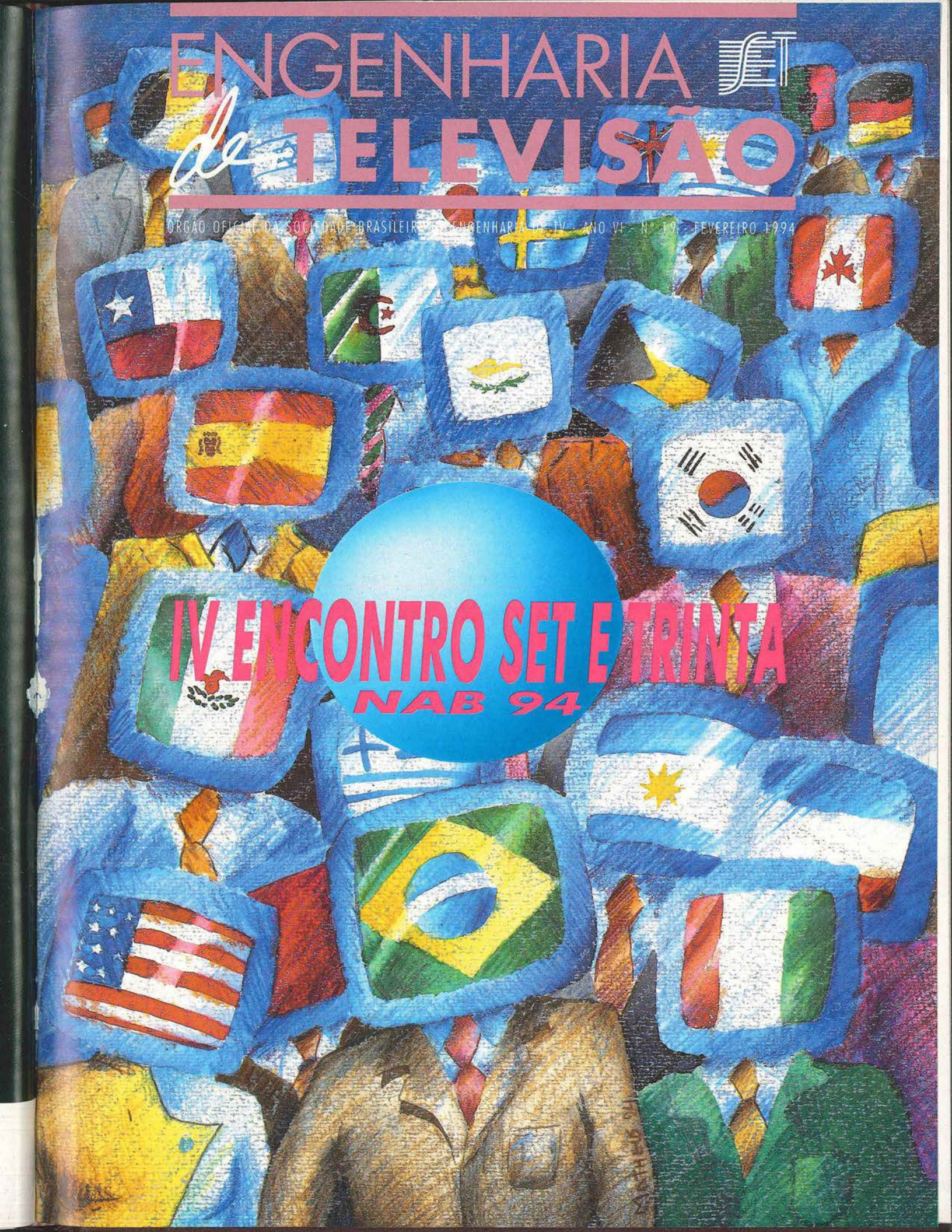


ENGENHARIA *de* TELEVISÃO

ORÇAO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TV ANO VI Nº 19 FEVEREIRO 1994

IV ENCONTRO SET E TRINTA
NAB 94



LOLUX

**Profissional
que usa
câmera JVC,
brilha mesmo
no escuro.**

KY-27U

- Resolução horizontal de 750 linhas
- Pode ser acoplada a VCRs de qualquer formato
- Pode ser configurada para a versão estúdio



GY-X2U

- Resolução horizontal de 650 linhas
- A 1ª camcorder de corpo único para Full Size Cassete (S-VHS 120 min.)

A JVC deixou tudo muito claro ao lançar a KY-27U e a GY-X2U. Através do revolucionário sistema LOLUX, as cenas com pouca luz que antes pareciam impossíveis de serem captadas, agora estão resolvidas. Sua alta sensibilidade e resolução, permitem gravar com perfeição e requinte de detalhes, imagens com apenas 2 lux* no ambiente, o que equivale à luz de uma vela. Conheça as novas câmeras JVC. Com elas, o seu trabalho cresce e você aparece. Mesmo no escuro.

(*) Para a KY-27U

REPRESENTANTE EXCLUSIVO NO BRASIL

TECNOVIDEO®

TECNOVIDEO COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

SÃO PAULO (SP) Av. Rebouças, 2.708 - CEP 05402-500

Tel.: (011) 816-6431 - Fax: (011) 211-9880 - Tlx.: (11) 81673

JOINVILLE (SC) R. Guia Lopes, 351 - CEP 89218-060 - Telefax: (0474) 25-4838

SALVADOR (BA) Av. D. João VI, 108 - CEP 40285-001 - Telefax: (071) 244-6399

JVC®
PROFESSIONAL

04

Encontro SET e Trinta

Se você vai à NAB 94, veja como participar desse encontro que vai agilizar sua visita e lhe proporcionar bons negócios.

06

NAB 94

Confira as inovações que estarão expostas nessa mega feira de equipamentos e serviços de tecnologia broadcast. Destaque para a participação de duas empresas brasileiras que prometem conquistar o mercado internacional.

08

SCC, a imagem popular de Santa Catarina

Nesta reportagem, mostramos os bastidores e a história do Sistema Catarinense de Comunicação, uma afiliada do SBT que usa o S-VHS como alternativa técnica.

18

S-VHS, os segredos do slow-motion linear

Técnicos da JVC dos EUA apresentam respostas e demonstram como esse equipamento consegue uma performance com qualidade de máquinas de uma polegada.



28

Amplificadores de áudio

Uma visão geral de especificações e parâmetros básicos que deverão ser considerados na hora de escolher uma marca e modelo.

E mais:

DISTV,

implantação de rede de cabo 34

Medidas de vídeo,

monitoração básica com Waveform 36

Antenas,

diretividade através de diagramas de radiação 42

SEÇÕES

EDITORIAL 02

ATOS & FATOS 40

DIRETORIA 41

CALENDÁRIO 48

GALERIA DOS FUNDADORES 48

ÍNDICE DOS ANUNCIANTES 48

Ano V • Fevereiro 1994 • Nº19

Diretor Responsável

Valderez de Almeida Donzelli

Vice-Diretor

José Augusto Porchat

Conselho Editorial

Denise Maria Maldonado da Cunha

Francisco Cavalcante

João Cesar Padilha Filho

José Antonio de Souza Garcia

José Manuel Marinho

Maria Goretti Romeiro

Sólton do Valle Diniz

Editora

Márcia Sanches

Redação

Nouvelle Comunicação (RJ)

Reportagem

Edna Ferreira

Divulgação

Anna Lúcia Gomes Nunes

Projeto Gráfico

Marcelo F. Martins (GRAFTEX)

Editoração Eletrônica

GRAFTEX Comunicação Visual (RJ)

Capa

Jorge Gomes Matheus

Impressão

Gráfica Wagner Ltda. (RJ)

Fotolitos

GRAFTEX Comunicação Visual (RJ)

Colaboraram nesta edição:

Neil Neubert, David Gifford, Sólton do Valle,

Ricardo Sérgio Mayer Soares, Eugênio Soldá,

Romeu Cerqueira Leite e Aurélio Garcia Ribeiro.

A revista ENGENHARIA DE TELEVISÃO é uma publicação trimestral da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão (SET) dirigida a profissionais que trabalham em redes privadas e estatais de rádio e televisão, estúdios de gravação, universidades, 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. Sua publicação obedece ao propósito de estimular o intercâmbio entre os associados e de refletir as diversas tendências do pensamento contemporâneo da engenharia de TV brasileira e mundial.

Toda a correspondência aos departamentos editorial, publicidade e comercial deverá ser enviada à Rua Jardim Botânico, 700 sala 502 • CEP 22461-000 • Rio de Janeiro - RJ • Brasil Tel.: (021) 239-8747 • Fax: (021) 294-2791

EDITORIAL

ENCONTROS & ELEIÇÕES

Sem dúvida, 94 será um ano de muitos eventos. Além de Festivais de Verão, Carnaval, Fórmula 1, NAB, vem aí a Copa do Mundo de Futebol e as eleições de Governo do Brasil e da diretoria da SET.

A NAB, que ocorrerá no final de março em Las Vegas, exibirá tecnologias que mostram que o futuro da TV chega cada vez mais rápido. A tecnologia digital é uma das que mais disputará as atenções, uma vez que suas soluções técnicas visam garantir melhor qualidade do produto final na produção, pós-produção e transmissão de programas de TV. A definição do padrão HDTV e compressão de sinal de áudio, vídeo e sistemas de transmissão é relevante para o planejamento do futuro da TV em todo o mundo.

Os serviços de transmissão wireless que estão surgindo no mercado internacional são executados muitas vezes na mesma faixa de frequência que a radiodifusão utiliza para transmitir a programação para sua rede ou executar serviços de reportagem. Por esse motivo é imprescindível a nossa atenção nos modelos de transmissão. É preciso avaliar a qualidade e o modo de operação, bem como a utilização desses novos serviços em prol da televisão. Essa tecnologia e o desenvolvimento de formatos de VT's, câmeras, lentes, interfaces, workstations, transmissores em estado sólido, enlaces digitais, SNG, multimídia, fibra ótica... serão temas da próxima edição desta revista, que apresentará a cobertura da NAB 94.

Paralelamente à NAB, teremos também o "Encontro SET e Trinta" que apresentará dicas da feira e debates com importantes executivos de redes de TV e fabricantes de equipamentos broadcasts. Mais uma conquista da SET que a cada ano ganha mais participantes. Garanta logo seu lugar no coffee-shop do "SET e Trinta" em Las Vegas.

Em junho, vêm os jogos da Copa que vão exibir altas tecnologias das TV's norte-americanas. Teremos a oportunidade de ver as facilidades de rede de fibras óticas e de sistemas otimizados de transmissão via satélite que mostrarão uma das coberturas mais complexas de TV. Temas, que com certeza serão destaques dos futuros encontros de broadcasters, inclusive no IV Congresso Brasileiro de Engenharia de Televisão da SET que ocorrerá em agosto, na capital paulista.

E em agosto, lembre-se: tem eleição na SET. Organize sua chapa para disputar a nova diretoria que será escolhida em Assembléia Ordinária Geral, no último dia do Congresso. Exerça seus direitos de sócio.

Valderez de Almeida Donzelli
DIRETORA EDITORIAL

Canon THE NUMBER ONE LENS

J33a^x; IT TAKES YOU A LONG WAY

REDUCED LONGITUDINAL AND LATERAL CHROMATIC ABERRATIONS

HIGH AND FLAT MTF

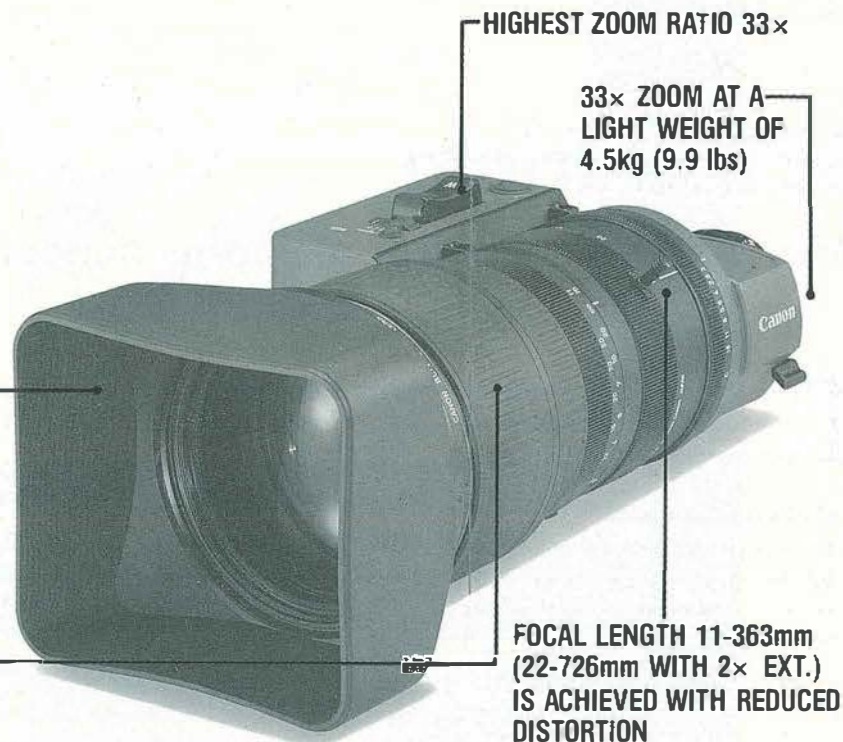
- Realization of high contrast in all areas of the picture (center - corner).
- Computer-aided design.

COUNTERMEASURES AGAINST "GHOSTING"

- Elimination of ghosting by newly developed anti-reflection paints.

COUNTERMEASURES AGAINST "FLARE"

- Amazingly sharp picture by newly developed low reflection coating.



HIGHEST ZOOM RATIO 33x

33x ZOOM AT A LIGHT WEIGHT OF 4.5kg (9.9 lbs)

FOCAL LENGTH 11-363mm (22-726mm WITH 2x EXT.) IS ACHIEVED WITH REDUCED DISTORTION

IF INTERNAL FOCUSING SYSTEM

- Realization of wide-angle with reduced distortion.
- Anti-Dust effect.
- Very smooth focus operation because of fixed front lens.
- Higher grade filter work.

SQUARE HOOD

- Reduces "ghosting" and "flare".

VENDAS E SERVIÇOS ASSISTEC - Av. Rebouças, 2023 Jd. América - São Paulo - SP - 05401

Fone: (011) 881-7088 Fax: (011) 883-4082 Telex 11 39181

FORNECIMENTO LOCAL - diversos mod. de lentes e acessórios para entrega imediata

Importação sob pedido

Importação direta pelo usuário

Laboratório Padrão para manutenção de lentes Canon

Painéis e debates do 4º Encontro SET e Trinta "abrirão os olhos" dos visitantes brasileiros que participarem desse evento internacional, proporcionando-lhes melhores negócios e ampla atualização sobre as últimas novidades e tendências da tecnologia de televisão, informática e multimídia.

SET e Trinta

Mais que um encontro, melhores negócios

Tudo isso logo após o breakfast que será oferecido àqueles que se inscreverem no SET e Trinta que ocorrerá de 21 a 23 de março no Sands Hotel Casino, em Las Vegas. Confira a programação que a SET preparou:

Breakfast

7h30 às 8h00

Apresentações

8h00 às 9h30

Taxa de Inscrição

Sócios da SET
US\$ 20,00

Não sócios
US\$ 60,00

(dolar turismo usado ao câmbio do dia do pagamento)

Os preços incluem o breakfast.

Informações e Inscrições

Os interessados deverão procurar a Secretaria da SET, entregando pessoalmente ou remetendo o pedido de inscrição, devidamente preenchido e fazendo a reserva por telefone.

Tel. (021) 239-8141

Fax (021) 294-2791

PROGRAMAÇÃO

DIA 21

Seis fornecedores apresentarão lançamentos e suas tecnologias. Um preview que permitirá aos visitantes conhecer mais detalhadamente as características técnicas dos produtos e serviços expostos nos imensos e superlotados estandes da NAB 94.

DIA 22

Representantes de empresas fornecedoras e usuários da nova era "vídeo e computador" analisarão os produtos atuais, necessidades do mercado, compatibilidade e tendências dessas duas tecnologias que cada vez mais se interagem nos bastidores das broadcasts.

DIA 23

Será apresentado um painel que abordará os novos e atraentes serviços de TV que surgem cada vez mais rápido, impulsionados pelo domínio da tecnologia. Neste último dia do SET e Trinta, serão apresentados grandes projetos, já em implantação, que mostram a futura realidade da televisão. Tecnologias como a envolvida na construção de satélite de alta potência com seus amplificadores em estado sólido super confiáveis têm a capacidade de despejar sobre a Terra altos níveis de sinais a ponto de permitir sua capacitação por parabólicas de 70 cm

de diâmetro. Aliando-se a esses satélites a tecnologia de compressão digital, surgem os novos serviços de DBS que colocarão à escolha dos telespectadores, diretamente de seu quintal, centenas de canais de televisão. E, se adicionadas tecnologias interativas, o usuário poderá fazer desde a seleção de programas até a facilidade de serviços à distancia como compras, homebank e reservas.

SET realiza concurso para ilustrar o "Encontro SET e Trinta"

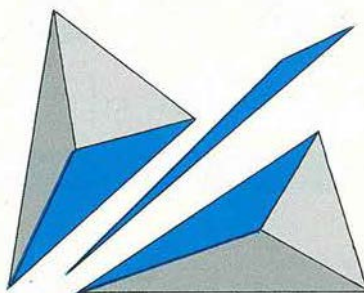
A capa desta edição foi criada e elaborada pelo artista plástico, Jorge Gomes Matheus, aluno do Centro de Formação Profissional de Artes Gráficas do Senai/RJ. Sua ilustração foi escolhida em concurso realizado entre os alunos do curso. "É gratificante ter um trabalho publicado em destaque numa conceituada revista como da SET", disse satisfeito Matheus que é formado pela Faculdade de Artes Plásticas da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Como prêmio, ele recebeu uma gratificação em dinheiro. "Isso é mais um incentivo para nosso desempenho e o reconhecimento material da criação", acrescentou.

Serviço ao Leitor 100



VISITE O NOSSO STAND NA NAB 94
LOCALIZAÇÃO: LAS VEGAS CONVENTION CENTER - GRAND LOBBY

BROADCAST SOUTH AMERICA 94



VIDEO EXPO-SET

EXPOSIÇÃO SUL-AMERICANA DE
EQUIPAMENTOS DE BROADCAST

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

Palácio de Convenções do Anhembi
São Paulo - Brasil
14 a 17 de Agosto de 1994

COMPROMISSO INADIÁVEL

Reunindo equipamentos e serviços da engenharia de vídeo, radiodifusão e seus segmentos, com tecnologia de ponta do Brasil e do exterior, a VÍDEO EXPO-SET está assinalada como compromisso inadiável nas agendas dos empresários e profissionais deste setor, no período entre 14 e 17 de Agosto de 1994.

Marque também este compromisso na sua agenda.

PROMOÇÃO



PATROCÍNIO



INFORMAÇÕES: Rio de Janeiro - Rua México, 117/sj - CEP 20031-144 - Tel: (021) 220-3386 Fax: (021) 240-8195
São Paulo - Gabriel de Brito, 29-B - CEP 05411-010 - Tel: (011) 626457 Fax: (011) 626457

Quem for, verá 46 mil metros quadrados de Las Vegas cobertos da mais alta tecnologia de broadcast, pós-produção e multimídia, equipamentos que tornam a televisão uma mídia cada vez mais sofisticada

NAB 94

Inovação por toda parte

Essa é a expectativa dos visitantes do mundo todo que estarão circulando no Las Vegas Convention Center nos próximos dias 20 a 24 de março, quando cerca de 800 expositores estarão mostrando seus equipamentos e serviços *top lines* de vídeo, áudio, multimídia e transmissão na 72a. National Association of Broadcasters Annual Convention and International Exhibition.

Mas muitas dessas novidades serão reveladas somente na ocasião da feira. Empresas como Sony, Ikegami, Panasonic, Ampex, Harris, Grass Valley, IBM, Silicon Graphics, Apple, Avid Technology, Audio Precision, Tektronix, entre outras, vão manter a tradição e surpreenderão com novidades e mais avanços das tecnologias digital e de compressão, que há alguns anos vêm apresentando aprimoramentos cada vez mais sofisticados para a TV. Uma estratégia comercial que nem sempre é seguida por todos. Alguns representantes no Brasil antecipam algumas dessas inovações que estarão na NAB 94. Anotem!

• JVC

No estande 18046 (o mesmo do ano passado) será montado um bolo de casamento exibindo a Série 800 Super VHS, uma linha de VCRs que se destaca pelo baixo custo. A previsão é de que ela será vendida no Brasil por US\$ 5 mil, um

preço que já lhe garantiu o apelido "S-VHS Light".

Vale a pena conferir também as novas câmeras KY-27 e KY-19 com performance atraente para produção e jornalismo.

• Hitachi

Apresentará a série de câmeras de estúdio e portáteis com tecnologia de processamento de vídeo digital lançada no SMPTE 93. Essa nova série SK-2600 marca o início da transição de câmeras análogas para digitais da Hitachi. A chave dessa série se baseia no desenvolvimento do LSI de 13 bit que possibilita o processamento de vídeo RGB digital, uma relação sinal/ruído de 62 dB e 900 linhas de resolução. Os CCD's de 600 mil pixels utilizam tecnologia de micro-lentes e oferecem resolução e alta sensibilidade. Desde janeiro deste ano, já se encontra disponível para compra e entrega no Brasil.

• Quantel

Pioneira em equipamentos digitais, a Quantel exibirá as novas opções para edição e composição de imagens digitais a preços acessíveis. O Editbox é um sistema com capacidade de memória de 15 minutos, baseado na operação do Henry com seu sistema básico composto de duas camadas ou layers. Com a possibilidade ainda de adicionar um terceiro layer para obter 80% da capacidade do Henry ou

convertê-lo num sistema Henry a qualquer momento. Outro produto a ser exibido é o Micro Edit, que tem uma estrutura semelhante ao Editbox com operação em dois layers trabalhando com sinal comprimido com memória de uma hora para operação off-line ou com memória de meia hora com qualidade broadcast.

• Microwave

Serão lançados os modelos 2T4 e 2T10 de microondas portáteis de 5W e 10W na faixa de 2GHz para transmissão de áudio e vídeo. Outra linha é a DR de microondas digitais de 15,18, 23, 40, 52GHz para transmissão e dados.

• Computer Concepts

Lançará o sistema digital de comerciais que substituirão as cartucheiras das emisoras. A opção de Central Data Base aumenta a capacidade de armazenamento e mantém o áudio digitalizado armazenado podendo ser acessado por qualquer estação de controle. Uma opção para aplicação imediata para automação e digitalização dos noticiários, onde as reportagens provêm de diversas fontes como rádio e telefone.

• TM Century

O Ultimate Digital Studio II será a vedete do estande. Além do aumento da capacidade das unidades de múltiplos CD's, ele

controla diversos dispositivos através da interface multi-porta, como o DCS da Computer Concepts e Jukeboxes Sony de grande capacidade (acima de 300 CD's). Esse novo sistema foi aprimorado para

são e confiabilidade entre padrões e sistemas de 525 e 625 linhas.

Delegação para NAB

Desde 1922, uma empresa tem estabelecido padrões mundiais em tecnologia de transmissão.

SET e Trinta

NAB 94

21 a 23 de Março

ENCONTRO CERTO EM LAS VEGAS



Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão

Rua Jardim Botânico, 700 - sala 502 - Jardim Botânico
Cep 22461.000 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 239 8747 Fax: (021) 294 2791

O "Tri" da Plante

Pelo terceiro ano consecutivo a Plante estará expondo na NAB. Para a diretoria, esse empreendimento tem uma grande importância para o mercado brasileiro, pois pode ser visto como um incentivo para outras indústrias nacionais.

A iniciativa pioneira da Plante, informou o departamento de Marketing, demonstra hoje que não tem sido uma aventura. Estar entre as melhores empresas de broadcast do mundo, não depende de uma mágica ou de mero investimento financeiro. Participar pela primeira vez da NAB, em 1992, foi para a Plante um passo natural, resultado de um esforço sistemático e rigoroso em busca de projetos cada vez mais perfeitos com implementação de tecnologia e produção em padrão internacional.

A Plante apresentará este ano produtos que apesar de serem lançados oficialmente no evento, já foram testados e estão em operação em emissoras brasileiras de TV. Segundo o departamento de Marketing, as principais novidades são para a TV. São produtos que introduzem no mercado novos conceitos em enlaces de TV, como a agilidade (troca de configuração imediata com reajustes automáticos), monitoração inteligente, incorporação de instrumentos de testes aos equipamentos e supervisão completa de rotas de retransmissão. O estande da Plante na NAB 94 é 4524.

O "debut" da Lys

Está confirmado: a Lys Electronic vai expor na NAB deste ano. No estande 19979, estará exibindo equipamentos transistorizados de TV VHF e UHF, FM e enlace estúdio/transmissor. Uma nova linha de equipamentos destinados ao mercado de radiodifusão que utiliza a mais moderna tecnologia para atender às expectativas dos usuários. Segundo a diretoria, foram investidos cerca de US\$ 1,500 milhões com o objetivo de aumentar a sua participação no mercado internacional. Sucesso!

Serviço ao Leitor 105



S
or de
da
DM
or de
M.
FM

até
entes
VHF e

a de

eficiência, confiabilidade e desempenho para radiodifusores em mais de 150 países.

Visite nosso stand na NAB deste ano e confira porque juntos escrevemos a história do rádio e da televisão mundial.

Para maiores informações sobre a NAB'94 ou sobre qualquer solução para radiodifusão, entrem em contato com:

EE ELETRO EQUIP

Rua Avanhandava, 583
01306-001
São Paulo - SP - Brasil
TEL: (011) 255-3266
FAX: (011) 259-3672

Quem for, verá 46 mil metros quadrados de Las Vegas cobertos da mais alta tecnologia de broadcast, pós-produção e multimídia, equipamentos que tornam a televisão uma mídia cada vez mais sofisticada

NAB 94

Inovação por toda parte

Essa é a expectativa dos visitantes do mundo todo que estarão circulando no Las Vegas Convention Center nos próximos dias 20 a 24 de março, quando cerca de 800 expositores estarão mostrando seus equipamentos e serviços *top lines* de vídeo, áudio, multimídia e transmissão na 72a. National Association of Broadcasters Annual Convention and International Exhibition.

Mas muitas dessas novidades serão reveladas somente na ocasião da feira. Empresas como Sony, Ikegami, Panasonic, Ampex, Harris, Grass Valley, IBM, Silicon Graphics, Apple, Avid Technology, Audio Precision, Tektronix, entre outras, vão manter a tradição e surpreenderão com novidades e mais avanços das tecnologias digital e de compressão, que há alguns anos vêm apresentando aprimoramentos cada vez mais sofisticados para a TV. Uma estratégia comercial que nem sempre é seguida por todos. Alguns representantes no Brasil antecipam algumas dessas inovações que estarão na NAB 94. Anotem!

• JVC

No estande 18046 (o mesmo do ano passado) será montado um bolo de casamento exibindo a Série 800 Super VHS, uma linha de VCRs que se destaca pelo baixo custo. A previsão é de que ela será vendida no Brasil por US\$ 5 mil, um

preço que já lhe garantiu o apelido "S-VHS Light".

Vale a pena conferir também as novas câmeras KY-27 e KY-19 com performance atraente para produção e jornalismo.

• Hitachi

Apresentará a série de câmeras de estúdio e portáteis com tecnologia de processamento de vídeo digital lançada no SMPTE 93. Essa nova série SK-2600 marca o início da transição de câmeras análogas para digitais da Hitachi. A chave dessa série se baseia no desenvolvimento do LLSI de 13 bit que possibilita o processamento de vídeo RGB digital, uma relação sinal/ruído de 62 dB e 900 linhas de resolução. Os CCD's de 600 mil pixels utilizam tecnologia de micro lentes e oferecem resolução e alta sensibilidade. Desde janeiro deste ano, já se encontra disponível para compra e entrega no Brasil.

• Quantel

Pioneira em equipamentos digitais, a Quantel exibirá as novas opções para edição e composição de imagens digitais a preços acessíveis. O Editbox é um sistema com capacidade de memória de 15 minutos, baseado na operação do Henry com seu sistema básico composto de duas camadas ou layers. Com a possibilidade ainda de adicionar um terceiro layer para obter 80% da capacidade do Henry ou

convertê-lo num sistema Henry a qualquer momento. Outro produto a ser exibido é o Micro Edit, que tem uma estrutura semelhante ao Editbox com operação em dois layers trabalhando com sinal comprimido com memória de uma hora para operação off-line ou com memória de meia hora com qualidade de broadcast.

• Microwave

Serão lançados os modelos 2T4 e 2T10 de microondas portáteis de 5W e 10W na faixa de 2GHz para transmissão de áudio e vídeo. Outra linha é a DR de microondas digitais de 15,18, 23, 40, 52GHz para transmissão e dados.

• Computer Concepts

Lançará o sistema digital de comerciais que substituirão as cartuchas das emisoras. A opção de Central Data Base aumenta a capacidade de armazenamento e mantém o áudio digitalizado armazenado podendo ser acessado por qualquer estação de controle. Uma opção para aplicação imediata para automação e digitalização dos noticiários, onde as reportagens provêm de diversas fontes como rádio e telefone.

• TM Century

O Ultimate Digital Studio II será a vedete do estande. Além do aumento da capacidade das unidades de múltiplos CD's, ele

controla diversos dispositivos através da interface multi-porta, como o DCS da Computer Concepts e Jukeboxes Sony de grande capacidade (acima de 300 CD's). Esse novo sistema foi aprimorado para uso em rede local e elimina a necessidade de consoles de áudio através de VCAs digitais que controlam o nível de cada áudio independentemente, além de permitir a entrada de microfone.

• Vistek

Entre muitas novidades apresentará o transcoder de alta performance com custo reduzido, o V4102NTSC/PAL-M. Outras são o Digital Production Switcher D8001/4 com operação 4:2:2 e 4:4:4 com funções especiais para transferência de filme para fita e a série Modular Interface Systems, uma solução para interface entre equipamentos analógicos e digitais de vídeo com configuração flexível em formatos, padrões e níveis. O destaque será o novo software do Vector VMC Motion Compensated Standard Converter. Com esse avanço manterá seu status de preci-

são e confiabilidade entre padrões e sistemas de 525 e 625 linhas.

Delegação para NAB

A embaixada americana está promovendo a delegação oficial brasileira para visitar a NAB. A organização está sendo realizada pela agência de turismo Lifetime Travel. Os interessados em participar devem procurar a agência no Rio através do telefone (021) 294-0092 ou a embaixada em Brasília, (061) 321-7272.

E mais:

- For A, Deltron/Futters, Wolher Technologies, Beyerdynamics, Nagra Kudelski, Hotronic, Will Burt, ADC Telecommunications, ALS, Dorrough, Timeline, Advent Communications e Audio Engineering/Micron, fornecedores representados pela Sterling do Brasil, exibirão muitas novidades e preços atraentes.

Made in Brazil em Las Vegas

O "Tri" da Plante

Pelo terceiro ano consecutivo a Plante estará expondo na NAB. Para a diretoria, esse empreendimento tem uma grande importância para o mercado brasileiro, pois pode ser visto como um incentivo para outras indústrias nacionais.

A iniciativa pioneira da Plante, informou o departamento de Marketing, demonstra hoje que não tem sido uma aventura. Estar entre as melhores empresas de broadcast do mundo, não depende de uma mágica ou de mero investimento financeiro. Participar pela primeira vez da NAB, em 1992, foi para a Plante um passo natural, resultado de um esforço sistemático e rigoroso em busca de projetos cada vez mais perfeitos com implementação de tecnologia e produção em padrão internacional.

A Plante apresentará este ano produtos que apesar de serem lançados oficialmente no evento, já foram testados e estão em operação em emissoras brasileiras de TV. Segundo o departamento de Marketing, as principais novidades são para a TV. São produtos que introduzem no mercado novos conceitos em enlaces de TV, como a agilidade (troca de configuração imediata com reajustes automáticos), monitoração inteligente, incorporação de instrumentos de testes aos equipamentos e supervisão completa de rotas de retransmissão. O estande da Plante na NAB 94 é 4524.

O "debut" da Lys

Está confirmado: a Lys Electronic vai expor na NAB deste ano. No estande 19979, estará exibindo equipamentos transistorizados de TV VHF e UHF, FM e enlace estúdio/transmissor. Uma nova linha de equipamentos destinados ao mercado de radiodifusão que utiliza a mais moderna tecnologia para atender às expectativas dos usuários. Segundo a diretoria, foram investidos cerca de US\$ 1,500 milhões com o objetivo de aumentar a sua participação no mercado internacional. Sucesso!

Desde 1922, uma empresa tem estabelecido padrões mundiais em tecnologia de transmissão.



Do primeiro transmissor de estado sólido em AM e da técnica de modulação PDM até o primeiro transmissor de modulação digital em AM.

Do primeiro excitador FM em estado sólido até o primeiro excitador FM digital.

Desde a introdução da modulação F.I. para TV até os transmissores inteligentes em estado sólido para VHF e UHF.

Nossas mais de 50 inovações em tecnologia de RF tem melhorado a eficiência, confiabilidade e desempenho para radiodifusores em mais de 150 países.

Visite nosso stand na NAB deste ano e confira porque juntos escrevemos a história do rádio e da televisão mundial.

Para maiores informações sobre a NAB'94 ou sobre qualquer solução para radiodifusão, entrem em contato com:

 ELETRO EQUIP

Rua Avanhandava, 583
01306-001

São Paulo - SP - Brasil

TEL: (011) 255-3266

FAX: (011) 259-3672



Nesta segunda reportagem sobre emissoras afiliadas, apresentamos os bastidores das TV's do SCC, um sistema de comunicação que usa o S-VHS como alternativa técnica para viabilizar a produção regional

SCC

A imagem popular de Santa Catarina

■ Márcia Sanches

O Sistema de Comunicação Catarinense (SCC), formado por emissoras de rádio e televisão em Santa Catarina, é um exemplo da tendência da radiodifusão no Brasil. Além de integrar a imagem nacional e internacional, o SCC está preservando a linguagem regional, mostrando a realidade, a cultura, os costumes, as reivindicações e as esperanças das comunidades. Uma estratégia que garante hoje uma confortável posição no "ibope". As emissoras de rádio (Clube AM, Cacimba FM e SAT AM, de Lages, Alvorada AM, de Santa Cecília, e Gralha Azul AM, de Urubici) são líderes de audiência em várias regiões e as afiliadas do Sistema Brasileiro de Televisão (SBT), formadas pela TV O Estado (Florianópolis e Chapecó) e TV Planalto (Lages), vem garantindo o segundo lugar em todo o Estado.

Com relação a televisão, o SCC tem investido na identidade das emissoras, fragmentando sua programação comercial e jornalística. "O futuro da TV aberta é a regionalização", defendeu o diretor geral do SCC, Roberto Amaral. Segundo ele, as TV's regionais têm que abrir espaços em seu sinal para permitir a divulgação de informações da comunidade local para que ela fique por dentro de sua própria realidade."



Foto: O Estado

É preciso mostrar mais incêndio no fundo do nosso quintal do que guerra do outro lado do mundo. Essa imagem via satélite, o telespectador vai ver, em breve, através da TV paga".

Essa visão do diretor geral do SCC explica a opção de programação das três emissoras de TV afiliadas do SBT que, segundo ele, tem "a cara do Brasil". A meta é ampliar a programação regional, criando novos formatos de jornais e programas que mostrem o "quintal" das comunidades. O jornalismo, por exemplo, deve encontrar um formato próprio. "Não devemos importar os modelos das cabeças-de-rede", avaliou. O planejamento da diretoria prevê para este ano, uma série de visitas a TV's comunitárias dos Estados Unidos em busca de modelos para reformular, especialmente, os programas jornalísticos. "Os EUA têm uma variedade grande de pequenas emissoras que seguem essa filosofia de programação comunitária", informou.

Para Amaral, essa pesquisa trará novas idéias de investimento em programação, jornalismo e campanhas de apoio aos eventos e iniciativas culturais das comunidades. "Naturalmente, isso atrairá o mercado publicitário, já que não atuaremos como uma repetidora passiva do SBT". Com isso, espera viabilizar a propaganda de pequenos e médios anunciantes locais, levando em conta as características que diferenciam as regiões. "O mercado é grande e forte em cada uma delas".

Atento a isso, o SCC criou três diretorias regionais distribuídas estrategicamente em Florianópolis, Lages e Chapecó. A primeira na região litorânea, onde se concentram os pólos turísticos e industriais, outra no planalto central, forte pela agropecuária e indústrias de madeira, papel e celulose, e uma terceira na região oeste, que além da agroindústria, faz fronteira com o Mercosul.

Outra estratégia importante do SCC é com relação a confiabilidade e qualidade do sinal das emissoras. "Desde o início tivemos essa preocupação. Como afiliada de uma grande rede tivemos que investir em pessoal e equipamentos que atendessem às exigências de nossa geradora, o SBT", disse Amaral. Atualmente, a exibição é feita em U-Matic e o jornalismo e a produção comercial em S-VHS. Essa configuração técnica, segundo Amaral, atende a relação custo/benefício e, principalmente, a versatilidade do jornalismo. "Com o S-VHS conseguimos viabilizar a multiplicidade de notícias e garantir nosso sinal em todo o Estado, oferecendo ao telespectador som e imagem de boa qualidade".



Foto: Cao Ghiorzi

Amaral: "O futuro da TV aberta é a regionalização".

HISTÓRIA

SCC: Do alto-falante à TV

Como muitas TV's, as emissoras do SCC também surgiram via rádio. No final dos anos 30, o paulista Carlos Jofre do Amaral, técnico de rádio, foi à Lages para consertar receptores de rádio, e de lá não saiu mais. Vendo que tinha mercado, montou uma oficina de assistência técnica em eletrônica e um serviço de alto-falante na praça. Durante anos, prestou serviços à comunidade e circulou nos bastidores da política local. "Meu pai não foi empresário, nem político, mas um comunicador com conhecimento técnicos e um grande ideal comunitário", lembrou Amaral.

Em 1949, "seu Jofre" inaugurou a Rádio Clube AM de Lages, onde manteve a prestação de serviços à comunidade através de programas como a "Voz da Cidade". A primeira concessão de TV - canal 5 de Lages - lhe foi dada em 1954, sendo cancelada em 1962, sem tempo de ser implantada.

Após a morte de "seu Jofre" em 1975, a empresa de comunicação da família se expandiu com a posse de Roberto, já engenheiro pelo Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), em Minas Gerais, administrador de empresa e especialista em telecomunicações e TV. Contrariando a

visão de seu pai, que não acreditava no sucesso da FM, logo participou de concessões instalando novas rádios, entre elas, a Cacimba FM, a primeira no interior do Estado. Em julho de 1980, inaugurou a TV Planalto. "Os interessados achavam que abriríamos mão da concessão, mas com trabalho e empenho de antigos profissionais das rádios e daqueles que apostaram no novo investimento, vencemos os obstáculos".

Como a emissora não tinha rede, Amaral fez um acordo com a TV Guaíba de Porto Alegre para compra de programas. Tempos depois, adquiriu mais programação de um distribuidor de São Paulo, José Eduardo Marcondes. "Ele era o mascote de filmes e programas de TV de maior sucesso na época, como "Silvio Santos", produzido TV Record", lembrou Amaral.

Em 1985, Amaral assumiu a TV Cultura de Chapecó e em 1987, a de Florianópolis. Mas alguns anos depois, a empresa sofre um baque. Em 1988, perdeu a concessão do canal 4 para o grupo Pettrelli, do qual acabou sócio nas emissoras de Florianópolis e Chapecó, junto com grupo Comelli, do jornal O Estado.

Pizza & afiliação

Uma reunião de empresários da TV Campo Grande, TV Pampa e TV Alterosa, com os diretores da TVS, entre eles, José Eduardo Marcondes e Roberto Amaral, ocorrida há alguns anos no sub-solo da TV Record em São Paulo, marcou a criação do Sistema Brasileiro de Televisão e mudou os rumos das TV's de Amaral. "Nesse encontro encerrado numa pizzaria no centro da cidade, onde cada um pagou sua conta, defini o perfil das emissoras que passaram a compor a rede do SBT", recordou.

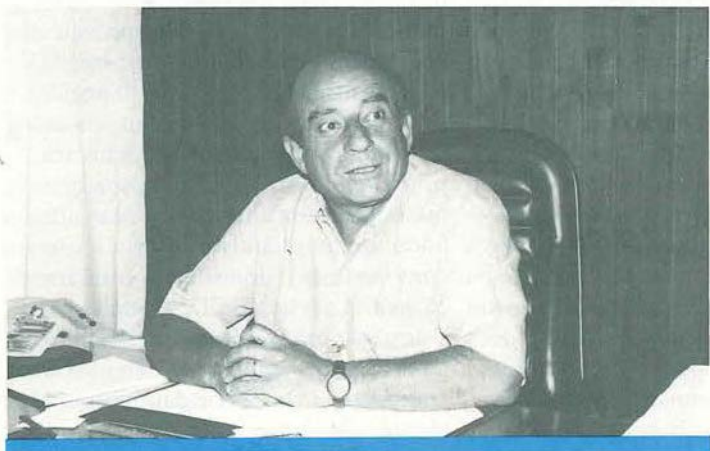
Nessa ocasião, lembrou Amaral, um grupo defendia a permanência do nome TVS, outro SBT. Mas prevaleceu a idéia de Marcondes que brigava por um nome que desse a noção de Brasil. Essa decisão atendeu as suas expectativas, "Hoje me acho um pouco criador do SBT, tanto que quando vejo seu sucesso e suas afiliadas se ampliando fico orgulhoso como se fosse o dono". Essa confiança, justifica o fato da TV Planalto ter sido a sua primeira afiliada em todo país. "Sempre acreditei no talento da equipe que faz o SBT e daquela gente que veste a camisa".

Uma alternativa para a mídia comercial

Atualmente, o SCC tem três regionais para atuar diretamente no mercado local. "Santa Catarina é um Estado atípico, tem-se a sensação de que cada região é um país", comentou o diretor da TV O Estado de Florianópolis, Marcello Petrelli. Esse dado, segundo ele, revela que existem três regiões economicamente fortes, politicamente independentes e com diferenças culturais definidas e enraizadas. "Diante disso, tivemos que formar uma estratégia de comunicação regionalmente atuante e diferenciada. Uma delas é a apresentação caracteristicamente regional dos telejornais, que destacam os fatos de cada comunidade".

Compromisso de afiliada

Desde que se tornou afiliada, o SCC segue o padrão do SBT. "Até então não tínhamos uma cultura técnica exemplar", revelou Petrelli. Hoje, são enviados, periodicamente, para São Paulo, relatórios de exibição das três emissoras. Essa mudança operacional, informou Petrelli, profissionalizou as emissoras. "O SBT nos mostrou que não éramos apenas afiliados, mas parceiros atuantes nesse processo de comercialização e, conseqüentemente, de faturamento.



Vanei: "Nosso sucesso comercial depende da implantação e da qualidade do sinal em todo Estado".



Petrelli: "O SBT nos provou que só é uma rede, se em cada canto do país, suas afiliadas atenderem seus critérios".

Provou que o SBT só é uma rede, se, em cada canto do país, suas afiliadas atenderem seus critérios".

Hoje, a diretoria reconhece que valeu a pena o investimento. "Somos respeitados pela comunidade empresarial, política e social e já existe uma identificação dessas classes com o SCC, explicou Petrelli. Para manter isso, as diretorias regionais funcionam como "fiscais" em suas cidades e arredores. "Estamos sempre acompanhando as atividades das comunidades, atentos às transmissões, e pesquisando a recepção do nosso sinal".

Algo novo à vista

Durante anos, segundo Petrelli, os catarinenses só assistiam à RBS, afiliada da TV Globo. As concorrentes passavam a maior parte do tempo fora do ar. "Com o SCC esse panorama mudou. Nos colocamos como algo novo, uma alternativa de mídia comercial e social que logo abraçou 90% do Estado". Mas ser o primeiro no Estado não é a preocupação do SCC. "Isso não depende só de nós, mas do

Foto: Cao Ghorzi

SBT que precisa ocupar o espaço em nível nacional", avaliou Petrelli. Por achar essa possibilidade ainda utópica, disse que a atual intenção do SCC é ser o primeiro em quali-

dade de programação, não em audiência. "Regionalmente, já somos o melhor no telejornalismo, por produzir um programa de credibilidade e ampla cobertura".

No interior, o diretor regional, Vanei Ribeiro, também atua forte e exige dos profissionais da TV Planalto qualidade e produtividade para atrair o mercado de uma região onde estão localizados os maiores produtores de cerâmica e papel do país. Além disso, dedica parte das atividades à implantação do sinal no interior de todo o Estado. "O nosso sucesso comercial depende essencialmente disso". Segundo ele, o SCC atinge mais de 1.200.000 domicílios em Santa Catarina, cobrindo cerca de 4.700.000 pessoas.

Sinal	Municípios atingidos
TV O Estado/Fpolis	58
TV Planalto/Lages	111
TV O Estado/Chapecó	48
Total	217

Outra atuação importante de Vanei é na sede do SCC, junto à diretoria geral e técnica. "Muitas vezes acabo sendo o mediador das negociações". Uma prática, que segundo ele, adquiriu durante os anos de trabalho público. Vanei se envolveu com TV em 1980, quando assumiu a diretoria regional em Lages. "Quando vim para cá não entendia nada de TV, mas vilogo como funcionava essa máquina imaginária e fascinante, principalmente, porque sempre me interessei por eletrônica, apesar de sempre atuar na administração".

PRO

**A ÚLTIMA PALAVRA
EM SHOW-ROOM DE
ALTA TECNOLOGIA
EM ÁUDIO, VÍDEO
E INFORMÁTICA.**

cenário
A PRIMEIRA.

**Quando você pensa em equipamentos de
última geração para estúdios, cinemas,
teatros, home theater, informática e
multimídia, você pensa no Cenário.
Agora, quando você imagina tudo isso
em um show-room inédito no país,
pense no Cenário Pro.
Alta tecnologia com nome e sobrenome,
esperando por você.**

cenário
PRO

Rua Dezenove de Fevereiro, 48 - Botafogo - Rio de Janeiro - RJ
CEP 22280-030 - Tel/Fax: (021) 226-8126/266-1308/286-1172

CENÁRIO INSTRUMENTOS MUSICAIS

Barra Free Shopping - Tel.: (021) 326-2757 - Fax: (021) 325-0721
Shopping Metropolitan - R. Emiliano Perneta, 297 lj 3 - Curitiba
Tel.: (041) 223-8821 - Fax: (041) 225-6432

M
E
N
T
A
L

MARÇO

**SET e Trinta
NAB 94**

21 a 23 de março

ENCONTRO CERTO EM LAS VEGAS



REMETA JÁ A PROPOSTA DE SUA APRESENTAÇÃO OU DE SUA EMPRESA
SECRETARIA DA SET - Tel (021) 239 8747 e Fax (021) 294 2791



AGOSTO

**IV CONGRESSO
BRASILEIRO DE
ENGENHARIA
DE TELEVISÃO**

**15 a 17 de agosto
Anhembi - São Paulo**

"CALL FOR PAPERS"

TACNET

Você, que estará participando do próximo NAB-94 em Las Vegas, não pode deixar de visitar os estandes destes fabricantes, representados pela **TACNET**:

- HITACHI** - Câmeras, Gravadores de Vídeo e Monitores
- VINTEN** - Tripés para Câmeras e Sistemas de Automação
- QTV** - Teleprompters
- STRAND LIGHTING** - Equipamentos de Iluminação Estúdio e Portáteis
- PRIME IMAGE** - TBC, Sincronizadores e Conversores de Normas
- PRO-BEL** - Comutadores Tipo «Routing» e Equipamentos Digitais
- RANK CINTEL** - Telecines
- MAGNI** - Monitores de Forma de Onda e Vectorscopes
- IRIS** - Comutadores Routing Comando «Touch Screen»
- QUANTEL** - Sistemas Digitais, Edição, Efeitos e Memorização
- ULTIMATTE** - Gerador de «Chroma Key»
- BARCO** - Demoduladores, Moduladores e Receptores de Satélite
- CONIFER** - Receptores e Antenas MMDS
- COAXIAL DYNAMICS** - Acessórios e Medidores de RF
- DIELECTRIC** - Antenas VHF/UHF/FM, Linha Transm. e Acessórios RF
- ITELCO** - Transmissor VHF, UHF, FM e Micro-Ondas
- ITS** - Transmissor MMDS, Conversão para TV Stéreo
- NAUTEL** - Transmissores AM e FM Estado Sólido
- RF TECHNOLOGY** - Micro-Ondas Fixos e Portáteis

Durante o NAB e após o evento, estaremos ao seu inteiro dispor para discutir suas necessidades, emitindo propostas, acompanhando os processos de importação e liberação dos equipamentos nos depósitos alfandegários. Além disso, contamos com uma equipe apta a prestar assistência técnica durante e fora do período de garantia.

Nos bastidores da engenharia do SCC

Na central técnica, em Lages, o engenheiro eletrônico Rui de Oliveira tem sempre uma rotina agitada. Como diretor técnico de todo o sistema de comunicações do grupo, ele passa a maior parte do tempo orientando sua equipe técnica e de operações. Mas na maioria das vezes, é certo encontrá-lo concentrado diante de algum equipamento na bancada do laboratório. "Gosto mesmo é de pôr a mão, desmontar e consertar", revelou.

Esse fascínio por componentes e circuitos, além do super carro Maverick e da coleção de rádios antigos, ele herdou de seu pai, radialista e técnico-eletrônico, em Itajaí. "Passei a maior parte de minha infância mexendo em equipamentos da oficina e da Rádio Difusora de meu pai", recordou. Recém-formado, foi trabalhar como técnico na estatal de Telecomunicações de SC (Telesc) e depois no laboratório da TV Planalto, que tinha sido inaugurada há cerca de um ano. Em 1989, assumiu a diretoria técnica do SCC. "Foi quando o Dr. Amaral me

Foto: O Estado



Luiz: "Aprendi tudo que sei na própria TV e soube aproveitar as oportunidades."

chamou e disse: não quero mais ver você consertando. Agora chegou a hora de planejar e estruturar todo o sistema", disse Rui, enquanto mexia (discretamente) num TBC em pane no laboratório.

Dirigindo uma equipe compacta que nem sempre pode sair das bases, Rui repassa as novidades que adquiriu em visitas a feiras, congressos e seminários, especialmente, das que faz periodicamente ao SBT. "Outra fonte de material para atualização, segundo ele, é a SET, da qual é sócio-fundador. Esse exercício de passar adiante os conhecimentos vem também de sua prática como professor. Há alguns anos, dá aula de telecomunicações na Escola Técnica de Lages. "Já formamos muitos técnicos que hoje estão trabalhando nas TV's da região", informou, lembrando, ainda, que Santa Catarina também é uma região carente de profissionais e de escolas especializadas em eletrônica para TV, especialmente, transmissão. "As faculdades de engenharia não estão dando a importância devida a TV", criticou.

Entre os profissionais que aprenderam a fazer TV na própria TV, está o coordenador de operações, Luiz Vieira. Ele trabalha em Florianópolis desde a inauguração e acabou recebendo orientação da própria equipe técnica. "Comecei como operador no master e fui aprendendo observando e evitando erros". A grande lição que teve nessa função, segundo ele, é que o operador não pode parar para pensar numa solução quando surge um problema. Outra é a responsabilidade de garantir a qualidade do sinal. "Na exibição não dá para errar, trabalhamos com tempo. Diante de uma falha, é preciso agir na hora, senão deixamos de exibir o trabalho de toda uma equipe".

O diretor de imagem e encarregado da produção comercial de Florianópolis, Paulo Roberto Araújo, também deu seus primeiros passos como cabo-man na TV Cultura. Alguns anos depois, já como operador,

Foto: O Estado



Rui: "Dentro das faculdades de engenharia não se está dando a importância devida à TV".

foi para outra emissora, assumindo a coordenação de programação e direção de imagens. Após sete anos, mudou-se para a TV O Estado. "Na época, foi um desafio para mim porque a emissora estava começando a usar o formato S-VHS. Tive que aprender a lidar com ele, já que a minha experiência era com U-Matic e Betacam". Passados dois anos lidando com essa tecnologia, Araújo faz uma avaliação positiva dos resultados. "Os clientes ficam satisfeitos com as produções, o que nos é bastante gratificante".

Foto: O Estado



Paulo Roberto: "Foi um desafio vir para uma emissora que estava começando e apostando no S-VHS".

Foto: O Estado

Na gerência técnica de Florianópolis está um jovem gaúcho de Pelotas, Ilson Bettim, recentemente, "roubado" da concorrente Barriga Verde, onde trabalhou sete anos como técnico em eletrônica. Antes disso, trabalhou na 4S Informática, em Florianópolis. "Essa experiência na indústria foi muito importante para meu amadurecimento profissional. Hoje, valorizo ainda mais a conservação de uma máquina porque sei quanto trabalho é dedicado para seu desenvolvimento e confecção". Um aprendizado que ele está passando à equipe. "Aqui, isso ainda se faz necessário, pois trabalhamos também com tecnologia semi-profissional e algumas máquinas antigas U-Matic".

Ilson também controla com rigor o trabalho de sua equipe. "Nossa prioridade é a qualidade do produto final, seja qual for a tecnologia usada". Para isso, Ilson passa recomendações técnicas desde os técnicos da manutenção até cinegrafistas de externas. "Temos que transparecer que, mesmo traba-



Ilson: "Nossa prioridade técnica é a qualidade do produto final".

lhando com máquinas em U-Matic e S-VHS, temos qualidade broadcasting".

Em Lages, o mais antigo dos técnicos do SCC, José de Souza Machado, também já ensinou a muitos técnicos. Há 36 anos trabalhando com a família Amaral conhece mais do que ninguém as instalações das emissoras e das repetidoras, que implantou em todo o Estado. Para manter a qualidade de recepção dessas repetidoras, Machado criou um sistema de controle de sinal por telefone. Uma recepcionista telefona uma vez por semana para um "informante" da cidade (geralmente, um profissional de oficina de assistência técnica) para saber qual a classificação da recepção do sinal do SCC. Dependendo do caso, segue imediatamente um técnico para o local. "Hoje, temos uma infra-estrutura que não permite que as repetidoras fiquem muito tempo fora do ar, como ainda ocorre com algumas de nossas concorrentes", informou Machado.

Enquanto Machado circula pelo interior supervisionando as repetidoras, o técnico senior, José Hamilton

PHASE *cart*

Automação de Comerciais de TV

- Programa de Operação em PC de interface ultra amigável com o usuário por menus.
- Recebe playlist da Operação Comercial em diskete.
- Controla até 6 máquinas de VT de qualquer marca e padrão.
- Comando serial por RS-232 ou 422.
- Controla Mesa de Mestre opcional.
- Comutador de vídeo composto, YC ou componentes.
- Áudio Estéreo.
- Identificação automática de comerciais por código gravado.
- Carregamento de fitas aleatório.
- Relatório de Veiculação.
- Imprime etiquetas de identificação externa das fitas.
- Disparo local ou remoto da rede.
- Codificação de fitas no próprio Phasecart.



PHASE ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Newton Prado, 33 - CEP 20930-440 - Rio de Janeiro - RJ

Tel: (021) 580 5688 - Fax: (021) 580 7617



Foto: Cao Ghiorzi

José de Souza: "Temos uma infra-estrutura que não deixa nossas repetidoras muito tempo fora do ar, como ainda ocorre com algumas concorrentes".



Foto: Cao Ghiorzi

José Hamilton: "Na manutenção estamos sempre criando soluções já que não temos recursos sobrando e fornecedores próximos.

TV's de SC

Globo

- 12 • RBS/Fpolis
- 03 • RBS/Blumenau
- 12 • RBS/Chapecó
- 05 • RBS/Joinville

SBT

- 04 • TV O Estado/Fpolis
- 10 • TV O Estado/Fpolis
- 10 • TV Planalto/Lages


Bandeirantes

- 02 • Barriga Verde/Fpolis
- 06 • Barriga Verde/Joaçaba

Chaves, passa o dia no laboratório da emissora consertando máquinas. "Aqui é a "UTI" de todas as empresas do SCC", disse, enquanto observava, na bancada, um TBC modelo TX4 em Pal-M com defeito e apenas um ano de uso. Segundo ele, o defeito de colorimetria apareceu em funcionamento normal e a dificuldade para consertar se deve a falta do esquema da fonte na placa e no manual. Ao lado dele, Rui de Oliveira não escondia sua indignação com relação a essa falha do fabricante. "Agora vamos ter que produzir uma outra placa defonte", disse Rui, irritado.

Auto-suficiência de antenas

Produzir antenas para repetidoras é outra tarefa do laboratório. Com supervisão de Rui e confecção do técnico Telmo Adair Fernandes, o SCC produz modelos de antenas que estão atendendo a demanda de todo o sistema de transmissão, com rendimento superior às de fábrica. A partir de um desenvolvimento teórico de tipos de antenas, elaborado sob encomenda a pedido do diretor técnico, o laboratório tem produzido antenas com painel dipolos, com peças em cobre e alumínio anodizado. O cobre de 99% de condutividade é usado na parte ativa que irradia o sinal. "A pesar de termos resolvido o problema técnico de transmissão, temos outro pendente: a homologação", observou Rui. Segundo ele, cerca de 70% do interior usam essas antenas que têm licenças e estão classificadas de acordo com as exigências legais.



YOULE

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

3M

BASF

REVENDA **SONY**

Fitas Magnéticas Profissionais de Áudio e Vídeo

Betacam / U-Matic / S-VHS / VHS
 HI-8 / 1/4" / 1/2" / 1" / 2"
 DAT / Digital D-2 e etc...

(Toda Linha / Vários Tempos)

Serviço de Duplicação


BETACAM / U-MATIC
 S-VHS / VHS

Transcodificação de Sistemas

PAL-G / NTSC / PALM-M
 SECAM
 PAL/I / PAL-N
 MSECAM E ETC.

Ligue já e Comprove Nossos Preços e a Qualidade do Nosso Atendimento

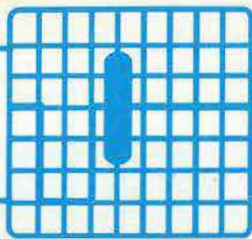
As Duplicações e Transcodificações são Executadas em Equipamentos Digitais de Última Geração, via TBC



(021) 221-2166
252-6337
Fax: (021) 252-1884

Serviço ao Leitor 295

Serviço ao Leitor 290



VIDEOMART

A melhor solução Pal-M ↔ NTSC

Professional Transcoder

Promoção : US\$ 1.285

- Encoder Pal-M
- Decoders
- Distribuidores de Video

Manutenção Broadcast

- Revisão 1000 horas Umatic Sony linha VO US\$ 520
- Revisão 3000 horas com troca de cabeça p/ linha VO US\$ 820
- Instalação de transcoder interno p/ linha VO
possibilita a reprodução de fitas Pal-M e NTSC US\$ 800
- Conversão de sistemas para cameras DXC US\$ 600
- Confecção de cabos de audio e video sob encomenda

Peças

- | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|
| - Conectores BNC tipo Twist on
(dispensa o uso de ferramentas especiais) | 1 a 9 | 10 a 49 | 50 ou mais |
| | US\$ 6.20 | US\$ 5.00 | US\$ 4.20 |
| - Pinch Roller para Sony linha VO | | | Us\$ 72.00 |
| - Cabeça RV 12 para Sony VO 5850 | | | US\$ 420.00 |
| - Bateria NP 1B | | | US\$ 135.00 |

Equipamentos

usados com garantia de 6 meses

- | | | | |
|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
| - WJ MX50 (nova)..... | US\$ 6.100 | - Camera BVP-7A/BVV-5 | US\$ 19.500 |
| - ilha VO 9850 (nova)..... | US\$ 18.105 | - Camera BVW 300 | US\$ 19.000 |
| - DME 450 | US\$ 5.100 | - VT betacam BVW 50 | US\$ 16.000 |
| - Amiga c/ Toaster | US\$ 6.000 | - VT betacam BVW 35 | US\$ 9.000 |

novo endereço

RIO DE JANEIRO

Av. Érico Veríssimo, 901 sala 205
Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ
Tel. (021) 493-3281 Fax: (021) 493-7611

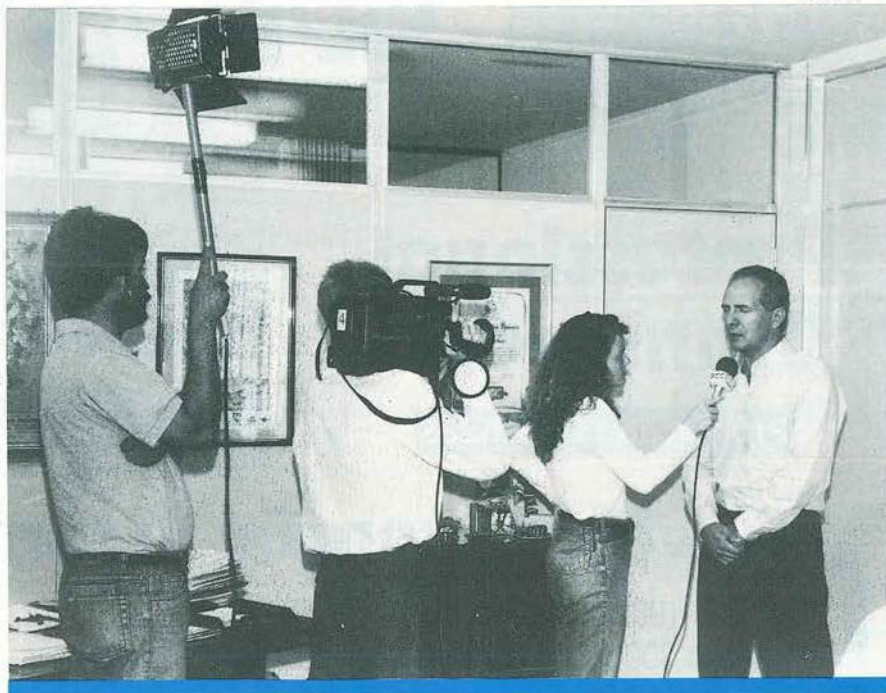
BELO HORIZONTE

Rua Tabaiaras, 28
Floresta - Belo Horizonte - MG
Tel. (031) 273-7278 Fax: (031) 273-4838

S-VHS Versátil e barato

A escolha do S-VHS para atender ao jornalismo do SCC, segundo Amaral, ocorreu antes mesmo do SBT e da Tecnovideo, representante da JVC no Brasil, estarem envolvidas com esse formato para uso profissional. "Quando trouxe as primeiras máquinas, meu pessoal foi contra e insistia no U-Matic. Provei a todos que essa alternativa, além de barata, atendia às nossas exigências com uma série de vantagens, entre elas a versatilidade". Atualmente, o SCC já dispõe de equipamentos avançados do S-VHS profissional nas emissoras de Florianópolis e Lages, como VT's da série 22 e câmeras X1 e M 9000, da JVC e Panasonic. Até o final deste ano, está previsto investimentos para equipar o jornalismo de Chapecó.

A escolha do S-VHS, segundo Amaral, mexeu de início com o ego da equipe de produção e operação. Mas o fato de ser engenheiro ajudou Amaral a mostrar que o formato, mesmo sendo mecanicamente inferior, é eletronicamente melhor que o U-Matic. Uma característica importante para o jornalismo do SCC que apresenta uma multiplicidade de informações registradas em todo o Estado. "Hoje, temos câmeras e VT's semi-profissionais espalhados por várias cidades,



Em ação, o S-VHS já conquistou o ego das equipes de reportagem.

especialmente nas prefeituras, que enviam matérias da região para o telejornal".

Informação é prioridade

Como usuário desse formato, o diretor de jornalismo, Ariel Bottaro Filho, disse que essa alternativa atende satisfatoriamente a edição do telejornal. Segundo ele, o S-VHS, profissional e semi-profissional, permite realizar um telejornalismo dinâmico e variado

tanto quanto aqueles que são produzidos com equipamentos portáteis de maior sofisticação técnica. "O telejornalismo precisa cada vez mais de agilidade técnica para mostrar a notícia ao vivo de qualquer lugar", acrescentou Ariel, que está sempre se atualizando sobre tecnologia de TV. "As últimas inovações do telejornalismo brasileiro se deve essencialmente à evolução técnica dos equipamentos de externas. O *Aqui e Agora*, do SBT, é um exemplo de revolução em termos

Telefonia móvel e bip

De carona com a TV

Como um empresário de comunicação, Amaral está atento às novas opções de investimento que possam utilizar partes da infra-estrutura da TV. Além das rádios AM e FM, está implantando a telefonia móvel e o serviço de "bip", que utilizam as mesmas torres de transmissão e boa parte das equipes técnicas das emissoras. "Não despertar para esse negócio seria mioopia", disse Amaral, de certa forma arrependido por não ter participado dos empreendimentos da TV por assinatura logo que surgiu no Brasil.

A telefonia macrocelular, operada pela Intercel Comunicações, está sendo instalada há cerca de um ano. Com 31 concessões no Estado, esse serviço troncalizado de comunicação já interliga sete cidades automaticamente através de centrais,

permitindo versatilidade de trânsito aos usuários nas áreas integradas. "Investimos na OAP (Over Air Programme), a mais avançada tecnologia de comunicação macrocelular que permite que a ligação saia e entre em outra central automaticamente".

O serviço de mensagem automática "Mobi" (um tipo de bip), também usa a mesma infra-estrutura. Com franquia da Mobitel, o serviço está em operação em Florianópolis há seis meses. "Mas temos franquia para operar em todo o Estado", informou a gerente executiva, Solange Andrade. Assim como a telefonia móvel, o "Mobi" usa a mais avançada tecnologia desse serviço. Oferece mensagens de até 40 caracteres, informa os indicadores financeiros e as manchetes dos principais jornais, desperta e agenda compromissos do usuário.

Foto: O Estado



Ariel: "O S-VHS viabilizou o Aqui e Agora do SBT, uma revolução depois do Jornal Nacional."

de apresentação e conteúdo pelo fato de usar um formato mais barato, compacto e leve para captação da notícia".

Cuidados especiais

O formato S-VHS tem surpreendido muitos usuários. Ison, por exemplo, que já trabalhou com U-Matic e Betacam em outras empresas, revelou que no início achou que esse formato era apenas um "VHS doméstico melhorado". Hoje, reconhece que o S-VHS, além da qualidade broadcasting, tem durabilidade mecânica para atender a alta demanda da TV. "Nossas ilhas de edição, por exemplo, estão em uso há um ano e meio, com cerca de 2.300 horas, sem troca de cabeçotes e ajustes". Para Ison, essa resistência mecânica dos VT's do S-VHS deve-se ao simples mecanismo de transporte de fita no

formato M. No U-Matic e Betacam, a fita "abraça" todo o sistema do cabeçote, provocando desgaste mais rápido.

Mas como a maioria das máquinas, o S-VHS também tem suas "manhas". Uma delas, segundo Ison, é a exigência de fitas de qualidade (novas e de marcas confiáveis). Na edição, as fitas de jornalismo se desgastam rapidamente e, quando ficam amassadas, dão variação de servo. "Muitas vezes elas têm qualidade de vídeo, mas não dão mais referências de certos mecanismos, como o tracking, por exemplo", informou. Outra dica fundamental para não perder a qualidade da imagem, segundo ele, é com relação a colorimetria. "Deve-se trabalhar sempre no sistema Y-chroma. O único ponto de vídeo composto do sistema deve ocorrer na comunicação do TBC com o switcher", alertou.

Serviço ao Leitor 112



UNITY 2000i

PROCESSADOR DE ÁUDIO DIGITAL PARA FM



- O Unity 2000i é um processador de áudio multibanda digital de última geração que proporciona às emissoras a máxima presença de som na recepção.
- O processamento é em quatro bandas com controle "Feed Forward" para eliminar as distorções que causam fadiga aos ouvintes. Som cristalino inigualável.
- Possui gerador de estéreo digital incorporado para maximizar a separação de canais.

- É controlável por microcomputador através de interface RS 232.
- É possível memorizar até 50 conjuntos de ajustes e adequar o processamento a cada programa comutando os diversos ajustes através de relógio interno que permite programar eventos semanais periódicos ou em data pré-determinada automaticamente.
- Proteção de ajustes com senhas para vários níveis de autorização de acesso.
- Ajustes por software através de menu em painel de cristal líquido alfanumérico para facilitar a operação e a obtenção de máxima performance.
- Custo menor que outros processadores digitais.

H. Sheldon

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS

BA - João Américo Sonorização - Tel.: 071 245-5100
 PR - Attack do Brasil - Tel.: 0434 22-6507
 MA - Glacymar - Tel.: 098 217-2140
 RS - JP Representações - Tel.: 051 225-7270
 SP - Sultronic - Tel.: 011 814-1056



INTERWAVE LTDA.

Av. das Américas, 9333 - sala 507
 Rio de Janeiro - RJ - 22631-003
 Tel.: 021 325 9221 - Fax: 021 431 3137

S-VHS

Os segredos do slow-motion linear

■ Neil Neubert e David Gifford

A JVC vem sendo questionada em vários pontos sobre seu VTR Super VHS BR-S525U, com tracking variável. Neste artigo, os engenheiros da JVC (EUA) apresentam as respostas e demonstram como este equipamento consegue uma performance em slow-motion tão linear quanto uma máquina de uma polegada

O reprodutor de tracking variável BR-S525U, da série 22 da família VTR S-VHS de uso profissional da JVC, foi apresentado ao público durante a NAB 92. Nessa ocasião, esse modelo ganhou o prêmio "Pick Hit of NAB 92" da revista Video Systems na categoria de equipamento para edição. Ele funciona dentro de um sistema completo de produtos VTR S-VHS que virtualmente se compatibiliza com todas as capacidades de gravações, edição e pós-produção de vídeo em formatos e produtos tradicionais de gravação de vídeo de radiodifusão. O modelo oferece 72 velocidades de reprodução de tracking variável, entre 2 vezes a velocidade normal no modo de reprodução para trás e 3 vezes a velocidade normal no modo de avanço rápido. O modelo combina um desempenho de reprodução de imagem superior ao de muitos VTRs de tracking variável a um preço acessível.

Entre as outras características singulares do BR-S525U, estão sua reprodução clara, silenciosa, interpolação de movimento, reprodução programada e grande amplitude do TBC. Durante a reprodução de tracking variável, o sistema utiliza a deflexão da cabeça de reprodução dinâmica para rastrear cuidadosamente as trilhas na fita, em velocidades de reprodução mais rápidas e mais lentas que a normal (Fig. 1). Se o usuário ativar a reprodução lenta ou rápida, para frente ou para trás, a imagem permanecerá nítida e livre de ruído. Enquanto isso, a interpolação de movimento proporciona continuidade visual satisfatória do movimento das imagens em câmera lenta e câmera rápida.

Com o modo de reprodução programada, o BR-S525U executa a compressão ou expansão da reprodução de programa, selecionável em passos de 0,1 por cento entre



Foto: Reprodução JEE.

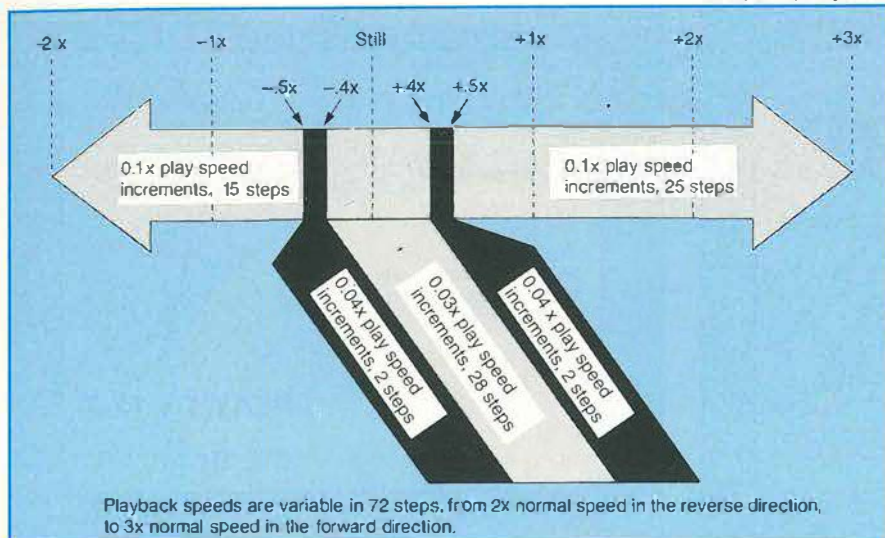
Reprodutor de tracking variável BR-S525U.

aproximadamente 20 por cento da velocidade normal de reprodução. O TBC interno de grande amplitude permite a utilização do modelo como reprodutor-fonte na edição de sistemas. Conseqüentemente, os usuários obtêm edições de grande qualidade para frente e para trás em câmera lenta e câmera rápida. O sistema é acionado instantaneamente e sem instabilidade, diretamente a partir de quadros fixos.

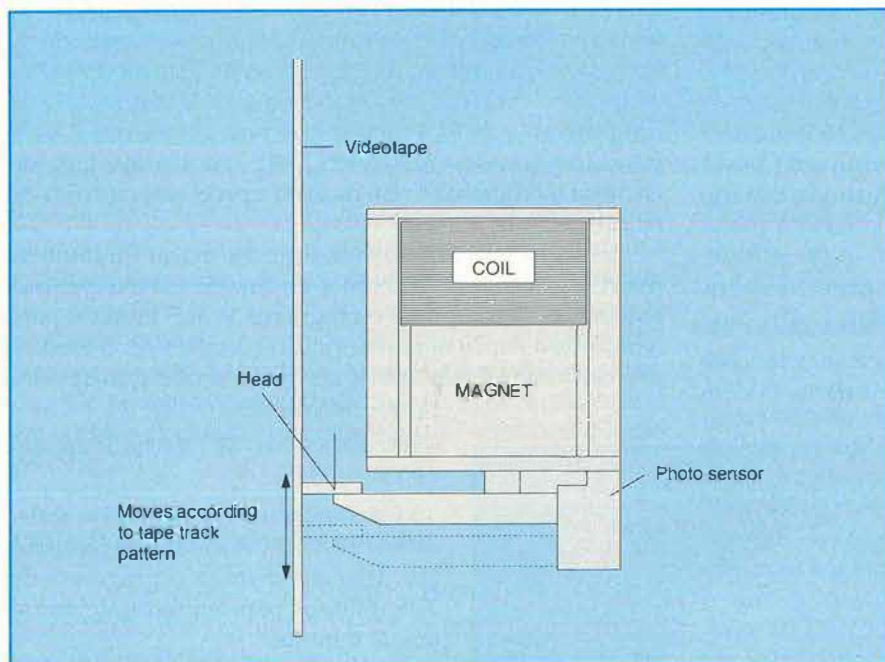
Pontos operacionais importantes

■ Controles de jog and shuttle (efeitos especiais)

Com a utilização dos controles do dial de busca do BR-S525U, os operadores podem ajustar a velocidade de reprodução do tracking variável. Os itens de menu Direct e Preset afetam a maneira como a busca chama e como o dial inicia e ajusta a reprodução de velocidade variável. Isso substitui a ativação direta das funções de busca, que é a abordagem das unidades convencionais. Assim, os usuários sempre devem apertar antes o botão Jog/Shuttle para direcionar os controles do dial de busca para uma função de modo de busca.



Velocidades de reprodução de tracking variável do BR-S525U.



Sistema de coil móvel.

No modo Shuttle, a rotação completa do anel permite busca para frente ou para trás continuamente, até 32 vezes a velocidade normal para cassete de vídeo tamanho normal e até 10 vezes para cassetes compactos (formato C). Independentemente do ajuste da chave de seleção da cabeça Normal VT, o modo de busca opera entre 3 vezes a velocidade normal para frente e 2 vezes a normal para trás. A essas velocidades, o sistema usa automaticamente as cabeças de reprodução de tracking variável para buscas de movimento contínuas isentas de ruído dentro da faixa designada. O ponto de ajuste central assegura uma reprodução isenta de ruído do modo still (congelado) de VT (Fig. 2).

Durante o tracking variável, a rotação completa do anel permite a reprodução do tracking variável de movimento contínuo. Ela possibilita qualquer uma das 72 velocidades de reprodução entre 3 vezes (normal para a frente) e 2 vezes (normal para trás).

Nos modos de shuttle e tracking variável, os usuários também têm acesso à

PINNACLE

PINNACLE SYSTEMS

■ Prizm Video Workstation

Efeitos digitais em vídeo, software-based.

O sistema básico possui diversos efeitos em 3D e pode-se acrescentar Montage, Flying Linear Key, Still Store, etc.

■ Refractor

Consegue dobrar, curvar e virar o vídeo com a velocidade da luz.

Efeitos incluídos: explosões de tijolinhos, ondas e highlight.

■ DVEator

Combina animação em 3D com efeitos especiais. Mapea vídeo ao vivo em formas criadas em 3D. Cria formas toroidais, cilíndricas, esféricas e cúbicas, além de máscaras, etc., e até morphing.

■ Flash-File Still Store

■ Flash Grafix Composer

■ PC-DVE

Sistema de efeitos em 3D para uso em PC.



O líder em tecnologia RAM para vídeo digital.

■ LSM

Live Slow Motion

■ Video Delay

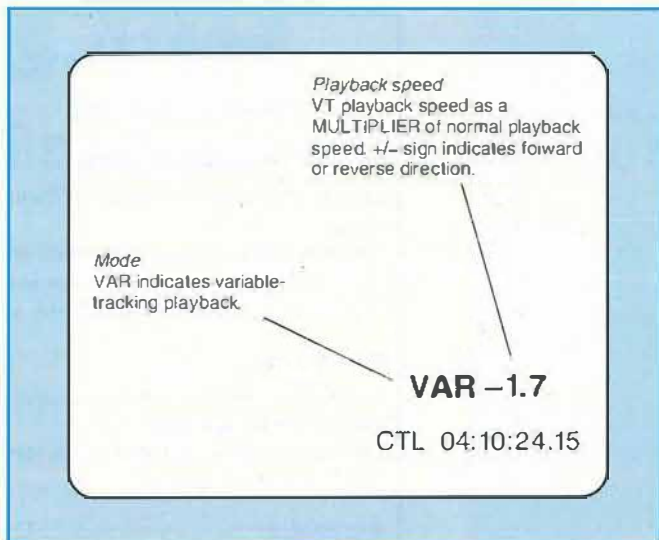
■ RAMSES

Gravador/reprodutor de vídeo digital sem partes moventes.

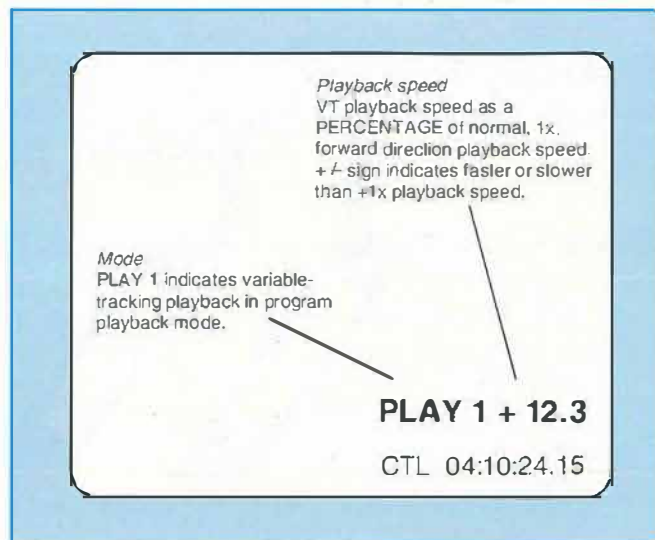
■ Video Paint



Rua Sen. Paulo Egídio, 72 - s/901 e 902
CEP 01006-010 - São Paulo - Brasil
Tels.: (011) 34-8339/35-1222
Fax: (011) 34-5027



Modo de reprodução de velocidade variável.



Modo de reprodução de programa.

busca manual em termos de campo a campo, utilizando o dial giratório. As exibições na tela mostram o número do campo (1 ou 2) - o sistema exige códigos de tempo VITC para a identificação do campo. Qualquer que seja o ajuste da chave de seleção de cabeça, o dial Jog usa automaticamente a função tracking variável, proporcionando busca campo a campo de movimento contínuo. Quando o usuário libera o dial de efeitos especiais, o sistema ativa o modo congelado de VT isento de ruído.

■ **Modo de reprodução de programa**

Com o modo de reprodução de programa e suas funções selecionáveis de compressão e expansão, os usuários podem

encolher ou estender um programa com uma duração de tempo específica, para reproduzir dentro de um período de tempo completamente diferente (Fig. 3). Este modo possibilita, por exemplo, a produção de cópias de distribuição de um programa de 32,5 minutos de uma fita mestre S-VHS para uma fita de vídeo VHS T-30, sem necessidade de encurtar o programa e sem recorrer a processos custosos de edição de áudio e vídeo.

Para uma tarefa como essa, é preciso deixar 1 minuto de fita não gravada no começo e no fim do videoteipe. Isso requer que se comprima o programa de 32,5 minutos para reprodução em 28 minutos. Para conseguir isso, o usuário deve subtrair 4,5 minutos do tempo de reprodução da velocidade normal para frente:

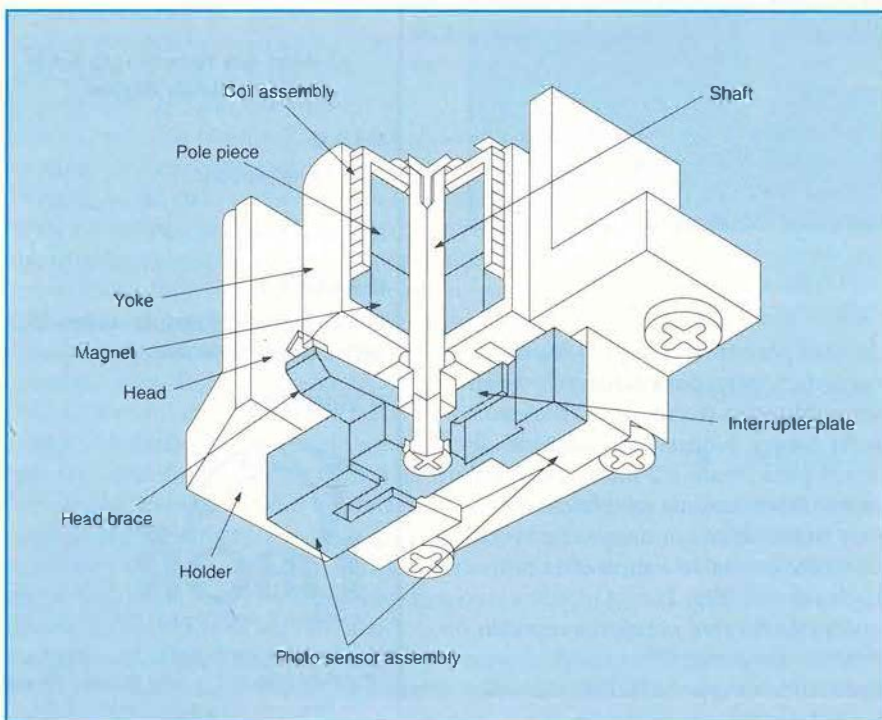
$$4,5 \text{ minutos a menos} \div 32,5 \text{ minutos de programa} = 0,138, \text{ ou } 13,8\%$$

Conseqüentemente, é preciso acelerar em 13,8% a velocidade de reprodução. Isso comprimirá o programa de 32,5 minutos para reprodução dentro dos 28 minutos.

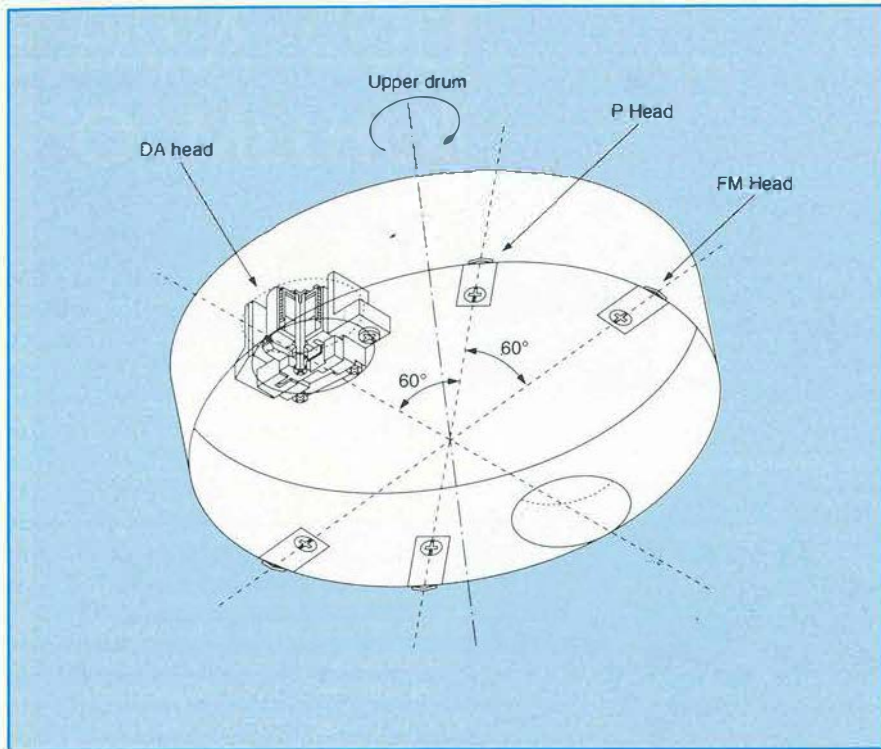
A expansão também é simples. Por exemplo, quando é necessário expandir um programa de 27 minutos para preencher os 30 minutos de tempo no ar, o modo de reprodução de programa do BR-S525U pode reduzir convenientemente a velocidade de reprodução do videoteipe. Isso requer a adição de 3 minutos ao tempo de reprodução em velocidade normal para frente:

$$3 \text{ minutos adicionais} \div 27 \text{ minutos de programa} = 0,11 \text{ ou } 11\%$$

Isso significa que é necessário reduzir em 11% a reprodução, para reproduzir um programa de 27 minutos em um intervalo de tempo de 30 minutos. Enquanto a imagem em movimento se



Conjunto do motor do voice coil.



1 - Cabeça de DA; 2 - Cilindro Superior; 3 - Cabeça de P (reprodução) e 4 - Cabeça de FM.

reproduz mais lentamente que o normal, o efeito visual desta mudança não perturba seriamente o espectador porque a mudança fica dentro de aproximadamente 20%. Entretanto, é necessário usar as trilhas de áudio linear neste modo porque as cabeças de reprodução de áudio Hi-Fi não adotam um modelo de tracking variável. Conseqüentemente, elas não podem rastrear as trilhas de Hi-Fi adequadamente em outras velocidades que não sejam a normal (na direção para frente).

Objetivos do desenvolvimento

No desenvolvimento do BR-S525U, a JVC levou em conta as necessidades dos produtos S-VHS, bem como o desempenho e considerações de uso prático. Quatro pontos tiveram particular importância: um modelo compacto, controle de loop fechado, um curso de cabeça longo e um mínimo de jitter.

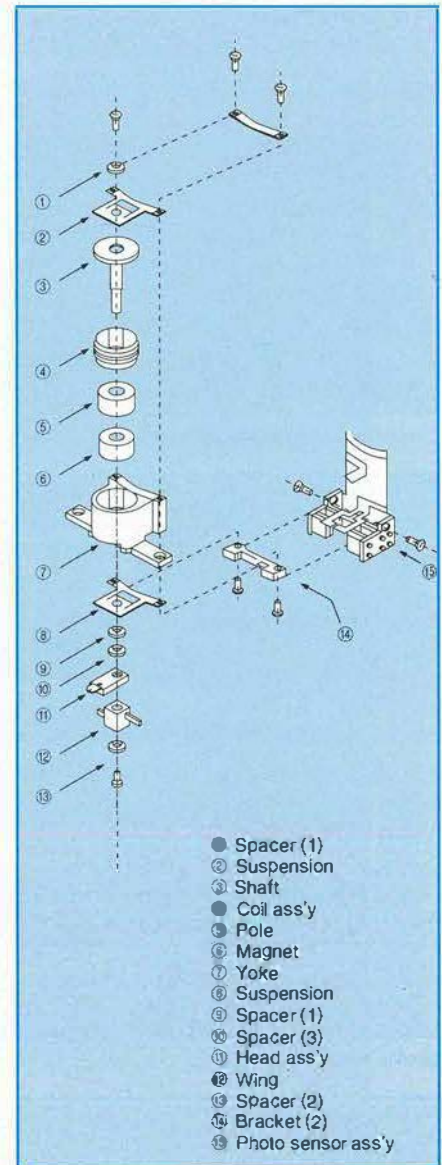
Os projetistas exigem que o dispositivo de cabeça móvel tenha dimensões pequenas, para montagem dentro dos cilindros de varredura (scanners) dos S-VHS convencionais e econômicos que agora são produzidos em massa. O controle de loop fechado assegura características de transferência excelentes. Paralelamente, é importante manter um bom contato entre cabeça e fita e uma resposta de deflexão linear, para a tensão de acionamento através de uma grande faixa de velocidades de reprodução, desde 2 vezes (a normal para trás) até 3 vezes (a normal para frente). A vibração vinda de qualquer direção não deve afetar a estrutura, especialmente na direção da varredura; assim, os engenheiros procuraram manter o jitter no mínimo e eliminar a vibração parasita.

Desenvolvimento do acionamento da cabeça do VCM

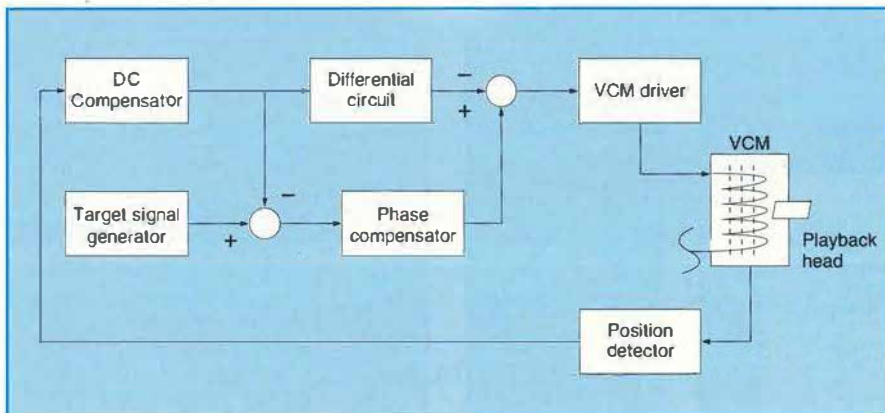
Dois métodos vão defletir uma cabeça de reprodução de tracking variável: um elemento cerâmico bimorfo e um motor de voice coil (VCM).

Os VCMs oferecem diversas vantagens tais como projeto compacto, boas características de transferência, cursos longos que permitem uma grande faixa de velocidades de reprodução, excelente contato cabeça/fita, boa linearidade, boa resistência a vibração e baixos custos de produção. A JVC escolheu um VCM para usar no seu sistema S-VHS depois que estudos confirmaram que o VCM oferece melhores características de transferência e melhor contato cabeça/fita do que o elemento cerâmico bimorfo.

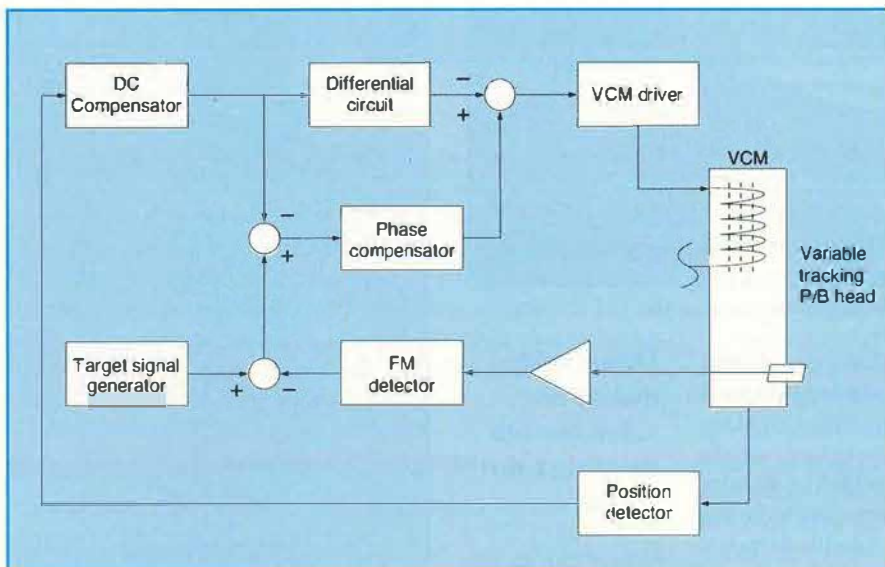
Assim sendo, o BR-S525U emprega um conjunto específico de cabeça VCM (Figs. 4, 5 e 6) com um magneto interno, um projeto de coil longo axial com um eixo móvel no centro e uma abertura na extremidade oposta à cabeça de reprodução. A peça de suporte da cabeça se fixa à base do eixo, enquanto peças de suspensão perto do topo e da base da extremidade superior e inferior do conjunto do VCM sustentam o próprio eixo. Dentro da peça de suporte da cabeça há uma aleta de interrupção óptica, formando parte



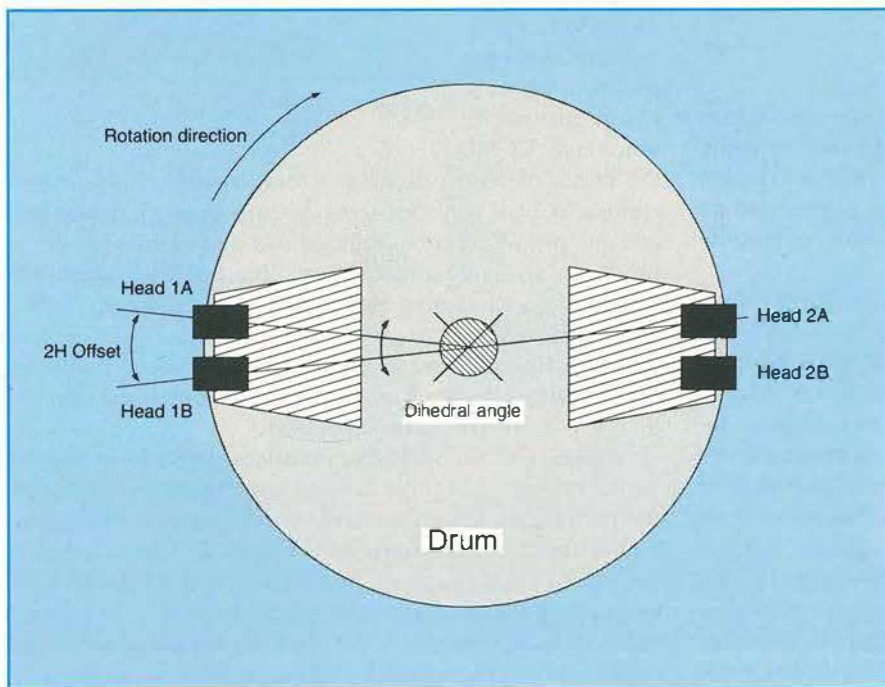
Acionador de VCM.



Circuito acionador do VCM.



Circuito acionador de VCM - Compensação de tracking de FM.



Cabeças e cilindro de tracking variável.

da peça moldada. O sensor óptico utiliza essa aleta para detectar a posição da cabeça enquanto ela se deflete durante a operação.

Desenvolvimento da deflexão da cabeça

No circuito de acionamento do VCM (Fig. 7) um microprocessador gera o sinal da posição da cabeça alvo (target). Um sinal diferencial entre os sinais de feedback da posição da cabeça e do alvo é alimentado através de um compensador de fase para o circuito de acionamento do VCM. O microprocessador calcula um sinal de alvo preciso que resulta em um tracking de cabeça preciso na faixa das velocidades de reprodução.

Paralelamente a esse sistema de controle de loop fechado, um segundo loop FM gera um desempenho do tracking ainda mais preciso. O bloco detector adicional da portadora de FM (Fig. 8) atua como uma segunda fonte de feedback no circuito acionador de VCM de loop fechado. O loop de FM compensa o sinal do acionamento do VCM. Isso possibilita intercâmbio, tracking satisfatório e reprodução de videoteipes livre de problemas, mesmo aqueles que foram gravados precariamente em outros videocassetes.

■ Cabeça de azimute duplo, TBC (Time Base Corrector)

Para uma reprodução clara de imagens em movimento contínuas através da ampla faixa de velocidade de reprodução, os engenheiros adotaram uma cabeça de duplo azimute para o BR-S525U. Da mesma forma que outros formatos de gravação de vídeo, o S-VHS usa a técnica de gravação de azimute. A cabeça de duplo azimute possibilita que um único conjunto de cabeça leia as trilhas de ambos os azimutes. Isso é necessário para uma boa continuidade de movimento através de uma ampla faixa de velocidades de reprodução.

Na disposição da cabeça de duplo azimute (Fig. 9), a Cabeça 1-A é a cabeça do Canal 1, com o ângulo de azimute B; o segundo par de cabeças, 2-A e 2-B, adota uma configuração semelhante.

NÃO EXISTEM FRONTEIRAS PARA QUEM SABE FAZER O MELHOR

Tanto no Brasil quanto no exterior, a **PLANTE** mostrou que está **a frente do mercado**.

Conquistou a **confiança de seus clientes**, através de um trabalho sistemático de pesquisa e projeto de equipamentos comprovadamente de **alta performance e operacionalidade**.

Hoje, todas as grandes Emissoras do país, conhecem a **qualidade dos transmissores para TV e Rádio, moduladores, demoduladores, conversores, excitadores de TV e enlaces ágeis para TV e Rádio da PLANTE**.

Com uma forte personalidade de empresa moderna, a **PLANTE** demonstra ser a primeira Indústria de Radiodifusão de 3ª **ONDA**, no Brasil; além de ter sido a **primeira a expor na NAB**.

Sua **metodologia de projeto e produção** permite um perfeito trabalho de **re-engenharia**, criando e produzindo, a custos baixos, **produtos customizados**, de acordo com a necessidade do cliente.

O Radiodifusor sabe o que é melhor para a sua Emissora, e a **PLANTE** sabe fazer o melhor.



O "TRI" DA PLANTE NA NAB

Estar entre as melhores empresas de Radiodifusão do mundo, na NAB, já é uma tradição para a PLANTE.

Pela terceira vez consecutiva, a PLANTE vai expor seus equipamentos no maior evento de Broadcasting do mundo, incentivando outras empresas brasileiras que certamente a seguirão.

Na NAB 94, a PLANTE vai mostrar seus mais recentes lançamentos, que já foram testados e estão em operação em várias Emissoras Nacionais. Mas o grande lançamento mesmo, a PLANTE está reservando para você conhecer em Las Vegas.

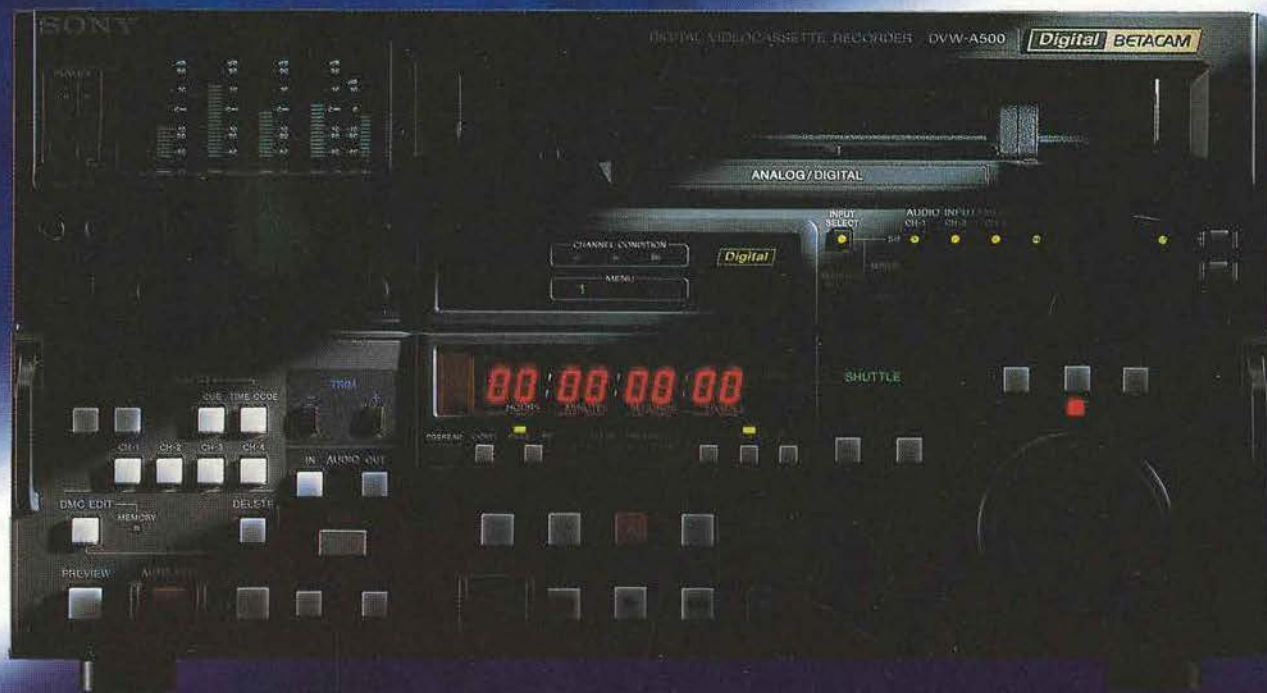
NAB 94

SUNDAY, MARCH 20 - THURSDAY, MARCH 24, 1994
LAS VEGAS CONVENTION CENTER

**STAND
4524
AUDIO HALL**

BRAZIL HEAD OFFICE
Rua Magalhães Castro 170
Rio de Janeiro RJ 20961-020
tel: (021) 581 3347 fax: 581 4286

USA SALES OFFICE
8525 NW 53rd TERRACE 108
MIAMI FL 33166
phone: (305) 594 6664 fax: 477 1913



SÉRIE - DVW • Reúne toda a qualidade do sistema digital com toda a praticidade dos equipamentos Betacam. É o único Digital Componente desenvolvido para atender os mais exigentes usuários, aumentando a qualidade na produção, pós-produção e transmissão. • Qualidade Betacam Digital Componente • Multi-gerações • Versatilidade no interfaceamento com sistemas • Compatibilidade com os formatos Betacam e Betacam SP • Conexão através de um único cabo coaxial • Fácil manutenção



SÉRIE - BVW

- Equipamento voltado para emissores de TV
- Excelentes características de Áudio e Vídeo



SÉRIE - UVW

- Qualidade Betacam Componente com baixo custo
- Mecanismo de alta performance
- Compatível com qualquer sistema Sony



A Sony reuniu a praticidade Betacam

e a revolução do vídeo

componente numa completa linha de equipamentos para

atender a todas as suas exigências.

SÉRIE - PVW

- Fácil operação e versatilidade de sistemas
- Alta qualidade de imagem e som
- Custo comparado às séries BVU (U-Matic)

EVOLUÇÃO. PERFORMANCE. VERSATILIDADE. ALGUNS DOS COMPONENTES DA QUALIDADE SONY.



PVE-500

Agora, na NAB 94, estaremos lançando entre outras novidades,

uma linha de Camcorders desenvolvida para

as séries DVW e UVW, que também são compatíveis com

outras séries da linha Sony.



DFS-500

Seja qual for sua escolha, você terá sempre a certeza da

melhor relação custo/benefício, a mais alta qualidade de

som e imagem e a garantia do suporte técnico Sony.



PVV-1A/DXC-537A

Na NAB 94 venha conhecer as últimas novidades Sony.

Welcome To Component World.

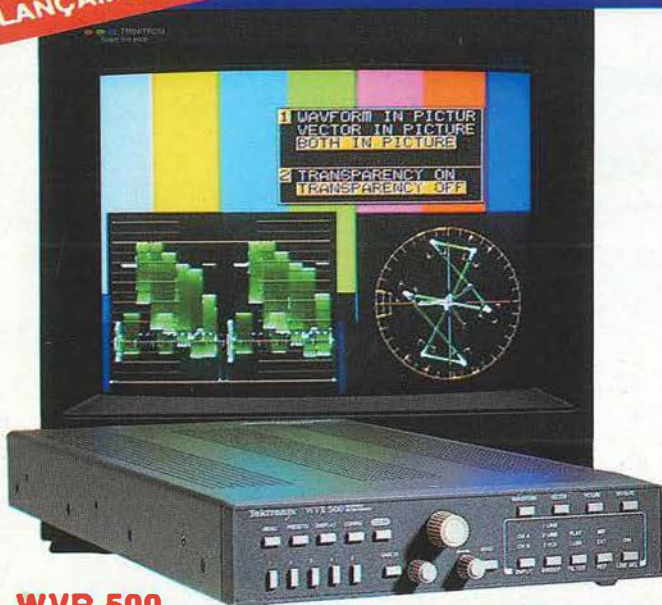
SONY



BVE-2000

A TEKTRONIX NÃO MEDE ESFORÇOS PARA VOCÊ TER O MELHOR.

LANÇAMENTO



WVR 500 WaveForm / Vector Rasterizer

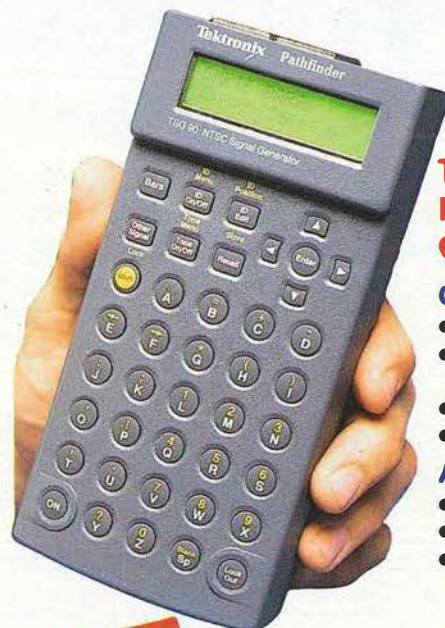
Características:

- Line Select para observar linhas de VITS
- Excelente resolução
- Permite operação remota Via RS 232
- 2 canais
- Permite observar simultaneamente a imagem ao vivo, WaveForm e Vector em transparência

Aplicação:

- Produtoras e Emissoras de TV
- Unidades Móveis
- Manutenção

A partir de agora a Tektronix traz para você equipamentos de última geração pelo mesmo preço vendido nos Estados Unidos, e com uma importante diferença: garantia de até 3 anos e Assistência Técnica permanente. Agora você pode ter o melhor equipamento pelo melhor preço.



TSG 90 NTSC Signal Generator

Características:

- 16 sinais de vídeo
- Sweep e tons de audio de 50Hz a 20 KHz
- Geração de ID
- Operação AC/DC

Aplicação:

- Manutenção de campo
- Unidades de Externa
- Produtoras e Emissoras de TV

LANÇAMENTO



AM 700 Audio Measurement Set

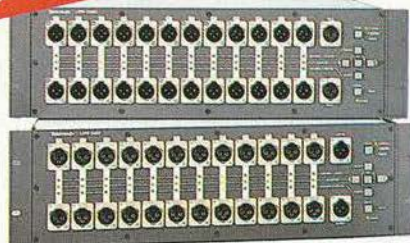
Características:

- Medidas automáticas de Distorção, FFT, Multitone, Ruído, etc.
- Capacidade de documentação incluindo Disco 3,5"
- Geração e análise de audio digital e analógico
- True stereo

Aplicação:

- Monitoração de sinais de audio em: Emissoras de TV, Radios FM
- Desenvolvimento de equipamentos de audio

LANÇAMENTO



ASW 100 Séries Measurement Grade audio Switchers

Características:

- Operação em cascata
- Excelente separação de canais
- Permite controle RS 232 ou GPIB
- DUAL 12x1 XLR Macho ou DUAL 1x12 XLR Femea

Aplicação:

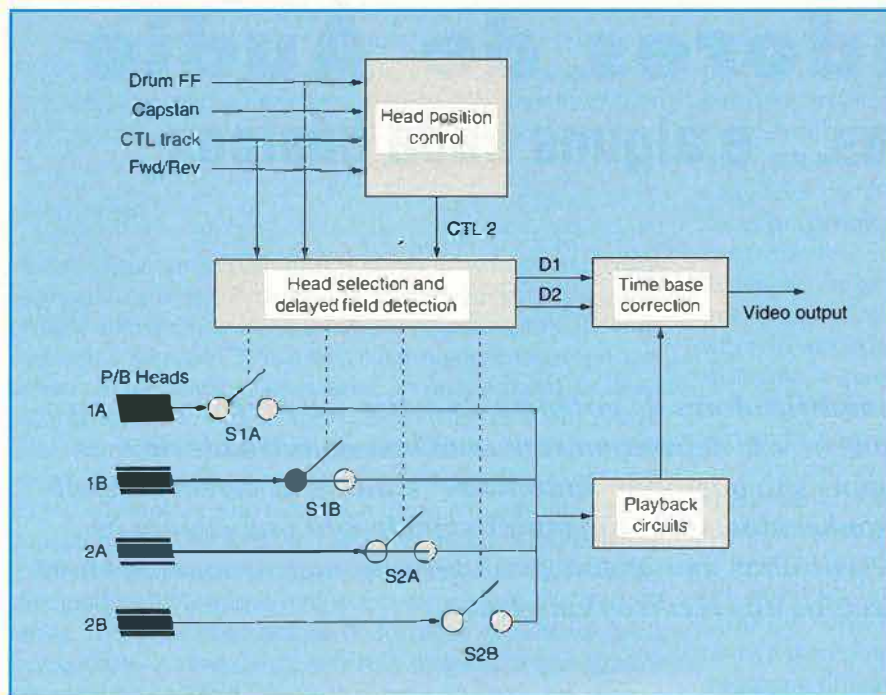
- Calibração e teste de equipamentos de audio
- Monitoração de diversos equipamentos de audio sob teste
- Chaveamento de cargas
- Produção de audio em emissoras de TV ou Rádio

ASSISTÊNCIA TÉCNICA
Total suporte no Brasil
Tel.: (011) 533-3080 - Fax: (011) 535-5708

CONSULTE-NOS

Av. das Nações Unidas, 13797 - Bl. III - 04794-000 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 543-1911 - Fax: (011) 542-0696
R. Jurupari, 20 - 20520-110 - Tijuca - RJ
Tel.: (021) 567-1428 - Fax: (021) 254-4026

Tektronix



Seleção e controle da cabeça de reprodução.

Para a seleção da cabeça de reprodução e circuito de controle (Fig. 10), o gerador de sinal alvo de posição da cabeça cria um sinal tipo dente de serra do acionamento do VCM que se relaciona com a velocidade da fita. Determinando essa velocidade estão o pulso do capstan (FG), o pulso de controle (CTL), a direção da fita (para frente e para trás) e a fase de rotação do cilindro (D.F.F). O sistema alimenta então o sinal alvo para os circuitos servo de controle do VCM.

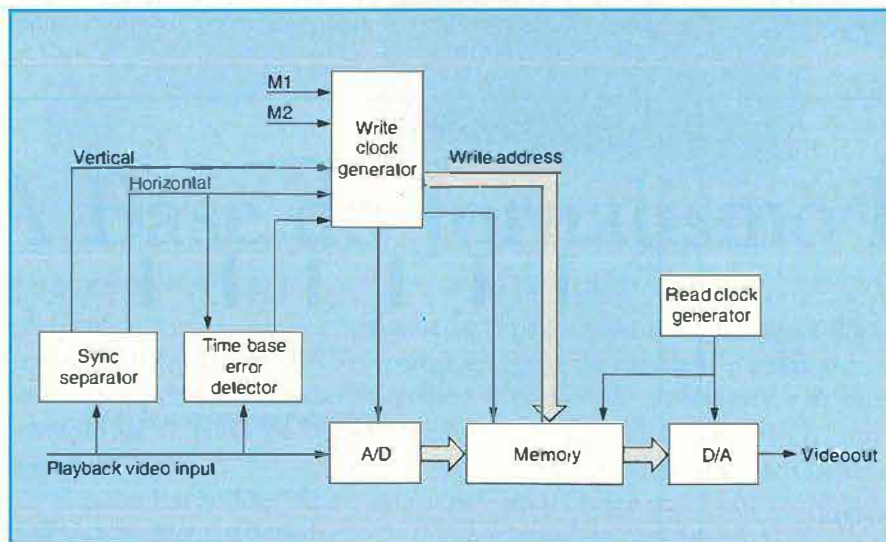
O circuito de seleção de cabeça utiliza informações do D.F.F e CTL para mudar a cabeça apropriada para reproduzir a qualquer velocidade e instante. A correção por base de tempo é uma exigência para a edição de videoteipe; ela assegura também uma exibição estável de imagens através de uma faixa de velocidades.

2 lêem da mesma trilha. Para compensar o deslocamento, o sistema fornece um retardo de 2H para o sinal adiantado que a primeira cabeça lê enquanto rastreia a trilha. O sistema não atrasa o sinal que a segunda cabeça rastreia.

Da trilha que o sistema rastreia duas vezes, o VTR deve produzir dois campos opostos de um único quadro de TV. Conseqüentemente, o sistema deve aplicar um retardo adicional de 1/2-H para o sinal de vídeo resultante de um dos dois rastreamentos da trilha do videoteipe. Para uma trilha de campo ímpar de azimute A rastreada pelas cabeças 1-A e 2-A, o sistema aplica um retardo de 2H ao sinal de vídeo lido pela cabeça 1-A, para compensar o adiantamento de deslocamento do ângulo diedro. O sistema fornece um retardo de 1/2-H ao sinal de vídeo lido pela cabeça 2-A,

para convertê-lo de temporização de sincronismo de campo ímpar para de campo par. O TBC realiza toda a compensação de temporização alterando a fase do clock de escrita (Fig. 11).

Assim, ele proporciona uma reprodução totalmente linear e ausente de ruídos em toda a sua ampla faixa de -2 vezes a +3 vezes a velocidade de play normal.



Correção de base de tempo - compensação da fase de vídeo.

Serviço ao Leitor 118



Neil Neubert e David Grifford são engenheiros da JVC Professional, EUA. Copyright da JEE, Abril 1993. Tradução da Tecnovideo, São Paulo.

Amplificadores de Áudio

Parâmetros básicos... e alguns nada básicos

■ Sólton do Valle

Os compradores e usuários de amplificadores de potência de áudio, ao fazerem sua escolha de marcas e de modelos - e preços - se defrontam com uma boa quantidade de parâmetros e especificações. Alguns são bastante "manjados" e fáceis de serem entendidos. Outros, porém, são pouco conhecidos, ou então simplesmente não preocupam os consumidores. neste artigo, apresentamos uma visão geral dos parâmetros mais comuns e também daqueles menos conhecidos dos técnicos em geral.

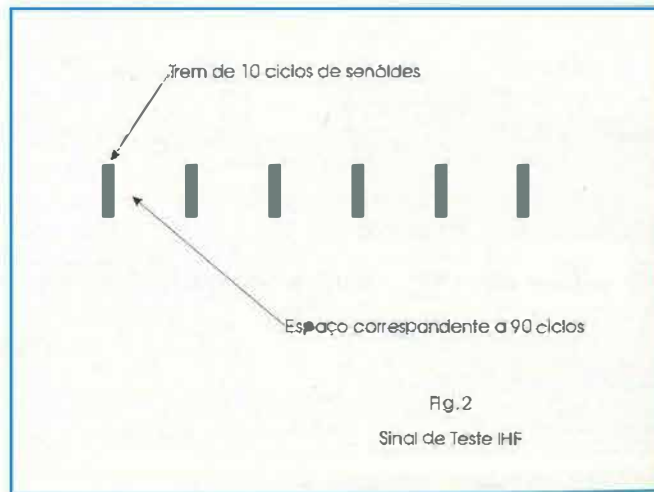
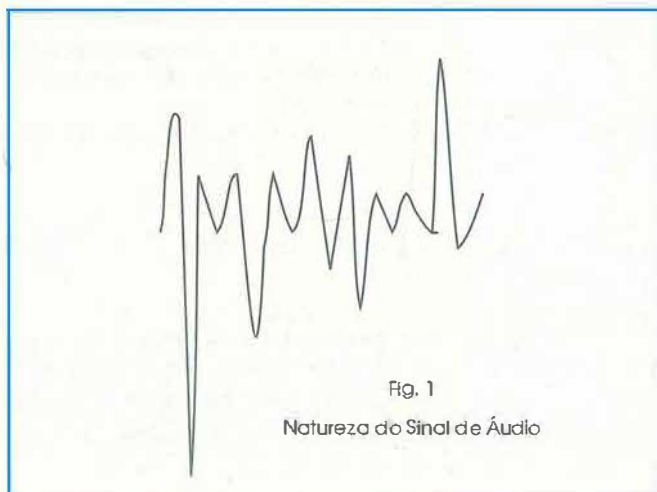
Potência de saída

A potência de saída é o parâmetro mais óbvio e mais procurado no manual de especificações. É da natureza humana buscar maior potência como símbolo de poder. Existem várias formas de medir potência: RMS, IHF, PMPO, etc.... e muita "picaretagem" por cima de tudo isto. O Áudio é de natureza eminentemente aleatória; e, olhado como forma de onda, apresenta valor RMS geralmente muito baixo em comparação com o valor de crista - isto é, tem um fator de crista (crest factor) muito alto (fig. 1). Baseados neste fato, muitos fabricantes, especialmente de amplificadores hi-fi (residenciais) aderiram, no passado, à especificação IHF (Institute of High Fidelity), que corresponde à potência de saída com uma senóide de 1 kHz, num regime intermitente com uma taxa de 1:10 (10 ciclos consecutivos são reproduzidos, depois 90 ciclos são omitidos, e assim por diante (fig. 2).

Com esse tipo de sinal, a fonte do amplificador é exigida, em média, 10 vezes menos do que se o sinal fosse ininterrupto. Como o sinal de áudio tem uma natureza muito parecida com a do sinal interrompido de teste, a potência de um amplificador, em áudio normal de programa, atinge valores instantâneos mais altos que a potência que seria capaz de fornecer em regime contínuo. Como a potência IHF muitas vezes chega a ser o dobro da potência contínua RMS, ela é preferida nas listas de especificações de vários fabricantes que, se valendo deste artifício, "melhoram" a qualidade de seu produto.

Para profissionais de Áudio, a potência que vale em amplificadores é a potência RMS contínua, a qual expressa a real capacidade do equipamento.

Potência, sozinha, não decide se o volume de som é mais alto. Há alto-falantes, cornetas e tweeters de diferentes rendimentos eletroacústicos, os quais podem produzir níveis sono-



ros variando numa faixa tão ampla quanto 30 dB: isto é, numa proporção de mil para um ! Portanto, a potência é mais uma função do volume de som necessário, do que uma causa direta desse volume. Pense num ferro elétrico: ele pode ter 600 ou 1000 watts de potência, mas dificilmente produzirá som...

Distorção

A distorção, num amplificador, pode ser de vários tipos. A mais comum é a *distorção harmônica*. Ela ocorre em pequena escala sempre, e em grande escala quando o amplificador está sendo saturado ("clipando"). A distorção harmônica consiste no aparecimento de frequências espúrias ao sinal original, as quais são múltiplas (isto é, harmônicas) das frequências contidas nele. Essas harmônicas podem ser mais ou menos audíveis, conforme a sua relação musical com a frequência original ou *fundamental*. Múltiplos como o dobro, o triplo, o quádruplo e todas aquelas que são potências de 2 e/ou múltiplas de 3 são musicalmente *consonantes* (não formam uma relação particularmente desagradável). As outras múltiplas, por exemplo, 5, 7, 9, 11, 13 vezes, etc., são extremamente dissonantes e, portanto, mais perceptíveis. A medida de distorção harmônica que aparece nos manuais é a THD (distorção harmônica total) que, como o nome diz, é a soma RMS (raiz quadrada da soma dos quadrados) de todos os harmônicos.

Há uma crítica a ser feita à medida de THD. Esta medida não especifica *quais* os harmônicos produzidos pelo equi-

pamento, de modo que frequências extremamente dissonantes têm o mesmo peso, na medida, que harmônicos praticamente inaudíveis como, por exemplo, o segundo harmônico (duas vezes a frequência fundamental). Por essa razão, muitas vezes um amplificador a válvula, com 2% de distorção, tem som mais agradável que um de estado sólido com 0,5% de THD. Os amps à válvula, pelo seu tipo de circuito, produzem distorções em harmônicos baixos e consonantes, enquanto os transistorizados produzem distorções em um espectro amplo, incluindo harmônicos altos que são particularmente incômodos. Sou de opinião que deveria ser criada uma nova norma para medidas de distorção, a qual levasse em conta a ordem de cada harmônico, fazendo então uma soma ponderada - os resultados seriam bem mais coerentes com o que se escuta.

De qualquer forma, o consenso geral é de que distorção abaixo de 0,1% é inaudível. Os amplificadores atuais de boa qualidade, em geral, se situam na faixa de 0,05% ou menos.

Outra distorção, também causada por não-linearidade do amplificador, é a *intermodulação (IMD)*. Este tipo de distorção surge quando o amplificador reproduz duas (ou mais) frequências, e aparecem frequências espúrias que são a soma e a diferença dessas frequências originais. Por exemplo, um amp reproduzindo frequências de 60 Hz e 7000 Hz com intermodulação, apresentará na saída também, frequências de 6940 Hz e de 7060 Hz. Some-se a isso distorção harmônica, e teremos um verdadeiro "festival" de



A Base do Jornalismo Perfeito.

A concepção modular dos Sistemas de Automação de Jornalismo BASYS permite atender adequadamente desde uma pequena redação até a Central de Telejornalismo de uma rede.

O Sistema Basys simplifica e agiliza os trabalhos jornalísticos da redação de texto até a exibição no ar.

Na estação de trabalho de sua mesa você recebe agências e mensagens, consulta a

pauta, pesquisa o arquivo, edita as matérias, gera os roteiros e comunica-se com as equipes de reportagens e as afiliadas.

Na produção ao vivo há total flexibilidade nas alterações de ordem e texto de matérias, com controle de tempo e atualização automática do texto no teleprompter.

Não perca tempo, chame a PHASE para conhecer melhor a BASYS.



PHASE

Tel.: (021) 580 5688

Fax: (021) 580 7617



AUTOMATION SYSTEMS

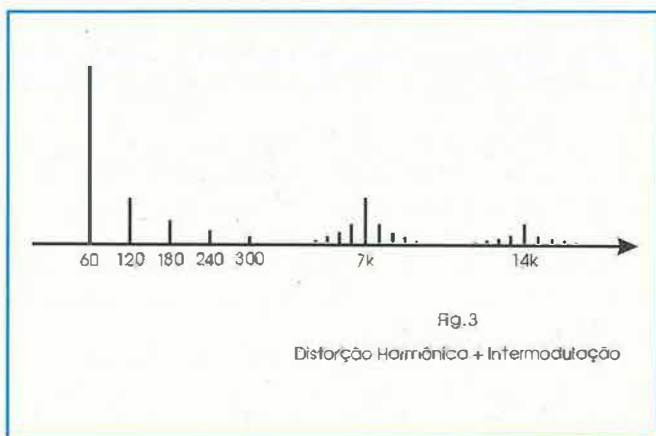


Fig.3
Distorsão Harmônica + Intermodulação

frequências espúrias (fig. 3). A IMD é medida pelo método da SMPTE (frequências de 60 Hz e 7000 kHz, respectivamente na proporção de níveis de 4 para 1), e valores abaixo de 0,1% são aceitáveis. Os amplificadores atuais também oferecem IMD sempre abaixo de 0,05%.

Slew rate e SID

O terceiro tipo de distorção mais comum é a distorção induzida por baixo *slew rate*, ou SID. O *slew rate* é a taxa máxima possível de variação de voltagem na saída de um amplificador, e é medida em *volts por microssegundo*. Para reproduzir uma senóide de frequência f , a máxima taxa de variação de voltagem no tempo ocorre quando a onda passa pelo zero (fig. 4). O valor dessa variação é obtida derivando-se a fórmula da senóide, e é igual a $2\pi f \cdot V_{\text{max}} = 2\pi f \times 1,4142 \cdot V_{\text{rms}}$. Portanto se, para uma dada combinação de frequência e amplitude, esse valor é excedido, o amplificador conseguirá, no máximo, fazer sua voltagem de saída variar *segundo o slew rate e não segundo o sinal de entrada*, produzindo o tipo de distorção que, quando exagerado, é conhecido como "agudo espirrando" (fig. 5). Este é o tipo de distorção de agudos encontrado em gravadores cassete, quando se usa fitas de baixa qualidade. Quando apenas moderada, a SID prejudica a pureza dos agudos, fazendo o som ficar "áspero".

Para garantir uma baixa SID, o *slew rate* do amplificador deve ser pelo menos quatro vezes maior do que o mínimo necessário. A partir da potência máxima RMS, calcule a voltagem correspondente e, a 20 kHz, calcule o *slew rate* mínimo necessário. O *slew rate* do amplificador avaliado deve, então, ser maior do que quatro vezes aquele valor.

Exemplo: para um amp de 800 watts em 8 ohms, qual deve ser o *slew rate* mínimo?

Solução: $SR > 4 \times 2\pi \cdot 1,4142 \cdot V_{\text{rms}}$. Como 800 W em 8 Ω correspondem a 80 V_{rms} , então $SR > 4 \times 2\pi \times 20000 \times 1,4142 \times 80 = 56860000 \text{ V/s}$ ou $56,9 \text{ V} / \mu\text{s}$. Ou seja, se você quer um bom amplificador para essas condições, deve procurar um com mais de $56,9 \text{ V} / \mu\text{s}$ de *slew rate*.

Resposta de frequências

Muito conhecido, este parâmetro é importante na medida em que os sinais de áudio cobrem a faixa audível de (para

pessoas privilegiadas) 16 Hz a 20 kHz. Dentro desta faixa, as variações devem ser de menos de 0,5 dB: outros equipamentos mais críticos se encarregarão de piorá-la.

Muitos amplificadores apresentam respostas incríveis, por exemplo, de 1 Hz até 150 kHz. Embora, para os ouvidos, essas frequências não tenham a menor utilidade, indicam que o amplificador terá facilidade e solidez na reprodução de graves, e por outro lado, linearidade fácil na reprodução de agudos. Um amplificador que responde a partir de 25 Hz, por exemplo, *certamente* não será bom em 40 Hz, que é uma frequência perfeitamente audível e comum em música.

A resposta de frequências, *em tese*, nada tem a ver com o *slew rate* (e a SID). Porém, as coisas ruins andam juntas: geralmente um amplificador cujos circuitos têm deficiência de resposta de agudos, pelos mesmos motivos técnicos costuma ter baixo *slew rate*. Logo, uma resposta "exagerada" até 100 kHz, por exemplo, é sempre vista como sinal de uma boa reprodução de altas frequências da faixa de áudio. Nas especificações de muitos amps não consta a *slew rate* e nem muito menos a SID. Então, uma resposta de frequências excelente é um *indício* de que não deve haver problemas com agudos - mas não uma *prova* disso.

Relação sinal/ruído

A relação sinal/ruído de um amplificador é idealmente expressa como a relação, em dB, entre a potência de 1 watt e a potência produzida pelo ruído. Com isso, para qualquer potência de amplificador (creio que ninguém quer um amplificador de menos de 1 W...), ter-se-á uma medida coerente. Na prática, o comum é os fabricantes especificarem a relação sinal/ruído em relação à potência máxima, o que dá valores muito mais altos e "melhores". Por exemplo, um amplificador de 50 W e outro, de 500 W, têm a mesma relação sinal/ruído de 80 dB à potência máxima. Portanto, o amplificador de 50 W tem uma potência de ruído de 50 W - 80 dB = 0,5 μW ; e o de 500 W tem uma potência de saída de ruído de 500 W - 80 dB = 5 μW : na realidade, o amplificador de 500 W é 10 dB mais ruidoso.

Medidas ponderadas de ruído são válidas já que os ouvidos não são lineares em baixos níveis, que é onde os ruídos aparecem. Medidas em dBA ("A-weighted"), por exemplo, tendem a fornecer relações sinal/ruído em torno de 10

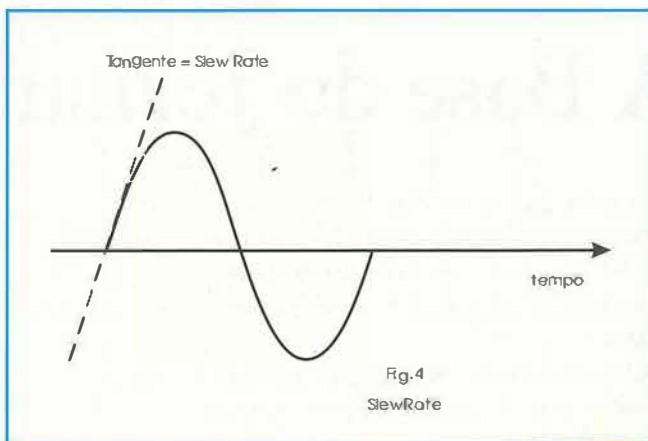
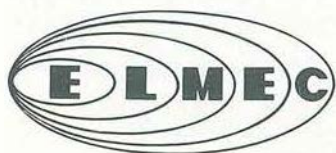
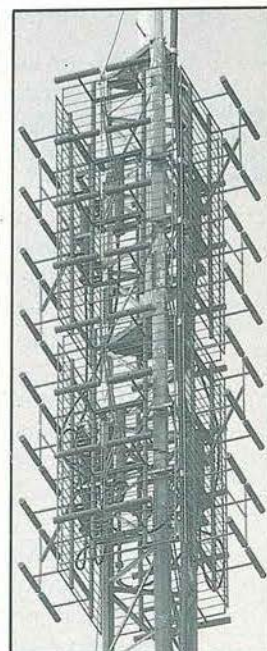
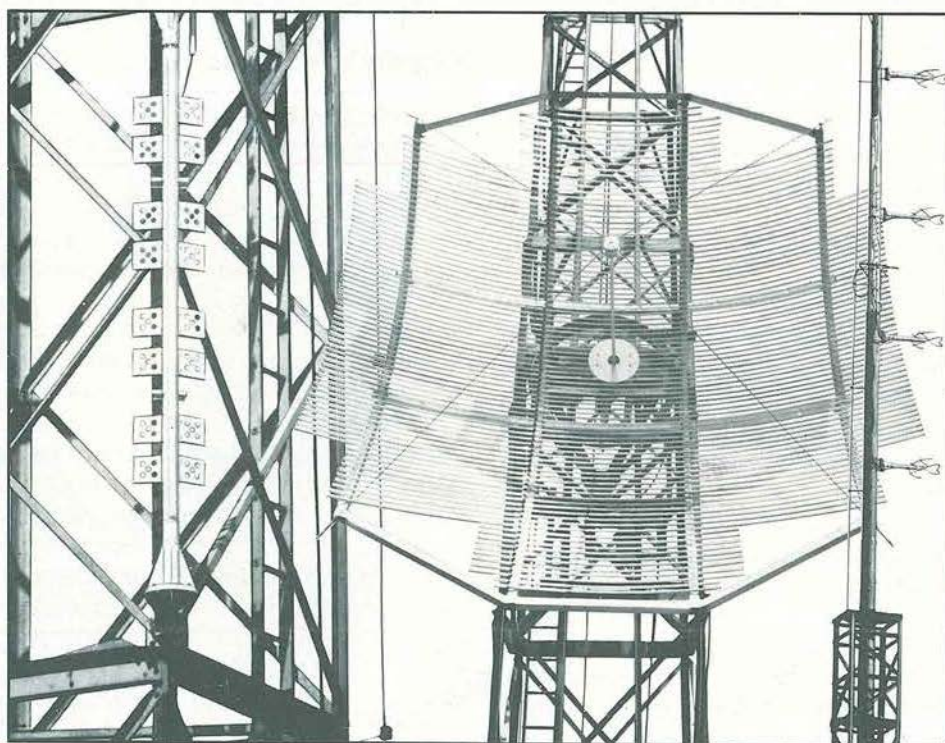
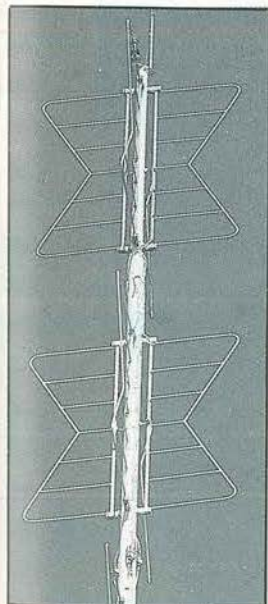


Fig.4
SlewRate

Pelé e Coutinho
Tonico e Tinoco
Paula e Hortência
Toquinho e Vinicius.

Duplas brasileiras
que deram certo por sua
eficiência, talento e criatividade.

Agora, a radiodifusão brasileira
ganhou mais uma parceria,
em base à experiência, aos bons serviços e
à tecnologia de ponta das telecomunicações:



ELMEC-MAPRA

ELMEC - MAPRA - Indústria e Comércio Ltda.
Rua Independência, 677 - Bela Vista - CEP 09041-310 - Santo André - S.P.
Telefax: (011) 449-2577

dB "melhores". Para profissionais, o ideal é utilizar medições não-ponderadas, pois refletem melhor as características reais do equipamento.

Os amplificadores atuais de boa qualidade apresentam, em geral, relações sinal/ruído de mais de 80 dB em relação a 1 watt.

Fator de amortecimento

O fator de amortecimento (*damping factor*), teoricamente falando, é a razão entre a impedância de carga (geralmente de 2 Ω a 16 Ω) e a impedância da saída do amplificador, vista pela carga. Evidentemente, não é possível ligar um ohmímetro na saída do amplificador, mas a medição do fator de amortecimento é muito fácil: primeiro, aplique (na frequência desejada) ao amplificador, sem carga conectada, um sinal que produza, por exemplo, 10 volts na saída. Em seguida, conecte a carga ao amplificador. A voltagem de saída cairá ligeiramente - deve ir para algo em torno de 9,95 volts. Sabendo a DDP (diferença de potencial), fica fácil saber a impedância de saída, e o fator de amortecimento:

$$ZS = (V_{SEM\ CARGA} - V_{CARGA}) \div I_{CARGA} = DDP \div (V_{CARGA} \div R_{CARGA}) = DDP \times R_{CARGA} \div V_{CARGA}$$

$$F.A. = V_{SEM\ CARGA} \div DDP$$

Exemplo: um amplificador, sem carga, fornece 10 V de saída; com carga de 4 ohms, a voltagem cai para 9,96 V. Qual o fator de amortecimento?

Solução: F.A. = 10 ÷ (10 - 9,96) = 10 ÷ 0,04 = 250

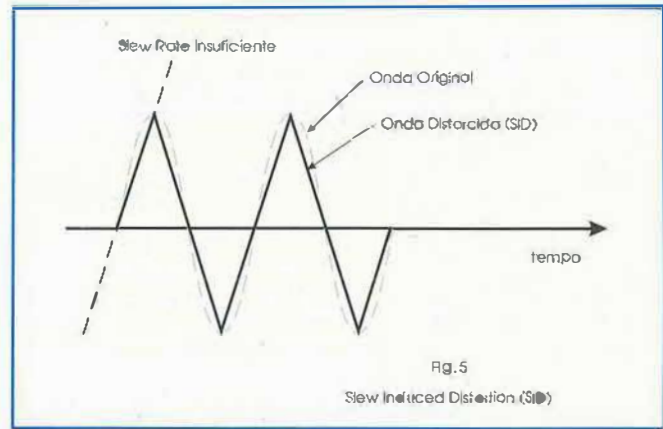
É importante notar que o F.A. varia conforme a frequência, sendo que para frequências muito altas e muito baixas ele tende a baixar bastante. Um baixo F.A. em graves significa resposta de graves mais irregular e, o pior, graves mal controlados (a ressonância dos alto-falantes predomina). Alto F.A. nas baixas frequências determina graves "secos" e bem definidos.

Nas frequências altas, o F.A. baixo produz distorções e erros de resposta de frequências, principalmente quando se usa "crossover" passivo. A impedância do amplificador interage com as do "crossover" e dos alto-falantes e *tweeters*, prejudicando a definição do áudio.

A regra para o fator de amortecimento é "quanto mais, melhor". Na prática, o mínimo aceitável (para qualquer frequência) é 100. Porém, valores superiores (até mais de 1000) produzem resultados cada vez melhores, pelas razões que vimos acima.

Resposta de fase e group delay

Quando um filtro analógico atua na resposta de frequências, atua também na resposta de fase. Isto é, um filtro passa-baixas, logo abaixo da frequência de corte, produz grande atraso de fase. Este atraso de fase, quando oriundo de um filtro passa-baixas de ordem alta, produz atraso de tempo nas ondas reproduzidas. Isso se traduz em agudos "ásperos", proeminentes não pelo "brilho" mas pelo atraso em relação



às demais frequências e pela "aspereza".

Novamente, há uma relação entre a resposta de frequências, a resposta de *slew rate*, e a resposta de fase. Isto é, uma boa resposta de altas frequências, um elevado *slew rate* e uma resposta de fase plana, sem *group delay*, geralmente "andam de mãos dadas" e garantem uma agradável reprodução de agudos.

Regulação da fonte

A regulação da fonte de alimentação de um amplificador, medida pela porcentagem de queda de voltagem entre as condições de sem sinal e de carga máxima, é um índice da qualidade do projeto e do material do aparelho. Uma variação muito grande na fonte tira o "impacto" ou "punch" (ou o nome que você quiser) do som, especialmente nos graves, onde o efeito mais se faz sentir.

O máximo de variação de fonte admissível, para um amplificador realmente profissional, é de 5%. Lembre-se de que a fonte de um amplificador de potência não é (salvo raras exceções) uma fonte regulada, devido às altíssimas correntes solicitadas pelo circuito. Portanto, variações na rede elétrica (tomada) não são computadas neste caso; apenas as variações da própria fonte são levadas em conta. E, para manter a voltagem dentro de 5% entre o regime de sem sinal e o regime máximo contínuo, com a mínima impedância de carga nominal, a fonte tem que ser realmente bem dimensionada.

Conclusão

Esperamos ter dado uma idéia da importância dos elementos que definem a qualidade de um amplificador. É claro que o bolso tem uma participação decisiva na escolha de marcas e modelos, assim como é certo que "bom e barato" não é muito comum. Mas, analisando a folha de especificações com melhor conhecimento de causa, você certamente poderá fazer a melhor opção dentro do que precisa.

Serviço ao Leitor 130



Sólton do Valle, engenheiro eletrônico, é projetista e consultor em Áudio e Acústica e membro da Diretoria Editorial da SET.

FOTOLITO DIGITAL

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

- EDITORAÇÃO DE LIVROS TÉCNICOS
- LIVROS, REVISTAS E HOUSE ORGANS
- CATÁLOGOS E MANUAIS
- FOLHETOS
- TRANSPARÊNCIAS
- CRIAÇÃO DE PROJETOS GRÁFICOS
- ILUSTRAÇÕES

GRAFTEX

raftEX

DISTV

Implantação de redes a cabo

■ Ricardo Sergio Mayer Soares

Muito se fala sobre a implantação de redes de cabo para distribuição de sinais de televisão (DISTV) e para muitos de nós, profissionais da área de televisão, existem partes deste processo com os quais não estamos familiarizados. O objetivo deste trabalho é apresentar uma visão geral deste processo.

Para se dar início ao processo de implantação, toda a avaliação sócio-econômica da área de interesse deve estar analisada e definidas as ações comerciais. Portanto, a área onde vai atuar a operadora já deve estar definida para que o processo técnico se inicie, visando sempre uma boa solução para o panorama econômico existente. A seguir, os passos principais para implantação física.

■ Levantamento de campo (survey)

Esta primeira etapa, base de todo o processo, deve resultar num conhecimento detalhado da área em que se pretende atender com serviços de DISTV. Esta etapa contempla a contagem de postes, contagem de residências, a distância entre postes, a saturação dos postes, etc. Para se processar este levantamento é necessário a obtenção de mapas da área considerada. Dependendo da localidade, estes mapas podem já existir na prefeitura, companhia de energia, telefônica, etc. O intercâmbio com o proprietário das plantas pode ser bom para ambas as partes, visto que com o levantamento de campo que deve ser realizado, pode-se atualizar estas plantas.

Como os dados obtidos têm implicação direta em todas as demais etapas, também sua precisão e consistência poderão trazer simplificações ou obstáculos. Portanto, um erro cometido no survey poderá causar grandes problemas na implantação da rede.

Além da área técnica, o pessoal de marketing poderá utilizar dados do survey. Estes dados poderão ser usados para definição da estratégia de venda dos serviços de DISTV, após a implantação da rede.

■ Projeto eletrônico

Realizados e conferidos, os dados do survey serão utilizados pela equipe de projetos para elaboração do sistema a ser implantado. Definida a topologia da rede e quantidade

de serviços e canais disponíveis no sistema, tem início a definição das rotas a serem seguidas, os equipamentos ativos e passivos, etc. Nesta fase é necessário um intenso e perfeito relacionamento entre as equipes de projeto e de campo para que dúvidas sejam solucionadas dentro desta etapa, minimizando modificações em campo e retrabalhos.

■ Uso mútuo de postes e outras infra-estruturas

A utilização da infra-estrutura (postes, dutos, etc) deve ser negociada com seus proprietários. No caso de redes aéreas, a colocação dos cabos deve ser feita utilizando postes existentes, em geral de propriedade da companhia de energia. Neste sentido é necessário realizar projeto mecânico de maneira que a proprietária tenha conhecimento das implicações que esta nova rede apresenta. Do ponto de vista de esforço mecânico, a rede DISTV não traz maiores problemas, pois os cabos utilizados são bastante leves. No entanto, pode ocorrer que determinados postes estejam já acima de sua capacidade máxima. Nesta situação deve ser negociada a troca do poste e considerados os custos para cada usuário. Para se evitar a instalação de postes extras ou trocas, o que aumentaria o custo da implantação, deverão ser estudadas, juntamente com a equipe técnica da proprietária, medidas alternativas. Nestes estudos quase sempre encontra-se uma solução adequada. Junto com a resolução da questão de esforços mecânicos deve ser discutido com os demais usuários dos postes uma padronização de espaço de ocupação para que as diferentes empresas possam dar manutenção em suas redes com segurança sem interferir nas outras redes existentes. Após esta definição de padronização, todos os usuários devem providenciar sua adequação à padronização acertada. Estas adequações consistem em mudanças de luminárias, elevação ou rebaixamento da rede elétrica ou telefônica, etc.

SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE VÍDEO E ÁUDIO

■ Montagem da rede

Esta atividade geralmente é terceirizada com empresas já familiarizadas com o ambiente de rede externa, ou seja, as empresas construtoras de rede elétrica e telefônica. A experiência destas empresas no ambiente pode agilizar em muito o processo. No entanto, deve-se dar especial atenção ao preparo destas equipes, pois os equipamentos utilizados em DISTV não apresentam similaridade com os utilizados nas outras redes. Os cabos coaxiais são elementos sensíveis e devem ser manipulados com cuidados bastante particulares. Já os equipamentos de rede utilizam conectores dedicados que só podem ser instalados com ferramentas especiais. Portanto, é necessário dar treinamento específico às empresas e que a supervisão e acompanhamento dos serviços, por parte da operadora, sejam bastante atuantes.

Esta etapa está dividida em três fases:

• Lançamento dos cabos

Ao se iniciar o lançamento dos cabos já devem estar definidas as ferragens (hardware) que serão fixadas aos postes, que por sua vez sustentarão os cabos e equipamentos eletrônicos. Deve-se exigir ferragens com qualidade comprovada, pois a rede sofre com os efeitos do ambiente. A utilização de ferragens já homologadas pelas companhias de energia e telefônica deve ser considerada prioritariamente, considerando que estas empresas têm experiência em seus ambientes. A constância da padronização adotada pela operadora deve ser exigida da empresa contratada. Os cabos devem ser verificados visualmente e se possível eletricamente antes do lançamento. Procedimento este que visa detectar possíveis problemas de fabricação e transporte, danos que poderão comprometer a performance da rede.

• Instalação de passivos e ativos (splicing)

Após o lançamento dos cabos, é realizada a instalação dos Ativos (amplificadores, fontes de alimentação) e dos Passivos (Divisores, TAPs, acopladores direcionais, etc). Os maiores cuidados nesta etapa estão na confecção dos conectores, a interligação aos ativos e passivos e a proteção contra umidade e corrosão, que deverá ser feita com extremo cuidado.

• Ativação da rede

Esta etapa consiste em, de acordo com o projeto, colocar os circuitos eletrônicos, previamente testados em laboratório, em seus respectivos locais. Feito isso a rede deve ser energizada para se proceder os ajustes e alinhamentos necessários para que possa operar dentro dos padrões pré-estabelecidos.

Conclusão

Descrevemos neste trabalho os passos gerais para implantação física de uma rede de cabos DISTV. A qualidade de implantação da planta externa tem de ser perseguida com rigor pois, face aos investimentos envolvidos, seu tempo de vida útil deve ser de no mínimo vinte anos. A literatura técnica de rede externa foi baseada na experiência norte-americana em função do domínio tecnológico lá existente. No entanto, do ponto de vista de implantação de rede devemos ter bastante cuidado. A tradução pura e simples muitas vezes não pode ser realizada já que nosso ambiente é bastante diferente.

Nota do editor: As considerações acima foram extraídas dos procedimentos adotados pela Inter Net, administradora de sistemas DISTV.

Serviço ao Leitor 138



Ricardo Soares é gerente de implantação da Inter Net Comunicações, Campinas/SP.

Os sistemas de distribuição de vídeo e áudio para TV da GVG apresentam a melhor relação custo-benefício do mercado. Uma ampla linha de produtos digitais e analógicos com a mais elevada tecnologia, o melhor preço e o melhor suporte no Brasil:

- ♦ distribuidores de vídeo composto e pulsos analógicos (série 8500)
- ♦ distribuidores de áudio mono e estéreo (séries 8550 e 8560)
- ♦ distribuidores de vídeo componente analógico (série MAX-900)
- ♦ distribuidores de vídeo componente e composto digital (série MAX-9000)
- ♦ matrizes de áudio e vídeo, digitais e analógicas, multi-formato (série SMS-7000)

Para maiores informações sobre estes produtos ou sobre qualquer outra solução para vídeo, áudio ou RF, entrem em contato conosco:

ELETRONIC ELETRO EQUIP

Rua Avanhandava, 583
01306-001
São Paulo - SP - Brasil
TEL: (011) 255-3266
FAX: (011) 259-3672

Medidas de Vídeo

Monitoração básica com o Waveform

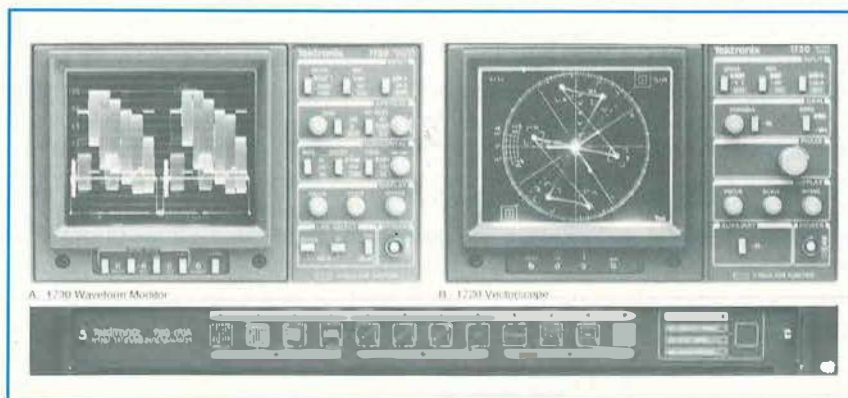
■ Eugênio Soldá

Através da monitoração de vídeo avalia-se a qualidade dos equipamentos, mas é preciso conhecer seus subsídios técnicos para garantir uma eficiente operação

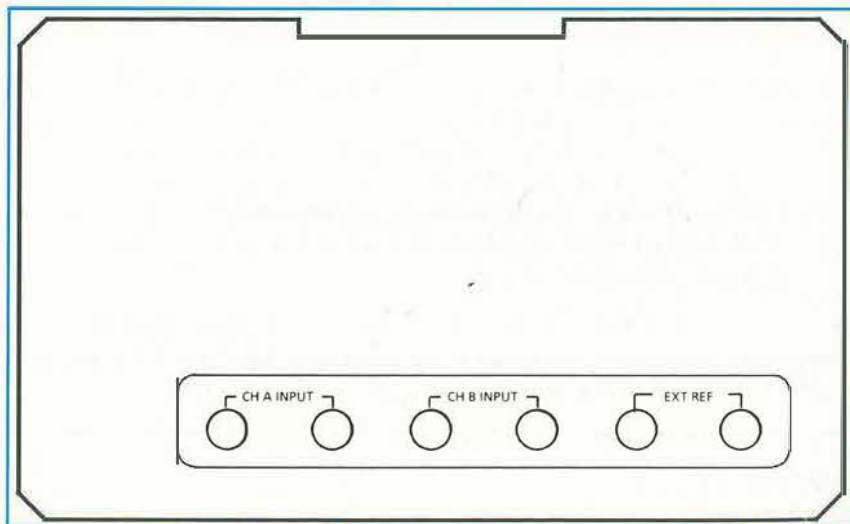
Millhares de vezes ouvimos que se deve checar as características do sinal de vídeo, mas de forma básica deve-se observar as características de nível e timing. Para este tipo de análise, a nossa valiosa ferramenta é o Waveform Analyzer. Este instrumento deve ser operado com rapidez e eficiência, possibilitando desta forma um excelente controle da performance de todos os equipamentos envolvidos em um processo de produção. Este equipamento fornece informações precisas sobre quais equipamentos necessitam de ajustes ou alinhamento em seu sistema de produção, desta maneira com certeza é possível obter uma qualidade bastante superior na produção. Neste artigo, o objetivo é lhe fornecer subsídios técnicos voltados à uma eficiente operação deste equipamento, os quais somados ao seu perfil artístico resultará em um produto de boa qualidade tanto do ponto de vista técnico como artístico. Lembramos que para uma completa avaliação da qualidade de seus equipamentos/produção é preciso usar o WAVEFORM, VECTORSCOPE E GERADOR (fig. 1).

Painel traseiro e suas conexões

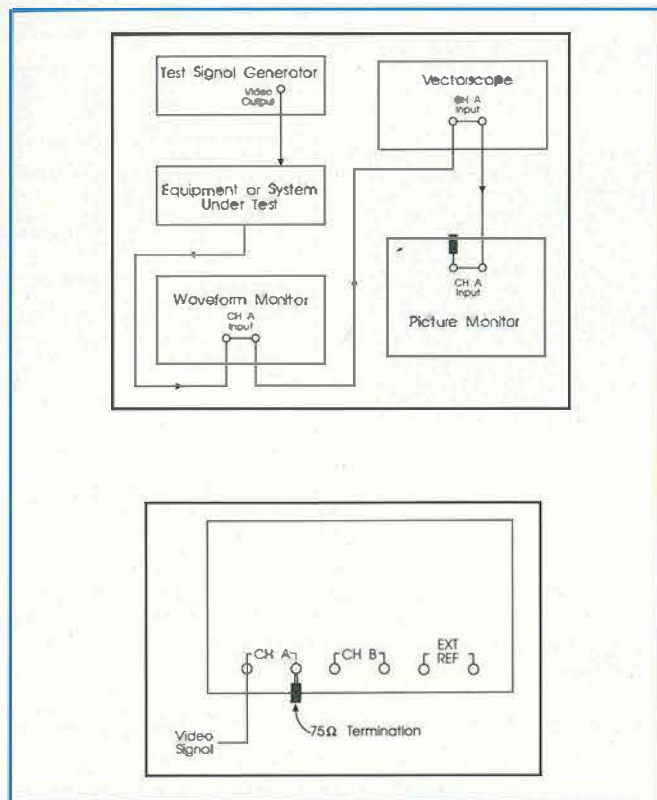
Todos os sinais entram no Waveform através do painel traseiro (fig. 2). Além da conexão do cordão de força, existem mais três conexões para sinais, canal A (CH A), canal B (CH B) e entrada de referência externa (EXT REF). Os sinais presentes nos canais A e B são mostrados na tela do Waveform monitor e a escolha do canal é feita através da tecla INPUT. O sinal da entrada A pode



estar vindo do switcher principal e a entrada B de outra fonte que precisa ser monitorada, como, por exemplo, um VTR. Todos os cabos de conexão devem ser de ótima qualidade e de-



Painel traseiro do monitor Waveform.



vem ter o menor comprimento possível para que distorções e erros de timing sejam minimizados. A entrada EXT REF é usada como referência de clock para que todos os equipamentos do estúdio tenham seus timings ajustados com base nesta referência. Este sinal está normalmente disponível em um GERADOR MASTER o qual gera sinais que fornecem referência de timing e cor (Fig. 3).

Observe que existem duas conexões para cada entrada de sinal. Estas entradas são chamadas loop thru's, isto significa que pode-se colocar o sinal em um dos lados e ter o mesmo sinal (com as mesmas características) no outro lado podendo desta forma conectar este sinal em outro instrumento (Ex Vectorscope) ou monitor. Assim pode-se ver a imagem no monitor e a forma de onda no Waveform ao mesmo tempo.

Para uma medida de precisão, é importante que o lado de saída do loop thru esteja adequadamente terminado. Isto significa que deve existir uma terminação de 75 ohms no último equipamento que esteja conectado, na figura 3 pode-se observar esta ligação na entrada de REF EXT, o mesmo deve ser feito para o canal A e B. É muito importante que se utilize cargas de precisão de 75 ohms, caso contrário não se tem precisão na leitura de amplitude do sinal, mas valores de amplitude muito abaixo do valor real ou até mesmo com o dobro do valor real, e desta forma dificilmente se efetua um bom alinhamento dos equipamentos do estúdio.

A LYS NA NAB '94

O maior evento mundial de radiodifusão que é realizado em Las Vegas, EUA, contará este ano com a presença de um dos maiores fabricantes brasileiros do ramo.

A Lys Electronic ocupará o estande composto dos módulos 19979 / 20079 do Pavilhão Principal (Setor Verde S5) expondo equipamentos de última geração que incorporam os mais avançados circuitos eletrônicos.

Seus produtos são reconhecidos pela tecnologia e confiabilidade em países da América do Sul, África, Sudeste Asiático e outros.

Em sua visita a NAB o estande da Lys é o seu ponto de encontro.



LYS ELECTRONIC LTDA

Rua Saturno, 45 - Vigário Geral - Tel.: (021) 372-3123 - Telex (21) 23603 LYSE BR
Fax: (021) 371-6124 - Rio de Janeiro/RJ - Brasil - CEP 21241-150.

Controles do Painel Frontal

Para a descrição dos controles frontais do Waveform está sendo utilizado como referência o modelo TEKTRONIX 1710B (Fig. 4), cujos controles são particulares deste modelo. Praticamente, todos os tipos de Waveform possuem os mesmos controles e em alguns casos com nomenclaturas diferentes.

1 POWER - Liga e desliga o instrumento.

2 INTENS - Controla a intensidade do feixe que se desloca no display. A intensidade deve ser ajustada para que todos os elementos da forma de onda sejam facilmente vistos e para que não exista excesso de brilho, causando a impressão de que o foco esteja fora.

3 SCALE - Controla a intensidade de iluminação da graticula, possibilitando desta forma uma boa visualização da forma de onda, independente da iluminação do ambiente em que a medida está sendo feita.

4 FOCUS - É um ajuste variável que ajusta a melhor definição do feixe que varre a tela do Waveform. Este ajuste é semelhante ao ajuste feito em câmeras.

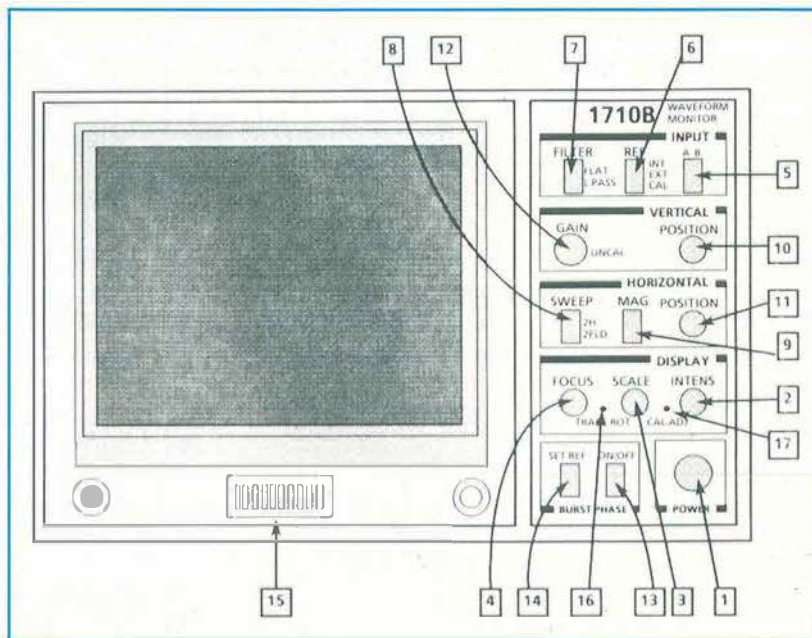
5 INPUT (A or B) - Este controle seleciona qual a entrada que será mostrada na tela do Waveform, entrada A ou entrada B.

6 Timing Reference (REF - INTERNAL, EXTERNAL ou CALibration) - Este controle seleciona uma fonte interna ou externa como referência de sincronização. O controle INT utiliza a fonte de sincronismo interna e o comando EXT utiliza o sinal presente na entrada EXT REF como fonte de sincronismo. O controle CAL gera um sinal de referência na tela do WAVEFORM para que o mesmo seja corretamente calibrado e desta forma possa lhe apresentar resultados precisos.

7 FILTER (FLAT ou L PASS) - Este controle seleciona a resposta em frequência do canal vertical do Waveform. As opções são FLAT (sem nenhum filtro inserido) ou L PASS (E inserido um filtro passa-baixas o qual permite a passagem do sinal de luminância e bloqueia a passagem do sinal de crominância). O filtro L PASS é usado em ajustes de amplitude.

8 SWEEP (2H ou 2FLD) - Este controle seleciona como o sinal será apresentado no display do instrumento, duas linhas (2H) ou dois campos (2FLD). O modo de apresentação mais comum é o 2H, pois este display nos permite analisar uma quantidade maior de informações.

9 Magnification (MAG) - Este controle expande o display horizontalmente para 1 microsegundo/divisão em 2H e expande aproximadamente 20 vezes em 2 FLD. A utilização mais comum deste controle é a verificação de timing em 2H e a verificação do intervalo vertical em 2FLD.



Painel frontal do monitor Waveform.

10 VERTICAL POSITION - Ajusta verticalmente a posição da forma de onda no display. Este controle é usado para posicionar a forma de onda na marca de referência existente na graticula para que seja possível fazer medidas de amplitude com precisão.

11 HORIZONTAL POSITION - Ajusta horizontalmente a posição da forma de onda no display. Este controle é utilizado para posicionar a forma de onda nas marcas horizontais e desta fazer medidas de timing.

12 GAIN (Lampada UNCAL) - Controle variável que permite que qualquer forma de onda entre 0,25 Vpp e 2,0 Vpp seja ajustada para "encaixar" a forma de onda nos limites da graticula. Observe que se este controle for utilizado o Led "UNCAL" acenderá e a escala vertical não estará calibrada.

13 Burst Phase on/off - Esta tecla liga e desliga o Bar Graph de fase do burst. Quando esta tecla é acionada pelo menos um led estará aceso.

14 Burst Phase Reference Set (REF SET) - Memoriza uma referência para ser usada em medidas de diferença de fase entre os sinais presentes nas entradas A, B e EXT REF. Quando esta tecla é pressionada e a tecla de Burst Phase é ligada, os dois Leds verdes do centro devem acender.

15 Burst Phase LEDs - O Bar Graph de fase do burst mostra a relação de fase do burst da entrada selecionada com a referência previamente memorizada. Os leds verdes indicam que a fase está correta, o led amarelo indica que o seu sinal está saindo de um valor razoável, e o led vermelho indica que o seu sinal tem um erro de fase excessivo.

16 Trace Rotation (TRACE ROT) - Com o auxílio de uma chave de fenda você deve alinhar o feixe eletrônico do instrumento com a graticula horizontal.

ENGENHARIA ET
de TELEVISÃO

LEIA

ENGENHARIA ET
de TELEVISÃO

**A ÚNICA
REVISTA
ESPECIALIZADA
E DIRIGIDA AOS
PROFISSIONAIS,
EMPRESÁRIOS
E ESTUDANTES
DA ÁREA DE
ENGENHARIA
DE TV.**

COM ESTE CUPOM VOCÊ ACESSA OS ANUNCIANTES DESTA REVISTA, ...

NOME: _____

CARGO: _____

EMPRESA: _____

ENDEREÇO: _____

CIDADE: _____ UF: _____ CEP: _____

FONE: _____ FAX: _____

- MUDANÇA DE ENDEREÇO PARTICIPAÇÃO DA MALA DIRETA DA SET
 ASSOCIAÇÃO A SET

Para maiores informações dos artigos e anúncios desta edição assinale o número do 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
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300

**... ATUALIZA SEU ENDEREÇO, SE
ASSOCIA À SET E OBTEM INFORMAÇÕES
ADICIONAIS SOBRE OS ARTIGOS.**

ENVIE PELO CORREIO OU FAX (021) 294-2791

DÊ SEU RECADO À SET: _____

PTR/RJ-744/93

UP PRESIDENTE

VARGAS

DR/RJ

CARTA RESPOSTA
não é necessário selar

o selo será pago por
SOCIEDADE BRAS. ENG^o DE TELEVISÃO

20299-999

REMETENTE:

ENDEREÇO:

CEP: -

ENGENHARIA ^{ET}
de TELEVISÃO

LEIA

ENGENHARIA ^{ET}
de TELEVISÃO

*** Proponha
novas
atividades**

*** Participe
dos
cursos**

*** Escreva
para a
revista**

*** Compareça
aos
eventos**

*** Divulgue
a
SET**

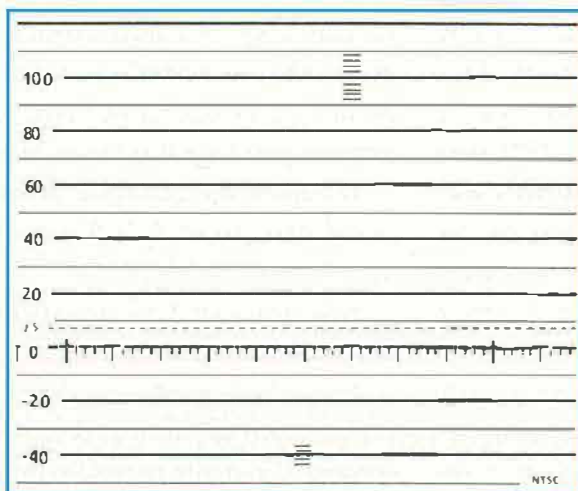
17 Calibrator Adjustment (CAL ADJ) - Também com o auxílio de uma chave de fenda é possível ajustar-se à escala vertical do Waveform, de maneira bastante rápida e sem a necessidade de desmontar o equipamento, bastando apenas pressionar a tecla CAL e após isto efetuar a calibração.

Entendendo a graticula para medidas básicas

A seguir as características básicas da graticula (fig 5) necessárias para medidas de amplitude e timing, mas lembramos que mesmo para instrumentos simples as graticulas nos oferecem mais recursos do que os apresentados neste artigo.

De forma básica, a graticula pode ser dividida em duas partes: vertical para verificação e ajustes de nível e horizontal para verificação e ajustes de timing.

■ Vertical - Podemos observar que existe a esquerda da graticula (eixo y) uma escala na qual a parte superior tem o valor de 100 e a parte inferior de -40. Estes números estão na escala chamada de IRE (Institute of Radio Engineers), onde 1 Vpp é igual a 140 IRE. Pode-se observar também que existe uma linha com o valor de 7.5 IRE acima da referência de zero IRE a qual é utilizada para verificar o nível de Set-Up.



Os valores negativos são utilizados para medidas de timing do sinal. Existem algumas pequenas linhas nas marcas de 100 IRE e -40 IRE, sendo que, cada pequena linha vale 2IRE ou 2% e são usadas para verificação mais precisa do nível.

■ Horizontal - As marcas horizontais estão alocadas na linha de zero IRE e devem ser utilizadas para medidas de timing. Seu uso é idêntico ao do eixo horizontal de um osciloscópio.

Nota do editor: No próximo número apresentaremos os conceitos básicos sobre sinais de vídeo e as monitorações básicas utilizando o Vectorscope.

Serviço ao Leitor 142



Eugênio Soldá é engenheiro eletrônico da Divisão de Televisão da TEKTRONIX, São Paulo.

ELECTROVOICE

Reverberador/Efeitos DRP-15



27 tipos de efeitos, até 6 simultaneamente, 100 pre-sets da fábrica, 128 memórias para o usuário. Duas entradas, duas saídas. MIDI, 24 bit.

Mixer de microfone/Linha ELX-1A



4 entradas e 1 saída chaveáveis para microfone ou linha. Alimentação 115/230V ou 30Vcc externa. Sinal de teste de 1kHz. Limitadores. Fonte phantom.

VEGA

Sistemas sem fio



Sistema 600 UHF - sem interferência. Processamento DynexII. Microfones de mão ou de lapela. Antenas de alta diretividade (YAGI).

Sistema VX-20 - portátil, para uso em ENG, EFP e produções cinematográficas.

DRAKE

Monitoração de áudio estéreo PD5022



12 entradas estéreo. Medidores VU para medir o nível A/B ou então soma/diferença M/S. Alto-falante embutido.



COMÉRCIO E IMPORTAÇÃO LTDA

Rua Sen. Paulo Egídio, 72 - S/901
CEP 01006-010 - São Paulo - Brasil
Tels.: (011) 34-8339/35-1222
Fax.: (011) 34-5027

H. Sheldon

Serviço ao Leitor 230

■ Romeu de Cerqueira Leite

ATOS

A época do Flistol

Em janeiro, o Ministério das Comunicações expediu aos usuários de todas as modalidades de serviços de telecomunicações, os formulários DARF destinados ao recolhimento das Taxas de Fiscalização de Funcionamento de 1994. Desde que foram instituídas em 1966, estas taxas passaram por algumas atualizações de seus indicadores e são, atualmente, calculadas com base em UFIR, convertidas em cruzeiros reais no ato do pagamento. Mas, até o ano passado, a conversão se processava pelo valor da UFIR do mês da quitação. Para as taxas de 1994, uma nova alteração passou a dar à UFIR o valor do dia. Cabe-rá, portanto, aos usuários analisar a conveniência, ou não, da quitação das taxas antes do vencimento, que será em 31 de março próximo, valendo-se, quem sabe, de índice mais compensador.

As informações essenciais sobre o débito constam do DARF (tipo de serviço, número de estações, total do débito, entre outras). No caso de dúvida, poderá ser procura-

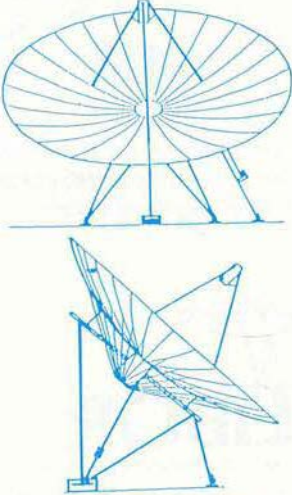
rada a Delegacia do Ministério das Comunicações sediada na capital do Estado em que a estação principal do interesse do estiver instalada.

Será importante que uma cópia dos comprovantes restituídos pelo Banco seja mantida no arquivo do responsável técnico da estação, para atender eventuais consultas de agentes do órgão fiscalizador.

ANTENAS PARABÓLICAS
PROFISSIONAIS

OCCHI
VISION
4,3m e 6,1m

ALTO DESEMPENHO & BAIXO CUSTO



REPRESENTANTE NO BRASIL:

IMAGES ELETRÔNICA LTDA.
RUA SÃO SEBASTIÃO, 811 SP/SP.
04708-001 - TEL: 011-543-4880

FATOS

Urso, onça & cia.

Recentemente o noticiário internacional de TV mostrou uma cena inusitada da televisão européia. Não se sabe por via de que extravagante inspiração, um volumoso urso, embora amordaçado, foi levado à frente das câmeras e refletores e imediatamente se insurgiu aos botes e braçadas contra a apresentadora, que dele se desvencilhou, graça a ação arrojada do adestrador que se engalfinhou com o furioso animal, rolando pelo chão do estúdio. Neste momento, a cena foi interrompida, seguramente pela fuga do camera-man...

O imprevisto geralmente acontece com essa classe de "figurantes" irracionais. São conhecidos casos em que a utilização de animais em programas de televisão tem provocado surpresas e até desespero aos seus produtores, deixando no desfecho um saldo tragicômico.

Nos primeiros anos da antiga TV Rio (no posto 6 de Copacabana), no início da década de 50, a emissora apresentava com muito sucesso o programa "Viva o Circo", que reproduzia ao vivo os clássicos números de um espetáculo circense, com palhaços, malabaristas, mágicos, domadores e suas feras. Nesta parte, os animais surgiam numa grande jaula circular armada no palco, que o público infante-juvenil do amplo auditório aplaudia fascinado. Aconteceu que num destes programas, com a montagem apressada das grades, uma folga na ligação das ferragens fez com que uma onça saísse da jaula e ficasse passeando pelo palco. O pânico foi total. Correria e gritos tomaram conta do auditório. Alguns pais, que acompanhavam o programa pela TV em suas casas nas imediações, chegaram céleres à emissora, armados de revólveres à caça da onça. Espantada com tamanho tumulto e sob a profusão das luzes dos refletores, a onça estancou-se por instantes, cercada (à distância...) por destemidos voluntários munidos de apetrecho improvisados, dando tempo ao domador para alçar o laço e capturar o animal. Ufa! Refeitos do susto, ao pessoal do estúdio restou ouvir do velho servente a frase irônica: "Lugar de onça é no mato; feras, chegam as que temos aqui..."

Serviço ao Leitor 148



DIRETORIA DA

Presidente

Carlos E. O. Capellão

Primeiro Vice-Presidente

Fernando M. Biltencourt Filho

Segundo Vice-Presidente

Alcyone de Almeida Junior

Diretor Técnico

Paulo Raimundo Correa

Vice-Diretor Técnico

Olimpio José Franco

Conselho Técnico

Carlos B. dos Santos Ronconi

Helôisa Helena Smit Anna

Lucrécia de Fátima Costa

Luiz Imbroisi Filho

Mauro Assis

Orestes Lúcio Jardim Polverelli

Roberto de Carvalho Barreira

Diretor de Eventos

Sérgio Di Santoro

Vice-Diretor de Eventos

Jaime de Barros Filho

Diretor Editorial

Valderez de Almeida Donzelli

Vice-Diretor Editorial

José Augusto Porchat

Conselho Editorial

Denise M. Maldonado da Cunha

Francisco Cavalcanti

João Cesar Padilha Filho

José Antonio de Souza Garcia

José Manuel Fernandes Mariño

Maria Goretti Romeiro

Sósten do Valle Diniz

Diretor Administrativo-Financeiro

Romeu de Cerqueira Leite

Vice-Diretor Administrativo-Financeiro

Fernando Barbosa

Conselho Fiscal

Adilson Pontes Malta

Alfonso Aurin Palacin Junior

Eduardo Paixão

Geraldo Américo de Azevedo

Miguel Cipolla Junior

Suplente do Conselho Fiscal

Francisco Eduardo Ribeiro

Diretor de Ensino

Euzébio da Silva Tresse

Vice-Diretor de Ensino

Eduardo de Oliveira Bicudo

Conselho de Ensino

Antônio João Filho

Carlos Alberto Ferreira da Silva

Dante João S. Conti

Francisco Sukis

Hugo de Souza Melo

Jairo Tadeu

Miguel Augusto da Silva Filho

Diretor de Divulgação e Coord. Regional

José Wanderley Schmalz

Vice-Diretor de Divulgação e Coord. Regional

Paulo Roberto Carne

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. A tua 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 de informações e a divulgação de novas tecnologias.

MICRO ONDAS + COPA DO MUNDO = MAIOR RETORNO

O aumento da cobertura terrestre implica sempre em melhor atendimento e maior retorno financeiro.

MWDS® - MICROWAVE DEPENDABLE SYSTEM

A evolução do Sinal de TV

... para melhor transportar a sua imagem.

LINEAR
EQUIPAMENTOS
ELETRÔNICOS
S.A.

Fábrica: Praça Linear, 100 - 37540-000 - S^{ta} Rita do Sapucaí - MG
Tel: (035) 631-2000 - Fax: (035) 631-2399
Escritório: R. São Paulo, 1781 - Sala 801 - 30170-132 - Belo Horizonte - MG
Tel: (031) 275-1080 & 275-1639 - Fax: (031) 335-8180

Antenas

Diretividade através de diagramas de radiação

■ Aurélio Garcia Ribeiro

Neste artigo, apresentamos um método com tratamento matemático que define a diretividade máxima de uma antena e alguns exemplos que poderão contribuir para a compreensão desse importante tema da radiofrequência

Método

Esta proposta apresenta o cálculo matemático da diretividade (D) de antenas a partir de diagramas de radiação, segundo seus planos horizontal (E) e vertical (H).

Define-se diretividade máxima (D_M) de uma antena como sendo a razão entre a densidade de potência radiada na sua direção de máximo e a densidade de potência média (S_{med}) radiada. Ou,

$$D_M = \frac{S_{max}}{S_{med}} \quad (1)$$

A densidade média radiada (S_{med}) é dada por:

$$S_{med} = \frac{P}{4\pi r^2} \quad (2)$$

Onde, a potência média radiada (P) é dada por:

$$P = \int_{\phi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\pi} S(\theta; \phi) r^2 \sin \phi d\phi d\theta \quad (3)$$

Onde, $S(\theta; \phi)$: densidade de potência radiada em cada direção, dada em watts/metro quadrado;

r : distância;

ϕ : azimute; θ : latitude.

Substituindo-se (3) em (2):

$$S_{med} = \frac{\int_{\phi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\pi} S(\theta; \phi) r^2 \sin \phi d\phi d\theta}{4\pi r^2} \\ = \frac{\int_{\phi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\pi} S(\theta; \phi) \sin \phi d\phi d\theta}{4\pi} \quad (3)$$

Pela (3), verifica-se que a diretividade independe da distância, já que é relação entre densidades de radiação. Substituindo-se (3) na (1), teremos:

$$D_M = \frac{S_{max}}{\frac{\int_{\phi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\pi} S(\theta; \phi) \sin \phi d\phi d\theta}{4}} \quad (4)$$

Dividindo-se numerador e denominador por $S(\theta; \phi)_{max}$

$$D_M = \frac{4\pi}{\int_{\phi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\pi} \frac{S(\theta; \phi)}{S_{max}} \sin \phi d\phi d\theta} \quad (5)$$

Fazendo-se $\frac{S(\theta; \phi)}{S_{max}} = U^2$, a (5) ficará:

$$D_M = \frac{4\pi}{\int_{\phi=0}^{2\pi} \int_{\theta=0}^{\pi} U^2 |\sin \phi| d\phi d\theta} \quad (6)$$

$$D_M = \frac{4\pi}{2\pi \int_{\phi=0}^{\pi} U^2(\theta) |\sin \phi| d\phi}$$

$$D_M = \frac{2}{\int_{\phi=0}^{\pi} U^2(\theta) \sin \phi d\phi} \quad (7)$$

A 6, ainda, pode ser escrita como se segue:

Ou, fazendo-se $D_M = D$,

$$D = \frac{2}{\int_{\phi=0}^{\pi} U^2 \sin \phi d\phi} \quad (7)$$

Caso o diagrama de radiação seja simétrico, poderemos tomar a variação de π no intervalo de 0 a π , multiplicando-se o resultado por dois. Entretanto, na prática tal simetria não ocorre, daí a necessidade de se tomar o intervalo de integração de 0 a 2π . Está claro que a precisão no cálculo da diretividade (D) de uma antena depende do número de diagramas tomados. Assim, deveremos, para esse efeito, obtermos pelo menos dois: um no plano horizontal e outro no plano vertical. Assim, a expressão (7) passa a ser escrita como se segue:

$$D = \frac{2}{\int_{\phi=0}^{2\pi} U^2(\phi) \sin \phi d\phi} \quad (7)$$

Fazendo-se $\int_{\phi=0}^{2\pi} U^2(\phi) \sin \phi d\phi = I$, temos finalmente:

$$D = \frac{2}{I} \quad (7)$$

Exemplos

■ **Exercício:** Como determinar a diretividade do dipolo de meia onda.

Solução:

O campo distante produzido pelas antenas lineares filamentosares é dado pela expressão:

$$E = j \frac{60 I_{max}}{r} \left[\frac{\cos(Bx \cos \phi) - \cos Bx}{\sin \phi} \right] e^{-jBx} \quad (8)$$

Na expressão acima, o termo entre colchetes é conhecido como fator de forma do diagrama e é através dele que se traça o diagrama de radiação para o dipolo de meia onda propriamente dito. Ou seja:

$$U(\phi) = \frac{\left[\left(\frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{4} \cdot \cos \phi \right) - \cos \frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{4} \right]}{\sin \phi} \rightarrow U(\phi) = \frac{\cos \left(\frac{\pi}{2} \cdot \cos \phi \right)}{\sin \phi} \quad (9)$$

A partir da equação (9) construímos a Tabela I, observando-se que arbitraremos a amplitude do intervalo, e em 4°. O diagrama de radiação, no plano vertical, é uma circunferência, cuja diretividade é, por definição, igual à unidade.

TABELA I

Azimute (Ø)°	U(Ø)	U²(Ø) sen Ø	
		Ordenadas Pares	Ordenadas Ímpares
000	0,0000000	-	0,000000000
004	0,0548532	0,000298889	-
008	0,1098365	-	0,001678990
012	0,1650659	0,005664850	-
016	0,2206249	-	0,013416700
020	0,2765597	0,026159500	-
024	0,3328577	-	0,045006400
028	0,3894405	0,071201900	-
032	0,4461539	-	0,105482200
036	0,5027615	0,148573900	-
040	0,5589408	-	0,200816400
044	0,6142838	0,262125600	-
048	0,6683010	-	0,331907900
052	0,7204302	0,408993100	-
056	0,7700499	-	0,491600100
060	0,8164965	0,577350200	-
064	0,8590863	-	0,663336200
068	0,8971389	0,746251600	-
072	0,9300004	-	0,822577200
076	0,9570906	0,888826000	-
080	0,9778857	-	0,941732700
084	0,9919847	0,974643100	-
088	0,9991063	-	0,997605300
092	0,9991063	0,997605300	-
096	0,9919847	-	0,978643100
100	0,9778857	0,941732700	-
104	0,9570906	-	0,888812600
108	0,9300004	0,822577200	-
112	0,8971389	-	0,746251600
116	0,8590862	0,663336200	-
120	0,8164965	-	0,577350200
124	0,7700490	0,491600100	-
128	0,7204302	-	0,408993100
132	0,6683010	0,331907900	-
136	0,6142838	-	0,262125600
140	0,5589408	0,200816400	-
144	0,5027615	-	0,148573900
148	0,4461539	0,10548299	-
152	0,3894405	-	0,071201900
156	0,3328577	0,045606400	-
160	0,2765597	-	0,026159500
164	0,2206249	0,013416700	-
168	0,1650649	-	0,005664850
172	0,1098365	0,001678990	-
176	0,0548532	-	0,000209888
180	0,0000000	0,000000000	-

O SEGREDO DO BOM TRIPÉ ESTÁ NA CABEÇA



O tripé MATTEDI é definitivo, uma jóia tecnológica com a precisão de cabeça Fluid-Drive e sua estrutura em metais de liga leve.

Com isso, você pode apoiar câmeras de até 12Kg, com a certeza de bom nivelamento.

Ligue para a MATTEDI e conheça mais sobre o tripé brasileiro com perfil internacional.

MATTEDI

USINAGEM DE PRECISÃO

Fone Fax: (021) 445 3126
(021) 342 4560

ESTRADA DO GABINAL, 1592-A
CEP 22763-152 - JACAREPAGUÁ
RIO - BRASIL

Somatório das ordenadas de índice par

$$\Sigma P = 8,729203700$$

Somatório das ordenadas de índice ímpar

$$\Sigma I = 8,729203700$$

Determina-se, agora, a integral (I), usando-se a equação (10).

$$S = \frac{h}{3} (Z\Sigma I + 4\Sigma P)$$

onde: h : amplitude tomada entre as ordenadas;

ΣI : somatório das ordenadas de ordem ímpar;

ΣP : somatório das ordenadas de ordem par.

A amplitude tomada, arbitrariamente, foi de 4° , a qual deverá ser expressa em radianos. (O radiano é adimensional.) Através de uma regra de três simples e direta, soluçiona-se isso. Ou seja,

$$\begin{aligned} 180^\circ &- \pi \text{ rad} \\ 4^\circ &- x \end{aligned}$$

Ou,

$$x = 0,0698131$$

radianos. E, segue-se finalmente:

$$I = \frac{0,0698131}{3} (2 \times 8,7292037 + 4 \times 8,7292037) = 1,218825500E,$$

pela expressão 7, temos:

$$D = \frac{2}{I} = \frac{2}{1,218825500} = 1,64 \quad \text{Ou,}$$

$$D(\text{dBi}) = 10 \log 1,4 = 2,15 \text{ dBi.}$$

Em outras palavras, o dipolo de meia onda concentra energia 1,64 vezes mais que a fonte isotrópica, em igualdade de condições.

O intervalo de integração foi tomado de 0° a 180° , por que oferecemos à frente de onda somente uma das suas "faces", quando o utilizamos como antena para se determinar o ganho de outra antena sob teste. (Fig. 2)

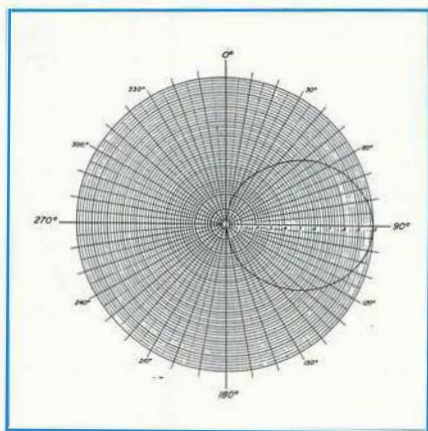
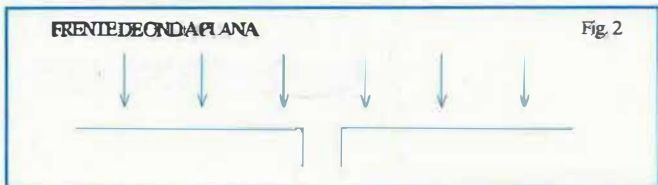


Diagrama de irradiação segundo o plano horizontal



Exercício: Como determinar a diretividade do dipolo de onda completa.

Solução:

Semelhante ao exercício 1, teremos:

$$\begin{aligned} U(\phi) &= \frac{\cos\left(\frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{2} \cos\phi\right) - \cos\frac{2\pi}{\lambda} \cdot \frac{\lambda}{2}}{\sin\phi} = \\ &= \frac{\cos(\pi \cdot \cos\phi) + 1}{\sin\phi} \end{aligned}$$

TABELA II - Intensidade relativa de campo do dipolo de onda completa, segundo o plano horizontal de radiação.

θ	$\frac{U(\theta)}{U(\theta)_{\max}}$	$[(U(\theta)/U(\theta)_{\max})^2 \sin\theta]$	
		Ordenadas Pares	Ordenadas Ímpares
000	0,00000000	-	0,0000000000
004	0,00021039	$3,08772 \times 10^9$	-
008	0,00168301	-	$3,9421 \times 10^7$
012	0,00567844	$6,70404 \times 10^6$	-
016	0,01344890	-	$4,98553 \times 10^5$
020	0,02622220	$2,35174 \times 10^4$	-
024	0,04517220	-	$8,29957 \times 10^4$
028	0,07137270	$2,39151 \times 10^3$	-
032	0,10573530	-	$5,92447 \times 10^3$
036	0,14893050	0,0130372	-
040	0,20129840	-	0,0260464
044	0,26275470	0,0479592	-
048	0,33270450	-	0,0822603
052	0,40997470	0,1324482	-
056	0,49278000	-	0,2013169
060	0,57873600	0,2900625	-
064	0,66492840	-	0,3973836
068	0,74804280	0,5188224	-
072	0,82455160	-	0,6466093
076	0,89094590	0,7702058	-
080	0,94399300	-	0,3775846
084	0,98099210	0,9570736	-
088	1,00000000	-	0,9993908
092	1,00000000	0,9939080	-
096	0,98099210	-	0,9570736
100	0,94399300	0,8775846	-
104	0,89094580	-	0,7702058
108	0,82455150	0,6466092	-
112	0,74804280	-	0,5188224
116	0,66492840	0,3973836	-
120	0,57873600	-	0,2900625
124	0,49278000	0,2013169	-
128	0,40997470	-	0,1324487
132	0,40997470	0,0822603	-
136	0,26275470	-	0,479592
140	0,20129840	0,0260464	-
144	0,14893050	-	0,0130372
148	0,10573530	$5,92447 \times 10^3$	-
152	0,07137270	-	$2,39151 \times 10^3$
156	0,04517220	$3,29957 \times 10^4$	-
160	0,02622220	-	$2,35174 \times 10^4$
164	0,01344890	$4,98553 \times 10^5$	-
168	0,00567844	-	$6,70404 \times 10^6$
172	0,00168301	$3,9421 \times 10^7$	-
176	0,00021039	-	$3,08772 \times 10^9$
180	0,00000000	0,0000000000	-

$U(\theta)_{\max}$ foi obtido para $\theta = 88^\circ = 1,9952111$, em relação a qual processou-se a normalização dos valores de $U(\theta)$.

Somatório das ordenadas de índice par:

$$\Sigma P = 5,9635576$$

Somatório das ordenadas de índice ímpar:

$$\Sigma I = 5,96355765$$

Usando-se a equação (10), determinaremos o valor numérico da integral (I). Ou seja,

$$I = \frac{0,0698131}{3} (2 \times 5,9635576 + 4 \times 5,9635576) = 0,8326509 \text{ Ou,}$$

$$D = \frac{2}{0,8326409} = 2,40 \quad \text{Ou, } D(\text{dBi}) = 10 \log 2,40 = 3,80 \text{ dBi.}$$

Vê-se que o dipolo de onda completa é 1,65 dB (3,80 dBi - 21,5 dBi) mais diretivo que o dipolo de meia onda. Por outro lado, o diagrama de radiação do dipolo de onda completa, no plano vertical é uma circunferência, cuja diretividade, por definição, é igual a unidade.

■ **Exercício:** Como determinar a diretividade de um painel constituído de quatro dipolos de onda completa, todos suportados por planos refletoras, a partir dos seus diagramas de radiação, levantados para os planos: Horizontal (E) e Vertical (H), na mesma frequência.

Solução:

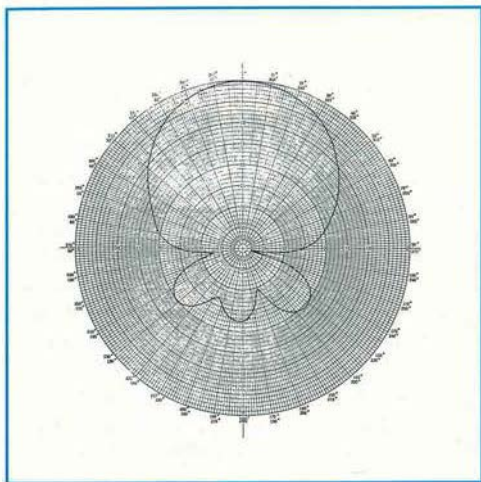


Diagrama de radiação Plano H (vertical)
Frequência 490.000 MHz. Largura de feixe de 3 dB, 29°.

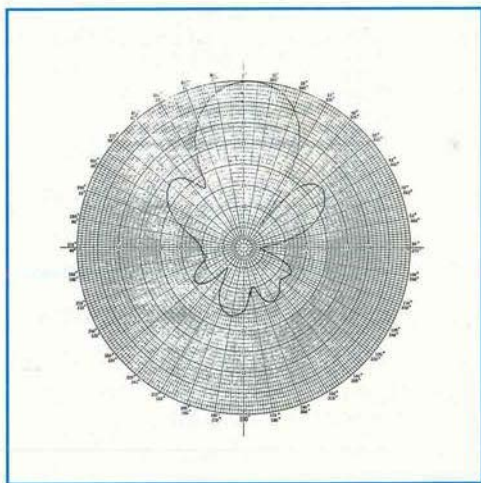


Diagrama de radiação Plano E (horizontal)
Frequência 490.000 MHz. Largura de feixe de 3 dB, 51°.

Procedimento a ser adotado

Como, nos diagramas apresentados, o campo está em dB, ainda que normalizado, para que possamos adequar o cálculo da diretividade ao método, aqui proposto, deveremos usar a relação de transformação abaixo:

$$\frac{U(\phi)}{U(\phi)_{max}} = \text{Antilog}_{10} \frac{-X(\text{dB})}{20}$$

Assim, para -3 dB, $U(\phi) / U(\phi)_{max} = 0,707$.

A diretividade total D_T será obtida pela média geométrica das diretvidades obtidas nos planos horizontal (E) e vertical (H). Ou seja,

$$D_T = \sqrt{D_E \cdot D_H}$$

Tesla
Kascher



- PROTETORES CONTRA SURTOS
- ATERRAMENTO DE ESTAÇÕES RÁDIO E ESTÚDIOS
- PROJETOS E INSTALAÇÕES
- CONSULTORIA TÉCNICA
- EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

A TESLA detém o "know-how" e equipe especializada, com 10 anos de experiência em projetos e instalações de aterramentos e proteções contra surtos elétricos em sistemas de telecomunicações, de controle de processos e de informática.

Temos, seguramente, a solução adequada à sua necessidade, a custos compatíveis com o porte de sua empresa.

São nossos clientes:

REDE GLOBO, INFRAERO, CEMIG, TELEMIG, EQUITEL, VALE DO RIO DOCE, ALCAN, MENDES JÚNIOR, TOSHIBA, além de outros.

SOLICITE NOSSOS
CATÁLOGOS

Tesla

PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

RUA RODRIGUES CALDAS, 766
SANTO AGOSTINHO-BELO HORIZONTE MG
CEP 30190-420 - FAX (031) 337 - 21 62
FONE (031) 291-70 59 / 337-56 79

TABELA III - Intensidade relativa de campo do painel dipolo de onda completa, com refletor, segundo o plano horizontal (E), dimensionado para a frequência de 490MHz.

Ø	Intens. relativa de campo		[(U(Ø)/U(Ø) _{max}) ² sen Ø	
	dB	U(Ø)/U(Ø) _{max}	Ordenadas Pares	Ordenadas Ímpares
000	0,00	1,00	-	0,00
005	-0,10	0,98	0,083	-
010	0,60	0,93	-	0,150
015	-1,00	0,89	0,205	-
020	-2,00	0,79	-	0,213
025	-3,00	0,70	0,207	-
030	-4,00	0,63	-	0,198
035	-5,00	0,56	0,179	-
040	6,70	0,46	-	0,136
045	-8,40	0,38	0,102	-
050	-10,0	0,31	-	0,110
055	-12,0	0,25	0,051	-
060	-13,6	0,20	-	0,034
065	-15,2	0,17	0,026	-
070	-17,0	0,14	-	0,018
075	-18,9	0,11	0,018	-
080	20,5	0,09	-	0,008
085	-22,0	0,07	0,004	-
090	-25,0	0,05	-	0,002
095	-29,0	0,03	0,0009	-
100	-34,0	0,01	-	0,00098
105	-35,0	0,01	0,0009	-
110	-28,0	0,03	-	0,00084
115	24,6	0,05	0,00265	-
120	-21,5	0,08	-	0,00550
125	-20,0	0,10	0,00819	-
130	-19,5	0,10	-	0,00720
135	-19,5	0,10	0,00710	-
140	-20,0	0,10	-	0,00640
145	21,0	0,08	0,00367	-
150	-24,0	0,06	-	0,0018
155	27,5	0,04	0,00067	-
160	-29,4	0,03	-	0,00034
165	28,5	0,03	0,000023	-
170	-25,0	0,05	-	0,000043
175	-23,5	0,06	0,000031	-
180	-22,3	0,07	-	0,000000
185	-22,3	0,07	0,000042	-
190	-23,0	0,07	-	0,000085
195	25,0	0,05	0,00064	-
200	-25,0	0,05	-	0,000855
205	27,0	0,04	0,000676	-
210	-26,0	0,05	-	0,001250
215	23,5	0,06	0,00206	-
220	-22,0	0,07	-	0,00314
225	-20,5	0,09	0,005727	-
230	-20,0	0,10	-	0,00766
235	-20,0	0,10	0,00819	-
240	-21,0	0,08	-	0,005425
245	-22,5	0,07	0,004409	-
250	-25,0	0,05	-	0,002349
255	-29,0	0,03	0,00086	-
260	-33,0	0,03	-	0,000393
265	30,0	0,03	0,000896	-
270	-24,5	0,05	-	0,002500
275	-21,5	0,08	0,00637	-
280	-19,8	0,10	-	0,0098400
285	-18,3	0,12	0,0139093	-
290	-17,0	0,14	-	0,018418
295	-16,0	0,15	0,0203900	-
300	-14,0	0,19	-	0,0312635
305	-12,3	0,24	0,0471831	-
310	-10,5	0,29	-	0,064423
315	-8,9	0,35	0,0866205	-
320	-7,0	0,44	-	0,124436
325	-5,5	0,53	0,1611117	-
330	-4,0	0,63	-	0,198450
335	-3,0	0,70	0,2070829	-
340	-2,0	0,79	-	0,2134547
345	-1,2	0,87	0,1959001	-
350	-0,9	0,90	-	0,140655
355	0,9	0,90	0,07059	-
360	-0,0	1,00	-	0,000000

Somatório das ordenadas de índice par

$$\Sigma P = 1,731533$$

Somatório das ordenadas de índice ímpar

$$\Sigma I = 1,8053525$$

Neste caso, o intervalo (amplitude) tomada foi de $5^\circ = 0,0872664$ rd E, segue-se:

$$I = \frac{0,0872664}{3} (2 \times 1,8053525 + 4 \times 1,731533) = 0,3065039.$$

Chamando-se a diretividade no plano horizontal de D_E , temos:

$$D_E = \frac{2}{0,3065039} = 6,52 \text{ vezes Ou, } 10 \log 6,52 = 8,15 \text{ dBi.}$$

TABELA IV - Intensidade relativa de campo do painel de dipolos de onda completa, com refletor, segundo o plano vertical, dimensionado para a frequência de 490MHz.

Ø	Intens. relativa de campo		[(U(Ø)/U(Ø) _{max}) ² sen Ø	
	(dB)	U(Ø)/U(Ø) _{max}	Ordenadas Pares	Ordenadas Ímpares
000	0,00	1,000	-	0,000000
005	0,00	1,000	0,087100	-
010	-1,00	0,891	-	0,137800
015	-2,00	0,794	0,163100	-
020	-4,50	0,595	-	0,121000
025	-8,50	0,375	0,059400	-
030	-15,0	0,177	-	0,015600
035	-35,0	0,017	0,0001657	-
040	-23,0	0,070	-	0,003149
045	-19,0	0,112	0,008869	-
050	-17,0	0,141	-	0,015229
055	-16,5	0,149	0,018181	-
060	-17,5	0,133	-	0,015319
065	-19,5	0,105	0,009992	-
070	-21,6	0,083	-	0,006473
075	-25,5	0,053	0,002713	-
080	-29,5	0,033	-	0,001072
085	34,0	0,019	0,000395	-
090	-36,0	0,016	-	0,000256
095	-36,0	0,016	0,000249	-
100	34,0	0,199	-	0,000399
105	-32,0	0,025	0,000608	-
110	-29,0	0,035	-	0,001776
115	-27,2	0,044	0,001722	-
120	-27,0	0,045	-	0,001727
125	-27,8	0,041	0,001357	-
130	-28,0	0,039	-	0,001213
135	-27,5	0,042	0,001253	-
140	-26,5	0,047	-	0,001439
145	25,5	0,053	0,001612	-
150	-25,3	0,054	-	0,001474
155	-25,6	0,053	0,001604	-
160	27,0	0,045	-	0,000728
165	-30,2	0,031	0,000247	-
170	-29,0	0,035	-	0,000218
175	27,0	0,045	0,000189	-
180	-24,5	0,059	-	0,000000
185	-23,8	0,065	0,000363	-
190	23,2	0,069	-	0,000829
195	-23,6	0,067	0,001127	-
200	-24,5	0,059	-	0,012108
205	26,5	0,047	0,000945	-
210	-29,0	0,035	-	0,000626
215	33,0	0,022	0,000285	-
220	-33,0	0,022	-	0,0003196
225	-29,0	0,035	0,0008611	-
230	-26,2	0,049	-	0,0018317
235	-25,8	0,512	0,0021473	-
240	-26,4	0,048	-	0,0019787
245	-28,0	0,039	0,0014356	-
250	-29,5	0,033	-	0,0010480
255	-30,5	0,029	0,0008578	-
260	-30,5	0,029	-	0,0008745
265	-30,0	0,032	0,0009947	-

continuação

270	-29,8	0,032	-	0,0010433
275	-29,0	0,035	0,0012483	-
280	-28,0	0,039	-	0,0015599
285	-26,5	0,047	0,0021610	-
290	-23,5	0,067	-	0,0049310
295	-21,0	0,891	0,0071950	-
300	-19,0	0,112	-	0,010922
305	-17,6	0,138	0,0142296	-
310	-16,9	0,143	-	0,015621
315	-17,0	0,141	0,0140978	-
320	-18,5	0,119	-	0,009071
325	-22,0	0,079	0,0036160	-
330	-20,0	0,100	-	0,005000
335	-13,0	0,224	0,0211674	-
340	-7,5	0,422	-	0,0607929
345	-4,5	0,596	0,0918133	-
350	-2,3	0,767	-	0,1022352
355	-1,0	0,891	0,0692229	-
360	0,0	1,000	-	0,0000000

Somatório das ordenadas de ordem par

$$\Sigma P = 0,5925251$$

Somatório das ordenadas de ordem ímpar

$$\Sigma I = 0,5430899$$

$$I = \frac{0,0872664}{3} (2 \times 0,5430899 + 4 \times 0,5925251) = 0,100539$$

E, a Diretividade (D_H) é analogamente, dada por:

$$D_H = \frac{2}{0,100539} = 19,89 \text{ vezes. E, finalmente, a}$$

diretividade total (D_T) é dada por:

$$D_T = \sqrt{D_E \cdot D_H} = \sqrt{6,52 \cdot 19,89} = 11,38 \text{ vezes. Ou,}$$

em dBi, tem-se: $\text{dBi} = 10 \log 11,38 = 10,56 \text{ dBi.}$

A diretividade no plano vertical expressa em dB será:

$$D_H = 10 \log 19,89 = 12,98 \text{ dBi.}$$

Ganho (G) de uma antena

Anteriormente, tratamos da diretividade (D) de antenas sem que nos preocupássemos com sua eficiência, ou seja, ignoramos seu rendimento. Em outras palavras, o Ganho (G) de uma antena difere de sua diretividade por um fator que leva em conta seu rendimento, enquanto que a definição de diretividade baseia-se na forma da distribuição de potência oriunda da fonte que a alimenta. E, surge então a definição de ganho (G) de uma antena.

Por outro lado, define-se eficiência de uma antena, através da relação:

$$\eta = \frac{P_r}{P_a} \text{ Onde,}$$

P_a : quantidade de potência entregue à antena;

P_r : quantidade de potência efetivamente radiada pela antena.

E, teremos:

$$G = \eta D \quad 0 \leq \eta \leq 1$$

O ganho (G) de uma antena será, conseqüentemente, sempre inferior ou quando no máximo igual a 1. Entretanto,

to, para efeitos práticos, na maioria das vezes, ganho e diretividade se confundem.

Conclusão

Os diagramas de radiação de antenas devem ser levantados em campos de prova, totalmente isentos de reflexões, incluindo-se nessa exigência aquelas oriundas do próprio solo sobre o qual se acham instaladas as torres onde se fixam as antenas. A par disso, os diagramas devem ser levantados no campo distante. A figura 3 ilustra o assunto, onde se vê que a distância entre as antenas deve satisfazer à condição exposta na equação (11):

$$D \geq \frac{2L^2}{\lambda} \quad (11) \quad \text{Onde,}$$

L é a maior dimensão da antena sob teste, enquanto que D é a distância existente entre aquelas antenas.

Assim, pela 11, vê-se que um campo considerado distante para determinada antena, poderá ser campo próximo para outra, já que "D" é função da maior dimensão da antena, bem como, da sua frequência de operação.

Para efeitos práticos, em se tratando de antenas polarizadas linearmente, caso a discriminação entre as polarizações daquelas antenas for maior ou quando muito igual a 20 dB, podemos dizer que os levantamentos estão se procedendo no campo distante. (Fig. 5)

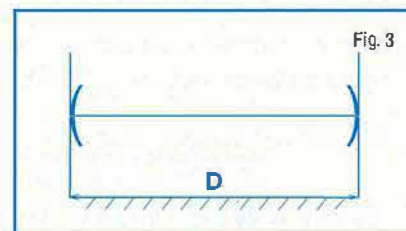


Fig. 3

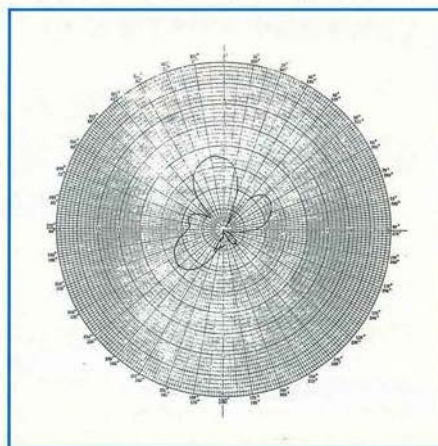


Diagrama de radiação Plano Cruzado Frequência 512,000 MHz. Largura do feixe de 3 dB 40°.

Nota do autor: Os diagramas apresentados neste trabalho foram levantados na Amplimatic, em São José dos Campos (SP), cujo campo atende a todas as exigências para tal finalidade.

Serviço ao Leitor 152



Aurélio Garcia Ribeiro, gerente técnico do SBT/SP, é professor titular da Faculdade de Engenharia e chefe do Departamento de Telecomunicações da Universidade do Vale do Paraíba/SP (UNIVAP).

CALENDÁRIO

EVENTOS SET

ENCONTRO SET E TRINTA
21 a 23 de março, 1994
Las Vegas, EUA

V VIDEO EXPO SET
Exposição Sul Americana de Equipamentos de Broadcast

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO
14 a 17 de agosto, 1994
Palácio de Convenções do Anhembi
São Paulo
Informações: (021) 239-8747

MARÇO

NAB94
National Association of Broadcasters Convenção e Exposição Internacional

21 a 24 de março, 1994
Las Vegas Convention Center
Las Vegas, EUA
Informações: (202) 429-5300

TELEXP0 94
4a. Feira Internacional de Telecomunicações, Telemática e Radiocomunicação
22 a 25 de março, 1994

Pavilhão da Bienal
São Paulo
Informações: (021) 262-3932
(011) 255-0023

ABRIL

BRASIL LINK 94
18 a 20 de abril, 1994
Exposição no Hotel Nacional
Congresso no Hotel Intercontinental
Rio de Janeiro
Informações: (011) 828-0120 ramal 269

MATRIZ DE CATV
VIDEOTRON

SUA DISTV. NECESSITA MODERNIZAR-SE INCORPORANDO A TECNOLOGIA VIDEOTRON. ATRAVÉS DA NOVA MATRIZ DE ÁUDIO E VÍDEO CA-164.

REPRESENTANTE NO BRASIL

IMAGES ELETRÔNICA LTDA.
RUA SÃO SEBASTIÃO, 811 SP/SP,
04708-001 - TEL: 011-543-4880

GALERIA DOS FUNDADORES

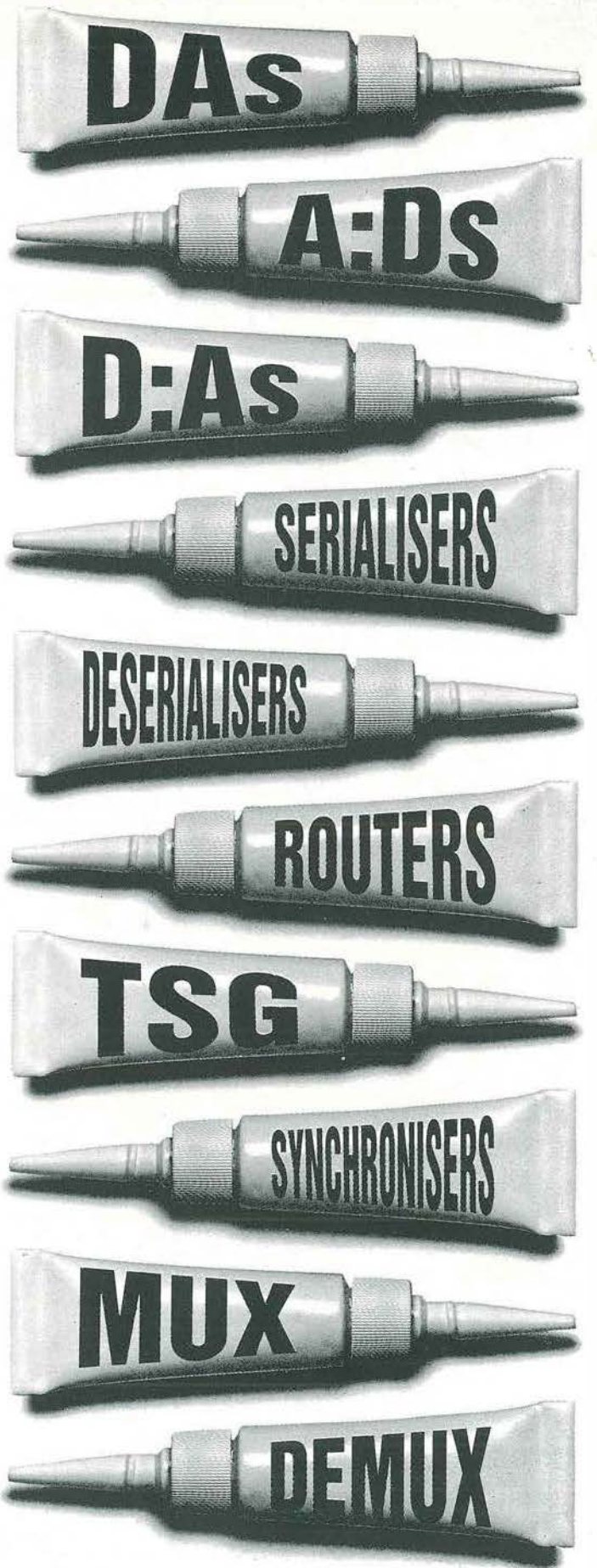
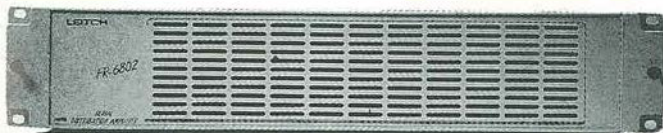
CERTAME • AMPEX • JVC/TECNOVÍDEO • SONY • LYS ELECTRONIC •
EPTV-CAMPINAS • PHASE • RBS TV • REDE MANCHETE • GLOBOTEC •
LINEAR • PLANTE • REDE GLOBO • TELAVO • TEKTRONIX

Empresa	Página	Serviço ao Leitor	Tel	Fax	Telex
Assistec Ind. Serv. Int. Ltda.	3	200	(011) 881-7088	(011) 883-4082	1139181
Cenário	-	201	(021) 226-8126	(021) 266-1308	-
Certame Eventos Promocionais Ltda.	5	202	(021) 220-3386	(021) 240-8195	213-3038
Eletroequip Equip. Elet. Ltda.	7/35	210	(011) 255-3266	(011) 259.3672	-
Elmec Mapra	31	211	(011) 449-2577	(011) 449-2577	-
Grafex Comunicação Visual	33	216	(021) 512-5726	(021) 274-9944	-
Ikegami Electronic Inc. (USA)	4 capa	220	(021) 580-5688	(021) 580-7617	2137555
Images Eletrônica Ltda.	40/48	222	(011) 543-4880	(011) 543-4880	-
Interwave Ltda.	17	221	(021) 325-9221	(021) 431-3117	-
Leitch (Tacnet)	3 capa	226	(021) 255-8315	(021) 255-0185	2130965
Libor Com. e Imp. Ltda.	19/39	230	(011) 34-8339	(011) 34-5027	-
Linear Equip. e Eletrônicos Ltda.	41	235	(035) 631-2000	(035) 631-2399	-
Lys Electronic Ltda.	37	240	(021) 372-3123	(021) 371-6124	2123603
Mattedi Usinagem de Precisão	43	245	(021) 445-3126	(021) 342-0545	-
Phase Eng. Ind. Com. Ltda.	29/13	255	(021) 580-5688	(021) 580-7617	2123603
Plante Planej. e Eng. Telec.	23	260	(021) 581-3347	(021) 581-4286	2134618
Sony Com. Ind. Ltda.	24/25	265	(011) 826-1177	(011) 826-7288	-
Tacnet	11	203	(021) 255-8315	(021) 255-0185	2130965
Tecnovideo Com. Repres. Ltda.	2 capa	225	(011) 816-6431	(011) 211-9880	-
Tesla Proj. Cons. Ltda.	45	270	(031) 291-7059	(031) 337-2162	-
Tektronix	26	274	(011) 543-1911	(011) 535-5708	-
Videomart	15	290	(021) 493-3281	(021) 493-7611	-
Youle Informática Com. e Repres.	14	295	(021) 252-6337	(021) 252-1884	-

A NOSSA SOLIDA LIGAÇÃO DIGITAL

Desde distribuidores a geradores de sincronismo, LEITCH oferece uma larga variedade de produtos.

Como fabricante de 'Digital Glue™', a LEITCH têm o equipamento certo para sua necessidade.



Ikegami



ECONOMIA & ALTA PERFORMANCE

CÂMERA HC-340

Versátil e econômica, ideal para Engenharia e Produção a **Ikegami HC-340** oferece uma performance antes só atingida por câmeras de alto custo:

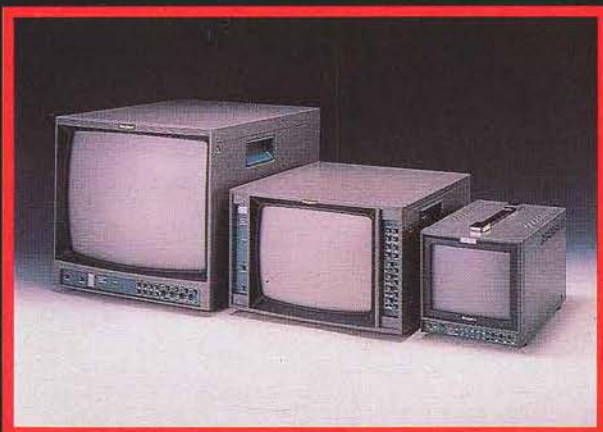
- Alta Sensibilidade - f 8.0 @ 2000 lux
- Doca todos os padrões de VT
- Alta Resolução - 750 linhas
- Shutter continuamente variável



CÂMERAS HL-43 E HK-343

Nas produções sofisticadas em Estúdio ou EFP, a **HL-43** e a sua versão de estúdio **HK-343** produzem aquele vídeo cristalino com que a **Ikegami** se notabilizou entre os produtores mais exigentes. Em EFP a **HL-43** doca todos os padrões de VT.

- Triax de Banda Larga
- Alta Resolução - 850 linhas
- Alta sensibilidade - f 8.0 @ 2000 lux
- Baixo Ruído - SNR 62 dB



MONITORES DE PRECISÃO

A **Ikegami** oferece uma completa linha de monitores para todas as aplicações profissionais. De 06 a 20 polegadas, com resolução de até 900 linhas, os monitores **Ikegami** oferecem inigualável estabilidade e precisão. Sistemas microprocessados de auto-setup e versões com entradas NTSC/PAL-M e de vídeo digital são outros destaques da **Ikegami**.

... pense bem e chame a PHASE !



PHASE ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Newton Prado, 33 - CEP 20930 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Tel.: (021) 580 5688 - Fax: (021) 580 7617 - Telex: (21) 37555 PHEN