguns anos venho defendendo ferrenhamente o Digital como o futuro inexorável para o Áudio, porém do outro lado da balança – os defensores do analógico – sendo um grande número por falta de conhecimentos ou por receio da nova tecnologia que exige do técnico/músico/produtor uma renovação de suas bases teóricas, insistem em buscar justificativas e “inventar” defeitos e limitações para o Áudio Digital que, efetivamente, não existem.

Com o aumento do poder de processamento das novas famílias de Digital Signal Processor - DSPs - e dos computadores de forma geral, e com a chegada dos conversores A/D e D/A ao patamar de 24bits, caíram por terra 99% das alegações dos “analógicos”. O Áudio Digital permite uma banda de frequência audível mais larga, mais plana, com range dinâmico maior, com menos ruído, menos Total Harmonic Distortion - THD - e Intermodulation by Distortion - IMD -, ou seja, é mais transparente que qualquer possível combinação de equipamentos analógicos. Não podemos esquecer que em termos práticos de resultado final, não adianta analisar equipamentos de forma discreta e sim, o sistema como um todo, por exemplo, em um

estúdio o produto final dependerá do desempenho total deste sistema, e neste caso, não há termos de comparação de transparência entre um sistema analógico e um digital. Não esquecendo dos recursos de armazenamento e edição que, então, são incomparáveis.

Em virtude de tal, os “analógicos” inventaram uma nova moda: *O Return to the Past*, lançando e relançando equipamentos valvulados ou híbridos, obviamente a preço de ouro, alegando que estes eram capazes de dar aquele “som quente” ao seu trabalho, coisa que falta ao digital. Bom, nós medimos em laboratório diversos destes equipamentos – equalizadores, compressores e *pre-amps* – e comprovamos que o “som quente” nada mais é que THD e IMD controladas por botões, porém continuam sendo distorções.

### EMULAÇÃO: A NOVA FERRAMENTA

A resposta não demorou muito. Diversas empresas de processamento digital, hoje, estão lançando equipamentos que emulam digitalmente as características (imperfeições e não linearidades) tão elogiadas destes sistemas analógicos!

## Teleconferência KTV: A sua comunicação empresarial via satélite.

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

Fale conosco!



**Key TV Comunicações Ltda.**

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

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

Recentemente passou pelas minhas mãos um amplificador para guitarra totalmente digital (a menos, é claro, da parte de potência), o AxSys 212 da Fast Forward Designs, para que eu realizasse um *benchmark*. Este amplificador faz uso de dois DSPs de 24bits e conversores de 20bits. Tomando este produto como um exemplo, o que fizeram os engenheiros desta empresa? Levantaram em laboratório o modelo físico-matemático, com todas as suas características, de diversas válvulas (12AX7, EL-34, 6L6) e de diversos amplificadores famosos e seus *cabinets* (Marshall 100watts, Marshall JTM45, Marshall JCM800, Vox AC30, Fender Twín, Fender Bassman, Roland JC-120 etc) em diversas situações típicas de excitação e carga e emularam matematicamente estes modelos. Desta forma, como num passe de mágica, você pode levar para dentro de um estúdio ou para o palco o "som quente" de todos aqueles aparelhos em apenas um equipamento! E, obviamente, sem diversos problemas inerentes aos mesmos.

A modelagem matemática e a emulação não são ferramentas novas. Quando eu entrei para a Pontifícia Universidade Católica - PUC em 1972, nós já usávamos, no departamento de Engenharia Elétrica, um *software* de modelagem e emulação para circuitos elétrico/eletrônicos chamado SPICE, executado no computador IBM/360. Logo, como vocês podem ver, a tecnologia é bem antiga, o que quer dizer muito bem estudada e desenvolvida em nível teórico-matemático. Como venho dizendo, é só uma questão de poder de processamento. No caso do AxSys212, a empresa usou dois DSPs (perfazendo 48MIPS - milhões de instruções por segundo) para implementar todas as características desejadas. Esqueci de mencionar que este amplificador além das modelagens comentadas, também emula distorção e *overdrive* de válvula, diversas etapas de equalização, compressor, tremolo, *flanger*, *chorus*, *delay* e *reverb*.

Outros bons exemplos de sistemas que fazem emulação matemática são os *plug-ins* de efeitos para o *ProTools*, tais como *FocusRite* D2 e D3 (equalizador e compressor) e *Drawmer Dinamics* (DS201 Noise Gate e DL241/251 Compressor Limiter) que emulam virtualmente os equipamentos de mesmo nome. O Virtual Guitar da Roland - VG8 - é outro exemplo de sistema de modelagem: usando 8 DSPs e um captador hexafônico transforma uma guitarra qualquer em diversas outras com emulação de *cabinets*, *pre-amps* e efeitos.

Em bem pouco tempo, da mesma forma que hoje existem os processadores digitais de efeito (reais, quando um equipamento e virtuais quando uma ferramenta de *software*), existirão disponíveis ao técnico/músico/produtor as emulações mais diversas, como por exemplo, a tão "elogiada e quente" característica de compressão da fita magnética, tão usada para "engordar o som" de baixos, bumbos etc...

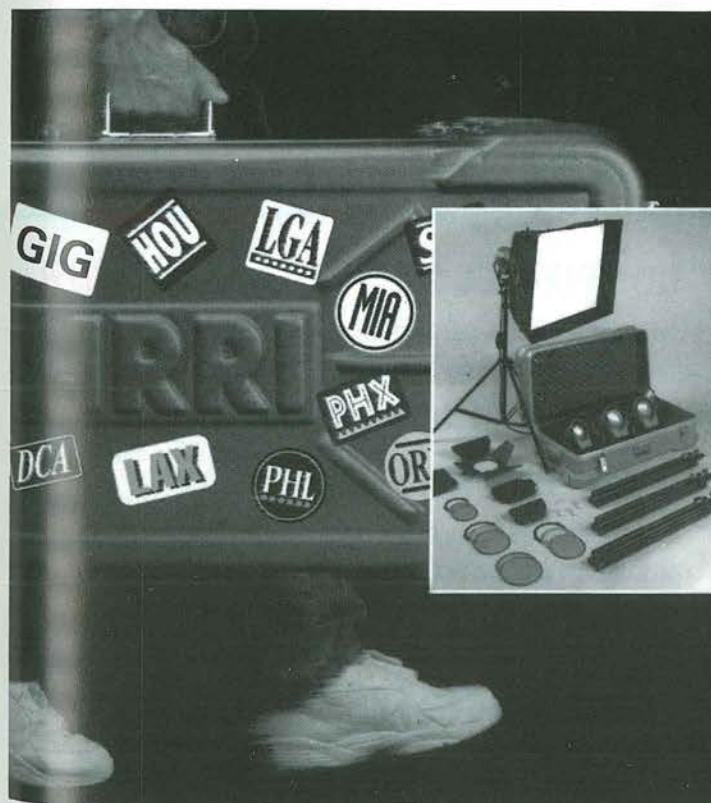
Imaginemos uma caixa preta onde de um lado está o artista (microfones e instrumentos) e do outro o CD. O objetivo daqueles que trabalham no desenvolvimento da tecnologia de Áudio Digital é que esta caixa preta seja cada vez mais uma ferramenta versátil e poderosa de forma a possibilitar a concepção, criação e realização de qualquer projeto com boa relação custo x benefício e alta qualidade. A modelagem e emulação são as mais novas ferramentas para o já respeitável arsenal do Áudio Digital. **VE**

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

Fone: (021) 201-6352

e-mail: [vbrazil@bridge.com.br](mailto:vbrazil@bridge.com.br)

Serviço ao leitor 03



## Iluminação com qualidade de estúdio em todos os lugares

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

**ARRI**  
LIGHTING KITS



**EUROBRÁS**

Av. Graça Aranha, 19  
20030-002

Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (021) 240-3399

Fax: (021) 240-6430

[eurobras@biohard.com.br](mailto:eurobras@biohard.com.br)

Representante exclusivo:  
Anton/Bauer, ARRI, Audio Developments  
Cinema Products-Steadicam, Neumann, Panther,  
Sachtler, Sennheiser, Videssence.

# NAB'98 - Digital TV

## HARRIS CORPORATION

6309

Completa linha de transmissores e antenas para Televisão e Rádio. Equipamentos de áudio para estúdios. Unidades móveis para ENG, SNG e produção. Soluções turn-keys para televisão digital. Não deixe de ver o DTV EXPRESS, um estúdio completo em HDTV sobre rodas.

## MICROWAVE RADIO

8324

Enlaces de microondas para televisão e produtoras, incluindo soluções fixas e portáteis, analógicas e digitais até 45 MBps.

## WESCAM / TROLL

S5232

Cameras giro-estabilizadas para tomadas aéreas em helicópteros e aviões. Sistemas de recepção ENG com antenas robotizadas e NAVTRACK (rastreamento automático de sinal de aéreo de microondas).

## ELECTRONIC RESEARCH (ERI)

5907

Antenas de FM de alto desempenho para transmissão monocanal ou faixa-larga multiplexada.

## JAMPRO ANTENNAS

6313

Antenas para televisão e FM com excelente relação custo/benefício. Enfatizamos as aplicações de LPTV.

## STARGUIDE DIGITAL NETWORKS

RS5048

Soluções de codificação para transmissão multimedia de dados e áudio via satélite.

## INTERNATIONAL DATACASTING

RL2402

A solução mais econômica para transmissão digital via satélite de sinais de áudio RadioSAT.

## FIBER OPTIONS

S2656

Sistemas de transmissão analógica de sinais via fibras ópticas monomodo e multimodo.

## FORCE

S1529

Transmissão digital de sinais de áudio e vídeo via fibras ópticas.

## SNELL & WILCOX

9876

Linha completa de processamento e distribuição de sinais digitais e analógicos de vídeo e áudio. Equipamentos para processamento HIGH DEFINITION. Instrumentação de testes MPEG-2 em tempo real. Sistemas de codificação MPEG-2 MOLE. Geradores de efeitos e switchers para pós-produção MAGIC DaVE.

## PIXEL POWER

S2362

Geradores de caracteres com opção de pintura, animação 2D e 3D e edição não-linear COLLAGE para uso em rede, baseados em processadores RISC dedicados com recursos especiais para jornalismo e esportes.

## GETRIS IMAGES

S3514

Estações gráficas de pintura e animação EOLE para composição de logos e chamadas. Gerador de efeitos digitais PSY com 4 canais, baseado em computação gráfica de alto desempenho.

## COMPIX MEDIA

M6259

Software e placas para PC para gerador de caracteres de baixo custo e grande flexibilidade, para uso em pequenas produções, pós-produção, controle mestre e ilhas de edição.

## RADAMEC BROADCAST SYSTEMS

S2950

Sistema de cenário virtual para uma ou mais cameras, com plataforma própria dedicada e a melhor relação de custo do mercado, que permite seu uso em televisões e produtoras de médio porte.

## FLOKICAL SYSTEMS

I0685

Automação de exibição de comerciais, recepção de satélite e gerenciamento de spots. Pode controlar qualquer servidor de vídeo ou cartucheira robotizada.



**“Participe conosco da NAB 98 e acompanhe os lançamentos de nossas representadas, neste ano em que a TV DIGITAL desponta definitivamente nos EUA.”**

## **TEKTRONIX**

11614

Equipamentos de teste e medição para vídeo, áudio e RF. Sistemas de produção e pós-produção, jornalismo e servidores de vídeo.

## **CAMPLEX**

10984

Interfaces coaxiais para todo tipo de camera, possibilitando operação ENG sem uso de CCUs ou multicabos.

## **AUTOPATCH**

M6429

Roteadores e matrizes automáticas para sinais de vídeo e áudio analógicos e digitais.

## **COMMUNICATIONS SPECIALTIES**

M7644

Os melhores conversores de vídeo para VGA e vice-versa, para uso em produção e exibição, onde são requeridos sinais provenientes de computadores ou em apresentações multimedia.

## **PARKER VISION**

M6268

Cameras robotizadas 3CCD para uso em produção, com opção de sistemas de telecontrole, rastreamento automático de apresentador, teleprompter incorporado e mesa de cortes integrada.

## **AMX CORPORATION**

M7632

Os mais completos sistemas de automação e de controle integrado, para dispositivos de captação e projeção de vídeo, áudio e iluminação.

## **BARBIZON**

Projeto, engenharia e integração de soluções completas para iluminação de teatros e estúdios de cinema, televisão e produção comercial.

## **ORBAN**

RL2702

Processadores de áudio e geradores de sinais BTSC. Estações digitais multipista de pós-produção de áudio para televisão e rádio. Sistemas de armazenamento digital de áudio.

## **ON AIR DIGITAL**

RS5440

Automação de emissoras de rádio ou operações de música funcional com uso de jukeboxes de CDs.

## **COMPUTER CONCEPTS**

RL4413

Sistemas digitais de automação de emissoras de rádio com uso de servidores de áudio em disco rígido.

## **GENTNER**

M8325

Equipamentos para interface entre linha telefônica e consoles de áudio. Sistemas de tradução simultânea para auditórios. Soluções para áudio e videoconferência.

## **CABLE AML**

Soluções em transmissão faixa-larga celular para MMDS e LMDS.

Veja ainda os lançamentos de empresas distribuídas pela ELETRO EQUIP e parceiras em integração: SUPERIOR ELECTRIC, LEA, QUICKSET, SONY, JVC, LEITCH, WILL-BURT, VERTEX, ANDREW, MYATT, CABLEWAVE, MITEQ, WHEATSTONE, AUDIOARTS, MOSELEY, KINTRONIC, etc.

Agende uma demonstração com horário marcado ou procure um de nossos engenheiros na feira, para auxiliá-lo a encontrar as melhores soluções das empresas acima.

**[www.eletroequip.com.br](http://www.eletroequip.com.br)**

**Tel. (011) 255 3266  
Fax (011) 259 3672**

**E-mail: [vendas@eletroequip.com.br](mailto:vendas@eletroequip.com.br)  
Rua Avanhandava, 583 - São Paulo**



## DVE também é software

O *plug-in* BorisFX é um dos melhores *softwares* para efeitos especiais

■ João Velho

Foi-se o tempo em que o Digital Video Effects - DVE - significava equipamentos caríssimos e complicados de operar, exigindo mais de dois VTRs para reprodução. Isso era verdade na época em que reinavam as ilhas de edição convencionais, baseadas em fita. Com o êxito dos sistemas de edição não-linear on-line, o DVE também se transformou em software.

Atualmente, o mais conhecido produto de DVE para desktop vídeo é o BorisFX, da Artel Software. Ele está praticamente sozinho no seu nicho, fazendo muito sucesso tanto na plataforma Mac como Windows. E isso não acontece por acaso. Além do Boris ter sido pioneiro, a cada upgrade melhora mais e mais.

E foi o que ocorreu agora: com a recém lançada versão 3.0, a Artel Software se superou em uma mudança radical no seu produto. Além de ter novos recursos, a interface, um dos problemas das versões anteriores, foi totalmente modificada para um design mais simples, interativo e amigável.

O BorisFX é um *plug-in*, ou melhor, um tipo de *software* projetado para ser carregado na memória RAM, junto com um programa principal, integrando-se a ele e agregando novos recursos. Mas, na realidade, ele sempre foi muito mais um programa dentro de outro programa, tanto pela quantidade como pela qualidade dos recursos oferecidos.

O mercado já conta com versões do Boris para o Media 100, sistema da Avid e da FAST, e para os softwares OnLine (ex-D-Vision, agora Discreet Logic), Premiere, Speed Razor e After Effects. A versão para o After

Effects, que é estreante, saiu perdendo um pouco porque não admite a interface padrão do BorisFX.

Independentemente do software usado, a mecânica do Boris é a mesma. Na hora de preparar um efeito, o usuário aciona o *plug-in* instantaneamente. A partir daí, é só seguir os passos descritos no manual e se faltar com efeitos dos mais variados. *Wipes*, transições, viradas de páginas, cubos, esferas, cilindros, máscaras, filtros de imagem, títulos animados, enfim, tudo que se podia esperar e um pouco mais.

O Boris proporciona ao usuário o poder de modificar, simultaneamente, dezenas de parâmetros de efeitos e atributos da imagem, em trilhas de vídeo e gráfico ilimitadas. A precisão de controle do resultado é absoluta. Cada pequena modificação pode ser guardada junto com a biblioteca de mais de 200 efeitos presetados.

A janela do painel principal do BorisFX se divide em três partes. Em cima, do lado direito fica a tela de preview com os botões de controle de reprodução. Do lado esquerdo ficam as ferramentas

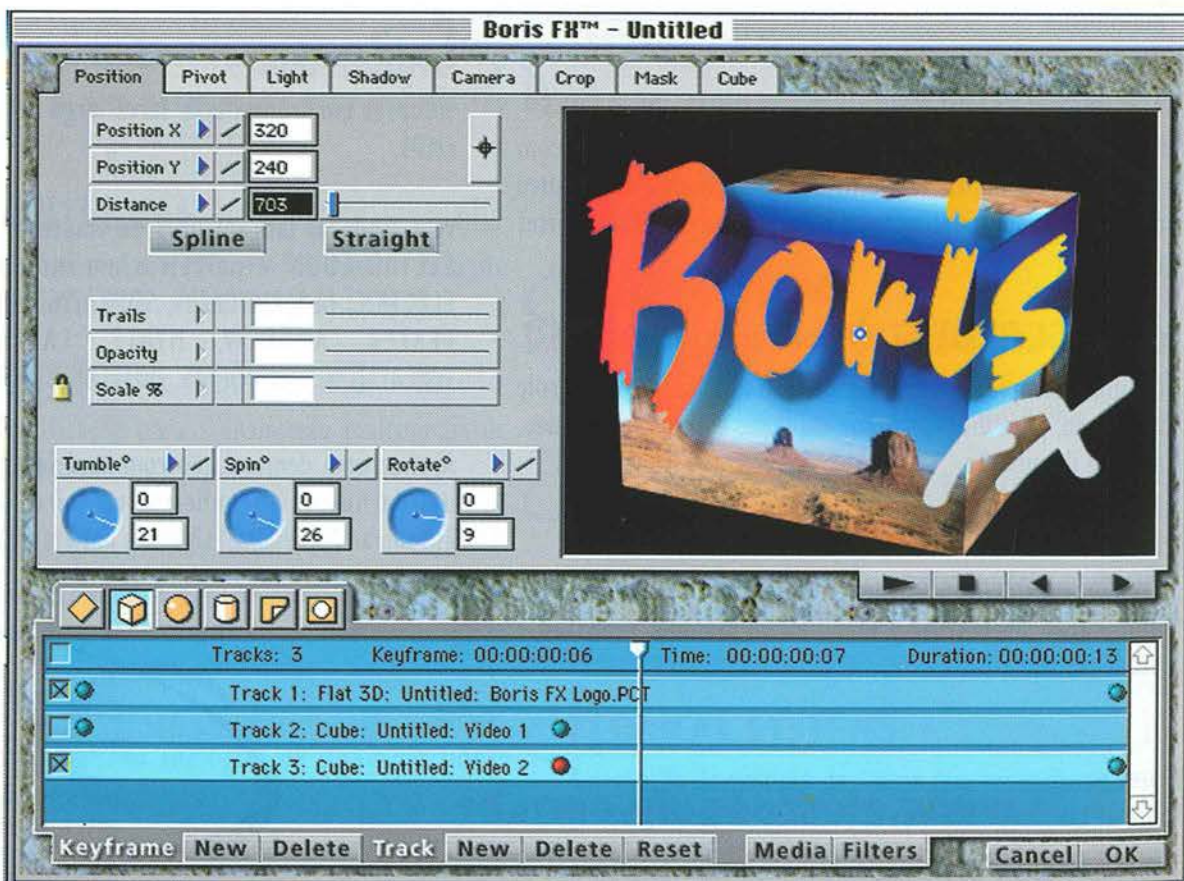


Figura 1

# 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 20 KW.



**VISITE-NOS NO NAB98  
STAND #7862**

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

UFFICIO

  
ADVANCED  
BROADCASTING  
ELECTRONICS

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>

*Emissoras que já operam com equipamentos ABE:*

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

# DESKTOP VÍDEO

(Position, Pivot, Light, Borders, Shadow, Camera, Crop e Mask). Elas podem ser trocadas, instantaneamente, com um clique nas alças dispostas na parte superior da janela.

Situada logo abaixo da janela de *preview* e das ferramentas, a *timeline* dá acesso às diversas trilhas para vídeo e gráficos, e aos *keyframes* resultantes de cada alteração de parâmetro. Vale destacar que a operação com *keyframes* permite o uso de quatro tipos de interpolação: linear, refreada, acelerada e desacelerada.

O conceito de forma (*shape*), que inicia qualquer operação, pode ser considerado a maior novidade da versão 3.0. Através dos botões dispostos no canto superior esquerdo da *timeline*, o usuário determina o aspecto que cada trilha de imagem vai ter. As opções são a forma plana no espaço 3D, o cubo, a esfera, o cilindro, a virada de página e a máscara por canal alpha.

É possível associar várias mídias às superfícies de cada forma, usando a janela *Media Tool*. No caso da forma de cubo, por exemplo, até seis mídias diferentes podem ser aplicadas ao mesmo tempo. Vídeo, imagem estática ou cor sólida, são os tipos de mídia aceitos para as superfícies.

Em cada superfície de cada trilha, também dá para aplicar os diversos filtros para vídeo, incluídos no pacote. Uma outra janela foi criada só para controlar a aplicação desses filtros, contendo uma outra *timeline*, *keyframes* e controles próprios.


Entre os filtros inclusos, o usuário dispõe de um para efeito *bevel*

e outro para *blur*, três para distorção curvilínea (*ripple*, *wave* e *bulge*), vários para efeitos e correção de cor (com controles tipo TBC), e mais alguns para diversos tipos de *key* (luma, croma, *alpha* etc.).

O efeito *Motion Trails* e o *preview* no monitor NTSC, através da saída da placa de vídeo que estiver sendo usada, completam as novidades da versão 3.0. Algumas funções do Boris são acionadas, com exclusividade ou não, pelos menus *File*, *Edit*, *Tools* e *Preview*. Eles aparecem na esquerda da barra de menus do *software* original.

Infelizmente, todos os efeitos gerados pelo BorisFX precisam ser renderizados, mas o mais importante é que a qualidade é excelente. No futuro, devem surgir placas aceleradoras que melhorem esse aspecto, quem sabe até conseguindo realizar as operações em tempo real.

O manual do Boris é relativamente complexo e pouco amigável, mas por outro lado, é bem extenso e completo. Fora esse aspecto da documentação, que fica a dever, a avaliação do novo pacote da Artel Software é bastante positivo.

De fato, se antes da versão 3.0 o BorisFX já era recomendável para qualquer pessoa que trabalha com *desktop vídeo*, agora ele passou a ser indispensável. É com certeza um produto que se pagará com a satisfação imediata do usuário e seus clientes, logo nos primeiros trabalhos. 

João Velho é especialista em *desktop vídeo*, videografismo, diretor de Programas da TVE do Rio de Janeiro e sócio da Digiworks, empresa de pós-produção de vídeo digital.

e-mail: [jvelho@cyberhome.com.br](mailto:jvelho@cyberhome.com.br)

Serviço ao leitor 06

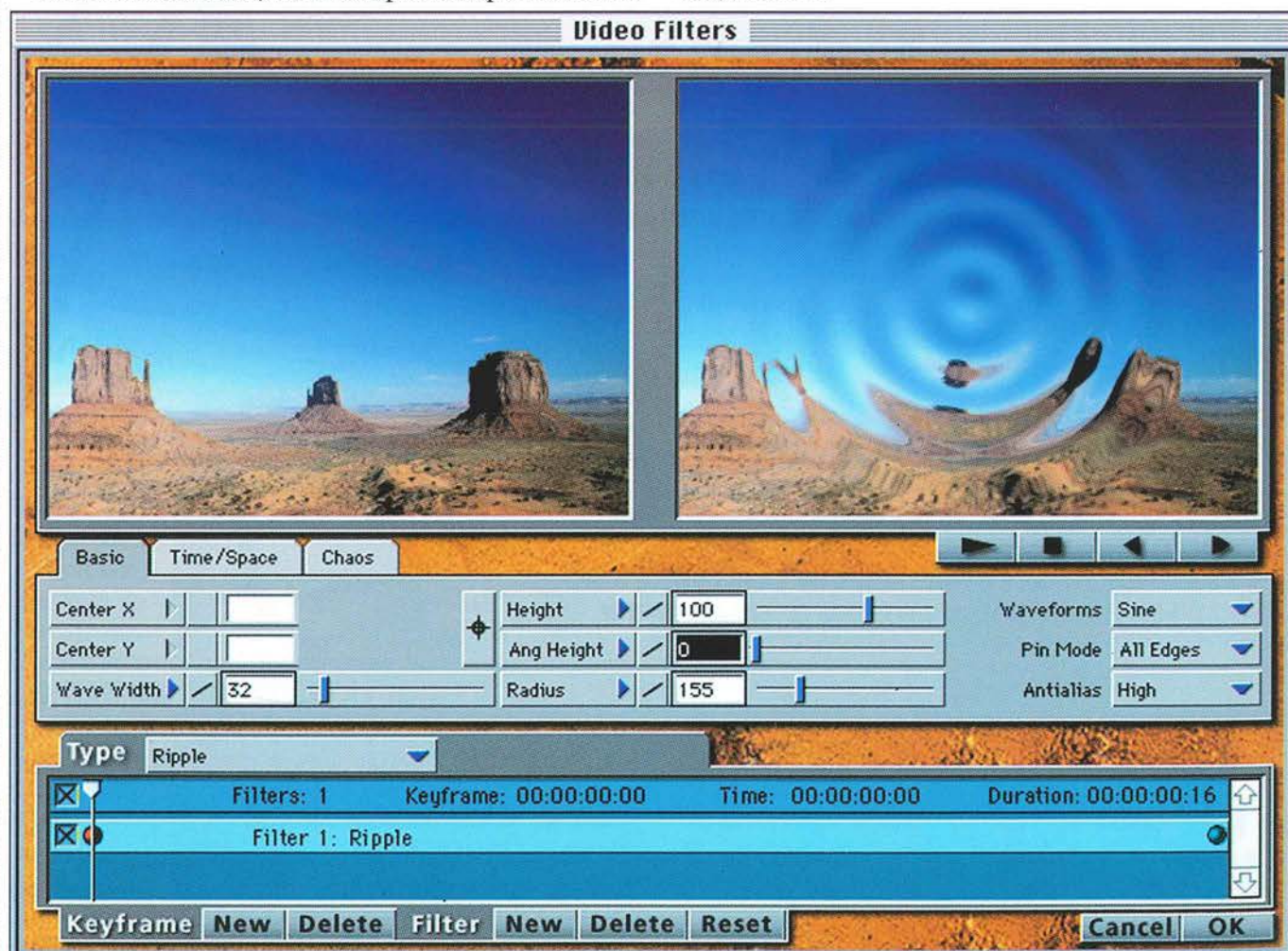


Figura 2

# SET

## BROADCAST & CABLE '98

O SHOW DE NEWMEDIA DO BRASIL

São Paulo, Anhembi  
18 A 20 DE AGOSTO

### O FUTURO ESTÁ NO AR !

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

## RESERVE JÁ O SEU STAND

PROMOÇÃO E ORGANIZAÇÃO



### CERTAME

#### INFORMAÇÕES

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

EVENTO PARALELO

**VI CONGRESSO BRASILEIRO  
DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO**  
/SET

PATROCINIO



Sociedade  
Brasileira  
de Engenharia de  
Televisão

## Plano de canalização de TV digital

Estudos estatísticos estão sendo realizados para a implantação de televisão digital

■ André Cintra

O estudo para implantação de TV Digital no país começou a ser feito em 1994, através da COM-TV e do Grupo Técnico SET/ABERT. A COM-TV, Comissão de Assessoramento de Televisão, foi criada em 1991 com o objetivo de auxiliar o Ministério das Comunicações nos aspectos técnicos, políticos e econômicos decorrentes das mudanças de tecnologia. O Grupo Técnico SET/ABERT, também atuando desde 1994 e formado por engenheiros de diversas emissoras de televisão e do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás - CPqD, vem estudando qual padrão de modulação (*Advanced Television Systems Committee - ATSC* ou - Digital Vídeo Broadcasting, - DVB) será melhor para a realidade nacional, a padronização para estúdios e está preparando, junto com a COM-TV, o plano de canalização de TV Digital para ser submetido ao Ministério das Comunicações para aprovação.

Para executar essa tarefa foi contratada a ALUC - Telecomunicações e Informática que, supervisionada pelo Grupo SET/ABERT, está utilizando um software de distribuição de canais desenvolvido pelos radiodifusores americanos e adaptado à realidade brasileira.

Com as premissas básicas de que as emissoras terão um canal digital assegurado para cada canal analógico em operação e que esse canal digital deve ter a mesma cobertura do canal analógico, o plano de canalização de TV Digital irá contemplar estações geradoras e retransmissoras. Nos Estados Unidos, entretanto, apenas as estações geradoras, num total de 1700 canais, foram consideradas.

Como o número de canais analógicos no Brasil atualmente está na ordem de 8300 canais, sabe-se que durante o período de transição será impossível se alocar um canal digital para cada canal analógico existente. O Grupo SET/ABERT, em conjunto com a COM-TV, propôs que fossem feitos, preliminarmente, estudos de distribuição de canais apenas para aqueles que estão em cidades acima de 100.000 habitantes, protegendo os canais analógicos que atendem cidades com mais de 50.000 habitantes.

FAIXA		Nº de CANAIS	POT (KW) - PICO	CLASSE	HSNM(m)	E Prof (dBuV/m)	Cont Prot(Km) F(50,50)	Rel Prot(dB)	Cont Interf (Km)	E Interf (dBuV/m) F(50,10)	HSNM(m)	POT (KW) - MEDIA	
UHF	1	888	até 1600	1	150	70	53		220	36	150	1000	A
	2	877	1000	1	150	70	50		203	36	150	500	B
	3	866	500	1	150	70	46		174	36	150	160	C
	4	844	160	2	150	70	40		162	36	150	100	D
	5	658	100	2	150	70	36		145	36	150	50	E
	6	591	50	2	150	70	31		116	36	150	16	F
	7	499	16	3	150	70	24		106	36	150	10	G
	8	349	5	3	150	70	16		91	36	150	5	H
	9	231	1,6	3	150	70	13		73	36	150	1,6	I
	10	189	até 1	3	150	70	12		67	36	150	1	J
UHF		890											

CLASSE 1 >160KW      CLASSE 2 >16KW      CLASSE 3 até 16KW

Figura 1a

VHF-alto		Nº de CANAIS	POT (KW) - PICO	CLASSE	HSNM(m)	E Prof (dBuV/m)	Cont Prot(Km) F(50,50)	Rel Prot(dB)	Cont Interf (Km)	E Interf (dBuV/m) F(50,10)	HSNM(m)	POT (KW) - MEDIA	
VHF-alto	11	352	até 316	1	150	64	66		239	30	150	316	K
	12	321	100	1	150	64	56		228	30	150	200	L
	13	307	50	1	150	64	50		210	30	150	100	M
	14	301	31,6	2	150	64	46		192	30	150	50	N
	15	218	10	2	150	64	37		181	30	150	31,6	O
	16	185	5	2	150	64	31		170	30	150	20	P
	17	175	3,16	3	150	64	27		152	30	150	10	Q
	18	71	até 1	3	150	64	18		128	30	150	3,16	R
									119	30	150	2	S
									105	30	150	1	T
VHF-alto		323											

CLASSE 1 >31,6KW      CLASSE 2 >3,16KW      CLASSE 3 até 16KW

Figura 1b

VHF-baixo		Nº de CANAIS	POT (KW) - PICO	CLASSE	HSNM(m)	E Prof (dBuV/m)	Cont Prot(Km) F(50,50)	Rel Prot(dB)	Cont Interf (Km)	E Interf (dBuV/m) F(50,10)	HSNM(m)	POT (KW) - MEDIA	
VHF-baixo	19	259	100	1	150	58	63		247	24	150	100	U
	20	206	50	1	150	58	57		228	24	150	50	V
	21	185	10	2	150	58	42		187	24	150	10	X
	22	124	5	2	150	58	36		170	24	150	5	Y
	23	83	1	3	150	58	23		132	24	150	1	Z
	VHF-baixo		266										

CLASSE 1 >10KW      CLASSE 2 >1KW      CLASSE 3 até 1KW

Figura 1c

# 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

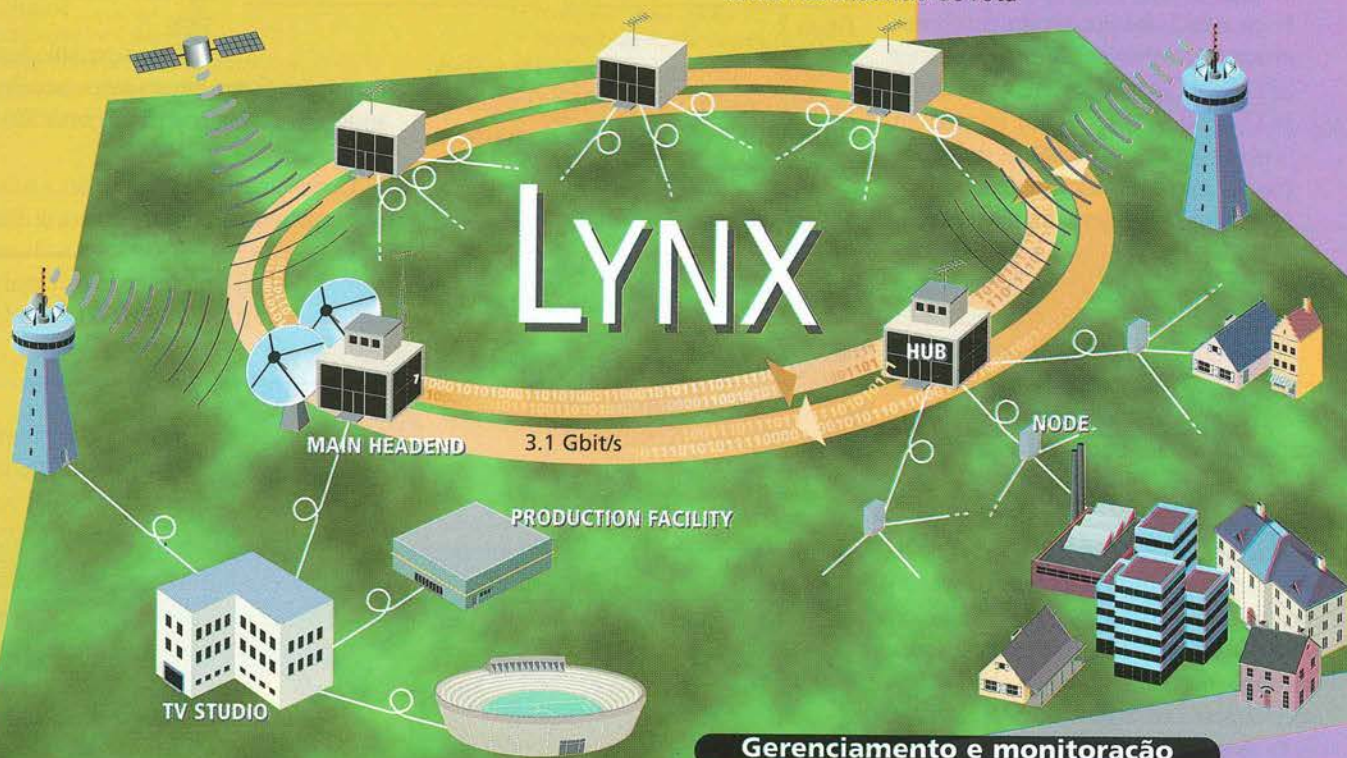
mais programas com melhor qualidade, maiores distâncias usando menos equipamentos

### 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

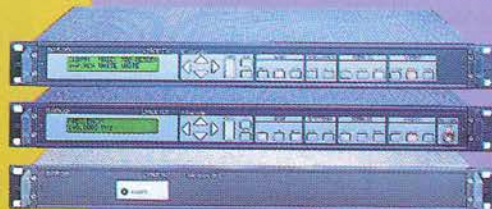
### Diminuindo custos operacionais

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 11 845 8504

# BARCO

## O SOFTWARE

O software utilizado pelo grupo é da Techware, empresa associada à Maximum Service Television - MSTV -, e está programado para o padrão ATSC, mas independe do tipo de modulação que vier a ser adotado, bastando alterar alguns dos parâmetros de planejamento tais como relação portadora/ruído, relações de proteção etc, para que a procura de canais se processe no padrão DVB.

O software é composto de três módulos distintos:

- No módulo 1 é utilizado um algoritmo no qual o objetivo é alocar o maior número de canais;
- No módulo 2 são feitos cálculos de cobertura usando as curvas estatísticas nos padrões da Federal Communications Commission - FCC, E (50, 50) e E (50, 10), levando em conta a potência, os diagramas de irradiação das antenas e o relevo do terreno;
- No módulo 3 são efetuados cálculos ponto-a-ponto utilizando os perfis de terreno digitalizados e o modelo de propagação de Longley-Rice.

Para a execução dos módulos 2 e 3 está sendo montado, pelo grupo SET/ABERT e COM-TV, um banco de dados, com informações de instalação das emissoras.

## RESULTADOS OBTIDOS

Utilizando os Planos Básicos de Televisão e de retransmissão, foi feito o levantamento do número de canais em cidades acima de 50.000 e de 100.000 habitantes para utilização no módulo 1, sendo obtidos, respectivamente, cerca de 2800 e 1500 canais.

O módulo 1 considera apenas, para a alocação dos canais digitais, as coordenadas geográficas e uma distância  $d$ . A distância  $d$  é estabelecida em função das classes de potência (especial, classe A e classe B que são denominadas respectivamente de classes 1, 2 e 3) e da faixa de frequências de canal (VHF baixo, VHF alto e UHF). Assim é definida uma área circular de raio  $d$  dentro da qual o canal está totalmente protegido.

Para se estabelecer as distâncias que seriam adotadas para este estudo, o Grupo SET/ABERT fez um levantamento de como esses canais estão distribuídos por faixa e por classe de potência. A distribuição de canais por faixa de frequências em cidades acima de 100.000 habitantes é mostrada nas figuras 1a, 1b e 1c.

Como pode ser observado, 95% dos canais estão sempre com potência 10dB (10 vezes) abaixo da potência máxima, ou seja, da classe 1.

Em função das relações de proteção entre um canal digital e um canal analógico (+34dB para co-canal e -12dB para canal adjacente) foram adotadas, para o estudo do plano digital, as distâncias indicadas na figura 2, como distâncias mínimas entre canais por classe de potência.

Co-canal	Classe 1	160km	Canal Adjacente	Classe 1	80km
	Classe 2	112km		Classe 2	52km
	Classe 3	72km		Classe 3	28km

Figura 2

Inicialmente com os dados de população do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE de 1994, no módulo 1 não foram encontrados locais para instalar canais digitais correspondentes a 547 canais analógicos, conforme o mapa da figura 3.

Utilizando os dados do IBGE do ano de 1996, obteve-se 1537 canais para cidades acima de 100.000 habitantes, dos quais 661 canais analógicos tiveram o mesmo problema e estão assim distribuídos:

- 271 no estado de São Paulo
- 117 no estado Rio de Janeiro
- 181 nas capitais dos demais estados



Figura 3

92 fora das capitais (BA-16; GO-15; PR-12; SC-16; MG-17; RS-15; ES-1)

Uma parte da listagem de saída exemplificando o resultado do módulo 1, é apresentada na figura 4.

Uma conclusão importante é que, como os cálculos do módulo 1 são bastante conservadores, deve-se viabilizar com maior facilidade os canais digitais para as cidades que não sejam capitais ou que não estejam localizadas nos estados de São Paulo ou Rio de Janeiro. Nestes estados, os estudos

deverão ser executados com maior detalhamento, utilizando-se o módulo 2 e 3 e considerando as reais condições de instalação das emissoras.

Como exemplo desta dificuldade a figura 5 apresenta a canalização analógica existente hoje para a grande São Paulo.

Como uma das tentativas para a solução, neste caso está sendo analisada a utilização de canais digitais adjacentes aos atuais canais analógicos, protegendo os canais em cidades com mais de 100.000 habitantes.

## OS MÓDULOS 2 E 3

O estudo com o módulo 2 do programa está sendo iniciado. A maior dificuldade é a obtenção dos dados de instalação das



# PHILIPS. UMA LINHA DIGITAL LÍDER EM VÁRIOS PAÍSES.



## CÂMERAS DIGITAIS

- 4:3 ou 16:9 no toque de um botão sem perda de definição
- Única com 12 bits na conversão do sinal do CCD com upgrade para 14 bits
- Skin Contour para dois tons de pele simultâneos
- Totalmente livre de smear com Dynamic White Shading Correction e referência constante de Black Balance



## SERVIDORES DE VÍDEO

- Totalmente modular
- Compressão variável desde 1:1 até 50:1
- Múltiplos canais: de 1 a 12
- Proteção de dados usando tecnologia RAID nível 3
- Centenas de horas de tempo de armazenagem



## VIDEO SWITCHERS DD35

- Trabalha com duas arquiteturas: Mix effects (M/E) e Layers
- 4:3 ou 16:9 no toque de um botão
- Alta capacidade de key e wipe
- Conexão em rede com outros switchers da série Diamond
- Integração ótima com Digital Video Effects (DVE)



## TELECINE/DATACINE

- Alta resolução de imagem de 2000 x 2000 em tempo real
- Vários formatos de saída (525/625/1125/1250 e dados)
- Alta estabilidade de imagem
- Saídas de vídeo 4:4:4 ou 4:2:2 ou 8:4:4 seriais de 10 bits



## ROTEADORES DE SINAIS

- Vídeo, áudio e dados em formatos digital e analógico num mesmo frame
- Compatível com HDTV
- Flexível número de entradas e saídas
- Grande variedade de painéis de controle



## MASTER CONTROL

- Vídeo, áudio e dados em formatos digital e analógico
- Até 15 canais num único sistema
- Trabalha integrado ao roteador de sinais ou stand-alone
- Reconfigurável em tempo real



## PROCESSADORES DE SINAIS

- Redutores de ruído para aplicações com satélite, cabo e Telecine
- Distribuidores de áudio e vídeo
- Pré-processadores de MPEG-2
- Alta modularidade



## 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

DTV  
READY

A 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, tem tudo o que você possa imaginar. Todos esses produtos são digitais, com tecnologia de ponta. Além disso, você terá assistência, orientação técnica e escritório de vendas no Brasil. Por isso, se você precisar de uma solução integrada, ou de qualquer um desses equipamentos conte com quem faz sempre melhor. Conte com a Philips.

Para maiores informações ligue para a PHILIPS DIGITAL VIDEO SYSTEMS: (011) 821-2020 ou visite nosso site na Internet: [www.be.philips.com](http://www.be.philips.com)



PHILIPS

Fazendo sempre melhor.

Estado	Cidade	nº de CHAN analog	nº de sem CHAN	nº de CHAN digit	%
RS	PELOTAS	9	0	9	100%
RS	PORTO ALEGRE	17	16	1	6%
RS	RIO GRANDE	9	0	9	100%
RS	SANTA CRUZ DO SUL	9	2	7	78%
SC	ITAJAI	7	6	1	14%
SC	JOINVILLE	9	3	6	67%
SC	LAGES	8	0	8	100%
SE	ARACAJU	14	0	14	100%
SP	AMERICANA	2	2	0	0%
SP	ARAÇATUBA	12	5	7	58%
SP	ARARAQUARA	13	13	0	0%
SP	BARRETOS	10	5	5	50%
SP	BARUERI	1	1	0	0%
SP	BAURU	12	5	7	58%
SP	BOTUCATU	9	3	6	67%
SP	BRAGANÇA PAULISTA	10	10	0	0%
SP	CAMPINAS	13	13	0	0%
SP	CATANDUVA	9	5	4	44%

Figura 4

emissoras. Esse banco de dados está sendo preparado cuidadosamente, pois qualquer canal que não seja considerado ou que seja considerado com os dados de instalação incorretos pode implicar na alocação de um canal digital sobre esse canal analógico, criando sérios problemas de interferência.

GERADORAS	RETRANSMISSORAS
2 - 4 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 14 - 16 - 19	26 - 35 - 38 - 40 - 41 - 42 - 45
21 - 24 - 29 - 32 - 46 - 50 - 53	48 - 49 - 51 - 56 - 58 - 59

Figura 5

Como o módulo 2 utiliza as curvas estatísticas do FCC e dados de nível médio do terreno de grau em grau, foram obtidos os dados da América do Sul digitalizados de 30" em 30", o que representa uma informação de variação de altura de 900 em 900 metros. O site onde podem ser obtidos estes dados é:

<http://edcwww.cr.usgs.gov/landdaac/gtopo30/gtopo30.html>

Para a execução do módulo 3, com uma precisão maior, é necessário a utilização do relevo digital com maior precisão. Como as grandes dificuldades estão concentradas nas capitais dos estados e nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, acredita-se que somente para alguns casos a obtenção dos dados do relevo digitalizado de 100 em 100 metros serão necessários.

Espera-se até o final de 1998 estar concluído grande parte do plano de canalização, contemplando todas as capitais e maiores mercados, inclusive encontrando a melhor solução técnica para os estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

André Luis Corrêa de Ulhôa Cintra é engenheiro de telecomunicações, sócio-gerente da empresa Aluc Telecomunicações e Informática Ltda., e membro do conselho de ensino da SET.  
Fone: (021) 264-9447  
e-mail: [aluc@domain.com.br](mailto:aluc@domain.com.br)  
Serviço ao leitor 08

## VIDEODATA - O CANAL DIRETO COM AS MELHORES MARCAS DO MUNDO.



(editores)



(automação para televisão)



Video and Networking Division  
(Grass Valley®), Profile,  
LIGHTWORKS, NewStar



(monitores coloridos)



(geradores de caracteres)



(teste e medição)

A Videodata traduz o máximo de qualidade em equipamentos para Televisão. Porque representa no Brasil as marcas mais qualificadas do mercado mundial, fornecendo tecnologia de ponta para **Video Broadcast**, **Jornalismo**, soluções em **Automação de TV** e **Edição Não Linear**. A Videodata oferece também todo o suporte necessário, implantação, treinamento, assistência técnica e **Integração de Sistemas Turnkey**.

Sintonize a última geração em produtos, serviços e, principalmente, soluções.  
**LIGUE VIDEODATA (011) 5084-2366.**

Av. Ibirapuera, 2033 Cj. 102 • CEP: 04029-100 • Fax: (011) 5084-2382 • São Paulo • SP  
[www.videodata.com.br](http://www.videodata.com.br) • E-mail: [videodata@videodata.com.br](mailto:videodata@videodata.com.br)



A ma  
ANTEN  
• SUPE  
• DUPL  
• PAINE  
• PAINE  
• SLOT  
• MMD  
ANTEN  
• ALTA  
• MÉDI  
• BAIX  
• PAINE  
ANTEN  
• GRAD  
• PARÁ  
CABOS  
• EMEN  
• COTG  
• CONE  
ACCESS  
• CHAV  
• PRES  
• CARC  
• DIPL  
• RÉGU

email:

DIVIS  
Rua M  
Cep 0  
Fone:

# A mais completa linha de produtos em sistemas irradiantes para radiodifusão

## ANTENAS PARA TV VHF E UHF (DIAGRAMAS ESPECIAIS)

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

## ANTENAS PARA FM (OMNI E DIRECIONAIS)

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

## ANTENAS PARABÓLICAS (ATÉ 13 GHz)

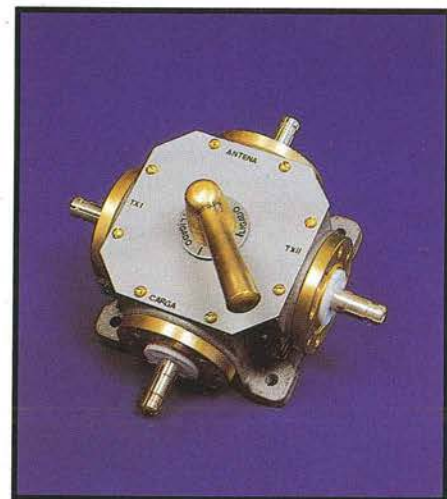
- GRADE PARABÓLICA
- PARÁBOLAS SÓLIDAS

## CABOS COAXIAIS/LINHAS RÍGIDAS

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

## ACESSÓRIOS

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



email: [mectron@brworld.com.br](mailto:mectron@brworld.com.br)



# MECTRÔNICA

Revisão - 1996

## DIVISÃO OSASCO

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

## DIVISÃO CAUCAIA DO ALTO

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

# Chega de anilhas e fita crepe!

Etiquetas de alta performance disponíveis em diferentes cores e tamanhos!

LANÇAMENTO



Brady ID Pro Plus

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

## BRADY

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



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

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

SP - Tel.: (011) 5506-2567

CURITIBA - Tel.: (041) 345-7435

SALVADOR - Tel.: (071) 371-7499

# DVB/ATSC

Notícias do DVB - Projeto de transmissão de vídeo digital (Europa) e do ATSC - Comitê dos Sistemas Avançados de Televisão

## O DVB AVANÇA RUMO À PLATAFORMA DOMÉSTICA DE MULTIMÍDIA HARMONIZADA

O Quadro da Direção do Projeto de Transmissão de Vídeo Digital - DVB, endossado num conjunto de requisitos funcionais para rodar aplicativos em set top boxes avançados, aparelhos de TV e PC's de multimídia para transmissão digital, é o primeiro passo no desenvolvimento de especificações técnicas abertas para a Multimedia Home Platform - MHP.

Serão estabelecidos como propostas os padrões não obrigatórios para os corpos dos Padrões Europeus e Internacionais, com previsão de conclusão em junho de 1998.

O objetivo do DVB é prover uma solução aberta, capacitando provedores de serviço múltiplo a operar através de um receptor compatível de baixo custo, reconhecendo os investimentos já feitos pelos transmissores e consumidores nos sistemas atuais. Uma plataforma de receptor compatível formará a base para um mercado grandemente expandido, o que por sua vez dará aos usuários finais, provedores de conteúdo, e confiança aos operadores de rede em seus investimentos.

## O DVB APOIA A PROPOSTA ANTI-PIRATARIA DA COMISSÃO EUROPEIA, MAS COM MUDANÇAS

O Projeto DVB deu boas-vindas à proposta da Comissão Européia para uma Diretiva sobre a proteção legal dos serviços, baseado em acesso condicional. A Diretiva proposta requeria que os 15 países membros da União Européia adotassem a legislação que proíbe a comercialização de decodificadores piratas que dão acesso não autorizado à recepção de televisão, rádio e serviços on-line alterados.

## DIRETRIZES DE IMPLEMENTAÇÃO MPEG-2 - EMISSÃO DVB HDTV E/OU SDTV, 50 OU 60HZ

O Projeto de Transmissão de Vídeo Digital - DVB emitiu o Livro Azul DVB, "Diretrizes de Implementação para o uso de Sistemas MPEG-2, Vídeo e Áudio em Satélite, Aplicações a Cabo e Transmissões Terrestres". Esta especificação permite para ambos, a definição do padrão - SDTV e te-

levisão de alta definição digital HDTV, otimizada para os países de 50Hz e 60Hz.

## 1º FUTEBOL AO VIVO HDTV NO MÉXICO

O Comitê dos Sistemas Avançados de Televisão - ATSC e a Televisa realizaram, em 25.01.98, a primeira transmissão digital ao vivo de um jogo de futebol, que aconteceu no México. A cobertura foi ao vivo, em alta definição digital HDTV. (Antes desta cobertura, esses grupos realizaram outras transmissões).

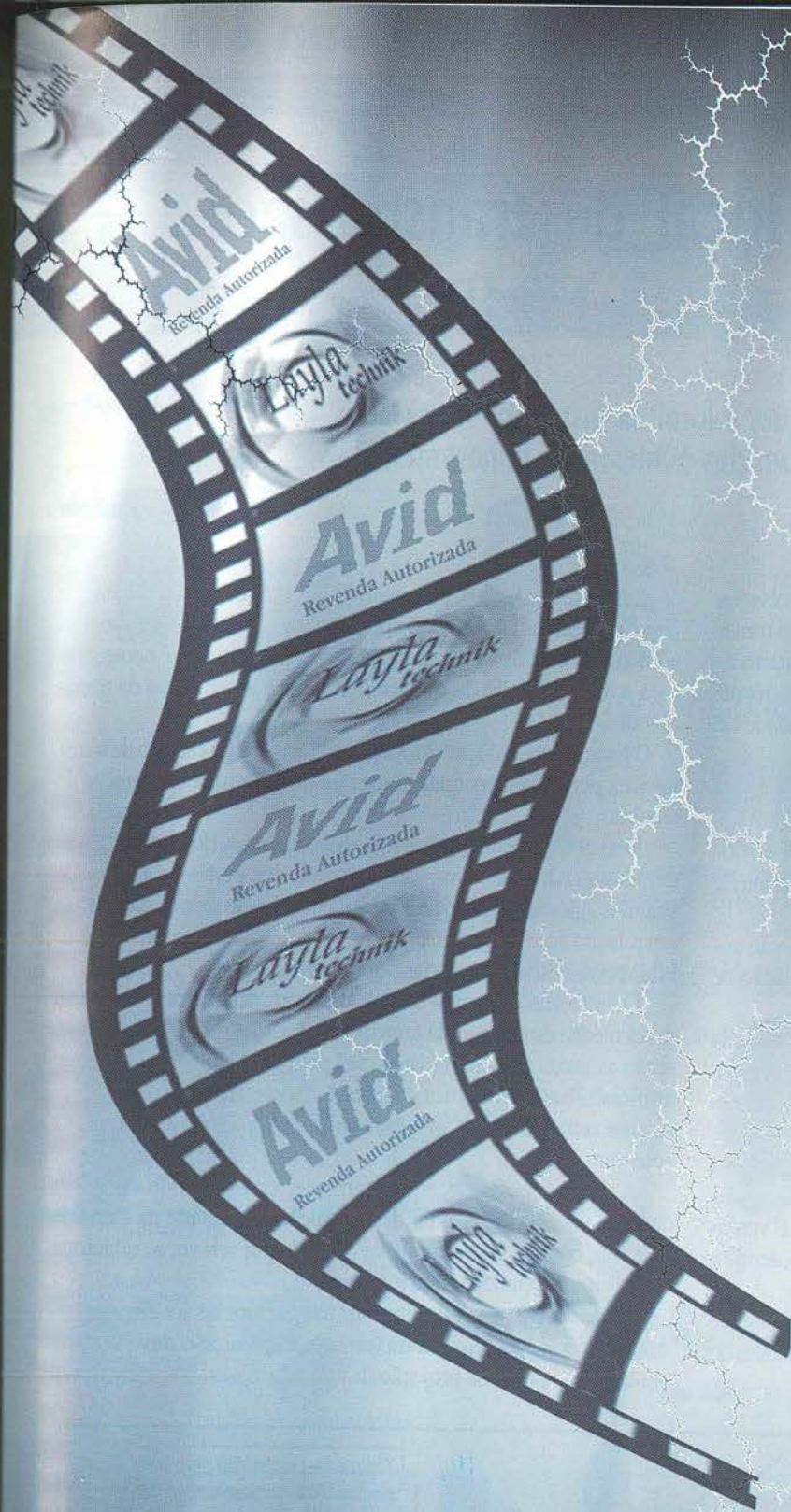
## CANADÁ E CORÉIA DO SUL ADOTAM O PADRÃO DE TELEVISÃO DIGITAL ATSC

Os governos do Canadá e Coreia do Sul anunciaram no final de 97 suas decisões de adotarem o ATSC como padrão para televisão digital.

## AUSTRÁLIA TESTA DVB EM ALTA DEFINIÇÃO E ATSC

Em 02.12.97, os sinais da Televisão Terrestre Digital DVB-T foram transmitidos, para teste, no Canal 8 VHF a partir da torre de TCN em Willoughby, Sydney. No local da recepção, o Centro de Convenção Darling Harbour, os delegados assistiram uma apresentação da HDTV, com qualidade cinematográfica com total som ambiente, produzido pela BBC, cobrindo todo o espectro do material do programa de televisão.

O Comitê dos Sistemas Avançados de Televisão - ATSC realizou sua primeira transmissão no hemisfério sul em 01.10, em fase de teste, em HDTV. Os sinais digitais, com imagens de HDTV claras e cristalinas e o som surround de qualidade CD, foram recebidos no Hotel Observatory em Sydney, onde os líderes governamentais e empresariais se reuniram para apreciar a demonstração e aprender sobre o Padrão de Televisão Digital.



Muitos equipamentos, muitas configurações, muitas opções...  
Muitos já optaram...

# Layla Technik

Telefax: (021) 556 - 1853

[layla.technik@highway.com.br](mailto:layla.technik@highway.com.br)

Edição Linear  
Edição Não Linear  
Layering  
Painting  
Compositing  
Computação Gráfica  
Disk Array  
DDR  
DVE  
Efeitos Especiais  
Servidores de Vídeo  
Automação  
Newsroom  
Redes  
Fibre - Channel  
ATM  
Gerador de Caracteres  
Estúdio Virtual  
Waveform  
Vectorscope  
Câmera  
VTR  
Mixer de Áudio  
Consultoria  
Projetos  
Treinamento  
Suporte  
Venda

## A escolha do local de transmissão da estação de MMDS

Para a perfeita recepção, o local da instalação do sistema de transmissão é um dos pontos mais importantes

■ Alessandro Machado

Neste artigo serão abordados os principais aspectos envolvidos na determinação do local em que será instalado o sítio de transmissão de uma operadora permissionária do Sistema de Distribuição Multiponto Multicanal - MMDS. Incluindo aspectos técnicos, operacionais e econômicos, que justificam a necessidade de uma correta determinação do local.

### INTRODUÇÃO

Nada pode ser tão fundamental para o sucesso de uma operadora de MMDS quanto o local onde está instalado o seu sistema de transmissão.

A atividade que envolve a escolha do ponto de transmissão antecede à toda instalação do sistema e, até mesmo, à solicitação de permissão para exploração do serviço.

Uma escolha não acertada trará à operadora gastos adicionais de instalação, deficiência na cobertura, necessidades de estações repetidoras que poderiam ser evitadas e, possivelmente, o trauma de uma necessária mudança futura.

Não se deve esquecer que o local escolhido é o parâmetro para definição do sistema de transmissão, sua antena e as potências utilizadas, e não o contrário, como muitas vezes acontece. É verdade que estes aspectos estão tecnicamente correlacionados, sendo a escolha do local o primeiro passo.

O tipo de antena, omnidirecional ou diretiva, a potência dos transmissores e a altura da torre, são parâmetros que dependem do local onde será instalado o sítio de transmissão.

### ESTUDO TOPOGRÁFICO E URBANÍSTICO DA CIDADE

O sinal de MMDS, via de regra, exige visada direta entre o transmissor e receptor para uma boa recepção, devido às suas características, como a faixa de frequência de operação (2,5 a 2,686GHz) e o tipo de modulação empregada (AM - Vestigial Side Band - VSB).

O objetivo da operadora é a cobertura eficiente da área

de prestação de serviço, atingindo o maior número de residências possível. Para tal, um estudo apurado dos aspectos do relevo, das edificações e da distribuição populacional na cidade, é necessário para a determinação do melhor ponto para localização da transmissão.

O levantamento do perfil topográfico, a partir da estação de transmissão, permite determinar a área atingida e também as regiões de sombra.

Em sobreposição aos aspectos topográficos, devem ser consideradas as edificações no levantamento dos perfis de relevo. Os grandes aglomerados de edifícios, dependendo da posição destes em relação ao sítio de transmissão, podem causar regiões de sombra equivalentes às causadas por um morro.

Quanto mais alto estiver o local de transmissão em relação ao nível médio do terreno da área de prestação de serviço, menores serão as áreas de sombra causadas pelas obstruções naturais ou artificiais. Entretanto, para grandes distâncias, a variação na altura da antena transmissora não representa variações significativas na cobertura.

A figura 1 mostra, geometricamente, considerando a necessidade de visada direta, com desobstrução de metade da Zona de Fresnell, como a área de sombra causada por relevo, se relaciona com a altura da antena transmissora.

Observe que, para desobstruir as residências localizadas na região de sombra, a altura da torre de transmissão deve ser ampliada para o ponto de projeção da linha tracejada. Na prática, para

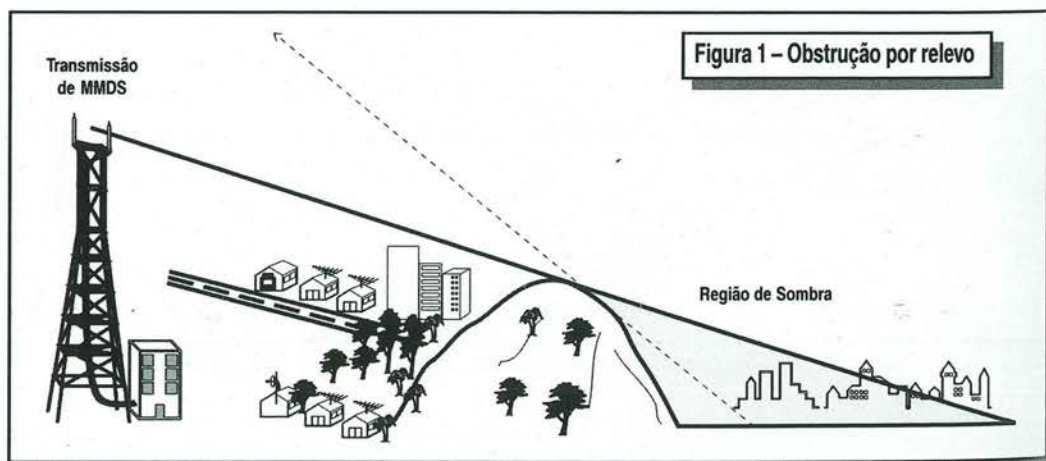


Figura 1 - Obstrução por relevo

O produto que você procura na hora que você precisa.

# SUPPLY®

É assim que a **SUPPLY** trabalha, com a maior variedade de produtos e com serviço de **PRONTA ENTREGA**. Tudo com a rapidez que você precisa e o atendimento que merece.

## Fitas e Filmes



## Cabos e Conectores



Descascador

Cabos de áudio e vídeo  
CANARE E BELDEN

Conectores de áudio e vídeo  
(BNC, XLR, RCA, MULTI PINOS)

Alicate

Patches de  
áudio e vídeo

## Material de Produção **rosco**



Câmara escura

Filtros Tiffen

Rebatedores  
Westcott

Case - Porta Brace

Tintas cênicas  
Chroma Key - Ultimatte

Conectores

Fitas adesivas

Alicate Leatherman

Colete - Porta Brace



Limpador de lentes



Gelatinas  
(Efeito e Correção)



Ar comprimido  
Spray Anti Reflexo

## Tudo para emissoras, produtoras e copadoras

- Switchers (áudio e vídeo)
- Matrizes (áudio e vídeo)
- Distribuidores

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



Av. José Maria Whitaker, 855  
Planalto Paulista - São Paulo  
Fones: SP (011) 5583-2530  
RJ (021) 556-2344

**SUPPLY®**

E-mail: [supply@supply.com.br](mailto:supply@supply.com.br)  
<http://www.supply.com.br>

regiões de sombra distantes, isto não pode ser conseguido desta forma, pois exigiria alturas de antenas impraticáveis.

Em cidades planas, uma antena a 150m de altura será determinante para as regiões localizadas a até 20km de distância. A partir desta distância, o aumento desta altura pouco influi nas áreas de sombra. Como exemplo, se esta obstrução fosse causada por um edifício de 20m de altura, existiria uma sombra de 3076m. Caso a antena fosse colocada a 200m de altura, a sombra cairia para 2222m. O que importa aqui são os valores absolutos, pois estes mais de 2km podem representar centenas de casas.

Devemos lembrar que a região de sombra é menor que estes valores, devido às alturas das antenas receptoras instaladas nas residências. Porém, o conceito pode ser aplicado da mesma forma.

Nestes casos, deve-se situar a transmissão em local central, preferencialmente no centro da maior concentração de edifícios altos. A avaliação da distribuição das residências nos diversos bairros, o potencial de assinantes em cada área, a faixa de renda por domicílio e outros fatores sócio-econômicos deverão incrementar os dados disponíveis para a escolha do local. A figura 2 apresenta uma vista da cidade de Brasília a partir da torre de transmissão de MMDS.

A distância (d) ao horizonte radioelétrico<sup>[1]</sup> é determinada pela equação da figura 3, onde R é o raio da Terra, K, o fator de correção atmosférica,  $h_t$ , a altura da antena transmissora e  $h_r$ , a altura da antena receptora.



Figura 2 – Cidade de Brasília vista da torre de transmissão.

$$d = \sqrt{2K \cdot R} (\sqrt{h_t} + \sqrt{h_r})$$

Figura 3

Considerando  $K=1$  e a altura da antena receptora desprezível em relação à antena transmissora, tem-se:

$$d = 3,57 \sqrt{h_t}$$

Figura 4

## ESTABILIZADORES ELETRÔNICOS DE TENSÃO

### Linha Static

## Séries Mono e Trifásica

De 1 a 350 kVA



Linha Static é o resultado de pesquisas, investimentos em equipamentos de última geração e controle de qualidade. Todos os avanços da eletrônica de controle linear estão presentes, por dentro e por fora.

Os estabilizadores de tensão desta linha têm como princípio de funcionamento o controle do ângulo de condução de tiristores de silício, que varia linearmente minimizando um sinal de erro resultante da comparação entre tensões; uma de saída e outra de referência.

Ela utiliza filtro de harmônicos e cartão impresso de controle com circuitos integrados.

#### Aplicações:

- Computadores
- Equipamentos de Eletromedicina
- Sistemas Gráficos e Lógicos
- Laboratórios
- Sistema de Áudio
- Telecomunicações.

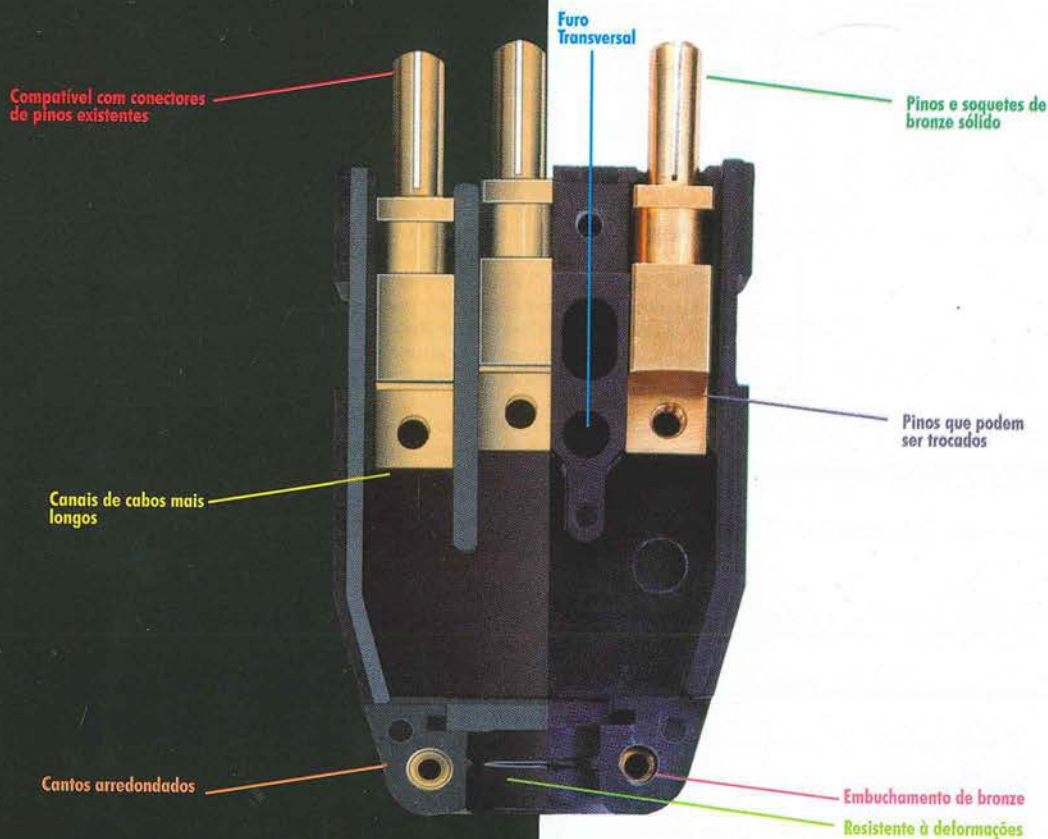
**ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
PERMANENTE**

**unbrameq**  
NOSSA MARCA É A DIFERENÇA

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



# PORQUE O MELHOR CONECTOR É ROSCO!



Os pinos e soquetes em latão são facilmente substituíveis. Permitem ao usuário trocar um ou todos os pinos e soquetes danificados, sem a necessidade de adquirir um novo conector.

Os canais individuais de fios impedem riscos de curto-circuito.

O corpo anatômico encaixa-se na mão naturalmente facilitando a conexão, a troca dos pinos e soquetes e a colocação dos fios.

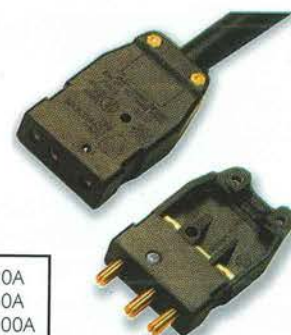
O melhor conector você encontra na:

**SUPPLY**®

Av. José Maria Whitaker, 855  
Planalto Paulista  
Fones: (011) 5583-2530  
(021) 556-2344  
e-mail: [supply@supply.com.br](mailto:supply@supply.com.br)  
<http://www.supply.com.br>

Macho 20A	Fêmea 20A
Macho 60A	Fêmea 60A
Macho 100A	Fêmea 100A

**rosco**



# DVCAM™

## A união da tecnologia

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

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

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

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



**DSR-85**  
Editor DVCAM de 4X

**DSR-80**  
Editor DVCAM

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



**DSR-30**  
Gravador/Reprodutor DVCAM

**DSR-60**  
Reprodutor DVCAM



Sony Comércio e Indústria Ltda.

São Paulo: Rua Inocêncio Tobias, 125

Tel.: (011) 824 6500 CEP. 01144-900

Rio de Janeiro: Rua Voluntários da Pátria, 138

Tel.: (021) 539 1075 CEP. 022270-010

Recife: Praça Professor Fleming, 30

Tel.: (081) 268 7274 CEP. 52050-180

Porto Alegre: Av. Plínio Brasil Milano, 1101

Tel.: (051) 337 6088 CEP. 90520-002

internet: [www.sonybrasil.com](http://www.sonybrasil.com)

**SONY**

Com s  
de en  
unida  
dados  
O Son  
de co  
Sony  
pode  
Além  
caract  
orçam

# ES-7 EditStation™

## tecnologia inteligente



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

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

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

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

# TV POR ASSINATURA

Até o horizonte radioelétrico pode-se aplicar a equação de atenuação do espaço livre (fórmula de Friss). A equação da figura 3 somente se aproxima dos dados reais em cidades muito planas, onde os desníveis de terreno até o horizonte são de dimensões desprezíveis em relação à altura da antena transmissora.

Em cidades mais acidentadas, deve-se tirar proveito de suas características topográficas. A existência de morros permite a instalação de antenas a grandes alturas, em geral não atingíveis nas cidades planas. E com o uso de torres menores, o que certamente representa uma economia considerável na instalação.

Para as instalações em morros ou montanhas, as grandes alturas em relação ao nível médio do terreno também fazem com que as sombras causadas pelas aglomerações de edifícios sejam menores, viabilizando a colocação da antena fora do centro da cidade. Isto, desde que tais edifícios não estejam muito distantes da transmissão, caracterizando o caso ilustrado na figura 1. Tipicamente, o sinal não atingirá o horizonte radioelétrico<sup>(1)</sup>, estando bastante atenuado em relação ao valor esperado pela propagação em espaço livre.

O relevo então, nos permite confinar melhor o sinal nas regiões de interesse, viabilizando a implantação de estações repetidoras. Assim, além da estação principal, outras estações complementarizam a cobertura da cidade.

Entretanto, cuidados especiais devem ser tomados com o uso indiscriminado de estações repetidoras, que pode resultar em várias

áreas com entrelaçamento das coberturas de duas ou mais diferentes estações, podendo inviabilizar estas regiões com mais de uma fonte de sinal. O efeito, geralmente, é o de fantasma na imagem ou desqualificação excessiva dos sinais. Se forem usados canais digitais, o nível de interferência poderá inviabilizar totalmente a recepção.

Em cidades grandes existem verdadeiras cadeias de edifícios. Se a antena transmissora puder ser colocada no meio delas, a alturas superiores às dos edifícios, pode-se conseguir uma maior eficiência do sistema em relação à sua área de cobertura.

Quando a antena não fica localizada próxima a estas cadeias de edifícios, pequenas regiões no meio delas ficarão totalmente inviabilizadas à captação de sinais de MMDS, pois estarão em áreas de sombra ou os sinais que nelas chegam estarão degradados, devido aos multipercursos que os sinais percorrem pelas reflexões nos edifícios<sup>(6)</sup>.

A solução deste problema é complexa, podendo até, no futuro, exigir que o sítio de transmissão seja realocado. Mas, uma mudança no local da transmissão, após alguns anos de operação, pode representar um grande trauma à operadora, pois exigirá o redirecionamento das antenas de recepção de quase todos os assinantes.

## OUTROS ASPECTOS

Ao encontrar o local ótimo para o *headend*, o problema passa a ser a necessidade de locação de terreno ou espaço físico em terraços de edifícios, para colocação de torre e sala de transmissão.

## Studer V- Eight



Chegou o Gravador Digital no formato ADAT™ type II com tradição e confiabilidade STUDER.

Entradas / Saídas Digitais (20 bit e 16 bit) e Analógicas

Pista auxiliar

Monitor Mix

Time code

Auto locator

Sincronização para vídeo

E Muito Mais

Assistência Técnica - AUDIO FIX - Tel.: (011) 223-4602

**STUDER**  
PROFESSIONAL AUDIO EQUIPMENT

**LIBOR**®  
WWW.LIBOR.COM.BR

Rua Sen. Paulo Egídio, 72 - s. 1105/1106

CEP 01006-010 - São Paulo

Tel.: (011) 604-8339 / 605-1222

Fax: (011) 604-5027

WWW.LIBOR.COM.BR

Como transmitir seu sinal sem problemas?

A  
IDEAL  
apresenta  
para  
você  
várias  
soluções!



*Com mais de 9 anos de mercado, a IDEAL com certeza tem a antena certa para as suas necessidades. Produzindo antenas para uso profissional (FM, VHF, UHF, Rádio-comunicação, Comunicação de dados, etc.) especializada em transmissão de T.V., com a mais alta tecnologia a um preço acessível, a IDEAL faz para você um projeto direcionado, de acordo com seu objetivo.*

*Na hora da transmissão faça a escolha inteligente.*

*Ideal Indústria e Comércio de Antenas Ltda.*

IDEAL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ANTENAS LTDA.  
R. Vereador Jodé Rigotti, 63 - Jd. Noronha  
Pouso Alegre - MG CEP 37.550-000  
Fone/Fax: (035) 421.7988  
e-mail: idealantenas@overnet.com.br

**IDEAL**

Deve-se prestar atenção para alguns aspectos técnicos, como a qualidade da energia elétrica fornecida pela concessionária local, a capacidade do edifício para instalação da torre, a existência de outras torres próximas e outros serviços de comunicação que possam interferir no sistema de transmissão.

Quando se aluga um espaço, deve-se prestar atenção quanto às condições de contrato, sempre se resguardando para evitar a mudança de local no futuro, com cláusulas de opção de compra do terreno ou edifício, caso o proprietário o venda, vigência do contrato por vários anos, condições de rescisão e outros cuidados especiais.

## SIMULAÇÕES DE COBERTURA

A extração dos perfis altimétricos, a partir dos mapas da cidade, é a primeira forma de se determinar as regiões de sombra. Sobre um determinado perfil de terreno, traça-se a altura da antena transmissora e as alturas das edificações sobre o relevo.


O emprego de programas de cálculo e predição de cobertura de sinais pode ser uma ferramenta muito útil antes e depois da determinação das características de transmissão. Tais programas utilizam diferentes algoritmos de cálculo de enlace, onde pode-se inserir as características do terreno, parâmetros de vegetação, construções, clima e outros. Os cálculos podem ser baseados em equações de enlace em espaço livre<sup>[1][5]</sup>, equações empíricas (Okumura<sup>[2]</sup>), formulações estatísticas (distribuição de Nakagami<sup>[2][3]</sup>), e métodos numéricos (*ray-tracing*<sup>[4]</sup>).

Entretanto, cuidados especiais devem ser tomados para garan-

tir que a modelagem aplicada reflita com fidelidade as características da cidade.

Com tais programas pode-se simular diferentes configurações e topologias do sistema de transmissão, o que facilita e auxilia na escolha do local adequado de instalação do *headend*.

A prática tem mostrado que a cobertura da área de prestação de serviço, em média de 25 a 35 km de raio, em cidades brasileiras, não é satisfatoriamente atingida sem o emprego de estações repetidoras.

Por isto, a importância em se conceber desde início o sistema completo, com a correta escolha do local onde se instalará o sistema de transmissão. 

## REFERÊNCIAS

- [1] A. G. Ribeiro, "Propagação das ondas eletromagnéticas em VHF, UHF e SHF na troposfera", junho 1992, catálogo Mectrônica.
- [2] Y. Okumura, E. Ohmori, T. Kawano, K. Fukuda, ["*Field Strength and its Variability in VHF and HF Land-Mobile Radio Service*"], Review of Electrical Communication Labs., out/68
- [3] C. Nakagami, ["*The distribution, A General Formula of Intensity Distribution of Rapid Fading*"], Radio Wave Propagation, Inglaterra, jan/60
- [4] R. Lee, J. W. Mckown, ["*Ray-tracing as a design tool for radio networks*"], IEEE Network Magazine, nov/91.
- [5] G. Silva, O. Barradas, "Telecomunicações Sistemas Radiovisibilidade", LTC, jan/83. 3ª. ed.
- [6] E. M. Medeiros, "Estudo da desequilização nos níveis de sinais ao longo da faixa do MMDS", dissertação de mestrado, ENE, UnB, 1998.

Alessandro Henrique Machado é formado em engenharia elétrica, e é gerente de engenharia da TV Filme Brasília.

Fone: (061) 314-9921

e-mail: [amachado@tvfilme.com.br](mailto:amachado@tvfilme.com.br)

Serviço ao leitor 07

## A TACNET apresenta três excelentes motivos para que você não perca o NAB98

1. A **QUANTEL** vai mostrar suas últimas novidades, que até mesmo você duvidaria de que fossem possíveis de acontecer. No stand #11635.
2. O Telecine dos seus sonhos estará sendo apresentado no stand #7043 pela **CINTEL**.
3. A **DAVINCI**, no stand #12817, mostra o mais moderno controlador de Telecine.

E, se isto tudo ainda não bastasse, certamente você irá encontrar muitos outros excelentes motivos nos stands de suas representadas:

**OPTIONS**, stand #5753; **EVERTZ**, stand #13753; **QTV**, stand #12044; **PRIME IMAGE**, stand #13583; **ULTIMATTE**, stand #12949; **ABE**, stand #7862; **DIELECTRIC**, stand #RL2306; **ITS**, stand #13549; **ITELCO**, stand #6043 e a **TADIRAN** no stand #M8118.

## TACNET

TACNET ELETRÔNICA LTDA.

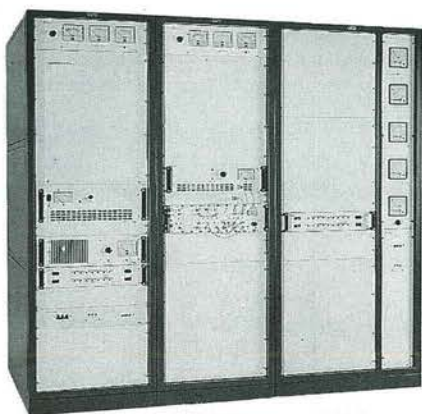
Avenida Ayrton Senna, 2150 sala 210, Bl. F - Barra da Tijuca  
22775-000 Rio de Janeiro, RJ Tel.: (021) 325-9042 Fax: (021) 430-8340  
E-mail: [tacnet@openlink.com.br](mailto:tacnet@openlink.com.br)

# NAB 98

# TRANSMISSORES LYS

## A SOLUÇÃO EM ALTA POTÊNCIA

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



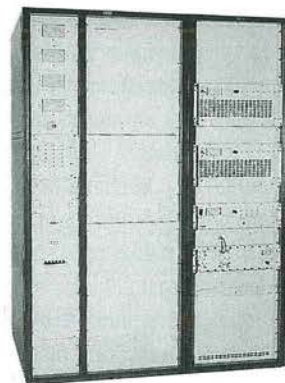
### TRANSMISSOR TV - VHF 20kW

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

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

### TRANSMISSOR TV - UHF 5kW

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



#### OUTROS PRODUTOS

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

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

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



LYS ELECTRONIC LTDA

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

## Potência média e potência de pico

Cálculos complexos são inevitáveis para a medição de um valor constante

■ João Batista Rodrigues

Nas páginas seguintes serão feitos alguns comentários e desenvolvimentos de parâmetros relacionados com a medida de potência na saída de transmissores de sinais de vídeo. A sistemática para ajustes destes parâmetros não será considerada. O tratamento matemático que será usado pode parecer tenebroso para alguns. Porém, não é possível tratar de conceitos e modelos matemáticos sem usar matemática, mesmo assim será usada a conceituação do parâmetro e efetuação dos desenvolvimentos de maneira mais simples e clara possível.

### VALOR MÉDIO

Toda vez que existe um envolvimento para facilitar a avaliação de fenômenos que tenham algum parâmetro que varie com o tempo, a primeira idéia é tentar encontrar um valor constante que reproduza o modelo matemático, sem alterar o valor quantitativo do resultado. Sendo isso possível, esse valor constante recebe a denominação de valor médio.

Quando um transmissor é excitado por um sinal de vídeo dinâmico, a leitura do wattímetro, conectado na sua saída, varia continuamente. Os wattímetros são instrumentos calibrados para indicar o valor médio da potência. Portanto, os sinais que são continuamente variáveis no tempo, possuem valor médio variável. Se excita-se um transmissor com uma cena parada ou um sinal de teste, é verificado que o wattímetro indicará um valor constante. Apesar do sinal apresentar variações, a partir de um determinado ponto, tudo passa a ser repetido de forma cíclica, ou seja, este sinal é periódico. Conclui-se que sinais periódicos apresentam valor médio constante.

A partir de agora, será analisado um sinal periódico para determinar seu valor médio. A análise será baseada em fenômenos elétricos, porém este raciocínio vale para qualquer tipo de fenômeno.

A figura 1 representa uma fonte de tensão senoidal energizando uma carga resistiva, onde  $V_p$  é a tensão de pico,  $\omega$  a frequência angular ( $2\pi f$ ) e  $f$  a frequência.

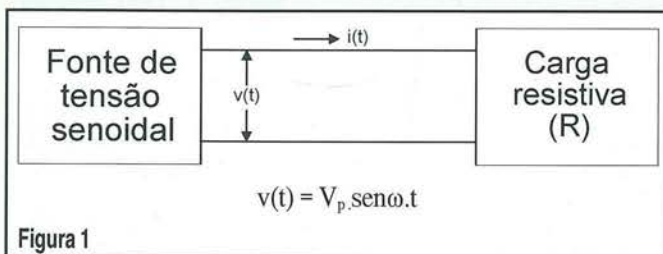


Figura 1

Aplicando a lei de Ohm, se obtém a equação e a curva, apresentadas na figura 2. Onde  $i(t)$  é a corrente elétrica que circula pelo resistor  $R$ .

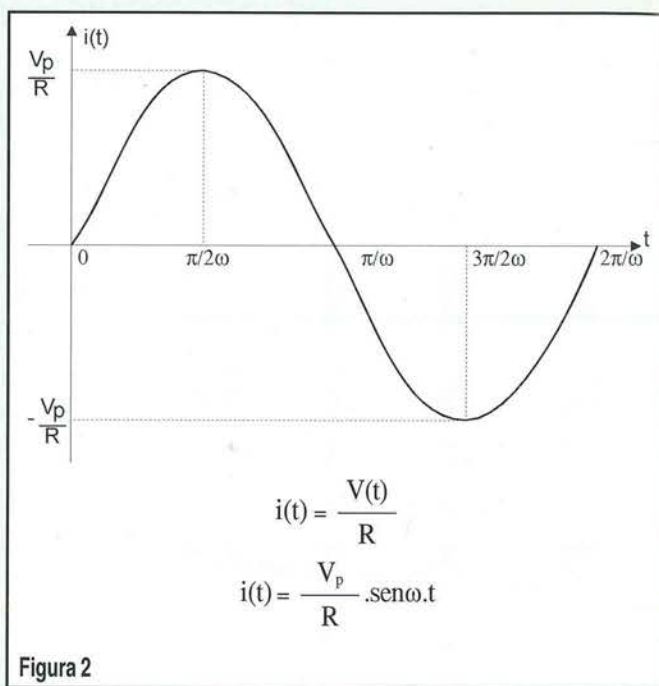


Figura 2

Nota-se que tanto a tensão como a corrente da carga são parâmetros variáveis no tempo. Como estes sinais são periódicos, é possível encontrar um valor médio constante para substituí-los.

A tensão média é valor de tensão constante que em um determinado intervalo de tempo entrega à carga a mesma quantidade de energia que a tensão variável.

A potência  $P$  dissipada na carga conforme a figura 3, onde  $E$  é a energia consumida pela carga.

$P(t) = \frac{dE(t)}{dt}$ $P(t) = v(t) \cdot i(t)$ $\frac{dE(t)}{dt} = v(t) \cdot i(t)$ $\frac{dE(t)}{dt} = v(t) \cdot \frac{v(t)}{R}$ $\frac{dE(t)}{dt} = \frac{1}{R} \cdot v^2(t)$ $dE(t) = \frac{1}{R} \cdot v^2(t) \cdot dt$	<p>Aplicando-se integral:</p> $f dE(t) = f \frac{1}{R} v^2(t) \cdot dt$ $E(t) = \frac{1}{R} f \cdot v^2(t) \cdot dt$ <p>Substituindo <math>V(t)</math>:</p> $E(t) = \frac{1}{R} \cdot f \cdot (V_p \cdot \text{sen} \omega \cdot t)^2 \cdot dt$ $E(t) = \frac{1}{R} \cdot f \cdot V_p^2 \cdot \text{sen}^2 \omega \cdot t \cdot dt$ $E(t) = \frac{V_p^2}{R} \cdot f \cdot \text{sen}^2 \omega \cdot t \cdot dt$
--	---

Figura 3



Analisando a função  $\text{sen}^2 \omega t$  (figura 4) observa-se que a frequência é o dobro da frequência da função  $\text{sen} \omega t$ , e que esta função é periódica, considerando o intervalo de  $0$  a  $\pi/\omega$ .

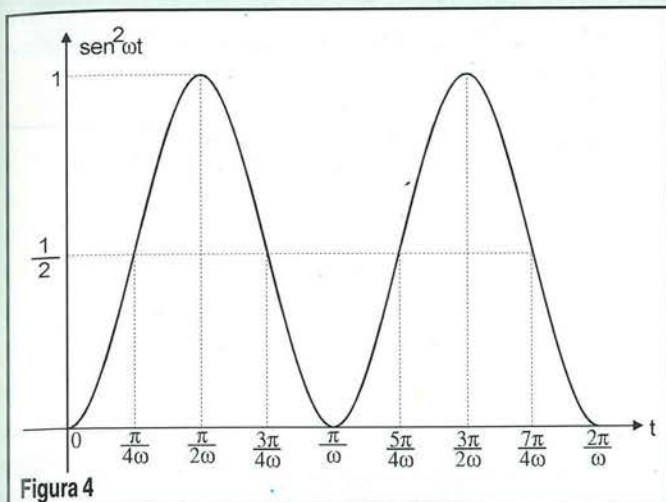


Figura 4

Aplicando-se os conceitos da trigonometria, conforme a figura 5, onde  $a$  e  $b$  são dois arcos quaisquer e que, neste caso, considere-se  $a = b$ , obtém-se uma representação para substituir  $\text{sen}^2 \omega t$ .

$\cos(a+b) = \cos a \cdot \cos b - \text{sen} a \cdot \text{sen} b$	$\cos 2a = 1 - \text{sen}^2 a - \text{sen}^2 a$
$\cos(a+a) = \cos a \cdot \cos a - \text{sen} a \cdot \text{sen} a$	$\cos 2a = 1 - 2 \cdot \text{sen}^2 a$
$\cos 2a = \cos^2 a - \text{sen}^2 a$	$2 \cdot \text{sen}^2 a = 1 - \cos 2a$
$\cos^2 a + \text{sen}^2 a = 1$	$\text{sen}^2 a = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \cos 2a$
$\cos^2 a = 1 - \text{sen}^2 a$	

Figura 5

Comparando as equações finais das figuras 3 e 5, conforme a figura 6, obtém-se a quantidade de energia consumida pela carga no intervalo de tempo entre  $0$  e  $\pi/\omega$ .

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot f_0 \pi \omega \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \cos 2 \omega t \right) dt$$

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot \left( f_0 \pi \omega \frac{1}{2} \cdot dt - f_0 \pi \omega \frac{1}{2} \cdot \cos 2 \omega t \cdot dt \right)$$

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot f_0 \pi \omega dt - \frac{1}{2} \cdot f_0 \pi \omega \cos 2 \omega t dt \right)$$

Fazendo mudança de variável:

$$2 \omega t = u \Rightarrow 2 \omega t \cdot dt = du$$

$$dt = \frac{du}{2 \omega}$$

$$\text{para } t = 0, u = 0$$

$$\text{para } t = \pi / \omega, u = 2 \omega \cdot \pi / \omega = 2 \pi$$

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot f_0 \pi \omega dt - \frac{1}{2} \cdot f_0 \pi \omega \cos u \cdot \frac{du}{2 \omega} \right)$$

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot t_0 \pi \omega - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2 \omega} \cdot f_0 \pi \omega \cos u \cdot du \right)$$

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot \left( \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{\pi}{\omega} - 0 \right) - \frac{1}{4 \omega} \cdot \text{sen} u_0^{2\pi} \right)$$

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot \left( \frac{\pi}{2 \omega} - \frac{1}{4 \omega} \cdot (\text{sen} 2 \pi - \text{sen} 0) \right)$$

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot \left( \frac{\pi}{2 \omega} - \frac{1}{4 \omega} \cdot (0 - 0) \right)$$

$$E = \frac{V_p^2}{R} \cdot \left( \frac{\pi}{2 \omega} - 0 \right)$$

$$E = \frac{V_p^2 \cdot \pi}{2 \cdot R \cdot \omega}$$

Figura 6



# Fitas e Baterias

Garantimos o melhor preço



Seu novo distribuidor  
autorizado

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

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

# TUTORIAL

Pode-se realizar cálculos similares para determinar a quantidade de energia entregue à carga por uma tensão  $V_M$  constante no intervalo de tempo de  $0$  e  $\pi/\omega$ , conforme a figura 7.

$$E(t) = \frac{1}{R} \cdot f V_M^2 dt$$

$$E(t) = \frac{1}{R} \cdot \int_0^{\pi/\omega} V_M^2 dt$$

$$E(t) = \frac{1}{R} \cdot V_M^2 \cdot \int_0^{\pi/\omega} dt$$

$$E(t) = \frac{1}{R} \cdot V_M^2 \cdot t_0^{\pi/\omega}$$

$$E(t) = \frac{1}{R} \cdot V_M^2 \cdot \left( \frac{\pi}{\omega} - 0 \right)$$

$$E(t) = \frac{V_M^2 \cdot \pi}{R \cdot \omega}$$

Figura 7

Comparando-se as equações finais das figuras 6 e 7 obtém-se o valor  $V_M$  é conhecido por valor médio quadrático, pois é raiz quadrada do valor médio do quadrado da função  $v(t)$ , conforme a figura 8:

$$\frac{V_p^2 \cdot \pi}{2 \cdot R \cdot \omega} = \frac{V_M^2 \cdot \pi}{R \cdot \omega}$$

$$\frac{V_p^2}{2} = V_M^2$$

$$V_M = \frac{V_p}{\sqrt{2}}$$

Figura 8

## PORCENTAGEM DE MODULAÇÃO

Para o padrão M de televisão, que é o adotado no Brasil, a modulação de vídeo no transmissor é do tipo em amplitude, com banda lateral vestigial (AM-VSB), portadora não suprimida e vídeo com polaridade invertida. Um diagrama simplificado mostrando os estágios principais do sinal de vídeo até o sinal modulado está representado na figura 9:

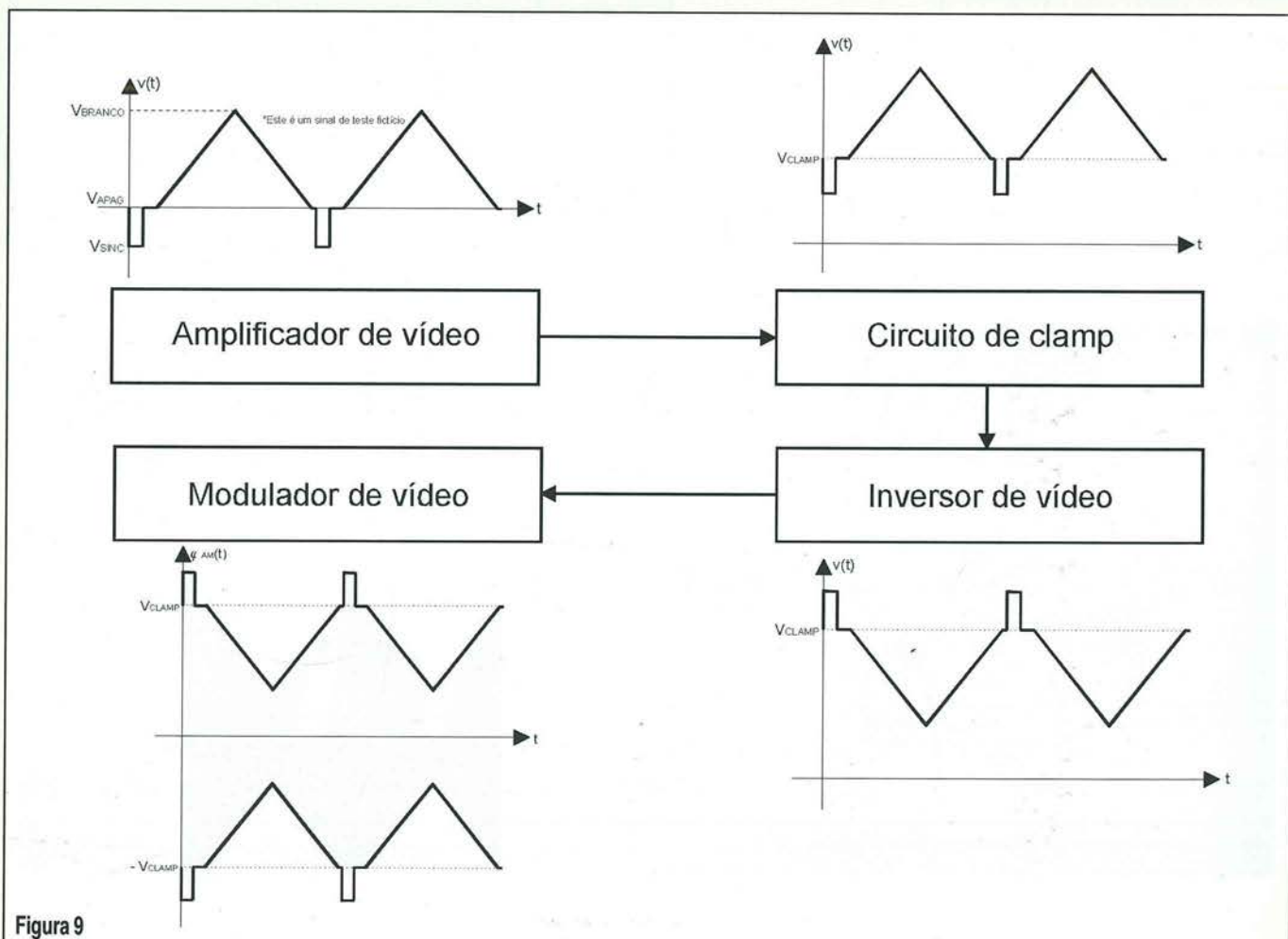
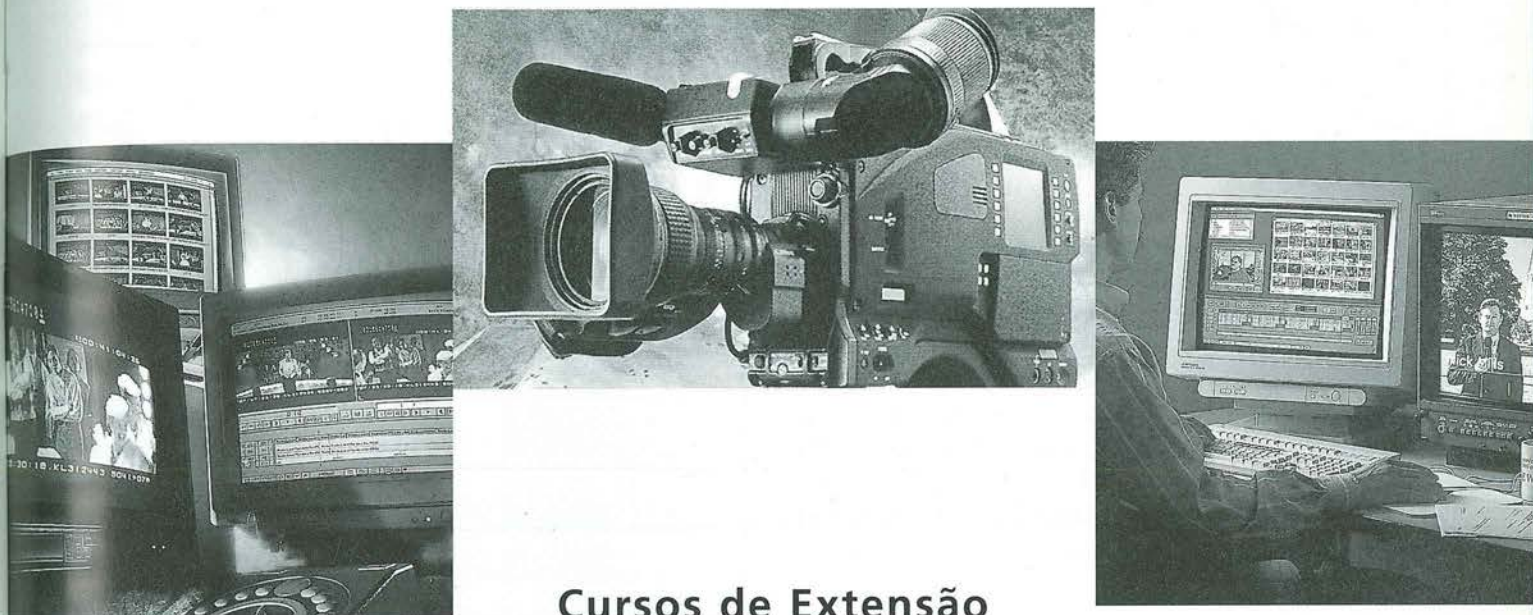


Figura 9

Tudo sobre os bastidores da TV. Exceto as fofocas.



## Cursos de Extensão em Televisão Profissional da UGF.

A Universidade Gama Filho acaba de criar Cursos de Extensão em TV, no Núcleo de Multimídia do Campus Piedade, para profissionais e estudantes, com orientadores experientes, turmas reduzidas e equipamentos de última geração.

Coordenação:  
Sergio Bourguignon e Fredy Litowsky.

Cursos com início em 13 de abril:

- Fundamentos de Televisão Profissional
- Operação de Videotape
- Operação de Câmera Profissional
- Edição de Corte Seco
- Fundamentos de Áudio
- Edição com Medialog
- Operação em Central Técnica
- Edição Não-Linear para Produtores em AVID
- Edição Não-Linear Básica em AVID
- Edição Não-Linear Avançada em AVID

**UGF**  
UNIVERSIDADE  
GAMA FILHO  
www.ugf.br

Informações e inscrições: 599-7136.

O nível de vídeo, a tensão de clamp e o nível de tensão da portadora são três sinais que podem ser variados. Portanto, os valores das tensões mostrados na figura 9 dependem do ajuste destes três sinais. A desarmonia entre eles pode dar origem a um sinal modulado, que levará a um resultado final indesejado. Uma destas situações é mostrada na figura 10:

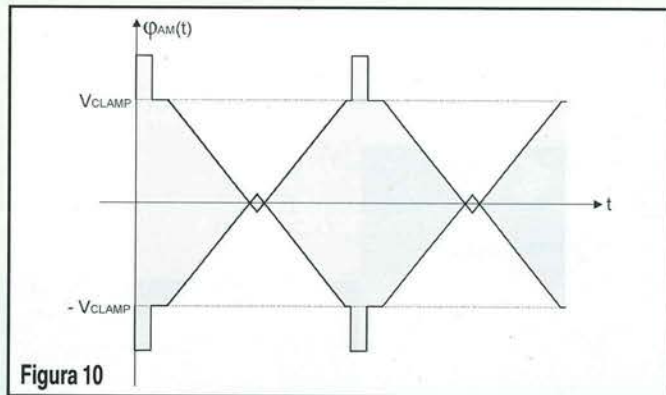


Figura 10

Nota-se que na figura 9, na saída do modulador de vídeo, o sinal de vídeo tem amplitude menor que a amplitude total do sinal modulado. O sinal modulado, mostrado na figura 10, apresenta distorções na região do nível de branco do sinal demodulado, pois o nível de vídeo excede a amplitude total do sinal modulado. Para evitar esta situação, a recomendação é que a amplitude total do sinal de vídeo ocupe 87,5% da amplitude do sinal modulado, este sinal teria a forma mostrada na figura 11:

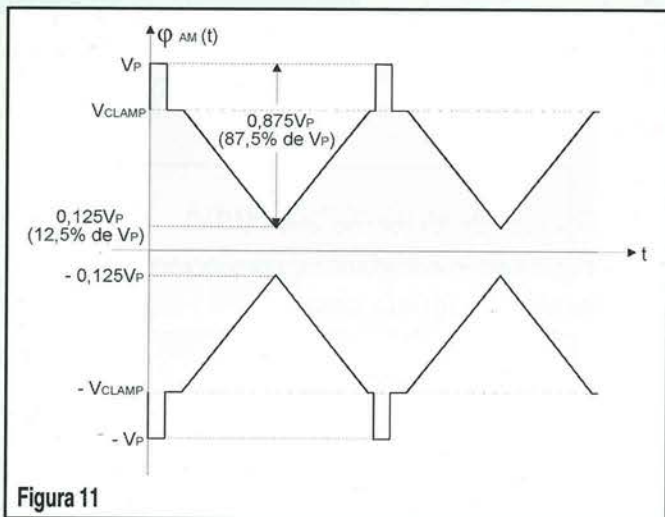


Figura 11

Para ajustar a porcentagem de modulação usa-se o circuito de chopper. Observando a figura 11, nota-se que a tensão de pico do sinal modulado ( $V_P$ ) determina a potência de pico do transmissor, que é um dos parâmetros que caracteriza esse equipamento.

## CHOPPER

O chopper é um circuito do demodulador de vídeo que permite avaliar a porcentagem de modulação de um sinal. A figura 12 mostra o funcionamento deste recurso.

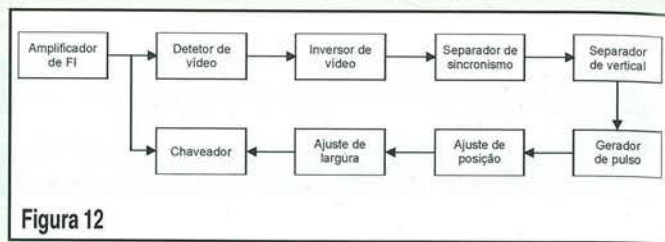


Figura 12

Em cada campo é gerado um pulso sincronizado pelo intervalo vertical, com opção de variar sua largura e posição. Ajustando a posição e a largura deste pulso dentro de uma linha de vídeo ativa, pode-se, através do circuito chaveador, criar uma descontinuidade no sinal de FI, como mostra a figura 13:

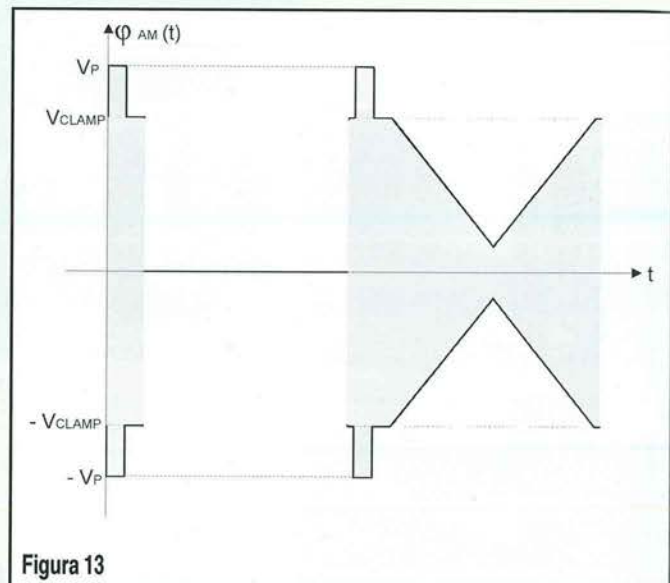


Figura 13

Este sinal depois de demodulado pode ser analisado em um monitor de forma de ondas, como indicado na figura 14:

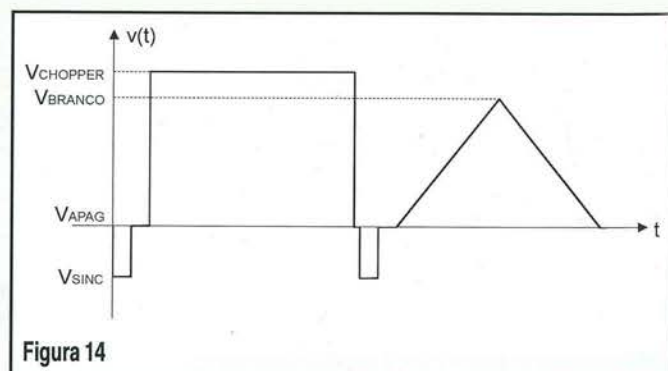


Figura 14

Um sinal de vídeo composto (vídeo + sincronismo) de 1000mVolts de amplitude pico-a-pico é constituído de 714mVolts de vídeo e 286mVolts de amplitude de sincronismo. Portanto, o vídeo vai ocupar 71,4% e o sincronismo 28,6% da amplitude total do sinal de vídeo composto, ou seja:

$$V_{\text{video}} = \frac{714}{1000} V_{\text{ideopp}} = 0,714 V_{\text{ideopp}}$$

$$S_{\text{inc}} = \frac{286}{1000} V_{\text{ideopp}} = 0,286 V_{\text{ideopp}}$$

DISCREET LOGIC

# DVISION OnLine 3.5

## Edição Não Linear

99 layers de vídeo - Slow em tempo real - Dois caracteres ou gráficos em tempo real (incluindo transições e movimentos) - Boris effects, Insciber, Flying Fonts e 3D vortex inclusos - Várias transições em tempo real ou aceleradas - Recursos de edição direta do VCR para o timeline e locução direta para o timeline, acrescentando velocidade ao processo de edição (tornando o sistema ideal, também para trabalhos jornalísticos e campanhas políticas).

A Discreet Logic fabricante dos produtos Flame, Fire, Flint, Inferno para plataformas Silicon e responsáveis por filmes como Independence Day e Titanic, apresenta seus produtos para Windows NT 4.0

Representante no Brasil:

**VIEWPOINT**  
Vídeo e Áudio Profissional

Rua Santa Clara 50 / Grupo: 1017  
Copacabana - Rio de Janeiro - RJ  
Tel / Fax : 021-2554393 / 021-2554817  
vplink@rio.nutecnet.com.br

**ILLUMINAIRE STUDIO**

**Composição - Pintura**

**Efeitos**

Agora esses dados são passados para um sinal modulado. O sinal de vídeo composto ocupa 87,5% do sinal modulado. Portanto, o sinal de vídeo vai ocupar dentro do sinal modulado a seguinte amplitude:

$$V_{\text{ideo}} = 0,714 V_{\text{ideopp}} = 0,714 \cdot 0,875 V_p = 0,62475 V_p$$

Analogamente para o pulso de sincronismo:

$$S_{\text{inc}} = 0,286 V_{\text{ideopp}} = 0,286 \cdot 0,875 V_p = 0,25025 V_p$$

A figura 13 mostra que a amplitude do pulso de chopper será a amplitude do nível de branco adicionado aos 12,5% restantes da amplitude total do sinal modulado:

$$C_{\text{hopper}} = 0,62475 V_p + 0,125 V_p = 0,74975 V_p$$

Por exemplo, se o monitor de forma de onda for ajustado para 100 unidades de nível de branco, tem-se:

$$V_{\text{ideo}} = 0,62475 V_p = 100 U \Rightarrow V_p = \frac{100}{0,62475} U$$

O nível de sincronismo será:

$$S_{\text{inc}} = 0,25025 V_p = 0,25025 \cdot \frac{100}{0,62475} U$$

$$S_{\text{inc}} = 40 U$$

O nível de chopper será:

$$C_{\text{hopper}} = 0,74975 V_p = 0,74975 \cdot \frac{100}{0,62475} U$$

$$C_{\text{hopper}} = 120 U$$

Para medir a porcentagem de modulação de um sinal qualquer, o procedimento é o seguinte:

- 1 - Colocar o sinal demodulado em um monitor de forma de ondas;
- 2 - Ligar o circuito de chopper do demodulador;
- 3 - Colocar o nível de apagamento do sinal de vídeo na linha base da escala de monitor de forma de ondas;
- 4 - Medir o nível do pulso de chopper ( $N_c$ );
- 5 - Medir o nível de branco do vídeo ( $N_v$ );
- 6 - Medir o nível do pulso de sincronismo ( $N_s$ );
- 7 - Calcular a porcentagem de modulação ( $P_{\text{mod}}$ ) usando:

$$P_{\text{mod}} = \frac{N_v + N_s}{N_c + N_s} \cdot 100\%$$

Uma outra maneira de avaliar a porcentagem de modulação de um sinal de vídeo é analisar o sinal modulado diretamente. Para isso, basta que se tenha o equipamento com largura de banda de frequência suficiente para a passagem deste sinal e mostrá-lo em tela graduada (Osciloscópio, Analisador de Espectro etc.).

## POTÊNCIA

A potência de saída de transmissores é um parâmetro destes equipamentos, que deve ser cuidadosamente observado. Com um wattímetro, ligado na saída de um transmissor, mede-se a potência média e a potência de pico pode ser verificada no manual do transmissor. Geralmente, a potência de pico de um transmissor é aproximadamente igual a potência máxima para seu funcionamento, em regime contínuo.

Existem várias maneiras de se obter a potência de pico de um transmissor, uma delas é a partir da leitura da potência média indicada pelo wattímetro. Este procedimento é o mais usado na prática.

Utiliza-se um gerador de sinais de teste e um demodulador de vídeo com chopper. Alimenta-se o transmissor com um sinal de teste onde o vídeo alcance até o nível de branco. Monitorando-se o sinal demodulado com chopper ligado, ajusta-se a porcentagem de modulação para 87,5%. Como foi visto, nestas condições, o pulso de sincronismo ocupa 25,025% e o sinal de vídeo (do nível de preto ao branco) ocupa 62,475% da amplitude do sinal modulado (figura 15).

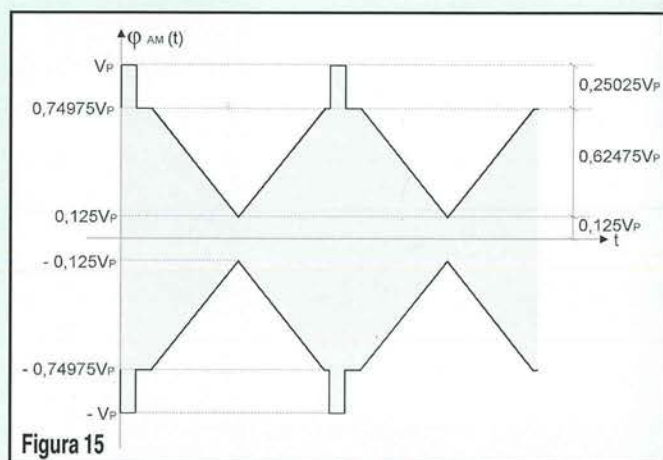


Figura 15

Depois de ajustada a porcentagem de modulação, retira-se o vídeo do sinal do gerador de testes, deixando o transmissor alimentado somente pelo pulso de sincronismo. Como o sinal de vídeo é clampeado no nível de apagamento, antes de entrar no estágio modulador, a posição do pulso de sincronismo não vai mudar de posição dentro do sinal modulado. O sinal modulado está representado na figura 16 e o seu valor médio é calculado:

$$E(t) = \frac{1}{Z} \int \varphi^2_{AM}(t) dt$$

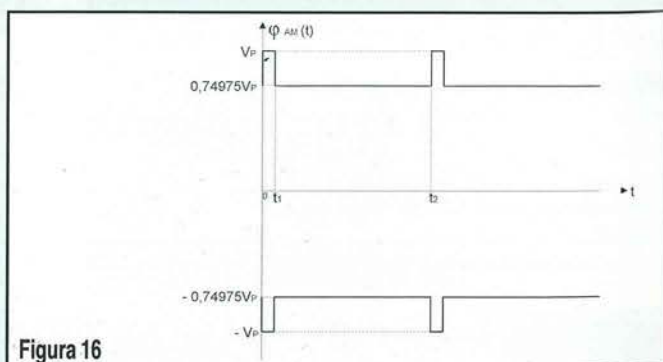


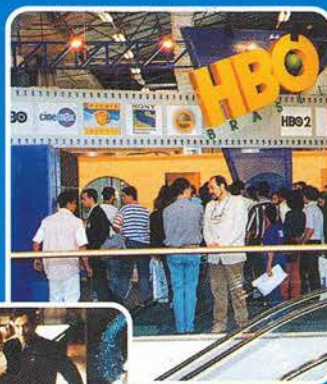
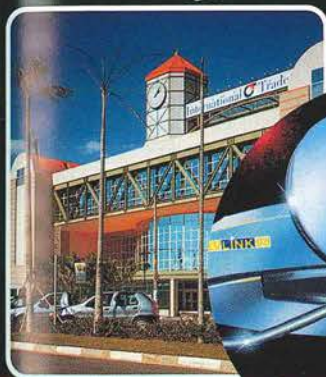
Figura 16

# ABTA 98

22 — 25  
SETEMBRO

FEIRA INTERNACIONAL DA  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
TELEVISÃO POR ASSINATURA

A NOVA ERA DA TELEVISÃO POR ASSINATURA



INTERNATIONAL TRADE MART  
SÃO PAULO - BRASIL

APOIO

TRANSPORTADORA  
AÉREA OFICIAL

PAY-TV



UBRAFE

VARIG  
Brasil

PROMOÇÃO E REALIZAÇÃO

Grupo

BRASIL  
RIO

INFORMAÇÕES:

Tel.: (5511) 844-9111

Fax: (5511) 844-5733

e-mail: [abta@grupobrasilrio.com.br](mailto:abta@grupobrasilrio.com.br)

Onde  $Z$  é a impedância da linha de transmissão na saída do transmissor, e  $A_M(t)$  o sinal modulado em amplitude. No intervalo de tempo igual a uma linha, tem-se:

$$E = \frac{1}{Z} \left( \int_0^{t_1} V_p^2 dt + \int_{t_1}^{t_2} (0,74975 V_p)^2 dt \right)$$

Desenvolvendo:

$$E = \frac{1}{Z} \left( V_p^2 \int_0^{t_1} dt + (0,74975)^2 V_p^2 \int_{t_1}^{t_2} dt \right)$$

$$E = \frac{V_p^2}{Z} (t_1 + 0,56 t_2)$$

$$E = \frac{V_p^2}{Z} ((t_1 - 0) + 0,56 \cdot (t_2 - t_1))$$

$$E = \frac{V_p^2}{Z} (t_1 + 0,56 \cdot (t_2 - t_1))$$

Se  $V_M$  é o valor médio do sinal  $\varphi_{AM}$ :

$$E = \frac{1}{Z} \int_0^{t_2} V_M^2 dt$$

$$E = \frac{V_M^2}{Z} \int_0^{t_2} dt$$

$$E = \frac{V_M^2}{Z} \cdot (t_2 - 0)$$

$$E = \frac{V_M^2}{Z} \cdot t_2$$

Igualando as duas equações que determinam a quantidade de energia:

$$E = \frac{V_p^2}{Z} \cdot (t_1 + 0,56 \cdot (t_2 - t_1)) = \frac{V_M^2}{Z} \cdot t_2$$

Na equação acima:

-  $\frac{V_p^2}{Z}$  é a potência de pico ( $P_p$ );

-  $t_1$  é a largura do pulso de sincronismo, que é igual a  $4,7 \mu s$ ;

-  $t_2$  é o período horizontal, que é igual a  $1 / f_h$ ;

$$1 / f_h = 1 / 15.734 \text{ seg} = 63,56 \mu s;$$

-  $\frac{V_M^2}{Z}$  é a potência média ( $P_M$ );

Substituindo os valores:

$$P_p \cdot (4,7 + 0,56 \cdot (63,56 - 4,7)) = P_M \cdot 63,56$$

$$P_p \cdot (4,7 + 0,56 \cdot 58,86) = P_M \cdot 63,56$$

$$P_p \cdot (4,7 + 32,96) = P_M \cdot 63,56$$

$$P_p \cdot 37,66 = P_M \cdot 63,56$$

$$P_p = P_M \cdot \frac{63,56}{37,66}$$

$$P_p = 1,69 \cdot P_M$$

## COMENTÁRIOS FINAIS

Para calcular a potência de saída do transmissor, alimenta-se o equipamento com um sinal de sincronismo, supondo que todas as 525 linhas de vídeo são iguais. Isto não é verdade, pois em cada campo existem nove linhas com os pulsos equalizadores no início do intervalo vertical e uma meia linha. Se estas linhas forem levadas em conta, o trabalho será muito maior, mas a diferença em relação ao valor real é desprezível.

Se o transmissor for alimentado com um sinal de teste, em que o vídeo varia entre o nível de preto até o branco, e for usado o mesmo método para o cálculo da potência, ou seja, todas as linhas forem consideradas iguais, o erro será monstruoso.

Se deseja-se saber qual a relação que existe entre a potência de pico e a potência média quando um determinado sinal de teste é injetado no transmissor, um método simples e preciso é o seguinte:


1 - Usar o método descrito anteriormente para calcular a potência de pico do transmissor, usando o sinal de sincronismo. A potência de pico será  $P_p$ .

2 - Injetar na entrada do transmissor o sinal de teste desejado. A potência de pico não será alterada, pois o sinal está clampeado;

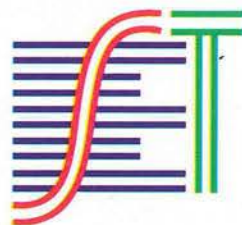
3 - O wattímetro ligado na saída do transmissor indicará a potência média  $P_M$ ;

4 - Dividindo o valor da potência de pico  $P_p$  pela potência média  $P_M$ , tem-se o fator multiplicativo  $F_M$  que relaciona estas modalidades de potência.

$$F_M = \frac{P_p}{P_M}$$

Quando for calculado a potência de pico do transmissor, não deve ser levado em conta o sinal da portadora. Se forem considerados os cálculos matemáticos o sinal de sincronismo modulando uma portadora, basta levar em conta esta mesma portadora sendo modulada pelo sinal médio que o resultado será o mesmo. 

João Batista Rodrigues é engenheiro electricista e técnico de planejamento na Televisão Anhanguera de Goiânia.  
Fone: (062) 250-1140  
Serviço ao leitor 11



**NOVO  
TELEFONE**

**(021) 512-8747**



# PARTICIPE DA DELEGAÇÃO OFICIAL BRASILEIRA NA NAB '98

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

## PROGRAMA

- 04/04 - SÁBADO - BRASIL/DALLAS/LAS VEGAS**  
Embarque no Rio às 21:55h no voo da American Airlines AA 904 e em São Paulo às 22:59h no voo AA 964, non-stop sem escalas com destino a Dallas, e conexão imediata para Las Vegas. O voo do Rio faz escala em Miami, seguindo non-stop a Dallas.
- 05/04 - DOMINGO - LAS VEGAS**  
10:25h - Chegada em Las Vegas, com traslado para os hotéis Bally's e Monte Carlo.  
- Seminário Sony no Bally's, com inscrições gratuitas para os profissionais brasileiros.  
18:30h - Reunião com dicas de como aproveitar o tempo na feira, entrega dos crachás personalizados, mapas, folhetos e catálogos oficiais.
- 06/04 A 09/04 - SEGUNDA A QUINTA - LAS VEGAS**  
NAB - Traslado dos hotéis para o Las Vegas Convention Center e o Sands Convention Center e retorno nos ônibus especiais gratuitos da NAB.  
06/04 - Seg - 17:30h - Recepção aos participantes da Delegação, no Las Vegas Hilton.  
06/04 - Seg - 18:30h - Jantar oferecido pela JVC.  
07/04 - Ter - 20:00h - Jantar oferecido pela Sony.
- 09/04 - QUINTA - LAS VEGAS/DALLAS/BRASIL**  
Retorno livre. Traslado gratuito dos hotéis para o aeroporto, nos voos da Delegação.

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

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

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

## PACOTE AÉREO E TERRESTRE US\$

	Até 3/3/98	Após 3/3/98
<b>PACOTE 4 NOITES - BALLY'S OU MONTE CARLO</b>		
Em apartamento duplo por pessoa (inclui parte aérea)	1,999.00	2,099.00
Suplemento para apartamento individual	499.00	599.00
<b>PACOTE 6 NOITES* - BALLY'S OU MONTE CARLO</b>		
Em apartamento duplo por pessoa (inclui parte aérea)	2,219.00	2,319.00
Suplemento para apartamento individual	719.00	819.00
*Embarque dia 2. Inclui Super Show em Las Vegas, sem custo adicional. Aproveite o passeio opcional ao Grand Canyon, de avião, no sábado de manhã.		
<b>NOITE EXTRA - BALLY'S OU MONTE CARLO</b>		
Em apartamento duplo por pessoa	110.00	110.00
Em apartamento individual	220.00	220.00

DISPONÍVEL OPÇÃO SOMENTE PARTE TERRESTRE

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

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

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

Ligue hoje mesmo para a **LIFETIME TRAVEL**

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

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

## CONDIÇÕES GERAIS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

As companhias aéreas e terrestres que participam nesta viagem não se consideram responsáveis por qualquer ato, omissão ou irregularidade que possa suceder ao passageiro durante o tempo em que não esteja em 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.

## Vectorscope

Através desta ferramenta é possível detectar a crominância e distorções importantes no sinal de televisão

■ Alberto Deodato

Um instrumento de primordial importância para avaliação dos sistemas de televisão em cores, o vectorscope é utilizado para exibir e medir informações relativas à crominância de um sinal composto de vídeo. O vectorscope pode ser entendido como sendo um osciloscópio de base de tempo circular, com uma estabilidade extrema. Assim, os componentes de crominância, matiz e saturação são apresentados nesse aparelho através de coordenadas polares. Sua máscara (figura 1) é constituída por pontos que identificam a fase e a amplitude tanto das três cores primárias em relação ao vetor de *burst*, que está a 135° ou +V, como também das cores complementares (Cy, Mg e Yl). Os pontos de cores relacionados com o vetor de *burst*, que está a 225° ou -V, são o r (vermelho), o b (azul), o g (verde), o cy (ciano), o yl (amarelo) e o mg (magenta).

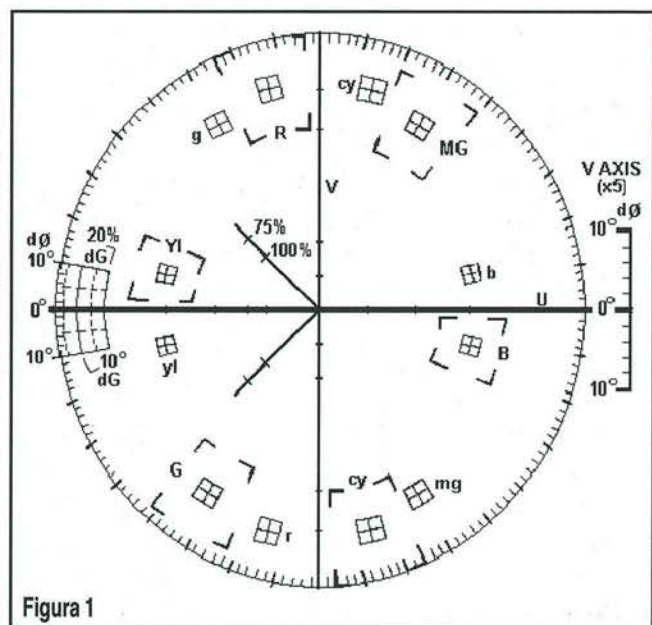


Figura 1

A representação polar possibilita que o matiz seja medido como fase relativa do sinal de crominância em relação ao *burst*. Desta forma, o matiz se apresenta como um ângulo de fase, e não em termos de comprimento de onda. O azul, por exemplo, tendo um comprimento de onda de 470 milimicrons, é indicado na máscara do vectorscope com 347° em relação ao vetor de *burst* +V. A figura 2 ilustra o posicionamento das cores na representação polar, utilizando o sinal de teste de barras coloridas, que é um dos sinais apropriados para se efetuar avaliações de sistemas. Se os vetores de cor, referentes ao sinal de teste, não apresentarem a fase correta em relação aos vetores de *burst*, significa que também a imagem

dinâmica não terá uma correta relação de fase de cores, o que indica que o matiz dessa imagem estará incorreto.

A saturação, no vectorscope, é quantificada pelo afastamento radial dos pontos de cores e dos vetores de *burst* do centro da tela, onde a saturação é nula.

Quando a amplitude do *burst* atinge a marca de 75%, significa que as cores estão 75% saturadas (figura 1). Se a amplitude do *burst* coincide com a marca dos 100%, as cores estão 100% saturadas.

No caso do vectorscope modelo 1422 da Tektronix, na sua máscara, cada vetor de crominância relacionado com o vetor de *burst* +V termina num sistema de marcas constituído de um quadrado pequeno (ponto de cor) envolvido por um maior (figura 3). As dimensões do quadrado externo representam um limite de erro de fase de crominância de  $\pm 10^\circ$  e um limite de erro de amplitude de  $\pm 20\%$  em relação à amplitude padrão, representada pelo centro do ponto de cor, enquanto que as dimensões do quadrado interno representam limites de erro de fase e de amplitude de crominância de  $\pm 3^\circ$  e  $\pm 5\%$ , respectivamente.

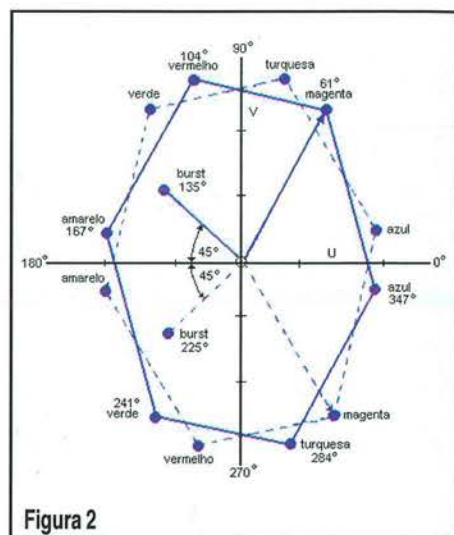


Figura 2

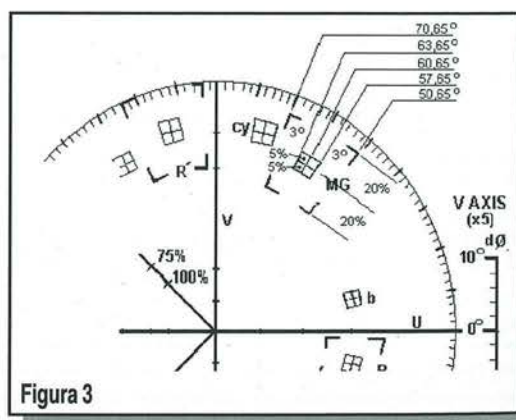
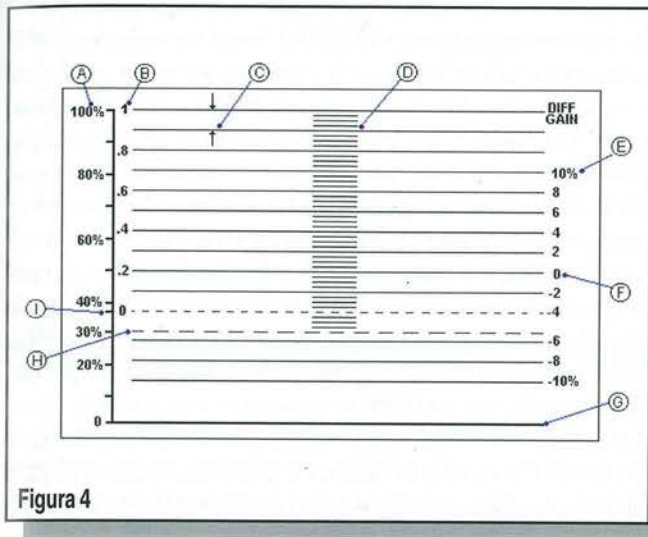


Figura 3

O sinal de crominância está sujeito a vários tipos de distorções,

e as duas mais importantes são o **ganho diferencial** e a **fase diferencial**. Essas distorções são caracterizadas por não linearidades da crominância, causadas por variações na amplitude de luminância. O vectorscope possibilita que ambas sejam quantificadas.

No vectorscope Tektronix do tipo 522 (um modelo mais antigo) que possui, além da máscara de plotação polar, uma outra de varredura de linhas, utiliza-se esta última para as medições de ganho diferencial, a qual possui uma escala DIFF GAIN onde se pode ler diretamente em porcentagem o valor dessa grandeza (figura 4).



- (A) - 0 a 100 % (amplitude de 1 volt pico a pico de vídeo)
- (B) - Amplitude relativa de vídeo
- (C) - Divisão maior : equivale a 0,1 na escala de amplitude relativa de vídeo ou 2% na escala DIFF GAIN ;
- (D) - Divisão menor : equivale a 0,025 da escala de amplitude relativa de vídeo ou 0,5 na escala DIFF GAIN;
- (E) - Ganho diferencial em %
- (F) - Linha de 0 % de ganho diferencial
- (G) - Nível de máxima excursão negativa do sinal de sincronismo
- (H) - Nível de apagamento
- (I) - Nível de preto (refere-se à figura 3)

Nos modelos mais atuais de vectorscope, como por exemplo, o modelo 1742 da Tektronix e o TVM-620 da Videotek, que reúnem num mesmo aparelho um vectorscope e um monitor de forma de onda, tanto o ganho diferencial - dG - como a fase diferencial - d $\phi$  - podem ser facilmente medidos utilizando-se a seção da máscara localizada na extremidade do eixo - U (esquerda) na margem interna da máscara. Algumas dessas máscaras possuem ainda, do lado direito e externamente ao círculo, uma seção do eixo V ampliada cinco vezes e calibrada de -10<sup>º</sup> a +10<sup>º</sup>, que também serve para medir a fase diferencial. A figura 5 ilustra os detalhes dessa seção da máscara.

## NO BREAKS INTELIGENTES DE PRIMEIRO MUNDO

Produzido com a alta tecnologia  
**EXIDE ELECTRONICS**



### 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



### Prestige - 0,6 a 10 kVA

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

**unbrameg**  
NOSSA MARCA É A DIFERENÇA

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

ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
EM TODO O BRASIL

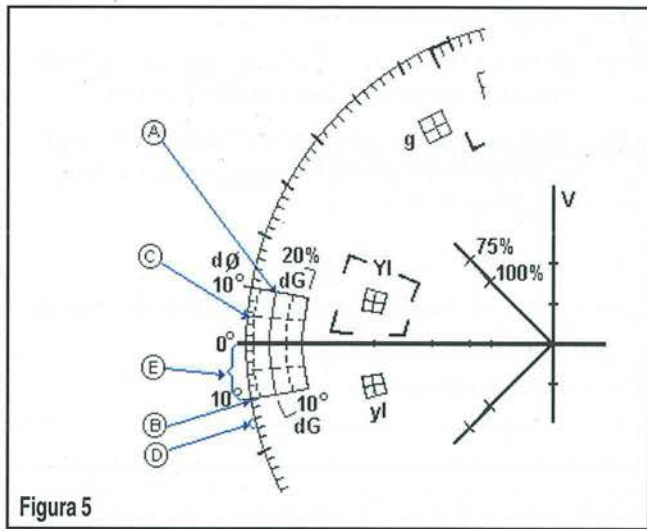


Figura 5

Nessa figura, as divisões maiores (A) representam incrementos de 10% e as divisões menores (B) incrementos de 5% para o ganho diferencial. O ganho diferencial se apresenta como um alongamento do ponto de crominância no sentido horizontal. Já a fase diferencial se apresenta como uma compensação vetorial do ponto de crominância. O ponto identificado por (C) representa divisões de 5° para a fase diferencial, as divisões menores (D) e as divisões maiores (E) representam respectivamente 2° e 10° para a fase diferencial.

O vectorscope possibilita também a medida do atraso de tempo entre dois sinais. Um exemplo disso são os sinais em cores de duas câmeras. Esses dois sinais podem ser vistos compartilhando uma mesma base de tempo. Assim, qualquer atraso de tempo entre os dois sinais será representado pelo vectorscope como uma diferença de fase. Esse atraso pode ser determinado relacionando-se o ângulo de defasagem com o tempo. No modelo 522 da Tektronix, por exemplo, a cada 360° de defasagem corresponde 280 nanosegundos de atraso. Essa diferença de tempo entre dois sinais depois de detectada, através do vectorscope, pode ser corrigida ajustando-se, por exemplo, os comprimentos dos cabos de vídeo, de forma que entre uma e outra fontes não haja diferença de fase.

## PAINEL DE CONTROLES

Para se conhecer os controles existentes nos vectorscopes e suas funções, será tomado como base o modelo 1422 da Tektronix. Qualquer outro aparelho, desta ou de outra marca possui basicamente os mesmos recursos que este.

O modelo 1422 possui dois painéis de controles frontais localizados, um à esquerda e outro à direita da tela. No painel da esquerda (figura 6) um dos controles é identificado por GAIN, o qual possibilita a variação do ganho (amplitude) do sinal de vídeo de entrada. Esse controle possui uma posição de detenção onde a amplitude do sinal está pré-calibrada. Quando nesta posição, a lâmpada CAL se acende; quando fora dela, acende UNCAL. Associado a esse potenciômetro, no centro de seu knob, está um botão de contato momentâneo definido por PUSH (test circle) o qual, quando acionado, libera da referência o regenerador de subportadora do sinal com o qual ele está referenciado, fazendo com que o sinal

“dispare” e passe a girar em alta velocidade na tela. Este botão é utilizado para se conferir o casamento do ganho horizontal com o vertical e a fase de quadratura do burst.

O controle PHASE, permite que se efetue uma rotação de fase do sinal mostrado na tela de até 360°. Através dele pode-se pré-acertar a fase do sinal de determinado equipamento afim de compará-la com a de outro. Por exemplo, pré-acertando a fase do sinal de barras coloridas proveniente de um gerador de sinais pode-se corrigir a fase de outros equipamentos até fazê-la coincidir com aquela pré-acertada.

Uma chave de três posições (INPUT), seleciona canal A, canal B ou subcarrier (A INPUT) para a tela. A posição A faz com que o sinal que está conectado à entrada A do aparelho se apresente na tela. Quando em B, será exibido o sinal que está presente na entrada B. A posição subcarrier (A INPUT) faz com que um sinal de subportadora, que poderá estar sendo injetado na entrada A (ao invés de um sinal de vídeo) se apresente na tela, porém atenuado para 1/3 de seu nível normal.

A chave Ø REF, de quatro posições, seleciona dois modos de operação para cada canal, referenciados em fase com o regenerador de subportadora. Um desses modos de operação exibe na tela o sinal normal PAL-M, conforme a figura 2, com burst e crominância alternados. Isto acontece quando a chave Ø REF está posicionada em vector PAL, tanto estando a chave INPUT em A como em B. Quando Ø REF for posicionada em vector NTSC, uma chave eletrônica de 180° é habilitada, fazendo com que o sinal -V se sobreponha ao sinal +V. Agora, o sinal exibido se torna como o representado pela linha sólida na figura 2.

No painel do lado direito (figura 6), o controle INTEN (intensity) serve para ajustar a luminosidade do sinal exibido.

O FOCUS ajusta o foco do sinal e os controles VERT POS (vertical position) e HORIZ POS (horizontal position) servem para mover o sinal mostrado ao longo dos eixos V e H respectivamente.

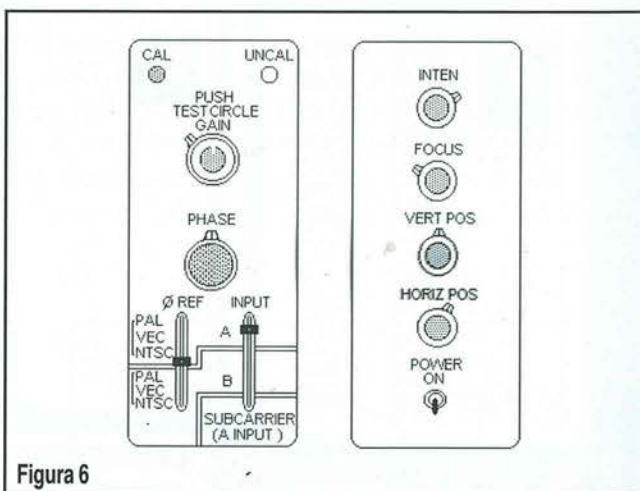


Figura 6

As diferenças de fase entre dois sinais somente podem ser observadas com o equipamento referenciado no sinal de subportadora nele injetado externamente. Quase todos os modelos de vectorscope possuem uma chave de seleção de referência e, para se visualizar essa diferença de fase, a chave de referência deve ser batida para externo (EXT). Quando em interno (INT), o vectorscope sempre se referencia no burst do sinal que estiver sendo exibido na tela, e os sinais sob teste estarão sempre numa mesma posição (parados).

A figura 7 mostra o sinal de barras coloridas conforme se apresenta na tela de um vectorscope.

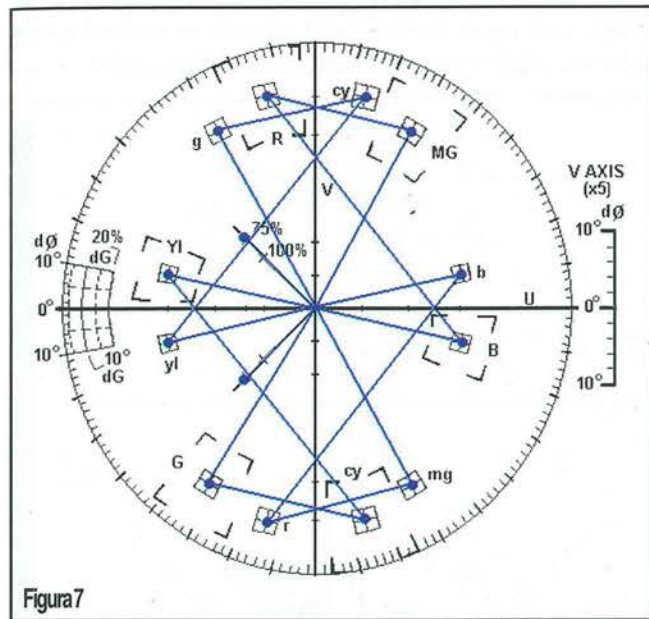


Figura 7

Como pode se notar, o sinal aparece nessa figura em fase, ou seja, tanto os vetores de *burst* como os vetores de cor estão nas suas respectivas e corretas posições. As linhas que aparecem ligando um ponto de cor a outro se devem ao traçado do feixe

de elétrons. Já a figura 8 apresenta o mesmo sinal, porém fora de fase (adiantado) em relação às marcas da máscara.

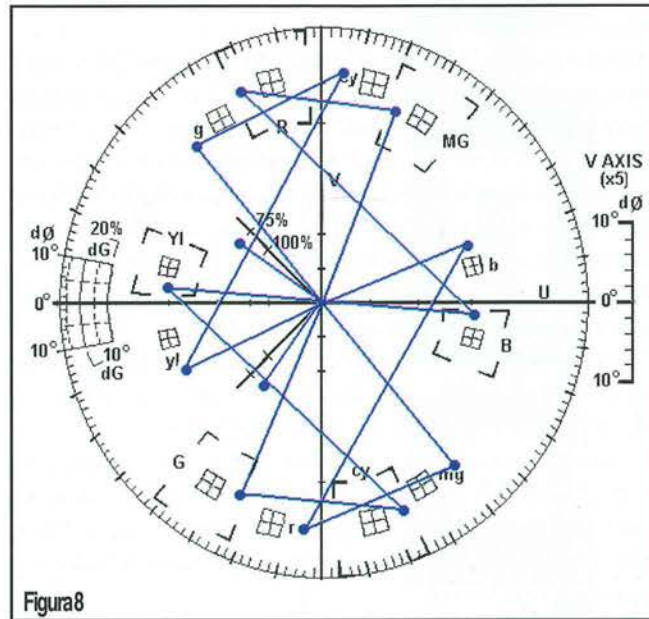


Figura 8

Como já foi visto, para se observar amplitudes, os ajustes de ganho (GAIN) devem estar na posição de detenção (*preset*, em alguns modelos), ou seja, pré-calibrados. Desta forma, estando os vetores de *burst* na sua devida posição (ajustada pelo potenciômetro PHASE) de 75%, os

# DRAKE 4000 Series

## Digital Intercom

**Painéis**

Grande variedade de painéis disponíveis, incluindo DESKTOP/ COMMENTATOR.

Conexão através

- cabo de vídeo
- ou twisted pair

**Conexões**

Fácil Ligação com:

- Híbridos telefônicos
- Sistema sem fio
- Audio externo
- Bellpack
- Câmeras

**Compatibilidade**

Interligação com sistemas de intercom analógicos e digitais

**Comunicações Remota**

Conexão via:

- Fibra ótica
- Modem
- ISDN

Rua Sen. Paulo Egidio, 72 - s. 1105/1106  
 CEP 01006-010 - São Paulo  
 Tel.: (011) 604-8339 / 605-1222  
 Fax: (011) 604-5027  
 WWW.LIBOR.COM.BR

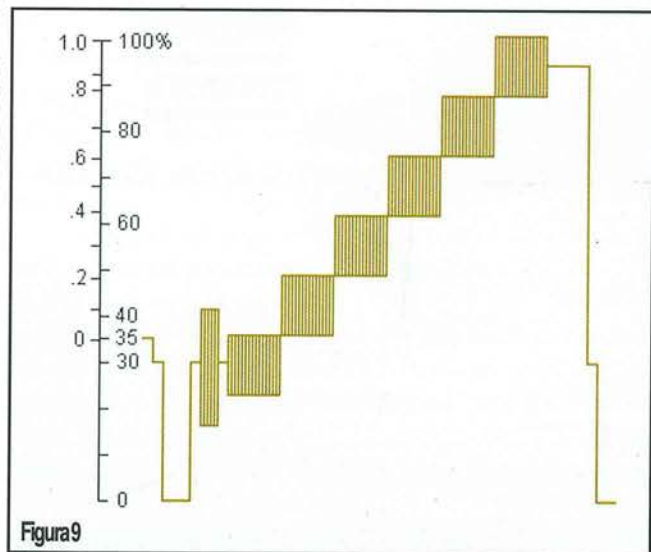
vetores de cor do sinal de barras coloridas devem se encaixar sempre nas marcas correspondentes da máscara.

Observe que o sinal exibido pelo equipamento (figura 7) deverá ser sempre simétrico em relação ao eixo horizontal. Caso isso não ocorra, provavelmente estará acontecendo algum tipo de erro de fase com o sinal aplicado no aparelho. Verifique também que nem sempre um sinal foge de sua fase normal e continua mantendo a correta relação de posição entre os vetores de *burst* e os pontos de cor. Podem ocorrer casos em que as cores se mantenham em fase e somente o *burst* se desloque ou vice-versa, dependendo somente do tipo de problema que possa estar ocorrendo com o circuito sob monitoração.

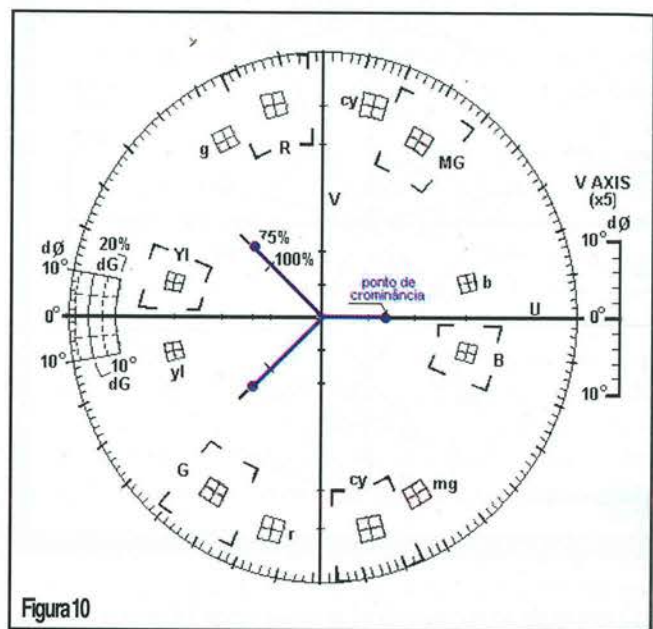
Deve-se reparar, a essa altura, o quanto houve referência ao sinal de teste de barras coloridas. Acontece que esse sinal é dos mais completos, e portanto, dos mais apropriados para testes em sistemas de televisão em cores, uma vez que ele traz informações referentes ao sinal de luminância, de crominância, inclusive de matiz e saturação, quer em relação aos níveis ou em relação às fases. Não é a toa que as máscaras do vectorscope são calibradas em função desse tipo de sinal.

## AVALIAÇÕES DE GANHO E FASE DIFERENCIAIS ATRAVÉS DO VECTORSCOPE

Como foi dito anteriormente, a não linearidade dos amplificadores e as variações de amplitude do sinal de luminância provocam dois tipos de distorções de grande importância no sinal de televisão, que são conhecidos como ganho diferencial e fase diferencial. O ganho diferencial é uma variação na amplitude da subportadora de cor, devido a uma alteração no sinal de luminância, enquanto o matiz e a saturação do sinal original são mantidos constantes. Na reprodução da imagem, a saturação será deformada nas áreas entre as porções claras e escuras da cena. A fase diferencial representa uma modulação de fase do sinal de crominância pelo sinal de luminância, embora o sinal de crominância original se mantenha inalterado. Na imagem reproduzida, o matiz varia com o brilho da cena. Esses dois tipos de problemas podem ocorrer tanto, ao mesmo tempo, como individualmente.

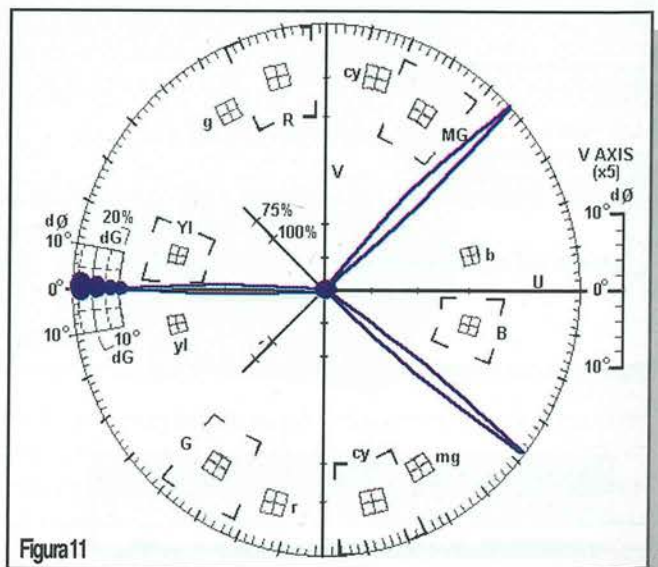


A medição dessas duas distorções é realizada, utilizando-se o sinal *staircase* cuja forma de onda pode ser vista na figura 9 e cuja aparência na tela do vectorscope é a apresentada na figura 10.



Aqui é visto o *burst* na sua posição normal e o ponto de crominância sobre o eixo U, do lado direito deste, ou seja, na posição da cor azul, que é exatamente a cor apresentada pelo sinal neste caso. O *staircase* pode também se apresentar na cor amarela e assim a posição do ponto de crominância será do lado esquerdo do eixo U.

Se o *staircase* utilizado for o azul, deve-se girá-lo 180° na tela do aparelho através do controle PHASE de forma que o ponto de crominância fique do lado esquerdo do eixo U onde está localizada a escala específica para as medições em questão. Através do potenciômetro GAIN, ajusta-se a amplitude do sinal até que o ponto de crominância toque o círculo pelo lado interno.



O ganho diferencial se apresentará como um alongamento desse ponto de crominância no sentido horizontal ou, dependendo da

extensão do problema, como uma multiplicação desses pontos, conforme mostra a figura 11, onde o ganho diferencial vale 30%.

A fase diferencial, por sua vez, apresenta-se como um alongamento do ponto de cromaticidade no sentido vertical. Na mesma figura, o deslocamento máximo do ponto maior representa uma fase diferencial de 8%. A fase diferencial pode também ser avaliada utilizando-se, quando ela existir, a escala V AXIS localizada do lado direito da máscara, externamente ao círculo. Nesse caso não há necessidade de se girar o sinal 180°, pois o ponto de cor está exatamente do lado direito da tela.

O giro de fase será necessário se o sinal utilizado nas medições for o *staircase* amarelo. Nesse método de avaliação da fase diferencial, o resultado será apresentado da mesma forma que no modo anterior, ou seja, em termos de alongamento vertical do ponto (figura 12). Também o ganho diferencial pode ser medido de uma outra forma, através da utilização da máscara que foi apresentada na figura 4.

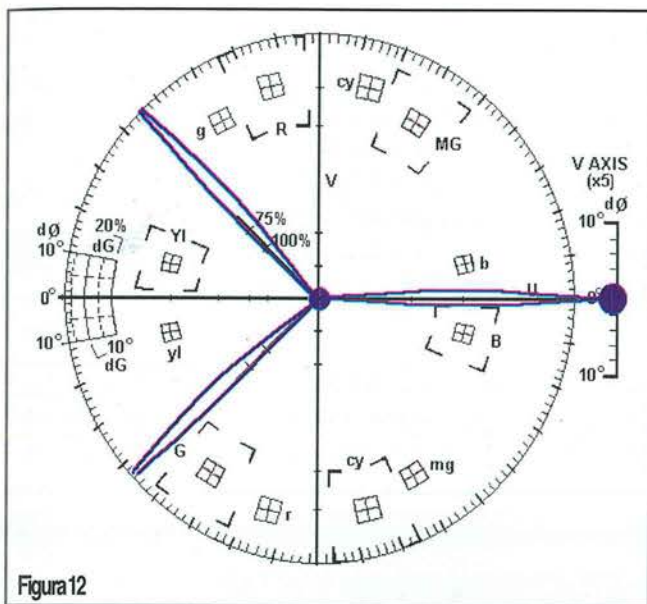


Figura 12

como DIFF GAIN. Em seguida, verifica-se a situação das chaves CHB, FULL FIELD e AØ que deverão estar pressionadas e a chave CHB 100% - 75% - MAX GAIN que deverá estar em MAX

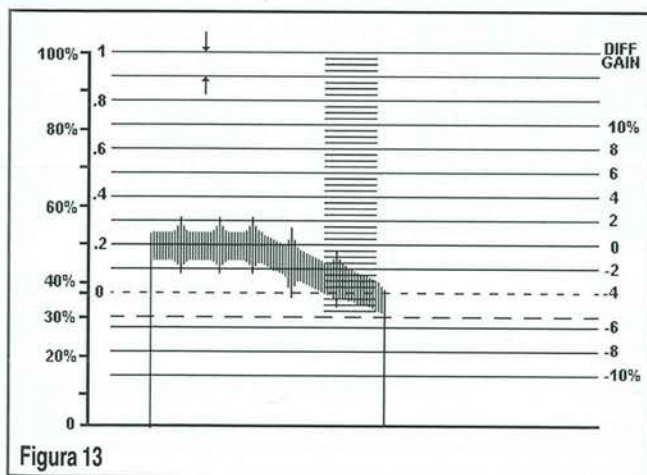


Figura 13

0%, estará acontecendo um ganho do sinal e, se for para baixo de 0%, caracterizará uma perda. A figura 13 exemplifica esse caso.

Alberto Deodato Sêda Paduan é diretor da Adeseda Montagens e Instalações. - Fonefax: (011) 861-4135  
e-mail: [adseda@uol.com.br](mailto:adseda@uol.com.br)  
Serviço ao leitor 09

Esse modo está ilustrado na figura 13 e deve ser realizado obedecendo determinadas condições, entre as quais a de se injetar o *staircase* no canal B do equipamento.

Uma segunda condição é que a chave Y esteja pressionada, possibilitando assim que somente a parte de luminância do sinal seja utilizada para essa avaliação. Como a medida a ser realizada é a do ganho diferencial, pressiona-se uma outra chave do instrumento identificada

como DIFF GAIN. Ajusta-se em seguida o controle VERT POSITION de forma que o primeiro degrau do *staircase* atinja a linha de 0% na escala DIFF GAIN. Se não existir o ganho diferencial, todo o sinal deverá coincidir com a linha de 0% e, por outro lado, um ganho diferencial será representado por um desnível do sinal. Se essa diferença ocorrer para cima de

# LEADER

Solicite nosso catálogo : LEADER98

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

Representante  
Exclusivo no Brasil:



**PANAMBRA**  
INDUSTRIAL E TÉCNICA S.A.

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

## Refrigeração a ar em transistores de RF

Conheça os limites técnicos para um projeto seguro de um sistema de refrigeração para amplificadores de RF em estado-sólido

■ Gustavo Varella

Atualmente, potências elevadas de RF em *broadcast* são conseguidas a partir da soma de "N" amplificadores iguais de menor potência, em geral em classe AB em transmissores de TV analógicos, classe B ou C para transmissores de FM/Banda II e classe A, nos casos digitais.

Todo o aparato de refrigeração visa manter a junção do transistor abaixo de 125°C. Na prática, porém, a temperatura externa do transistor não deve ultrapassar a 75°C.

A figura 1 mostra a média das eficiências de cada classe de operação. Este número entrará no cálculo da potência a ser dissipada em forma de calor.

Para a escolha de um bom dissipador deve-se observar os seguintes parâmetros:

(a) O total da área exposta ao ar deve ser máxima, o dissipador com aletas finas é uma

boa opção. Entretanto, as aletas não devem ser muito juntas entre si e nem muito longas.

(b) O acabamento da superfície deve ser igual ou superior a 0,03mm/mm para a maioria das aplicações.

(c) O material com o qual o dissipador é feito deverá ter uma densidade constante. Na presença de ventilação forçada, a cor do acabamento tem uma influência discreta.

(d) Considerar a disponibilidade de fluxo de ar, constante, seco e com temperatura sempre 30% inferior à do dissipador. Deve-se, entretanto, considerar a possibilidade de diminuição do fluxo de ar devido à resistência à sua passagem, e também quanto a diminuição da pressão externa por efeito de altitude. A figura 2 expressa a perda de pressão com a altitude.

A inter-relação entre os parâmetros é

classe	%
A	10-20
AB	50-70
B	50-78
C	85-90

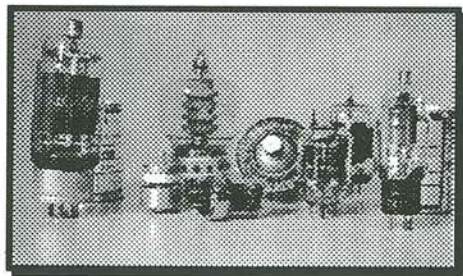
Figura 1 - Eficiência média e classe de operação

altitude	perda
0	0
800m	16%
1600m	26%
3200m	53%

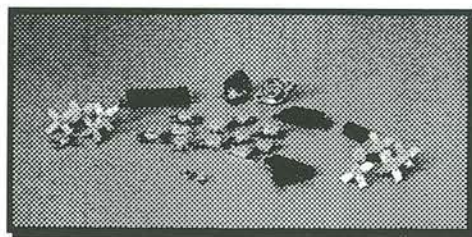
Figura 2 - Perda de pressão X altitude

## PRESENÇA ELECTRONICS

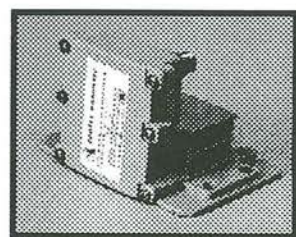
### Válvulas e Soquetes



### 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 Stéreo/Processador Innovonics
- Processador de Áudio
- Monitor de Modulação FM

Não perca mais tempo, ligue já para PRESENÇA 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



mostrada em forma de um gráfico de característica, fornecido pelo fabricante de dissipadores. As condições específicas de cada projeto determina qual dissipador atende melhor ao conjunto de exigências.

Exemplo:

Qual a solução de refrigeração para um amplificador de TV/UHF, estado-sólido, classe AB que opere a 230W de potência de pico em um transmissor de 400W de potência final?

#### PREMISSAS:

1) O torque entre 10 e 12 in.lbs deve ser aplicado aos parafusos do transistor ou a outros entre as partes mecânicas no caminho da dissipação de calor.

Esta providência permite a livre expansão dos metais, inerente ao aumento de temperatura, sem que haja risco de ruptura e, ao mesmo tempo, garante a continuidade do processo de transferência de calor.

2) O uso de finas camadas de pastas especiais, chamadas pastas térmicas, entre as partes mecânicas.

O objetivo é diminuir a resistência térmica evitando a presença de camadas de ar nestas regiões. Estas pastas são à base de silicone, ou à base de "ester", um material não tóxico, e mais eficiente. O valor típico para a resistência térmica das pastas é:

$$\theta_{cs} = 0,15^{\circ}\text{C/Watt.}$$

3) Nomenclatura e valor no exemplo:

T<sub>j</sub> = temperatura da junção/ 125°C

T<sub>c</sub> = temperatura do invólucro/ 75°C

T<sub>s</sub> = temperatura do dissipador/ 60°C

T<sub>a</sub> = temperatura ambiente/ 40°C

$\theta_{jc}$  = resistência térmica a partir da junção

$\theta_{cs}$  = resistência térmica a partir do invólucro

$\theta_{sa}$  = resistência térmica a partir do dissipador

P = potência a ser dissipada em calor

AT = diferença de temperatura

Na folha de especificação do transistor, é encontrado o valor de  $\theta_{jc} = 0,33^{\circ}\text{C/watt.}$

Para um dado tipo de perfil, aletas paralelas, e comprimento de dissipador que nos seja conveniente, no caso 12 polegadas (A) e 3 polegadas (B), deve-se buscar no gráfico de característica o valor da resistência térmica em relação ao ambiente,  $\theta_{sa}$ , para cada um dos dissipadores. Este valor será tanto menor quanto maior for o fluxo de ar.

Supondo então os valores típicos de fluxo, como 100 CFM - cubic feet/min. @ 0,15 polegadas de pressão, na coluna d'água, os valores encontrados serão de:

$$\theta_{sa} = 0,05^{\circ}\text{C/watt. (12 inches) (A)}$$

$$\theta_{sa} = 0,15^{\circ}\text{C/watt. (2 inches) (B)}$$

A potência dissipada em calor será igual à potência RMS de RF no pior caso, vídeo preto sem pedestal, nível de blanking a 75% do pico de sincronismo e considerando-se a eficiência da classe AB como sendo 50%.

$$P = (230/1,68)$$

$$P = 136,9\text{W}$$

Aplicando os valores conhecidos à fórmula abaixo, pode-se cal-

# Para clientes que buscam soluções...

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



Assistência Técnica autorizada

**MICROWAVE  
RADIO** corporation

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

**TT TRANS-TEL**

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

Lentes para vídeo  
Grande Angular  
Tele Converter - Macro

Century



tele converter 1.6x

0.8x c/ zoom



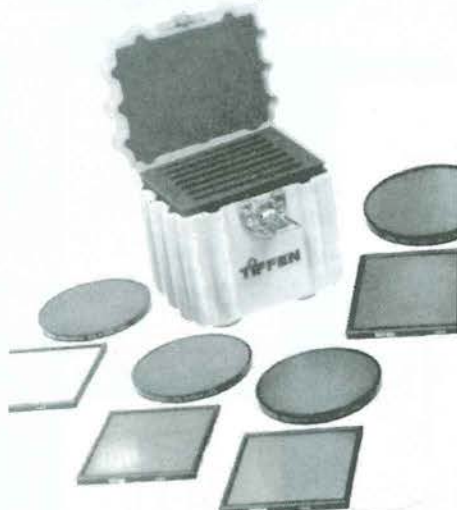
.6x asférica



2 estágios

TIFFEN

filtros e parasol



EPS

(011)5071-0177  
www.fps-bureau.com.br

# TRANSMISSÃO

cular o valor de  $\theta_{sa}$  e compará-lo com o encontrado quando lemos o gráfico de características do dissipador conveniente.

$$\theta_{sa} = \left\{ \frac{(T_j - T_a)}{P} \right\} - (\theta_{jc} + \theta_{cs})$$

$$\theta_{sa} = 0,16^\circ\text{C/watt.}$$

O valor de  $\theta_{sa}$  calculado é maior que o disponível nos dissipadores (A) e (B), portanto há viabilidade técnica para o uso de ambos, porém:

- Se  $\theta_{sa} = 0,05^\circ\text{C/watt}$ , como no dissipador (A) pode-se calcular um novo valor de  $T_a$ , máximo, neste caso  $T_a = 52^\circ\text{C}$ , ainda permitiria que a temperatura da junção  $t_j$  não ultrapassasse os  $125^\circ\text{C}$ .

- Se  $\theta_{sa} = 0,15^\circ\text{C/watt}$ , como no dissipador (B) pode-se calcular um novo valor de  $T_a$ , máximo, neste caso  $T_a = 38^\circ\text{C}$ , ainda permitiria que a temperatura da junção  $t_j$  não ultrapassasse os  $125^\circ\text{C}$ .

A decisão entre o dissipador (A) ou (B) é uma opção do projetista, pois sob o ponto de vista de refrigeração ambos atendem, desde que respeitado os limites de  $T_a$ .

Até agora foi trabalhado as situações limites de máxima potência e de máxima temperatura de junção.

Em regime normal com um vídeo médio, onde a potência de RF cairia para  $P = 92\text{W}$ , como seria a distribuição das temperaturas nos dissipadores (A) e (B)?

Aplicando as fórmulas abaixo, obtêm-se os resultados apresentados na figura 3, supondo  $T_a = 30^\circ\text{C}$ .

$$T_s = T_a + P\theta_{sa}, \quad T_c = T_s + P\theta_{cs}, \quad T_j = T_c + P\theta_{jc}$$

	Dissipadores	
	A	B
$T_a$	$30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C}$
$T_s$	$35^\circ\text{C}$	$44^\circ\text{C}$
$T_c$	$49^\circ\text{C}$	$58^\circ\text{C}$
$T_j$	$79^\circ\text{C}$	$88^\circ\text{C}$

Figura 3 - Comparativo dos dissipadores com um amplificador em cada

Outras considerações poderiam ser desenvolvidas, como por exemplo, seria viável tecnicamente colocar-se dois amplificadores em um único dissipador, como mostrado?

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

Fone: (021) 255-2674

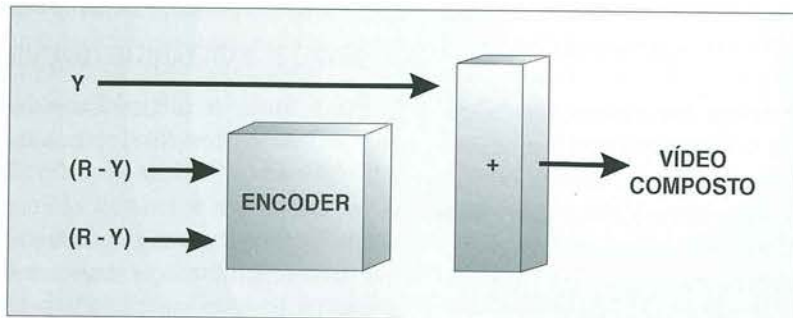
e-mail: [gusta42@ibm.net](mailto:gusta42@ibm.net)

Serviço ao leitor 10



# ERRATA

Na edição nº 38, página 46, na matéria Digital – Para que tanto 4?, do autor Euzébio da Silva Tresse, houve um erro na paginação e a primeira figura foi excluída.  
Nesta edição publicamos abaixo a figura correta:



**Morgan Telecom**

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

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

**Morgan Telecom Ltda**

Rua Pedro de Castro Velho 708

03921-000 - São Paulo - SP

Tel./ fax: (011) 869-2577

Pager: (011) 277-1215, cod: 51824

e-mail: morgantelecom@starmail.com

Contato: Luiz Marcos

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

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

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

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

Venha conhecer nossas novas instalações.



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

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

**SONY**

## No Breaks Exide

24 HORAS DE PROTEÇÃO E ENERGIA

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

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

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



Powerware Prestige 600 VA - 6 kVA



Powerware Plus On-line 12 kVA - 150 kVA

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

**Victor**  
DIVISÃO DE ENERGIA

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

## Ministério das Comunicações e Anatel

### LEI GERAL DA RADIODIFUSÃO

A reforma do esboço legal do setor de telecomunicações brasileiro está sendo realizada em várias fases. Na seqüência natural da adoção da Emenda Constitucional nº. 8, o Congresso Nacional votou a Lei Específica e a Lei Geral, que fornecem as bases para o desenvolvimento sustentado das telecomunicações. Assim sendo, o Código Brasileiro de Telecomunicações, de 1962, foi abolido, exceto no que diz respeito à radiodifusão.

Pela convergência e interação entre serviços, é muito mais razoável e produtivo que o novo projeto de lei abranja todos os serviços de comunicação eletrônica de massa, incluindo a radiodifusão.

Ao elaborar um projeto de lei de serviços de comunicação eletrônica de massa, será observada a experiência adquirida no trato cotidiano dos serviços envolvidos, as idéias dos operadores, as reações dos usuários e, acima de tudo, a Constituição da República, que é pródiga neste assunto (veja capítulo da Comunicação Social, art. 220 e seguintes).

Mesmo que a expressão "serviço de comunicação eletrônica de massa" seja auto-explicativa, convém afirmar que, hoje, estariam aí enquadrados os serviços de radiodifusão (sons e imagens), TV a Cabo, MMDS e DTH.

### FISCALIZAÇÃO

A Anatel continua no firme propósito de manter com vigor a ação fiscalizadora estatal, de modo a assegurar os legítimos direitos dos cidadãos e das entidades autorizadas pelo poder concedente, a prestarem os diversos serviços de competência do Ministério das Comunicações. Nesta linha é que, durante o exercício de 1997, foram vistoriadas 15.729 estações representativas dos diversos serviços oferecidos ao público em geral, o que condiz com essa orientação. É verdade que, na medida em que o Estado reduz sua participação direta na exploração dos serviços, deverá aumentar, por igual, sua participação normativa e fiscalizadora. Portanto, o Ministério das Comunicações continuará a manter firme ação

fiscalizadora, agora sob a responsabilidade da ANATEL.

#### Estações vistoriadas - 1997

Limitado privado .....	4.532
Radiodifusão .....	2844
Especial de RTV .....	1231
Limitado .....	1215
Distribuição de sinais TV .....	08
Televisão à cabo .....	05
Outros .....	5894
Total .....	15729

### SERVIÇO DE RADIODIFUSÃO COMUNITÁRIA

Foi instituído pela Presidência da República e Ministério das Comunicações, através da lei Nº 9612 de 19 de fevereiro de 1998, o serviço de radiodifusão comunitária. Destina-se à estações de rádio FM, que deverão ser formadas através de fundações ou associações comunitárias, sem fins lucrativos, cujos dirigentes deverão manter residência na área da comunidade atendida. A capacidade técnica é limitada com a máxima potência efetiva irradiada de 25W ERP, altura do sistema irradiante não superior a 30 metros, e sua cobertura deverá ser para o atendimento de uma comunidade, bairro ou vila, sendo vedada a formação de redes. O poder concedente designará, em nível nacional, um único e específico canal na faixa de frequência do serviço de radiodifusão sonora em Frequência Modulada. O equipamento transmissor deverá ser homologado pelo Ministério das Comunicações e será pré-sintonizado na frequência designada. Os atos complementares serão baixados pelo poder concedente no prazo de 120 dias, contados a partir da publicação da lei.

## Embratel

### BRASILSAT B3

No início deste ano, a Embratel lançou o Brasilsat B3 com 28 transponders em banda C, que terá uma parte destinada a ampliar o atendimento à televisão, rádio, TV por assinatura e Satellite News Gathering - SNG, permitindo que unidades móveis de jornalismo ou de produção transmitam, ao vivo, determinado evento.

O B3 ficará em órbita geostacionária à

36 mil quilômetros de altitude e posição orbital de 60°, durante a fase de testes, passando para a posição definitiva de 65°, que é ocupada, atualmente, pelo Brasilsat B2, que será deslocado para a órbita de 84°, com o objetivo de cobrir o Mercosul.

A capacidade real de transmissão do B3, e seu footprint, será definida após o término dos testes.

### FIBRA ÓTICA

O Americas II irá interligar a América do Sul à América do Norte, devendo entrar em operação até agosto de 1999. Com 8000 quilômetros de extensão, poderá trafegar 2.400.000 chamadas telefônicas simultâneas, 40 vezes mais que a capacidade do Americas I.

O acordo internacional para o Americas II foi assinado pela Embratel, AT&T, Sprint, MCI, Telecom Itália, Telefonica España, France Telecom e mais 30 empresas operadoras internacionais de telecomunicações.

Juntamente com o Atlânticas II, em construção para ligar o Brasil a Europa, constituirão para Embratel um novo Backbone internacional ótico de alta capacidade e elevadíssima confiabilidade, permitindo a restauração recíproca em caso de falhas em um deles.

### Copa do mundo em HDTV

O Brasil terá a primeira transmissão digital ao vivo em alta definição, como teste do sistema ATSC, durante a Copa do Mundo. A Rede Globo deverá instalar um site na cidade de São Paulo. A Comark Digital Services - CDS, é responsável pelo sistema *end-to-end*, desde a transmissão dos sinais da França por satélite, até o sistema de transmissão terrestre no Brasil.

<http://www.comarkcom.com/globo.htm>

### ATSC republica definições para padrões de transmissão HDTV E SDTV

Existem seis formatos de vídeo ATSC-DTV para Televisão em Alta Definição - HDTV, na relação de aspecto 16:9, que são 1080 linhas por 1092 pixel - 24,30 e 60 quadros/s e 720 linhas por 1280 pixel com as mesmas relações de quadros por segundo.

Outros doze formatos representam melhorias no sistema NTSC, não em alta definição, chamados Standard Definition Television - SDTV -, com 480 linhas por 704 pixel, largura de tela nos aspectos 16:9 e 4:3, e 480 linhas por 640 pixels com aspecto 4:3.

<http://www.atsc.org/presshtml/pr-def.html>

### DTV TEAM

Composto por indústrias ligadas a informática e telecomunicações, o DTV TEAM, tem como objetivo ampliar a visão para a televisão digital combinando vídeo e dados, acelerar a adoção da tecnologia de TV digital atingindo todos os tipos de consumidores (PCs, televisores e outros de aplicação digital), trabalhar para acelerar a introdução dos produtos no mercado e desenvolver os novos produtos para a televisão digital.

<http://www.dtv.org>

### Receptor de TV digital

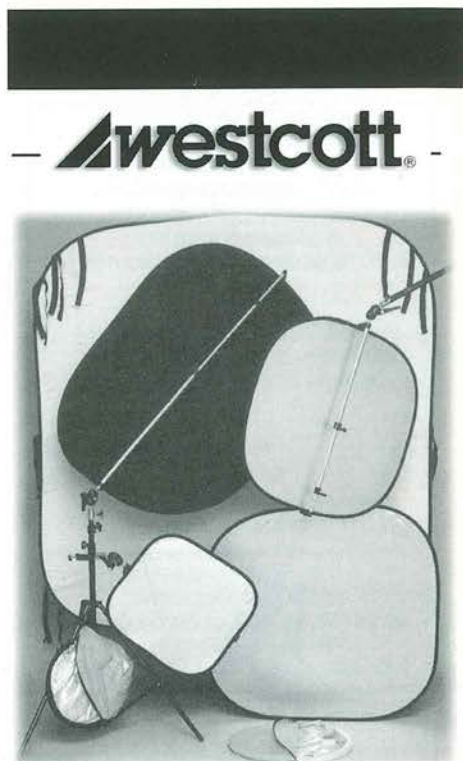
Durante a feira de produtos elétricos Consumer Electronic Show - CES, em Las Vegas no início de janeiro, os valores dos receptores de HDTV estavam em torno de US\$7.000,00. Para verificar a aceitação do público a E/TOWN Poll realizou pesquisa sobre que trouxe o seguinte resultado:

- 18,7% ..... comprariam somente o set-top box para conversão
- 20,1% ..... pagariam US\$ 500,00 pelo receptor
- 31,5% ..... pagariam US\$1000,00
- 19,2% ..... pagariam US\$ 2000,00
- 5,9% ..... pagariam US\$ 5000,00
- 4,4% ..... pagariam qualquer preço

<http://www.e-town.com/news/articles/polhdtv011998swb.html>

### Certificado para DTV

O ATSC (Advanced Television Systems Committee) e a CEMA (Consumer Electronic Manufacturers Association), durante a CES, inauguraram o novo logotipo para a certificação do receptor de televisão digital. Este logotipo deverá ser fixado nos aparelhos de televisão, nos computadores e outros produtos que possam ter capacidade de receber e exibir todos os formatos de vídeo ATSC. O novo certificado é parte do esforço destas entidades para minimizar a confusão do consumidor no mercado de TV Digital.



- Rebatedores dobráveis
- Diversos tamanhos
- Prata • Dourado • Difusores

### Acessórios

microfones  
Sony-Sennheiser



bateria  
Sony-IDX



(011)5071-0177  
[www.fps-bureau.com.br](http://www.fps-bureau.com.br)

## NORMALIZAÇÃO EM RTV NO BRASIL

A SET, com o apoio da Rede Globo, distribuiu para todas as prefeituras do País o Manual: *Sintonize a Melhor Imagem - faça a coisa certa*.

Com o objetivo de contribuir para o aprimoramento técnico das retransmissões de sinais de TV, o Manual mostra a importância de uma boa recepção de som e imagem à casa do telespectador e os benefícios à economia local. Mais informações entre em contato com a SET no telefone (021) 512-8747.



## BOAS VINDAS

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

### Sócios novos

Cláudio Lorini  
Exec Informática LTDA  
Flávio H. Alves Rocha  
Léo Artur Sassen

Luiz Eduardo A. Saverbronn  
Márcia Francisca de A. Menezes  
Maria José dos Anjos  
Pedro Jorge da Cunha  
Sinésio Raimundo Gomes  
Wilson W. Vieira Jr.  
Fábio Augusto Sgarbi  
Andréa do S. Farsas de Mauro

### Sócio que está retornando

Carlitos Fernandes da Silva

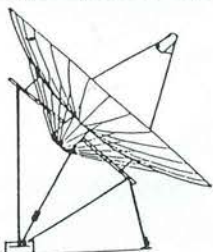
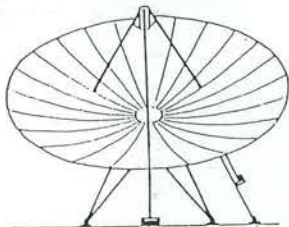
SERVIÇO AO LEITOR 117

ANTENAS PARABÓLICAS  
PROFISSIONAIS

**OGCHI**  
VISION

4,3m e 6,1m

ALTO DESEMPENHO & BAIXO CUSTO



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

**NEMAL**

Cabos e Conectores  
para a Indústria Eletrônica

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

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



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



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



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



Descascador e Alicates



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



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



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

## ESTOQUE NO BRASIL DISTRIBUÍDOR AUTORIZADO

**KINGS**

SERVIÇO AO LEITOR 144

## HOME PAGE

Foi lançada a nova versão, em inglês, da *Home Page* da SET. Agora ficará mais fácil o intercâmbio de informações com as associações internacionais de televisão, ajudando no aperfeiçoamento técnico, científico e operacional. Confira no endereço:

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

## SEMINÁRIO DE BROADCASTING

A Diretoria da SET está organizando o Seminário de Tecnologia de Broadcasting. O evento será realizado em Manaus, em setembro, e em Porto Alegre em novembro de 98. Envie para a SET sugestões de temas e palestrantes. Mais informações no telefone: (021) 512-8747

## REUNIÕES DE DIRETORIA DA SET

A diretoria da SET se reuniu no dia 05.02 no Rio de Janeiro e 11.02 em São Paulo, e os principais assuntos abordados foram a realização do SET e Trinta, em Las Vegas, e as Teleconferências, que serão realizadas nos meses de março, maio, julho e setembro.

## TELECONFERÊNCIAS 98

A SET já programou as teleconferências do ano de 98. Agende a programação:

DATA	ASSUNTO
25/03	TV Digital
20/05	Cobertura da NAB/98
22/07	TV por Assinatura
23/09	Congresso SET/98

As transmissões serão ao vivo, via satélite, das 11h00 às 12h15.

Para participar mande perguntas antecipadamente para (021) 512-8747 aos cuidados de Anna Lúcia.

Já estão disponíveis na SET as fitas de vídeo das teleconferências do ano passado, que foram um grande sucesso.

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

# Adeseda

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

# Adeseda

Indo ou voltando nosso encontro está marcado.

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

# 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

# USE ESTE ENCARTE E REMETA À SET

ASSOCIE-SE À SET

MANDE SUGESTÕES

ATUALIZE SEU ENDEREÇO

INFORME-SE SOBRE ANÚNCIOS E ARTIGOS

Envie seu pedido à SET via correio ou fax.

MAR/ABR 98

## SERVIÇO AO LEITOR

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

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

## FICHA DE REQUISISIÇÃO

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

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ U.F.: \_\_\_\_\_ Cep: \_\_\_\_\_

Tel: ( ) \_\_\_\_\_ Fax: ( ) \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

Empresa: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ U.F.: \_\_\_\_\_ Cep: \_\_\_\_\_

CGC: \_\_\_\_\_ Insc. Est. / Mun.: \_\_\_\_\_

Tel: ( ) \_\_\_\_\_ Fax: ( ) \_\_\_\_\_

ENGENHARIA DE  
**televisão**

# LEIA

ENGENHARIA DE  
**televisão**

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



# CALENDÁRIO

## Março / 98

### Teleexpo'98

31 de março a 3 de abril de 1998

São Paulo - SP

Informações:

Tel.: (021) 541-2393 - RJ

Fax: (011) 214-2575 - SP

## Abril / 98

### NAB 98 - Conference & Exhibits

National Association of Broadcasters

Conferências: 4 a 9 de abril de 1998

Exposição: 6 a 9 de abril de 1998

Las Vegas - NV - EUA

Informações:

Tel.: (001) (202) 775-4970

Fax: (001) (202) 775-2146

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

## Maio / 98

### Cable & Satellite 98

18 à 20 de maio de 1998

Earls Court 2 - Londres - Inglaterra

Informações: Tel/fax: (+44) (181) 910-7757

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

## Julho / 98

### Cable'98 - 9ª Jornada e Exposição Internacional da indústria de cabo

27 a 30 de julho de 1998

Centro Costa Salgueiro - Buenos Aires - Argentina

Informações:

Tel.: (54) (1) 383-5399

## Setembro / 98

### ABTA International Trade Show

22 a 25 de Setembro de 1998

Informações:

Tel.: (011) 844-9111

Fax: (011) 844-9121

### Durante o ano todo:

INATEL / Cedetec

Tel.: (035) 471-1946

Fax: (035) 471-1341

UNISAT

Tel.: (021) 532-5123

Fax: (021) 533-2609

Univ. Gama Filho

**Cursos de Extensão em Televisão Profissional**

Início : 13 de abril

Informações: Tel.: (021) 599-7136

## Eventos SET

### Março / 98

#### Teleconferência Técnica SET

25 de março de 1998

Transmissão ao vivo, via satélite, das 11h00 às 12h15.

### Abril / 98

#### 8º Encontro SET e Trinta

6 a 8 de abril de 1998

das 7h00 às 9h00

Las Vegas Hilton - Ballroom C

Las Vegas - NV - EUA

### Maio / 98

#### Teleconferência Técnica SET

20 de maio de 1998

Transmissão ao vivo, via satélite, das 11h00 às 12h15.

### Julho / 98

#### Teleconferência Técnica SET

22 de julho de 1998

Transmissão ao vivo, via satélite, das 11h00 às 12h15.

### Agosto / 98

#### 6º Congresso Brasileiro de Engenharia de Televisão

18 a 20 de agosto de 1998

das 9h00 às 18h00

Palácio das Convenções do Anhembi - São Paulo - SP

Evento paralelo: Feira de Equipamentos Broadcast & Cable - Certame

### Setembro / 98

#### Teleconferência Técnica SET

23 de setembro de 1998

Transmissão ao vivo, via satélite, das 11h00 às 12h15.



### Informações na SET:

Tel.: (021) 512-8747

Fax: (021) 294-2791

e-mail: [set@home.cybernet.com.br](mailto:set@home.cybernet.com.br)

Home-page: <http://www.set.com.br>



# 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**

# 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

ijvelho@cyberhome.com.br

## ANUNCIANTES

Anunciantes	Página	Serviço ao Leitor	Telefone	Fax
4S Informática	11	160	(048) 234-0445	(048) 234-0855
ABTA	47	182	(011) 844-9111	(011) 844-5733
Adeseda	63	179	(011) 861-4135	(011) 861-4135
Barco	23	101	(011) 822-1656	(011) 820-1949
Certame	21	141	(011) 220-3386	(011) 240-8195
Digiworks	66	-	(021)553-2243	(021) 553-2243
DMS	65	103	(011) 492-5326	(011) 492-5326
Eleto Equip	16/17	104	(011) 255-3266	(011) 259-3672
Eurobrás	15	170	(021) 240-3399	(011) 240-6430
FPS	12/58/61	175	(011) 5071-0177	(011) 5071-0177
Ibrameq	32/51	183	(011) 858-9674	(011) 266-5377
Ideal	37	177	(035) 421-7988	(035) 421-7988
Images	62	117	(011) 5666-1226	(011) 5666-1226
Gama Filho	43	180	(021) 599-7136	-
KTV	14	169	(021) 223-2464	(021) 231-0799
Layla Technik	29	173	(021) 556-1853	(021) 556-1853
Leitch	13	109	(011) 212-3522	(011) 814-1149
Libor	8/36/53	136	(011) 3104-8339	(011) 3104-5027
Lifetime	49	149	(021) 294-0092	(021) 259-0436
Line Up	59	146	(011) 813-8016	(011) 814-3913
Lys Eletrônic	39	111	(021) 471-3123	(021) 371-6124
Mattedi	10	113	(021) 445-3126	(021) 445-1880
Mectrônica	27	115	(011) 7209-1022	(011) 7209-2660
Morgan Telecom	59	162	(011) 271-3649	(011) 869-2577
Nemal	62	144	(011) 535-2368	(011) 535-2368
Panambra	55	174	(011) 242-8222	(011) 242-8222
Phase	4ªcapa	116	(021) 580-5688	(021) 580-7617
Philips	25	172	(011) 821-2119	(011) 821-2188
Presença	56	118	(021) 501-3347	(021) 501-3347
Rosco	33	181	(011) 218-2865	(011) 218-0193
Sony	34/35	119	(011) 3824-6500	(011) 3824-6795
Supply	31	140	(011) 5583-2530	(011) 5581-4743
Tecnet	19/38	162	(021) 325-9042	(021) 430-8340
Techkit	28/41	134	(021) 512-3306	(021) 512-5506
Transtel	57	126	(019) 247-3545	(019) 231-4994
Victor do Brasil	60	157	(011) 7298-4288	(011) 7298-4415
Videodata	9/26	127	(011) 212-4922	(011) 814-6922
View Point	45	133	(021) 255-4817	(021) 255-4393
Youle	63	129	(021) 537-1656	(021) 537-1556

## FORNECEDORES

Aluc Telecom. e Informática	021 264-9447 / 021 228-7487 Fax
Artel Software (Videomart)	021 493-3281
Fujinon	(001) 201 633-5600
Hitachi (Vídeo Systems)	011 853-4622 / 011 881-8483 Fax
IBM	0800 133 426 Fax
JVC (Tecnovideo)	011 816-6431 / 011 211-9880 Fax
Sony	011 3824-6500 / 011 3824-6795 Fax
Techware	011 861-1101
Tektronix (Videodata)	011 5084-2366 / 011 5084-2382 Fax
Vídeotek	011 856-0722

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



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

## Características:

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



Antecipando o Futuro para o Seu Sucesso.

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

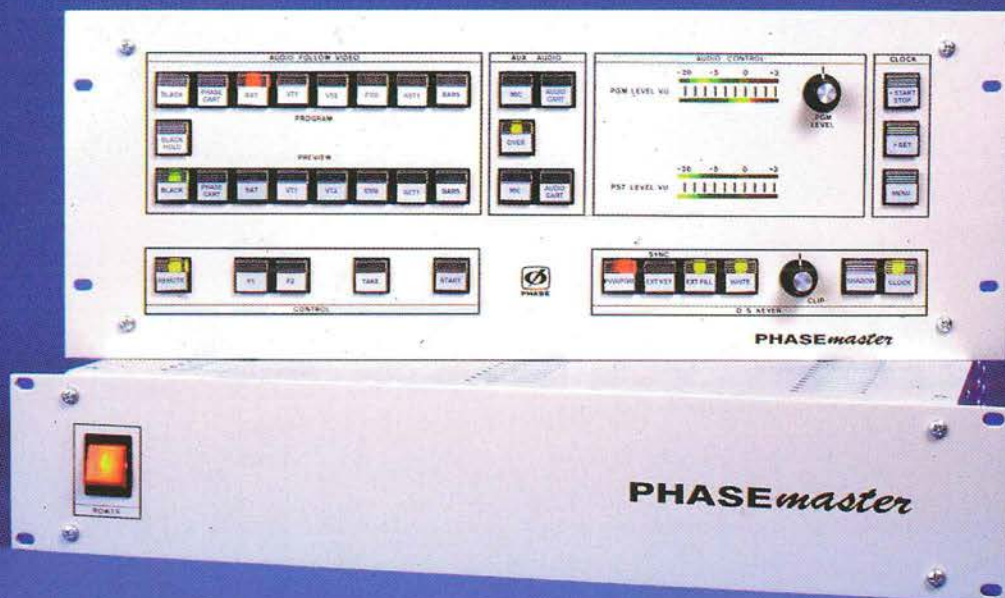
VISITE NOSSA HOME PAGE:  
[www.eletroequip.com.br](http://www.eletroequip.com.br)





# PHASE *master*

## Console de Controle Mestre



### Descrição

O **PHASE Master** é um Computador de Áudio e Vídeo para Controle Mestre de Emissoras de Televisão de Broadcast ou Assinatura, podendo ser operado isoladamente ou controlado pelo **PHASE Cart**.

O equipamento é constituído da Unidade Eletrônica de Comutação e um Console de Operação. O Console utiliza teclas legendáveis com leds de sinalização e é gerenciado por microcontroladores.

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 sistema de Áudio é estéreo e opera nos modos AFV, Separado e Over. No Painel há 2 medidores VU estéreo de leds 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. Há controle do nível de CLIP de Key no Console.

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

O **PHASE Master** oferece conexão com comutação automática para transcoder externo assim como linhas de TALLY e GPI para sinalização.

### Características

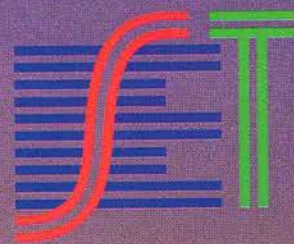
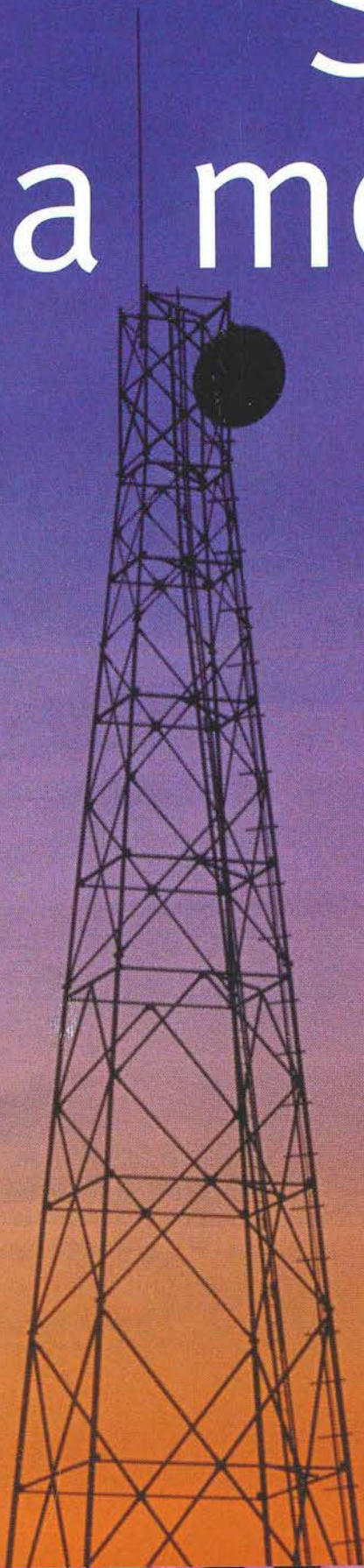
- Oito canais AFV
- Programa e Preview
- Take e Black Hold
- Controle pelo **PHASE Cart**
- Estéreo com VUs de leds
- SAP (Opcional)
- Audio Over e Separado
- Insert de Vídeo DSK
- Relógio de Vídeo
- Inserção de Transcoder
- Controle Microprocessado

ster

e Mestre

# Sintonize a melhor imagem

faça a coisa certa



SOCIEDADE BRASILEIRA DE  
ENGENHARIA DE TELEVISÃO



Apoio Rede Globo

ísticas

s AFV

e Preview

ck Hold

elo PHASECart

om VUs de leds

ional)

er e Separado

Video DSK

e Vídeo

le Transcoder

microprocessado

(021) 580 76



- **3. Introdução**
- **4. Objetivo**
- **5. O contexto social**
- **6. Os caminhos do sinal da TV**
- **8. Os elementos  
do Posto Retransmissor**
- **12. Exemplos de  
Postos Retransmissores**
- **13. Cuidados na implantação  
de um Posto Retransmissor**
- **14 Consulte as emissoras  
de todas as redes**
- **15. Conclusão**

## INTRODUÇÃO

**E**ste Manual foi preparado pela área de engenharia da Rede Globo como uma contribuição para o aprimoramento técnico das transmissões de sinal de televisão em todo o país. Afinal, não basta apenas **gerar** uma programação de qualidade. É preciso que esta programação chegue com a melhor condição possível de som e imagem à casa do telespectador.

Oferecer à população um bom sinal de TV e incluir o município em uma geradora regional traz grande benefícios à economia local. A maior identificação da comunidade com sua emissora permite aos anunciantes locais e nacionais ter maior acesso a um mercado específico.

Por isso, as prefeituras conscientes da importância da televisão na vida dos habitantes e na economia de suas cidades têm procurado cada vez mais as Emissoras de Televisão, que são as suas maiores parceiras no objetivo de viabilizar os projetos de retransmissão local via sinal regional.

Por outro lado, retransmitir um sinal sem a devida autorização é ilegal. Pode acarretar multa ao município, de acordo com o Código Brasileiro de Telecomunicações\*.

Obter uma autorização é muito fácil. Basta dirigir-se a uma das geradoras citadas neste manual.

Os custos para se instalar um bom posto retransmissor não são altos. Consulte as geradoras.

\*Decreto nº 81600 de 24/4/78, aprova o regulamento dos serviços de repetição e retransmissão de televisão: interromper a execução do serviço por prazo superior a 30 dias consecutivos.

**pena:** cassação;

**gerar programa:** suspensão.

Decreto 52795, de 31/10/63, aprova o regulamento dos serviços de radiodifusão:

Art. 34: "Executar os serviços de radiodifusão em desacordo com os termos da licença ou não atender as normas e condições estabelecidas para essa execução"

**pena:** suspensão por 15 dias.

A regularização deve ser feita com envio de projeto técnico de acordo com as portarias números 38, de 23/1/74, e 139, de 09/03/73.

### Vantagens que a retransmissão do sinal regional leva à população

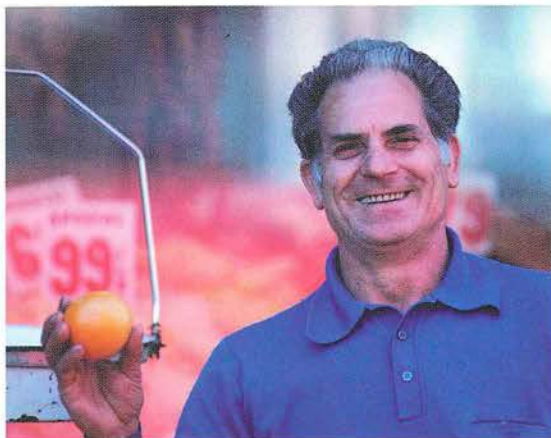
Sinal regional é aquele gerado pela emissora responsável pela cobertura de sua cidade. Pode ou não ser via satélite (isso deve ser verificado com a emissora de TV). A retransmissão do sinal regional traz muitas vantagens à população. Confira algumas delas:

#### ■ O jornalismo integrado:

- ✓ Estabelece maior proximidade da emissora com a comunidade (mostra a cidade e o seu cidadão)
- ✓ Divulga a cidade em toda a região (essa divulgação atrai investimentos)
- ✓ As prefeituras tem a oportunidade de mostrar suas obras sociais
- ✓ Estimula a criação de uma personalidade da cidade no contexto nacional







### ■ Os comerciais locais:

- ✓ Possibilitam o acesso do comércio local à TV (tabelas de preço de veiculação compatíveis com a realidade do mercado local)
- ✓ Incentivam o crescimento do comércio local
- ✓ Contribuem para o aumento da circulação monetária no município
- ✓ Permitem que anunciantes nacionais veiculem campanhas em áreas específicas

### ■ Aspectos técnicos

- ✓ Maior apoio técnico das emissoras regionais
- ✓ Maior rapidez e eficiência no atendimento, em razão da proximidade das equipes de manutenção
- ✓ Acesso mais direto da Prefeitura com as emissoras regionais.

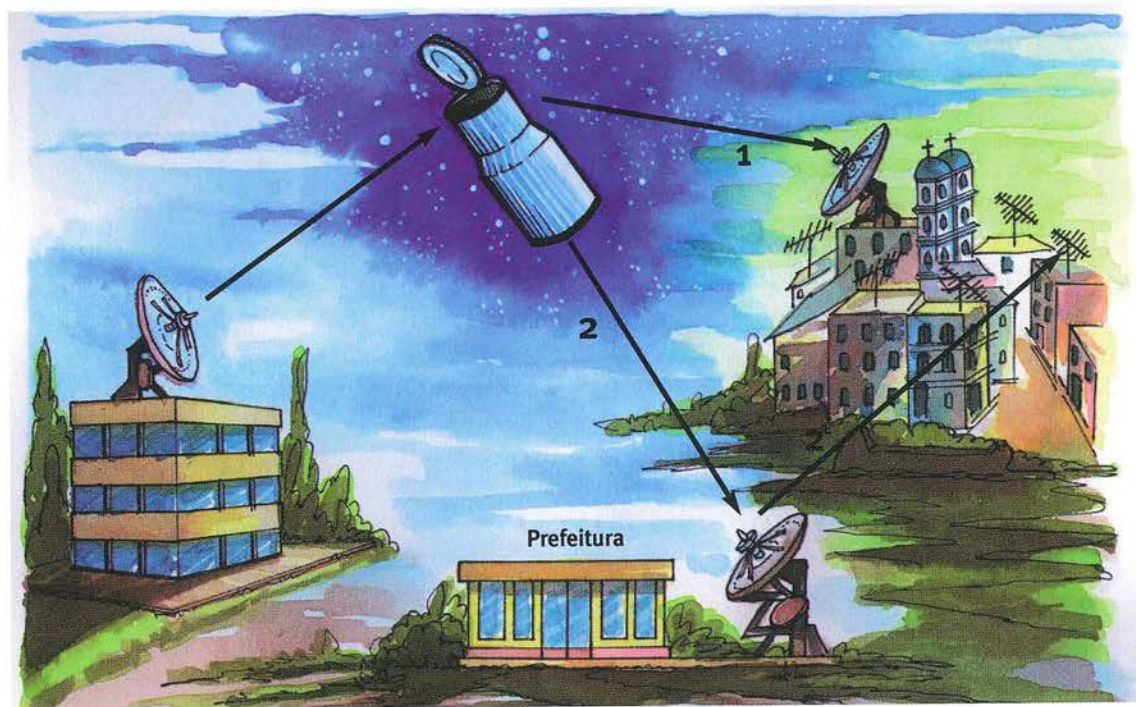


Existem diferentes formas de levar o sinal de televisão até a casa do telespectador:

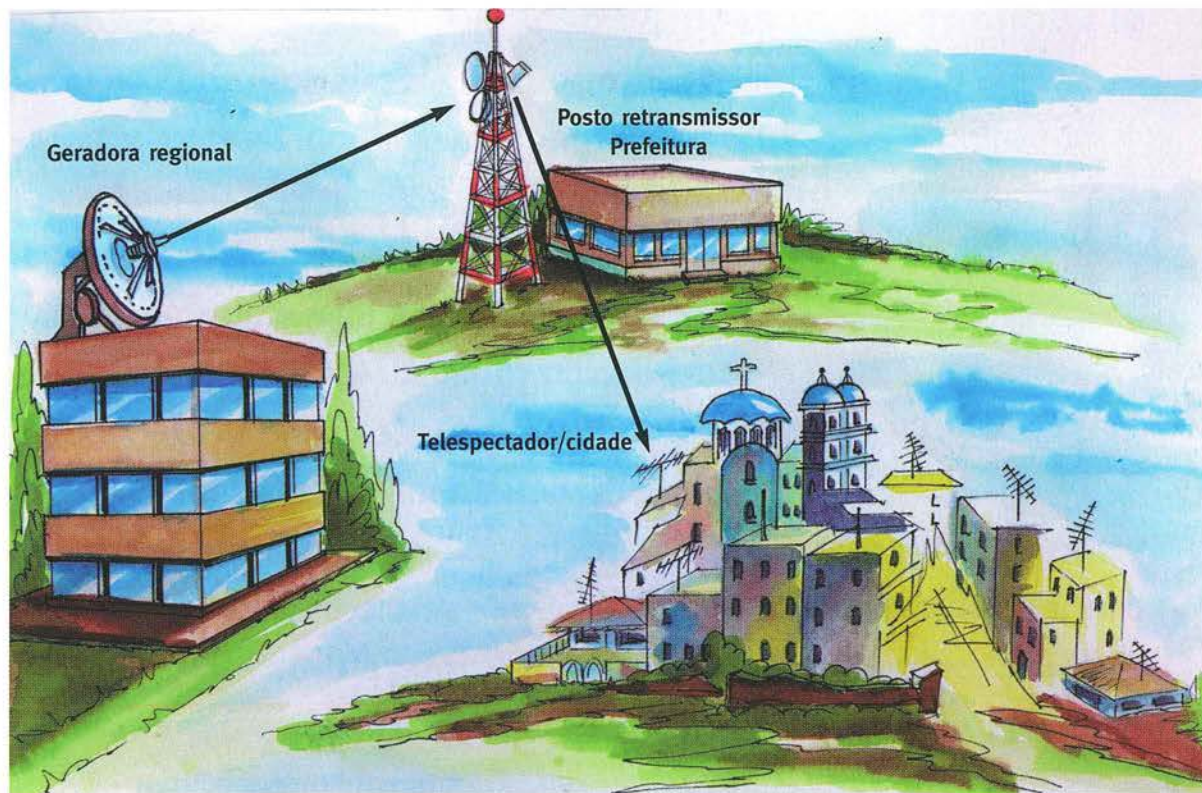
### ■ Sinal via satélite

1. É transmitido diretamente da geradora à casa do telespectador, via antena parabólica
  2. Ou é recebido no posto da Prefeitura e retransmitido para as casas
- ✓ Transmitido da geradora nacional:  
*Comerciais nacionais*  
*Jornalismo nacional*
  - ✓ Transmitido da geradora regional:  
*Comerciais regionais*  
*Jornalismo regional*

A evolução tecnológica exige uma mudança de postura. A digitalização dos sistemas de televisão tornará inviável a retransmissão para as cidades que têm equipamentos ultrapassados e mal instalados. A sua cidade poderá ficar sem sinal ! Consulte a emissora Globo da sua região.



gica  
n de  
ção  
evisão  
as  
passados  
sua  
sem  
missora  
D.



### ■ Sinal terrestre

Recepção no posto da Prefeitura e retransmissão na cidade.

- ✓ Transmitido da geradora regional

*Comerciais regionais*

*Jornalismo regional*

Os sistemas de recepção e retransmissão devem estar bem dimensionados para garantir um bom sinal ao telespectador.

## ■ Caminho de acesso / Local



O acesso e a localização do posto retransmissor são fatores muito importantes.

A escolha do local depende da topografia da cidade, mas o posto deve estar instalado adequadamente, de forma a receber o sinal de outro posto retransmissor pro-

veniente da geradora (sinal terrestre) e, principalmente, cobrir a maior parte da cidade.

Não basta ter um posto retransmissor bem dimensionado. É preciso ter facilidade para chegar até ele.

Assim, é fundamental pavimentar o caminho de acesso, preparar canaletas para águas pluviais e fazer manutenções periódicas, principalmente na época das chuvas, quando os problemas são mais freqüentes (porque os acessos podem ser mais facilmente danificados).

## ■ Torre

Uma autorização para a implantação da torre deve ser solicitada ao [Ministério da Aeronáutica](#).

A torre deve ser bem dimensionada, por um engenheiro habilitado, de modo a suportar com segurança a quantidade e os tipos de antenas necessárias ao sistema.

A torre deve também ser pintada nas cores padrão



branco e laranja, devidamente aterrada, ter balizamento noturno (iluminação de segurança no topo da torre) e proteção com pára-raios.

### ■ Abrigo dos equipamentos

É a “casa do transmissor”. Como a nossa, essa também deve ser bem conservada e limpa, dentro e fora.

Isso ajuda a evitar que pequenos animais como ratos, cobras e lagartixas fiquem dentro dos equipamentos, o que poderá danificá-los.

Ao redor do abrigo deve ser colocada uma cerca, para dificultar a entrada de animais e pessoas não autorizadas.

O tamanho do abrigo é variável, de acordo com o tipo e a quantidade de equipamentos no seu interior. Pode ter dormitório, cozinha e banheiro, se houver operador ou vigilante no local.

Normalmente é construído de alvenaria, porém, dependendo da necessidade, pode ser um tipo de container.



A temperatura no interior do posto deve ser mantida dentro dos limites de operação dos equipamentos (aproximadamente 25 graus).

Esta temperatura pode ser mantida com o uso de aparelhos de ar condicionado. O sistema de ventilação forçada, que não usa aparelho de ar condicionado, traz muitas vantagens:

- ✓ Economiza energia
- ✓ Elimina custos com manutenção do aparelho de ar condicionado
- ✓ Diminui a ocorrência de defeitos no transmissor

### ■ Equipamentos

Os equipamentos podem ser divididos basicamente em quatro grupos:

- ✓ Recepção (receptores, cabos, antenas)
- ✓ Transmissão (transmissores, cabos, antenas)
- ✓ Comunicação (rádios comunicadores)
- ✓ Estabilidade de energia (gerador, no-break)

Todos os equipamentos devem ser adquiridos de fabricantes idôneos e conhecidos no mercado.

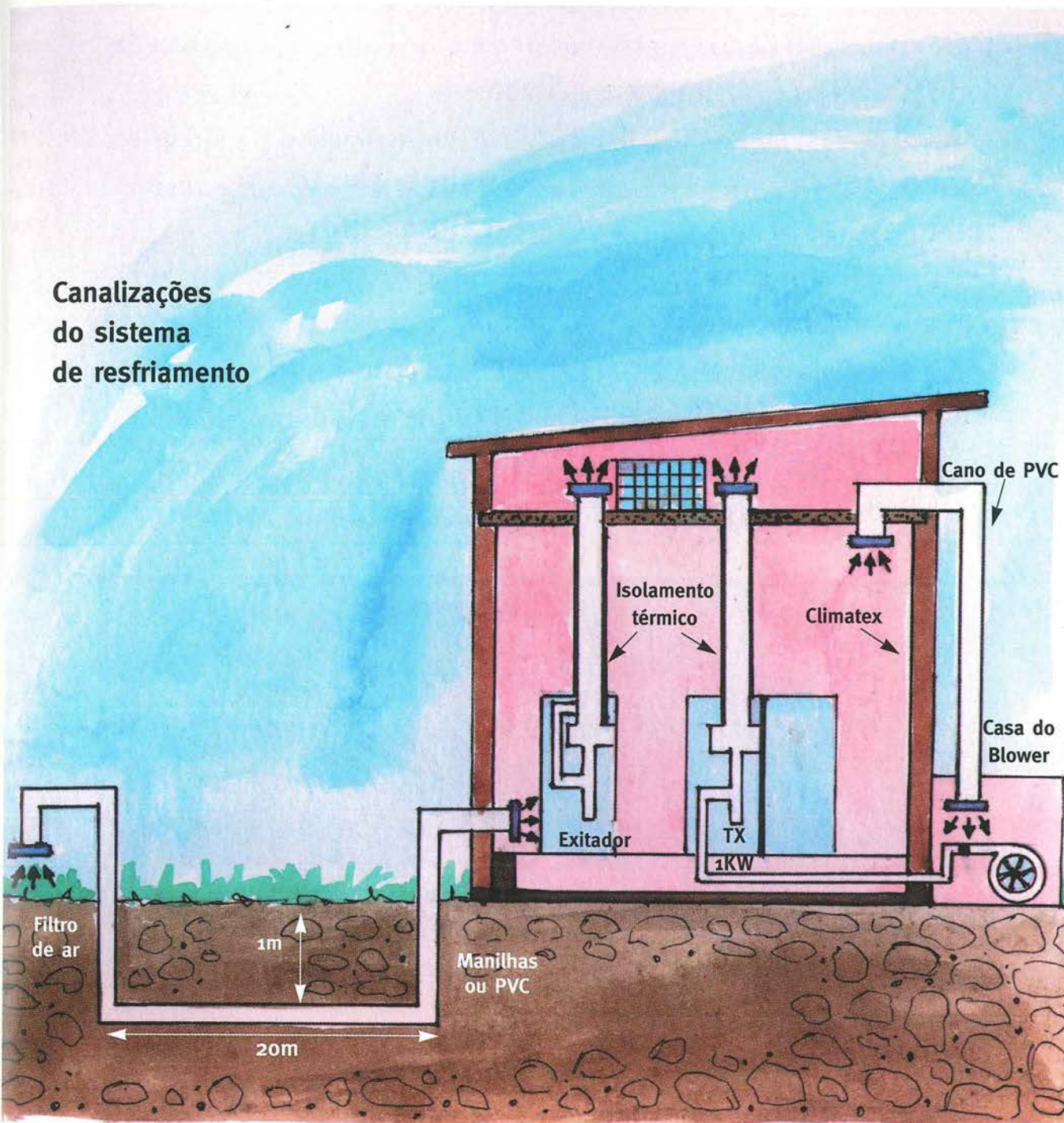
Evite os fabricantes de “fundo de quintal”.

O barato pode sair caro!



## Layout do sistema de ventilação forçada

Canalizações do sistema de resfriamento



## EXEMPLOS

Conheça agora, um modelo de posto retransmissor excelente, construído por uma prefeitura que contou com o apoio das emissoras de TV, e concebido de acordo com o conceito de Posto Ideal, dentro das normas técnicas e totalmente legalizado.

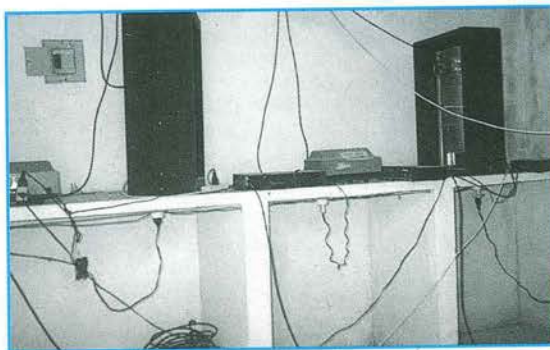
### Ótimo posto retransmissor

Exemplo de posto para o qual a prefeitura solicitou apoio às emissoras.



### Péssimo posto retransmissor

Exemplo de posto para o qual a prefeitura não solicitou apoio às emissoras.





## CUIDADOS BÁSICOS

### ■ Acesso

- ✓ Pavimentação
- ✓ Proteção das encostas contra erosão
- ✓ Canaleta de águas pluviais
- ✓ Manutenção periódica
- ✓ Limpeza

### ■ Equipamentos

- ✓ Homologação
- ✓ Utilização de racks próprios
- ✓ Cabeação bem feita
- ✓ Canaletas para cabeação
- ✓ Leito de cabos
- ✓ Limpeza
- ✓ Aterramento
- ✓ Proteção contra descargas atmosféricas

### ■ Torre

- ✓ Análise de carga de vento
- ✓ Cálculo estrutural
- ✓ Balizamento noturno
- ✓ Pára raios
- ✓ Aterramento
- ✓ Pintura

### ■ Abrigo

- ✓ Dimensionamento
- ✓ Segurança
- ✓ Refrigeração ou ventilação
- ✓ Energia
- ✓ Aterramento
- ✓ Iluminação interna e externa
- ✓ Limpeza

### ■ Aspectos legais

Os canais de televisão e os equipamentos retransmissores devem ser legalizados junto ao [Ministério das Comunicações](#). Para cuidar desse procedimento deve-se procurar um engenheiro habilitado, que as emissoras de TV podem indicar.

As prefeituras que não possuem os sistemas legalizados ficam sujeitas às penalidades previstas na legislação de radiodifusão vigente.

## CUIDADOS BÁSICOS

Consulte as emissoras de TV.

Toda prefeitura que pretende retransmitir sinais de televisão, seja via satélite ou não, deve solicitar uma autorização à Geradora responsável, através dos contatos relacionados neste manual.

As prefeituras que estão retransmitindo sinais de TV sem a devida autorização deverão solicitá-la o mais breve possível, pois esta situação é ilegal.

## CONTATO COM AS GERADORAS CABEÇAS DE REDE

*Bandeirantes:* Eng. Carlos Coelho (011) 845-7396 Fax: 845-7275

*CNT:* Sr. Miguel Kohl (Telefax) (0194) 60-6777

*Cultura:* Eng. Luiz Augusto da Silva (011) 874-3330 Fax: 861-0965

*Manchete:* Eng. Edivaldo Gasparini (011) 856-4114 Fax: 856-4293

*Record:* Eng. José Wander (011) 824-7133/824-7039 Fax: 824-7129

*Rede Mulher:* Eng. Luciano Leme (0162) 36-3622/

(011) 246-6566 (Telefax)

*Rede Vida:* Sr. Aldo Paulinetti (Telefax) (011) 7396-1122

*SBT:* Enga. Maria Goretti Romeiro (011) 7201-7851

(Telefax)/707-3080 (PABX)

*Rede Globo:* Eng. Marcelo Bessa (021) 540-2980

### **REDE GLOBO: (021) 540-2980**

Algumas cabeças-de-rede possuem afiliadas em seu Estado, que poderão resolver os problemas apresentados. Se preferir, procure-os diretamente.

## CONCLUSÃO

**R**etransmitir um sinal sem a devida autorização é ilegal. Isso pode acarretar ao município multa de acordo com o Código Brasileiro de Telecomunicações (Decretos n<sup>os</sup> 81600 e 52795). Obter uma autorização é muito fácil. Basta dirigir-se a uma das geradoras citadas neste manual. Os custos para se instalar um bom posto retransmissor não são altos. Consulte as geradoras. Oferecer à população um bom sinal de TV e incluir o município em uma geradora regional traz grandes benefícios à economia local. A maior identificação da comunidade com sua emissora permite aos anunciantes locais e nacionais terem maior acesso a um mercado específico.



Este trabalho foi elaborado pelos Engenheiros:  
Eduardo O. S. Bicudo e Sandro Eduardo A. Sereno,  
aprovado pelas Emissoras de TV e SET, Sociedade  
Brasileira de Engenharia de Televisão.  
É uma contribuição da REDE GLOBO para  
o processo de normalização do negócio de TV no Brasil.



SOCIEDADE BRASILEIRA DE  
ENGENHARIA DE TELEVISÃO



Apoio Rede Globo