

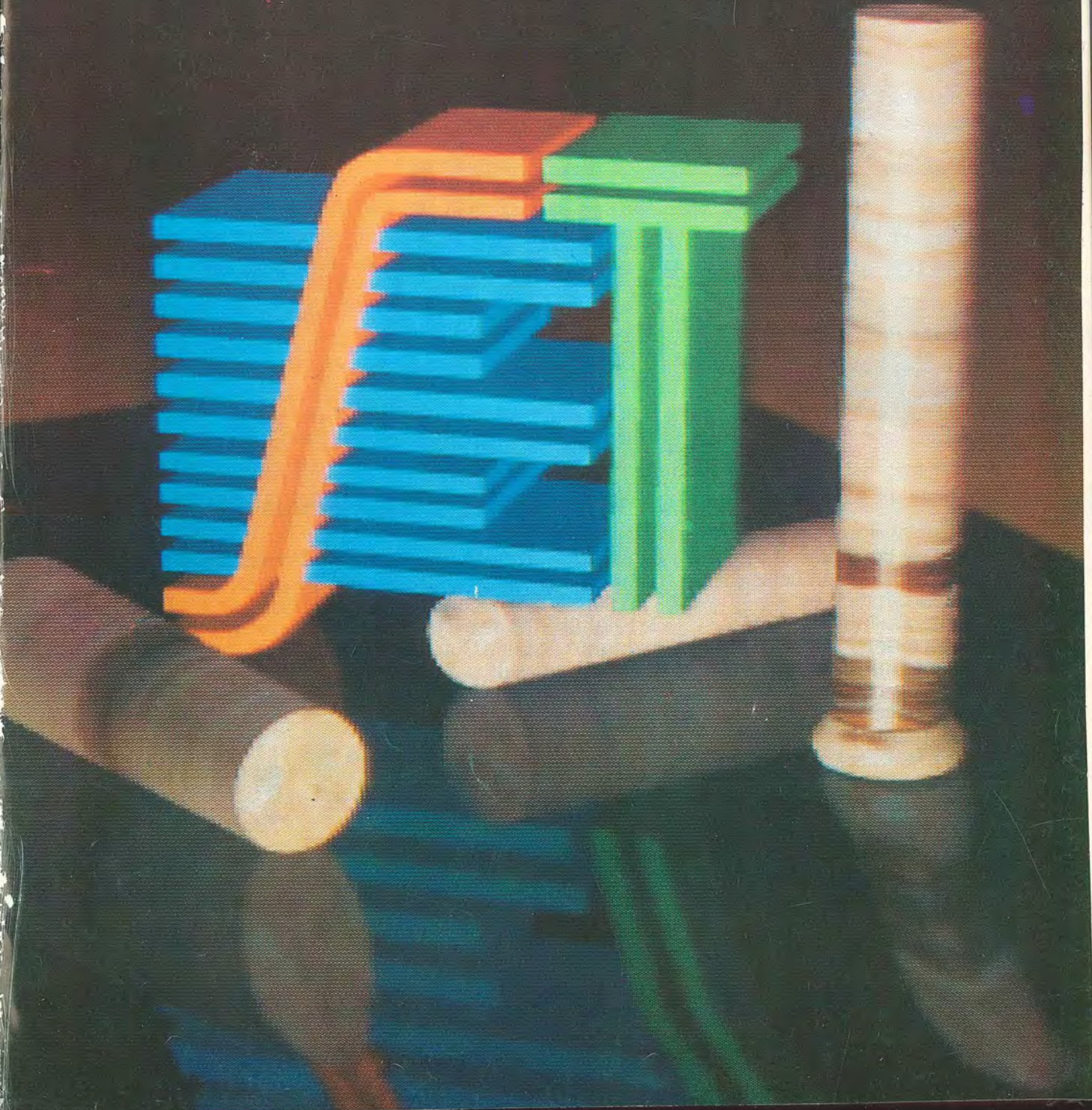
Revista de

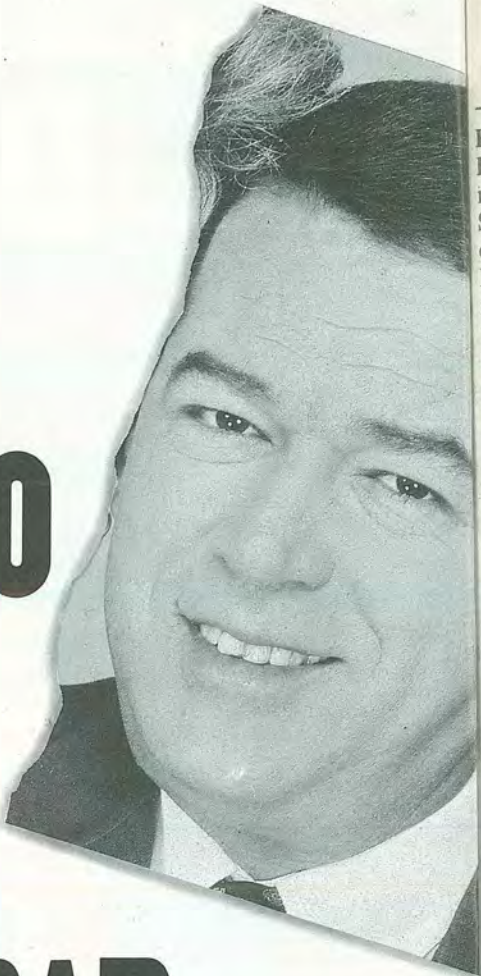
ENGENHARIA DE TELEVISÃO

ANO I

SETEMBRO 1989

Nº 1





O QUE O TALENTO UNIU NÃO DÁ PARA SEPARAR.

Certas pessoas não se conformam em ficar apenas olhando os acontecimentos girarem ao seu redor.

Gente que exige um jornalismo ousado, responsável e, principalmente, com profundidade.

É para pessoas assim que existe o Jornal da Manchete. Um telejornal livre, que abre espaços para todos os talentos e que dá a notícia com todos os seus detalhes.

Esclarecendo sempre os fatos e deixando para você as conclusões.

De segunda a sábado,

às 20:30h, vão se somar a esse telejornalismo independente a personalidade inconfundível de Eliakim Araújo e a presença marcante de Leila Cordeiro.

Provas vivas da modernidade e da evolução

do telejornalismo brasileiro.

Não perca, de segunda a sábado, às 20:30h, o casal de maior intimidade com a notícia.

**DE 2ª A SÁBADO,
ÀS 20:30H,
LEILA E ELIAKIM NO
JORNAL DA MANCHETE.
MAIS DO QUE NUNCA,
A INTIMIDADE COM
A NOTÍCIA.**



Presidente: Adil
Primeiro Vice: M
nior
Segundo Vice: I
canti
Diretor de Event
ros Filhos
Vice: Cláudio N
Diretor Adm
nanceiro: Franco
beiro
Vice: Geraldo A
Diretor Técnico
Capellão
Vice: Luiz Clá
Diretor Editoria
de Melo Sant'A
Vice: José Mar
Diretor de Co
Cauby Sampa
Vice: Romeu C
Conselho Técn
Fernando Ma
Filho
Alfonso Aurin
Orestes Lúcio
Conselho Fisco
Ricardo Fonse
Carlos Fructu
Alfredo Miral
Mário Veras J
Francisco Júli
Conselho Ed
João Carlos d
Fernando Fer
Eduardo Bic

VS BICALA

ANO I Set

Diretor Respo
lena de Melo
Vice-Diretor
Mariño
Conselho Ed
de A. Silva,
Eduardo Bic
Editor: M
13.825)
Diagramaçã
Publicidade:
Leite
Endereço pa
Rua Jardim
502 — CEP
tânico — Ri
nes: (021) 2
Telefax: (02
Composto e
Editores.



SOVIDADE BRASILEIRA
DE ENGENHARIA DE
TELEVISÃO

Presidente: Adilson Pontes Malta
Primeiro Vice: Miguel Cipolla Júnior
Segundo Vice: Francisco Cavalcanti
Diretor de Eventos: Jaime de Barros Filhos
Vice: Cláudio Nemoto
Diretor Administrativo-Financeiro: Francisco Eduardo Ribeiro
Vice: Geraldo Azevedo
Diretor Técnico: Carlos Eduardo Capellão
Vice: Luiz Cláudio D'Ávila
Diretor Editorial: Heloisa Helena de Melo Sant'Anna
Vice: José Manuel F. Mariño
Diretor de Comunicação Social: Cauby Sampaio do Monte
Vice: Romeu Cerqueira Leite
Conselho Técnico
Fernando Mattoso Bittencourt Filho
Alfonso Aurin Palacin Júnior
Orestes Lúcio J. Polverelli
Conselho Fiscal
Ricardo Fonseca de Kauffmann
Carlos Frutuoso
Alfredo Miraluna Magdalena
Mário Veras Júnior — IRDEB
Francisco Júlio de Paiva Rebello
Conselho Editorial
João Carlos de A. Silva
Fernando Ferreira
Eduardo Bicudo

ANO I Setembro 1989 N.º 1

Diretor Responsável: Heloisa Helena de Melo Sant'Anna
Vice-Diretor: José Manuel F. Mariño
Conselho Editorial: João Carlos de A. Silva, Fernando Ferreira, Eduardo Bicudo.
Editor: Marcia Clark (MT 13.825)
Diagramação: Waldyr Figueiredo
Publicidade: Romeu Cerqueira Leite
Endereço para correspondência: Rua Jardim Botânico, 700 — sala 502 — CEP 22461 — Jardim Botânico — Rio de Janeiro. Telefones: (021) 294-2791 e 239-8747. Telefax: (021) 294-3846.
Composto e Impresso em Bloch Editores.

ÍNDICE

Elaboração do modelo tridimensional do logotipo da SET
(Artigo de Silvio Mendonça)

8

Digital Video Workstation —
Um novo conceito em pós-produção
10 (Artigo de José Manuel F. Mariño)

II Seminário Técnico — SET
reúne no Rio engenheiros de
todo o país para discutir os cami-
nhos da televisão brasileira
(Reportagem de Marcia Clark)

16

Automação e Informática na
TV — Um projeto de automa-
ção na área de Exibição de uma
pequena emissora afiliada
20 (Artigo de Luiz Cláudio D'Ávila)

Proposta de atualização da
Norma PAL-M

24

Câmara Anecóica — Ferramenta de controle e pesquisa
30 (Artigo de Carlos Eugênio Hime)

Faixa Dinâmica
(Geraldo Gil R. Gomes)

38

SEÇÕES

3 Ponto de Vista

Galeria dos Fundadores 4

6 Cartas

Em Dia 14

18 Mercado & Negócios

Novos Equipamentos 32



SONY®

Parabéns

“Os broadcasters brasileiros descobrem a América”

Este ano o número de visitantes brasileiros à NAB/89 em Las Vegas registrou a presença significativa de 400 representantes entre profissionais de rede de rádio e TV, como também das produtoras independentes constituindo-se na segunda delegação de escala mundial presente neste evento.

O fato chamou atenção dos organizadores da exposição, gerando uma destacada e exclusiva matéria no Semanário Informativo Mundial da Sony Corporation.

Em homenagem a vocês, amigos integrantes desta menção, a Sony do Brasil transcreve a notícia internacional distribuída pela Sony do Japão.

A Sony participou da Exposição “NAB 89” direcionando ao público a “Solução do Sistema

Realizou-se no período de 29 de abril a 2 de maio nos Estados Unidos, Las Vegas, Estado de Nevada a maior exposição mundial de equipamentos para área de broadcasting chamada de “NAB 89”, comemorando-se 40 anos desde o início da transmissão de programas de televisão nos Estados Unidos.

Nesta exposição destacaram-se, ao público presente, os equipamentos digitais VTR-D2, bem como todos os sistemas periféricos de comutação e efeitos especiais; todavia o grande destaque, sem dúvida, foi o HDTV.

Neste evento a Sony preocupou-se em direcionar ao público uma mudança de imagem transformando-se de fornecedor unitário de equipamentos para fornecedor de sistemas integrais; ou seja de sistemas completos para um usuário.

Na realidade foram demonstrados todos os tipos de sistemas desde captação de imagens através de câmeras portáteis e de estúdio, como as CCD-3, passando por sistemas de edições U-Matic com Hi-8 (8mm) até equipamentos da mais alta sofisticação em efeitos digitais e alta definição.

O ênfase dado aos VTR digitais foi de muita importância, pois vários modelos foram demonstrados, como o “DVR-10”, já lançado anteriormente, até novíssimos lançamentos como o “DVR-1” portátil e os “DVR-18”, que permitem reprodução e gravação por maior tempo.

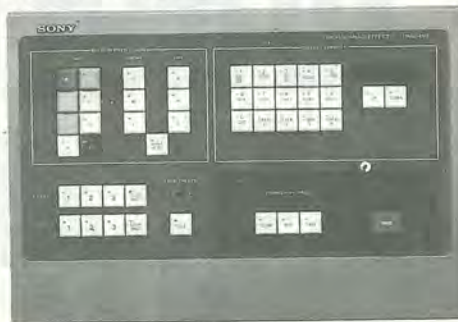


DVR-2, Portátil D-2

O estande da Sony foi visitado, constantemente, por representantes das mais diversificadas empresas de produtos de vídeo e áudio profissional. Tendo alguns equipamentos causado bastante admiração por sua inovação e arrojo como o “Sis-

tema G” e o “DME-450” que implementam grandes recursos em efeitos digitais.

As produtoras de vídeo, especialmente, demonstraram interesse e aprovação para o “DME-450” e “High 8” devido a altíssima qualidade e baixo custo destes produtos.



DME-450 Digital Multi Effect

Outras grandes empresas também se destacaram, como por exemplo a Panasonic (Matshushita) que desenvolveu o Sistema Digital Composto de meia polegada concorrendo diretamente com os nossos “D2” ou ainda a Hitachi que apresentou o seu protótipo do “D2”.

Com relação aos equipamentos de alta definição foi preparado um “show” especial em outros locais, demonstrando claramente a concorrência entre as empresas americanas e japonesas, o que já ocasionou problemas políticos entre o Japão e os Estados Unidos.

Os norte-americanos apresentaram o chamado ATV (Televisão Avançada) em que os fabricantes com muita eficiência demonstraram seus equipamentos, bem como salientaram a grande possibilidade de substituição do atual sistema de TV. Outros destaques foram o “ACTV” do Instituto David Snof, “SC HDTV” de Zennis e o sistema compatível MUSE.

Por outro lado, o Grupo 1125/60 que abrange as empresas japonesas, instalou em local próprio, nos recintos do Hotel Tropicana, seus sofisticadíssimos equipamentos com a intenção clara de convencer o público, que atualmente, é o único sistema existente para padrões de estúdio de televisão.

Defenderam, com alta qualificação profissio-

nal, que o sistema HDTV 1125/60 é superior em qualidade em relação aos outros sistemas, atraindo inteiramente a atenção do público.



HDVS - High Definition Video System

A Sony, contribui exibindo os VTR, CDF, outros inúmeros equipamentos relacionados ao HDTV, demonstrando claramente a superioridade do sistema “1125/60”.

Uma das tendências deste ano, foi que a “NAB 89” selecionou os participantes em geral, onde as pequenas empresas de risco foram incorporadas aos grandes fabricantes demonstrando-se assim uma maior sistematização progressiva.

No dia 30 de abril o Sr. Akio Morita, chairman, visitou a Exposição e especialmente no setor de “ATV” ficou assistindo demoradamente às demonstrações de cada empresa presente.

A Sony Comércio (Brasil), também realizou de acordo com a programação da Exposição, inúmeros eventos como palestras, seminários etc destinados aos seus 400 maiores clientes pertencentes às grandes redes de Rádio e TV, bem como para as produtoras independentes. No Brasil o sistema utilizado é o Pal-M, mas a grande maioria das produtoras utiliza o sistema U-Matic em NTSC.

Esses clientes, apesar de terem grande interesse no sistema Betacam, entusiasmaram-se pela linha “D-2” sendo que muitos deles pretendem introduzi-lo num futuro breve.

Ponto de vista



**ADILSON
PONTES MALTA**
Presidente da SET

Vencemos mais um desafio.

Este é o número um da nossa Revista. O órgão que aguardávamos ansiosamente. O mecanismo básico para disseminar as idéias e consolidar os trabalhos da nossa Sociedade.

Com a ajuda dos sócios-fundadores e anunciantes da Revista de Engenharia da SET, conseguimos vencer as dificuldades iniciais de qualquer empreendimento desta natureza.

Agora, com esse fabuloso recurso, esperamos dos nossos sócios toda colaboração possível, no sentido de tornar este veículo de comunicação em um dos mais conceituados e úteis do mercado.

Para isto, estamos estruturados para receber as contribuições baseadas em estudos técnicos, projetos ou mesmo simples idéias.

A nossa Revista depende da sua participação.

Galeria dos fundadores

Este é o primeiro número da Revista da SET. É mais um projeto que a Sociedade transforma em prática e que traz uma substancial contribuição à sua finalidade: prestar ao associado informação técnica atual, constante e diversificada. Não foi empreitada fácil para uma associação formada por engenheiros e técnicos de televisão. Tivemos que substituir as habituais gravações

e ilhas de edição pelos rudimentos surpreendentes das Artes Gráficas. Convocamos colegas para a elaboração de textos de adequado nível técnico e consultamos as empresas do setor para a participação publicitária especial, na categoria de Sócias Fun-

dadoras da publicação, essencial à implantação da nossa Revista. Este é o resultado. As empresas que tiveram seus nomes inscritos na *Galeria dos Fundadores* — às quais deixamos, neste registro, o reconhecimento da SET — são as seguintes:

- Lys Eletrônica Ltda.
- Plante, Planejamento e Engenharia de Telecomunicações Ltda.
- Tecnovideo Engenharia e Projetos Ltda. JVC
- Linear Equipamentos de Eletrônica Ltda.
- TV Globo Ltda. (Rede Globo de Televisão)
- TV Manchete Ltda. (Rede Manchete)
- Telavo Indústria e Comércio de Equipamentos de Telecomunicações Ltda.
- Empresa Paulista de Televisão (TV Campinas)
- Sony Comércio e Indústria Ltda.
- Televisão Gaúcha S.A. (RBS)
- Tektronix Indústria e Comércio Ltda.
- Globotec
- Phase Engenharia Indústria e Comércio Ltda.
- Certame Eventos Promocionais Ltda.
- Ampex do Brasil Eletrônica Ltda.

“O start foi dado. Vejo a SET como uma sociedade que terá oportunidade de fazer com que o *hardware* da televisão brasileira atinja o *software*. Temos uma engenharia incipiente e uma programação de qualidade. À medida que essas questões específicas do nosso mercado forem resolvidas, chegaremos ao ideal. E essas questões só podem ser resolvidas com a união, o que a SET nos proporciona.”

JOSÉ ALBERTO
DA SILVA CARVALHO
PLANTE — Planejamento e Engenharia
de Telecomunicações

“PARA os fabricantes, a SET veio somar, especialmente no que tange à normatização. A maior contribuição da SET é integrar fabricantes e profissionais, ajudando o intercâmbio. A revista da SET veio em boa hora, para discutir e apresentar assuntos de interesse comum.”

YUNOSUKE MURATA
Diretor da Tecnovideo Engenharia
e Projetos Ltda. (JVC)

“A SET é o fórum da tecnologia da televisão brasileira. Portanto, poder discutir todos os aspectos da televisão é bom para as partes envolvidas: emissoras, indústrias e telespectadores.”

CARLOS ALBERTO FRUCTUOSO
Diretor da Linear Equipamentos
de Eletrônica Ltda.

“ENTUSIASMO define o nosso sentimento para com a SET. A Sociedade está no bom caminho, demonstrando amadurecimento e profissionalismo. Gostaria de dizer ainda que o II Seminário Técnico da SET está no mesmo patamar das promoções idênticas em todo o mundo. O nível dos temas discutidos e dos palestrantes é igual aos da NAB e de Genebra.”

IVO FACCA
Diretor Técnico da RBS

essencial
Revista.
empresas
inscritos
res — às
registro, o
— são as

da.

unica-

nosso sen-
A Socie-
, demons-
e profissio-
ainda que
a SET está
promoções
lo. O nível
palestran-
e de Ge-

VO FACCA
nico da RBS

TV CAMPINAS

TV RIBEIRÃO



TV CENTRAL

TV SUL DE MINAS

**No ar,
os campeões regionais
de audiência.**



A FILIADA
REDE GLOBO

É sempre estimulante estar presente no início de um novo empreendimento, e estou especialmente honrado por ter esta oportunidade de escrever algumas linhas para este primeiro número de sua nova revista. É esclarecedor, também, olhar detidamente o mundo da televisão brasileira; imaginem a minha surpresa, por exemplo, ao descobrir que o Brasil é o terceiro no *ranking* mundial em termos de números de aparelhos de televisão por domicílio.

É um fato na moderna radiodifusão, que a maior parte do desenvolvimento tecnológico está ocorrendo em três áreas geográficas: Europa, América e Japão. Isto não quer dizer que o resto do mundo não dê sua contribuição — longe disto! Realmente, é *refrescante* para nós, e, sem dúvida, motivo de satisfação para vocês, observar que os especialistas desses lugares escolhem o Rio ou Brasília para sediar alguns de seus mais importantes encontros, notadamente dentro da estrutura do International Telecommunication Union.

Se nos perguntamos *por que* esses países tendem a dominar a padronização dos meios de radiodifusão, é fácil concluir que apenas os fatores econômicos são os responsáveis. Entretanto, um elemento importante, muitas vezes negligenciado, é a estrutura de associações profissionais nesses países, que oferecem apoio a cientistas e engenheiros para a realização de pesquisas fundamentais sobre as quais esses padrões se baseiam.

O simples fato de pertencer a uma associação de pessoas com interesses comuns é confortante em si mesmo. Sobre, e acima de tudo, é combinando o esforço de uns e de outros que podemos delinear a especialidade de cada membro do grupo, dividir nossos problemas (e custos), discutir nossas metas, nossos resultados e nossas conclusões. Ao adotar um processo de persuasão, compromisso e consenso, estabelecemos uma maior chance de conquistar a aprovação de nossos pares, ao invés de agirmos por nossa conta e impormos o nosso desejo.

Os princípios e os benefícios são os mesmos se a sociedade tem associados nos níveis pessoal, empresarial ou mesmo nacional, como é o caso de organizações de emissoras no nosso "club", o European Broadcasting Union.

Associações de especialistas dedicados, tais como a EBU — tal como a

Mensagem da EBU para a SET

sua própria Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão — são as forças motrizes por detrás dos desenvolvimentos que, nas décadas passadas, nos trouxeram o que chamamos de televisão "convencional" (os sistemas de 525 e 625 linhas, acompanhados pelos padrões em cores PAL, SECAM e NTSC). Hoje, elas estão trabalhando no sentido de estabelecer novos sistemas e serviços.

Com a compreensão do que deveria ter sido feito e, mais especificamente, com o crescimento do intercâmbio de programas e transmissões internacionais, tais como os mais importantes eventos esportivos, a comunidade de radiodifusão chegou a lamentar a diversidade dos padrões de televisão que se permitiu desenvolver nos primórdios. E, é claro, quando consideramos a extensão dessa diversidade, não devemos omitir a combinação específica 525 linhas/PAL, adotada na sua parte do mundo.

Todavia, é encorajador observar que, quando começamos a estabelecer um padrão para a produção de programas de televisão utilizando tecnologia digital, no princípio desta década, descobrimos uma predisposição por parte de outras associações similares em todas as partes do mundo, em assumir um compromisso no sentido de concordar com o que, na verdade, pode ser chamado de um padrão "mundial" (Recomendação 601 do CCIR). Fortalecidos por este sucesso, voltamos nossa atenção para um padrão mundial para a gravação de programas de televisão com tecnologia digital, e conquistamos isto também, em colaboração em escalas sem precedentes envolvendo a SMPTE e a indústria manufatora de equipamentos de radiodifusão. Agora, quando antevemos a televisão de alta definição (HDTV), recepção direta de satélite a nível doméstico (DBS), transmissão de dados, transmissão de som digital por satélite e inúmeros implementos para os mais antigos e convencionais serviços de radiodifusão, nossa meta é alcançar,

sistematicamente, um resultado que possa ser aplicado, tanto quanto possível, sobre a maior parte do nosso planeta.

Aqueles de nós interessados na busca de um compromisso baseado nas metas de nossas associações regional e nacional, respectivamente, devem, necessariamente, permanecer conscientes das necessidades de todos os interessados, e não meramente do que é requerido pelos nossos mais fortes competidores. Por outro lado, o risco é que, simplesmente, no nosso desejo de fazer o melhor por nós mesmos e por nossos vizinhos mais próximos, podemos, inadvertidamente, criar problemas adicionais para aqueles que, por qualquer motivo, não tenham tido a oportunidade de participar plenamente do diálogo.

É sob este prisma, sobretudo, que dou as boas-vindas à criação da revista da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão. A televisão brasileira não pode ser assimilada prontamente com quaisquer dos "modelos" de radiodifusão atualmente servindo de base para o desenvolvimento de novos métodos de emissão de programas a nossos telespectadores e ouvintes. Poucos países podem igualar-se ao Brasil em tamanho, topografia, demografia ou diversidade climática. Poucos países têm, tão evidentemente, uma necessidade de sistemas avançados de transmissão via satélite ou distribuição de sinais de televisão capazes de integrar as vastas regiões de população dispersa, tão características de seu país. Poucos países, também, têm cidades como São Paulo e Rio, onde toda uma nova gama de problemas técnicos devem, certamente, estar surgindo: propagação de *links* múltiplos, zonas de sombra, interferência produzida pelo homem, ...

Entretanto, estranhos — e menos ainda um europeu — não devem dizer a vocês quais são as suas necessidades. É tarefa de vocês, como indivíduos e como membros da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão, defender os interesses de seu modelo de televisão. Uma vez obtido êxito nesta tarefa, os benefícios serão comuns a todos nós, pois, quanto mais amplo o consenso na padronização, mais valioso — e mais prontamente aplicável — será o resultado final.

GEORGE T. WATERS

Diretor
Centro Técnico do
European Broadcasting Union
Editor-chefe da EBU Review

FOR EXPORT

Este ano o Prêmio Exportação Cacex 88 saiu para a Linear Equipamentos Eletrônicos Ltda.

Isto porque a Linear possui uma linha de equipamentos de telecomunicação de avançada tecnologia e que vem conquistando mercados que exigem aparelhos de sua categoria com qualidade superior.

Mercados exigentes como América Latina e EUA hoje são grandes importadores dos produtos Linear, os mesmos produtos que você encontra nos revendedores Linear distribuídos pelo Brasil.

A conquista do Prêmio Exportação Cacex 88 é um incentivo para que a Linear se volte cada vez mais ao desenvolvimento de tecnologia para aperfeiçoar seus produtos, podendo assim, oferecer ao seu consumidor a garantia de estar adquirindo um sistema de transmissão ou recepção de sinais de TV de primeiríssima qualidade.

Rua Said Aiach, 132 - CEP: 04003 - São Paulo - S.P. - Tel.: (011) 884-3122 -
Telex: 1137345 LEEL Telefax: (011) 884-1110



Elaboração do modelo tridimensional do logotipo da SET

SILVIO MENDONÇA

O modelo tridimensional do logotipo da SET foi confeccionado em um sistema de modelagem, onde um objeto é representado através de primitivas geométricas, normalmente chamadas polígonos. Tomemos como exemplo um cubo. O cubo, como se sabe, é composto por seis quadrados. O quadrado, por sua vez, é constituído por uma seqüência fechada de semi-retas. Veja as ilustrações 1 e 2.

Nem todo sólido em um sistema tridimensional é gerado desta forma. Existem inúmeras maneiras de se modelar um sólido e cada pacote tridimensional dispõe de ferramentas próprias para modelagem.

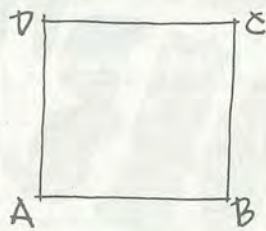
A cena da capa da revista foi feita da seguinte forma: As colunas são cilindros gerados a partir de uma primitiva geométrica, o círculo. Depois foi aplicado ao sólido uma textura de mármore, textura previamente capturada através de uma câmera, digitalizada e transferida para a memória do computador.

O logotipo da SET foi gerado a partir de um impresso da SET, onde se podia observar a logomarca com todos os seus detalhes.

Primeiro, modelou-se o logotipo em forma de polígonos planos, utilizando as ferramentas do sistema, tais como: traçar retas, curvas, arcos de curva etc. Através da combinação destas ferramentas, foi obtido um conjunto de polígonos planos com todos os detalhes da logomarca SET.

Uma vez que a cada polígono são atribuídas cor e profundidade, esse deixa então de ser um polígono e torna-se um sólido, como mostra a figura 3. Feito isso em todos os polígonos do conjunto, foi obtido o modelo tridimensional da logomarca.

QUADRADO



$$\text{QUADRADO} = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$$

fig:1

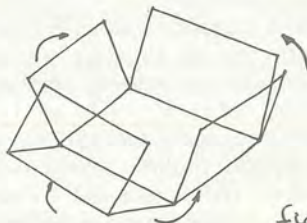
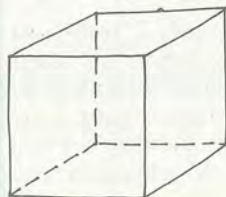
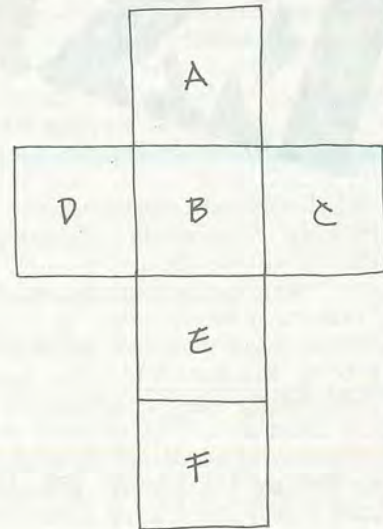


fig:2



A partir deste modelo tridimensional, foi possível escolher o melhor enquadramento da cena e, em seguida, executar o RENDER ("render" é o cálculo de uma imagem bidimensional a partir de um modelo tridimensional, onde o programa analisa a cena, levando em conta cor e tipo de material do modelo, posição de câmera e posição das fontes luminosas).

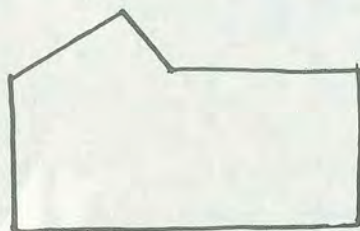
Em seguida, foi empregado um segundo software bidimensional, normalmente chamado de PAINT SYS-

TEM (sistema de pintura), onde foram executados os últimos retoques necessários ao trabalho.

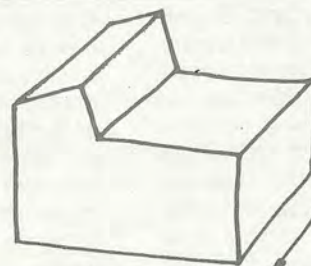
A capa do primeiro número da revista da SET foi confeccionada em um sistema gráfico integrado, baseado na placa gráfica TARGA 24, de fabricação da AT & T.

FICHA TÉCNICA DA CAPA DA REVISTA DA SET

Criação: Francisco Mauro; Execução: Sílvio Mendonça; Fotografia: Paulo Romeu.



POLÍGONO PLANO



SÓLIDO

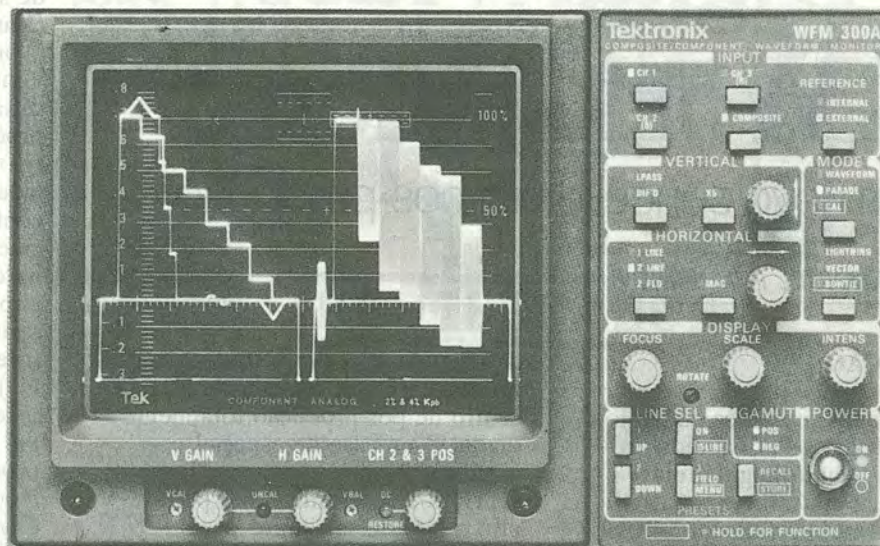
PROFUNDIDADE

fig:3

WFM-
nent/C
Monito
300A
forma
para "
Agora
do for
compo

NAB 89: Eis os lançamentos TEKTRONIX/GASS VALLEY

WFM-300A — Component/Composite Waveform Monitor. O modelo WFM-300A é um monitor de forma de onda/vectorial para "vídeo componente". Agora também monitorando forma de onda de vídeo composto NTSC.



DPM-100 — Digital Effects — 2 channels opt. Excelente qualidade em efeitos digitais por um baixo custo. O modelo DPM-100 é um sistema 2D, permitindo manipulação nos eixos X, Y, Z.

Inclui efeitos tais como: mosaic, mirror, posterization, solarization, cropping, picture freeze, strobe etc....

A configuração DPM-100 e MESA 100 é o melhor conjunto custo/desempenho/qualidade que se tem no mercado, além de possuir 2 anos de garantia.

Tektronix

Indústria e Comércio Ltda.

Av. Vereador José Diniz, 3.530 — CEP 04604 — Telex: (11) 54068 — TEKX BR
FAX (011) 542-0696 — Telefone: (011) 543-1911 — São Paulo

Digital Video Workstation

Um novo conceito em pós-produção

JOSÉ MANUEL F. MARIÑO

INTRODUÇÃO

Por vários anos, muito se comentou e teorizou sobre as possibilidades do Vídeo Formato Digital, mas nada ocorreu em termos práticos até ser publicado o Standard CCIR 601 (parâmetros de encodificação de sinais digitais de televisão em formato componente para estúdios), que finalmente definiu o padrão para intercâmbio dos sinais de vídeo em formato digital componente para ambos sistemas — 525 e 625 linhas. A partir do momento em que foi estabelecido este consenso entre usuários e fabricantes, estas discussões tomaram um aspecto totalmente novo e os partidários do “pró-digital” puderam então dispor de uma base convincente para discutir a realidade e o futuro dessa nova tecnologia.

Assim foi surgindo uma grande variedade de equipamentos, utilizando portas de entrada/saída em conformidade com o padrão CCIR 601: Digital Video Effects; Geradores de Caracteres; Telecines; Gravadores em Disco tipo Winchester (Disk Recorders); gravadores em estado sólido (RAMCORDERS); Gravadores em vídeo tape (D1); Computadores Gráficos; Sistemas de Pintura; Mesas de Efeitos etc. Além dos equipamentos principais, foram também desenvolvidos equipamentos para distribuição, comutação e roteamento, sincronismo e Teste & Medidas de sinais digitais CCIR 601. Desenvolvida toda esta ampla base de equipamentos, nada mais lógico do que partir para a implementação

de sistemas completos totalmente no domínio digital, e dentre estes o centro de pós-produção totalmente digital é um caso de especial interesse — uma vez que o formato CCIR 601 apresenta como ponto alto o fato de ser imune à degradação provocada por multigerações, um problema bem familiar para todos aqueles que trabalham em ilhas de edição análogas. É neste contexto que se encaixa o Digital Vídeo Workstation, e que pode ser encarado como um novo conceito em pós-produção de vídeo, tanto a nível de hardware como a nível de interface homem/máquina. O Digital Vídeo Workstation *não é a única* implementação possível para o CPP totalmente digital, mas é sem dúvida uma das mais elegantes.

O CPP DIGITAL E SUAS POSSÍVEIS IMPLEMENTAÇÕES

No projeto de um CPP digital, podemos seguir um dentre dois possíveis conceitos: edição de programas ou edição de clips. A edição de programas baseia-se em um mixer de vídeo digital, onde todas as fontes de sinais de vídeo são conectadas e combinadas para se obter o resultado final, numa abordagem similar à das ilhas de edição convencionais. A edição de clips, também conhecida como edição segmentada, abandona o conceito de um mixer de vídeo externo, preferindo utilizar um conceito onde comando de periféricos/processamento de imagens/gravação e reprodução randômica de sinais de vídeo estão

integrados em um único equipamento, o Workstation. A teoria de operação de edição de clips é que, uma vez no domínio digital, edições podem ser realizadas tantas vezes quanto for necessário sem que isto signifique perda de qualidade. Desta forma, todas as edições que envolvam desde uma simples transição em mix até a composição de várias camadas de sinais de vídeo e efeitos (Multilayering), seriam efetuadas no Workstation, sob a forma de clips. Uma vez processados, estes clips seriam inseridos na matriz por um processo normal de edição. Este tipo de abordagem é exatamente igual à abordagem utilizada para confecção de efeitos óticos em cinema, e que data de 1930. O hardware necessário para se implementar um sistema desse tipo seria composto por: um VTR (preferencialmente digital, formato D1), para carregar os clips no sistema e gravar o resultado final; *um gravador digital em disco com processador interno de imagem*; um Digital Vídeo Effects e um *Controlador de Edição*. Como os itens destacados são o próprio Workstation, o restante são itens periféricos, aos quais poderiam ser adicionados ainda um sistema de pintura e composição gráfica e um gerador de caracteres.

AFINAL, O QUE É UM WORKSTATION?

Como um Workstation não é uma versão melhorada ou aperfeiçoada de um equipamento já disponível no mercado, ele não pode ser diretamente comparado a este ou aquele equipamento.

A figura 01 ilustra o conceito de um determinado tipo de Workstation, que é o bloco contido dentro do retângulo pontilhado. À esquerda podemos observar que temos um estágio de entrada. Com ele podemos selecionar fontes de sinais de vídeo de vários formatos, como: CCIR 601; Analógico Composto (PAL/NTSC); Analógico Componente (RGB/YUV/YIQ). O primeiro estágio pode ser definido então como um seletor para fontes de sinal.

O vídeo de entrada, já convertido para o formato CCIR 601, é enviado a um meio de armazenamento de acesso randômico, que significa dizer que qualquer uma das imagens ali armazenadas podem ser acessadas em qualquer ordem, em *tempo real*

DIGITAL VIDEO WORKSTATION

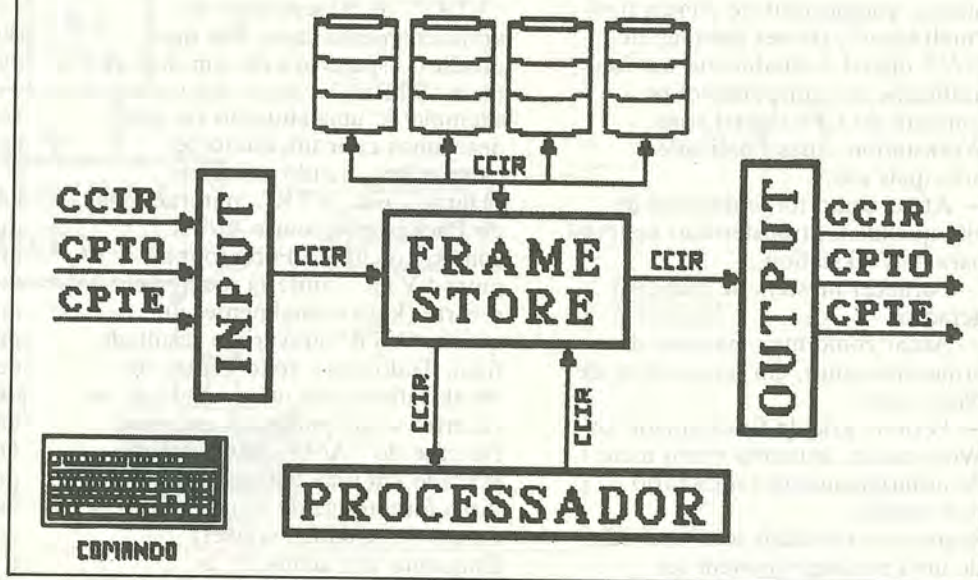


FIGURA 1

ou quadro a quadro; uma edição é obtida simplesmente efetuando-se a leitura dos frames de vídeo em uma seqüência diferente. Sendo assim, já dispomos dos elementos necessários para efetuar as mesmas operações disponíveis em um sistema de edição de corte simples. Teoricamente, este meio de armazenamento pode ser implementado, utilizando-se ou tecnologia de discos Winchester de alta densidade/alta velocidade ou tecnologia de memória RAM. A nível de implementação, os modelos atualmente comercializados estão se utilizando de discos Winchester, com tempo total de armazenamento na faixa entre 50 a 112 segundos. O processador de vídeo, ou "combiner", combina imagens reproduzidas a partir do disco para gerar novas imagens. Esse processador é o equivalente a um mixer de vídeo com um "bank" de efeitos, e pode realizar transições do tipo dissolves, mixes (aditivos ou não aditivos) e keys lineares (luminância ou chroma key ou ambos simultaneamente) com qualidade digital. Combinando-se a operação do processador de vídeo com a dos discos podemos obter outros tipos de efeitos, como por exemplo: alongar ou encurtar o tempo de um determinado clip ou criar um efeito tipo "trail". No caso do Workstation, independente da implementação utilizada, é necessário se poder efetuar operações *simultâneas* de leitura e gravação nos discos e processamento de imagem. Isto

tanto em tempo real como em operações quadro a quadro, com a finalidade de compor múltiplos planos de imagens (Multilayering) utilizando uma abordagem passo a passo. O estágio de saída se encarrega de prover saídas de vídeo nos formatos: CCIR 601; Analógico Composto (PAL/NTSC); Analógico Componente (RGB/YUV/YIQ). Temos também portas para comunicação com VTR's, sistemas de pintura e digital vídeo effects, de forma que o operador, sem sair de sua cadeira, pode comandar tanto o Workstation como seus periféricos. Podemos ver então que o Workstation, apesar de ser uma unidade independente, concentra as facilidades básicas encontradas em uma típica ilha de pós-produção: seleção de fontes de sinal de entrada; múltiplos VTR's; comando de periféricos; processamento de imagem. Apenas a roupagem é um pouco diferente.

WORKSTATION E SEUS PERIFÉRICOS

A figura 02 ilustra a conexão do Workstation com seus periféricos mais comuns. Note que todo o fluxo de sinais de vídeo de entrada/saída obedece ao formato CCIR 601. Sendo assim, podemos ter uma conexão entre o Workstation e o sistema de pintura, e este podendo acessar seu frame store. Desta forma, temos agora a possibilidade de pintar, retocar ou animar quadro a quadro. Podemos

também gerar material produzido originalmente no sistema de pintura e efetuar composições (Key/Mix/Wipe) com material armazenado nos discos do Workstation. Note que *O processador de vídeo do Workstation não contém wipes*. Estes wipes poderão ser compostos pelo sistema de pintura e passados para o Workstation, que os executará como uma operação de Key. Alguns DVE's já possuem uma série de padrões de wipe incorporados, que poderão ser repassados para o Disco do Workstations que também os executará como uma operação de key. Uma opção seria criá-los e armazená-los em fita, como um library de efeitos. O sistema de pintura pode auxiliar o Keyer do Workstation, modificando ou produzindo sinais de Key de elevada complexidade ou gerando wipes de formato irregular. Este é um item indispensável e inseparável ao Workstation. Uma máquina de efeitos digitais para manipulação em 3D de imagens também é item desejável dentro do contexto de centro de pós-produção digital. Novamente o tráfego de sinais de vídeo entre o DVE e o Workstation é em formato CCIR 601, e pode ser tanto realizado em tempo real como quadro a quadro. Com o DVE, temos acesso a efeitos do tipo: tamanho, rotação, translação, perspectiva, wipes, travelling

Digital Video Workstation

mattes, composição de efeitos tipo "multilayer", corner pinning etc... O VT digital é atualmente um item praticamente indispensável no contexto do CPP digital com Workstation. Suas finalidades principais são:

— Atuar como fonte de sinal de alta qualidade, transferindo material para o Workstation.

— Fornecer masters de primeira geração.

— Atuar como meio externo de armazenamento, em tempo real, de baixo custo.

— Permite grande flexibilidade ao Workstation, atuando como meio de armazenamento temporário não volátil.

Segmentos de vídeo semi-acabados de uma produção podem ser armazenados digitalmente para ser processados mais tarde, ou segmentos discretos podem ser tratados individualmente, em qualquer ordem, de forma a podermos lidar com a capacidade de 112 segundos de armazenamento máximo do Workstation. O controle do DVTR é feito diretamente a partir do painel de comando do workstation.

Conforme já foi visto, os Workstations se utilizam de Hard Disk recorders para gravar/reproduzir imagens, e como o vídeo em formato digital componente tem um apetite voraz por memória (1 quadro completo requer pouco menos de 1 Mbyte de memória para ser armazenado), é de se esperar que o tempo de armazenamento destes gravadores esteja na casa de apenas algumas dezenas de segundos. Podemos citar como exemplos o "Harry" da Quantel, que armazena até 112 segundos, e o "A64" da Abekas, que armazena até 100 segundos. A idéia geral consiste em tratar estes gravadores como se fossem VTR's comuns, nos quais se pode gravar e reproduzir (em velocidade normal, slow e fast motion, reverse motion, freeze, jog, shuttle). A forma como o espaço interno nos discos é dividido depende de como o fabricante implementou o Hardware. No caso dos dois exemplos que citamos, o "Harry" pode dividir seu espaço interno para se obter o equivalente a 4 VTR's, sendo que cada um destes "VTR's" dispõe de 28 segundos de armazenamento. O "A64" pode dividir-se em dois

"VTR's" de 50 segundos de armazenamento cada. Por que dividir o espaço interno em dois ou mais "VTR's"? Vamos dar um exemplo de uma situação em que desejamos criar um efeito de chroma key. Sendo assim, no "Harry", um "VTR" conteria o clip do Background, outro "VTR" conteria o clip do Foreground, outro "VTR" conteria o clip com o recorte (key) e finalmente, um quarto "VTR" gravaria o resultado final. Tudo isto é feito dentro do Workstation, sem necessidade de se recorrer a equipamentos externos. No caso do "A64", vídeo que foi gravado em uma das duas áreas do disco é reproduzido (em tempo real ou em velocidade variável).

Enquanto isto acontece, o processador de vídeo está combinando o vídeo reproduzido a partir do disco com o vídeo de entrada, e, simultaneamente, o sinal de saída do processador é gravado em outra área do disco. O próximo passo consiste em reverter as áreas do disco, sendo que a área que anteriormente era "Player" agora passa a ser o "Recorder" e vice-versa, e outro layer pode ser composto, com o processo podendo se estender indefinidamente. Isto é meio improvável, pois exigiria um orçamento ilimitado, mas já se tem notícia de trabalhos com até 1.000 layers. Mas será que estes tempos de armazenamento de 100 segundos não são uma limitação?

É difícil responder a esta pergunta quando todos têm em mente uma máquina de VT que pode gravar ou reproduzir mais de 60 minutos. Mas os tempos das edições, das transições, são medidas em dezenas, até unidades, de segundos. A idéia por trás do Workstation é de editar clips, realizar edições complexas, deixando o trabalho de emendar estes clips para um sistema externo, que tudo que tem a fazer é apenas uma colagem. Além disto, devido à natureza não linear do armazenamento em disco, temos enormes vantagens, como por exemplo: Acesso randômico a qualquer frame, preview imediato do efeito e edições não destrutivas. E sobre o processo de composição dos efeitos. Será que compor um layer de cada vez é uma boa idéia? Para responder a estas perguntas é interessante notar como trabalha um Workstation.

— Os clips com o material bruto são carregados no Workstation a partir de um VT digital (DVTR).

— Os clips são processados e, uma vez atingido o resultado desejado, este é armazenado no VT Digital.

— No caso de uma produção envolvendo múltiplos layers, é claro que temos que utilizar o tempo de armazenamento do Workstation de tal forma a racionalizá-lo ao máximo. Sendo assim, mantemos o primeiro layer no Workstation, deletamos todo o material bruto que foi utilizado para compô-lo e em seu lugar gravamos (a partir do DVTR) os clips com material bruto para compor o segundo layer, e assim por diante.

— Podemos também trabalhar com o produto final sendo armazenado offline no VT Digital à medida que cada layer vai sendo composto, de forma a se obter um Back up. Também podemos fazer Back up utilizando fita de computador, Bitola 1/2".

O processo de Multilayering no Workstation envolve compor um evento por vez (e é basicamente assim que funciona o processo criativo em uma produção com efeitos complexos). E se o cliente, num serviço finalizado em que foram compostos 20 layers descobre que deseja modificar o layer n.º 12? Caso haja Back up em VT D1, tudo que se tem a fazer é recompor a seqüência a partir do clip n.º 12. Caso não haja Back up, refazer tudo desde o início. Mas isto é o mesmo que ocorre em qualquer CPP.

Uma outra abordagem para este problema seria a utilização de mixers digitais, numa configuração idêntica à das ilhas de edição atuais, onde todos os equipamentos analógicos foram substituídos por seus equivalentes digitais. Neste ambiente, é possível se compor até 8 layers simultaneamente, e o tempo de duração dos clips não é um fator relevante, uma vez que são utilizados VT's digitais com até 76 minutos de capacidade de armazenamento. Adicione-se a isto a capacidade de ter wipes em tempo real.

Cada abordagem porém tem características muito bem definidas, a principal sendo a que relaciona custo/performance. Cada usuário deve pensar bem para decidir em qual situação sua clientela se

DI

P

encaixa
solução
todos os
campo t
pós-proc

CONCL

É tudo n
mas será
nova tec
Preto no
em se m
digital co
A respon
conclusi
melhor c
analisar
comume
pós-proc
que des
quando
digital.
O mais
encontra
convenc
dificulda
impossib
inserção
porque
correta
os probl
luminân
perda de
relação
quando
para out
composi
digital, e
simples
A mais
sistemas
que eles

DIGITAL VIDEO WORKSTATION

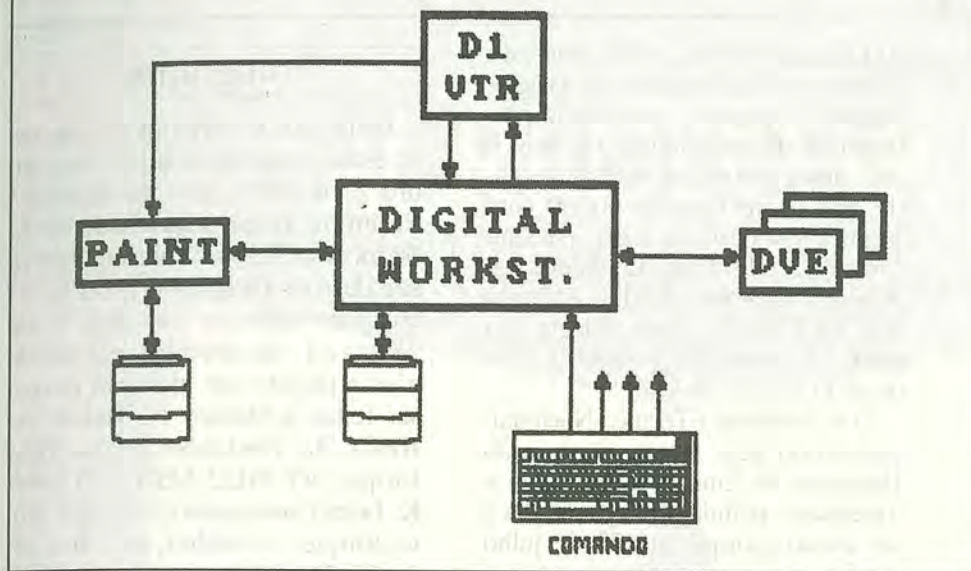


FIGURA 2

encaixa melhor. Não existe uma solução única que seja ideal para todos os casos. Ainda mais num campo tão vasto quanto a pós-produção em vídeo Digital.

CONCLUSÃO

É tudo maravilhoso, alguns dirão, mas será que o investimento nesta nova tecnologia é compensador? Preto no branco, quais as vantagens em se montar um CPP totalmente digital componente CCIR 601? A resposta a esta interessante e conclusiva pergunta pode ser melhor compreendida se analisarmos alguns dos problemas comumente encontrados em ilhas de pós-produção em vídeo analógico, e que desaparecem totalmente quando trabalhamos no domínio digital.

O mais célebre dos problemas encontrados nas ilhas de edição convencionais diz respeito à dificuldade (e às vezes à impossibilidade) de se fazer uma inserção de determinado frame, porque este não está na seqüência correta de color framing; ou ainda os problemas de nível de luminância, nível e fase de croma, perda de resolução e queda na relação sinal/ruído, que ocorrem quando fazemos cópias de um VT para outro em processos de composição de efeitos. No domínio digital, estes problemas simplesmente não existem.

A mais conhecida vantagem dos sistemas totalmente digitais é a de que eles não sofrem problemas de

degradação da imagem com múltiplas gerações e isto resulta em múltiplas vantagens com relação a trabalhos feitos no domínio analógico.

Numa primeira análise, verificamos que podemos compor imagens com centenas, até milhares de layers. Poderíamos ter um clip onde um único músico estaria tocando todos os instrumentos de uma banda, bastando para isto compor um layer de cada vez. Também permite que tomadas com complexo controle sobre os movimentos possam ser efetuadas em fita, sem necessidade de recorrer a recursos de câmera ou truca.

Por exemplo, para se adicionar dois frames de vídeo em um take no meio de um comercial de 30 segundos, no domínio analógico, nos levava a duas tristes possíveis soluções: ou refazer todo o comercial a partir do material original, ou então fazer uma cópia adicionando os dois frames durante o processo. Utilizando tecnologia digital, que é imune à degradação por multigerções, o clip todo pode ser transferido do VT digital para o disco do Workstation e ali frames podem ser adicionados ou subtraídos, guardando-se o resultado final novamente no VT digital.

Mas provavelmente, a mais significativa diferença do ambiente digital em relação ao analógico pode ser vista nos novos métodos de trabalho que ele está criando. A pós-produção em ilhas de edição convencionais se baseia fundamentalmente na

minimalização do número de gerações para se produzir um determinado efeito, o que resulta na utilização de equipamentos com elevado grau de redundância e relativamente complexos de operar. Como no domínio digital não há perda de qualidade devido a múltiplas gerações, é possível trabalhar o efeito um nível ou camada de cada vez no Workstation, até se atingir o objetivo desejado. Esta abordagem passo a passo é mais conveniente para o Cliente, que consegue acompanhar melhor e influir na criação do efeito, e para o operador, que consegue rapidamente ajustar os parâmetros do efeito e revisá-lo, ao contrário do que ocorre com ilhas convencionais, onde vários elementos devem ser individualmente ajustados e sincronizados para se realizar o efeito no menor número possível de gerações, o que geralmente toma um tempo considerável do operador.

Finalizando, observamos que a edição em vídeo está cada vez mais se aproximando do modelo original de edição desenvolvido para a indústria de cinema, onde efeitos especiais são clips adicionados ao filme já editado. Tanto em filme quanto em vídeo, o cliente fará a edição de seu material, e se dirigirá então à sala de edição de efeitos especiais, onde os efeitos que ele deseja implementar poderão ser mais facilmente concebidos.

EM DIA

AESP reuniu presidenciáveis no 8.º Congresso de Radiodifusão

Brasil? — A *responsabilidade da radiodifusão* foi o tema central do 8.º Congresso de Radiodifusão do Estado de São Paulo, que aconteceu nos dias 13 e 15 de setembro, no Hotel Transamérica, em São Paulo. Com o objetivo de debater o futuro do país, os organizadores do Congresso convidaram os candidatos à Presidência para participar do evento, expondo seus programas de governo e debatendo, com os radiodifusores presentes, as idéias e projetos para a área, se eleitos em 15 de novembro.

...

SMPTE comemora os 100 anos do 35mm

Os 100 anos de existência do filme em formato 35mm e os 50 anos da televisão serão lembrados e comemorados na 131.ª Conferência Técnica e Exibição de Equipamentos da SMPTE, que acontece de 21 a 25 de outubro próximo no Los Angeles Convention Center, em Los Angeles, Califórnia. O tema central da Conferência deste ano é *Tecnologia e Tradição — Sócias no Progresso* e mais de 200 empresas — incluindo algumas das maiores indústrias de equipamentos para cinema e televisão — já confirmaram sua participação na Exposição. Maiores informações e pedidos de inscrição podem ser feitos junto à SMPTE, 595 W. Hartsdale Avenue, White Plains, NY 10607, USA.

...

Agert e Abert realizam congressos

Nos dias 26, 27 e 28 de setembro acontecerá, na área de convenções do Hotel Lage de Pedra, em Canela, no

Rio Grande do Sul, o IX Congresso Gaúcho de Radiodifusão. A programação do encontro, que reunirá profissionais da radiodifusão de todo o país, ainda não está totalmente fechada, mas os interessados podem contactar a secretaria da Agert para informações adicionais. O endereço é Rua dos Andradas, 1.237 — 10.º andar, CEP 90020, Porto Alegre, ou pelos telefones (0512) 28-3959 e 26-0874. O telex é 51-3752.

O 9.º Seminário Técnico Nacional, promovido pela Abert (Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão), definiu o programa dia 8 de agosto, porque até 25 de julho recebeu propostas dos temas a serem desenvolvidos. O 9.º Seminário será realizado em outubro, nos dias 12, 13 e 14, no Rio. Inscrições e pedidos de informações devem ser feitos na sede da Abert: Mezanino do Hotel Nacional, salas 5 a 8, telefone (061) 224-4600, Caixa Postal 04280, CEP 70322, Telex 612001, Brasília.

...

Carlos Kennedy nomeado membro da Royal Television Society

Durante a Conferência do Memorial Shoenberg, no ano passado, em Londres, Carlos Kennedy foi nomeado membro da Royal Television Society e uma placa alusiva foi entregue pelo Duque de Kent. Kennedy, da Ampex Corporation e ex-presidente da SMPTE, esteve no Brasil no princípio de 88, durante a instalação da SET, e tem dado contínuo apoio à Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão. Anualmente são dadas palestras em homenagem a Sir Isaac Shoenberg — um pioneiro no desenvolvimento da televisão de alta definição — e Carlos Kennedy, em sua conferência, discorreu sobre o histórico e a importância dos padrões na indústria de televisão e o papel desempenhado por instituições como a RTS e a SMPTE.

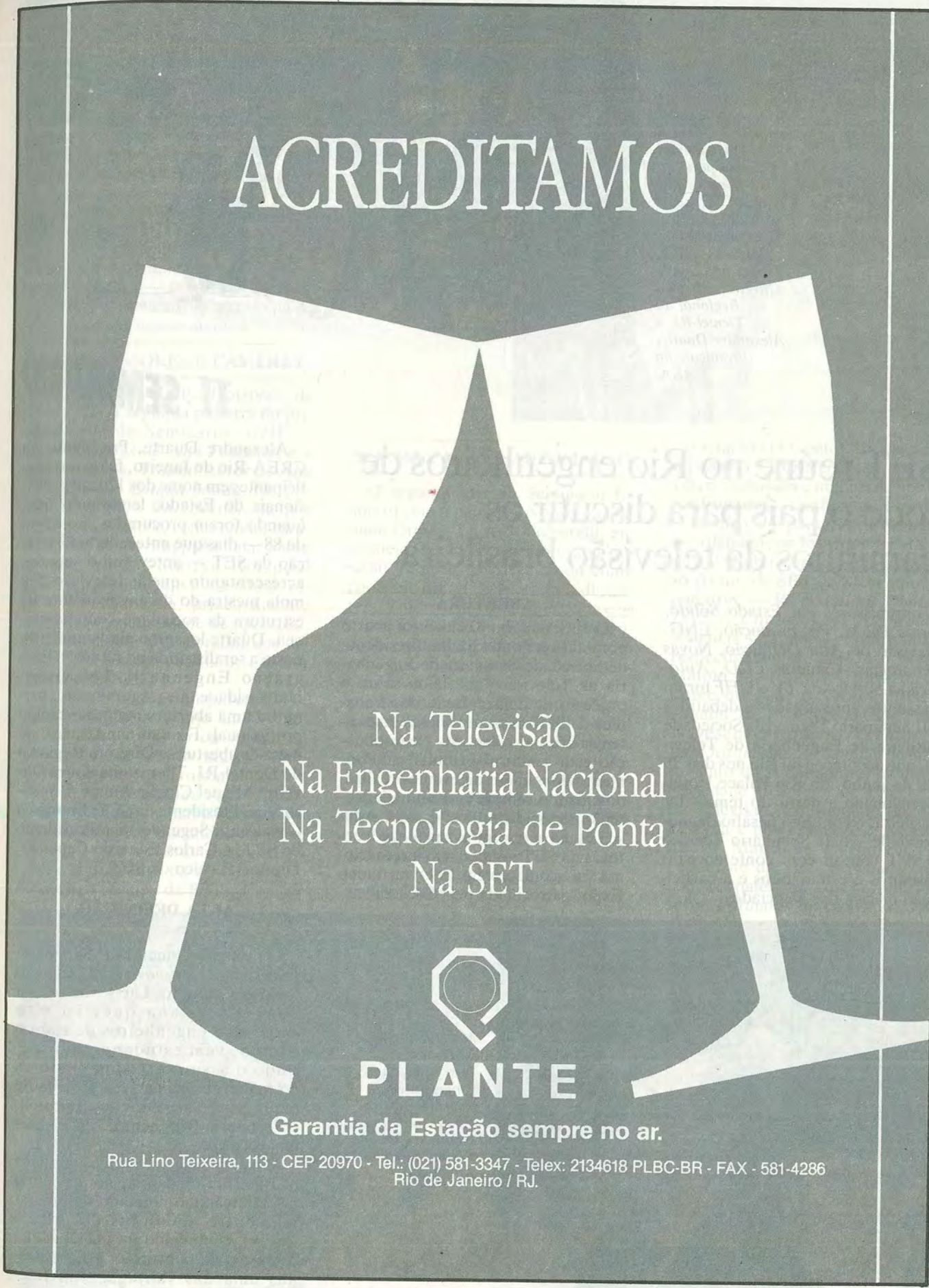
Fotogramas

Uma série de eventos de interesse estão programados para setembro e outubro, fora do Brasil. * Turim, na Itália, será a sede do 3.º *Workshop Internacional em Televisão de Alta Definição (HDTV)*. O encontro acontece nos dias 31 de agosto e 1.º de setembro e informações e pedidos de inscrição devem ser feitos à Stanley N. Baron, na NBC: 30, Rockefeller Plaza, New Iorque, NY 10112, USA. * O Jacob K. Javits Convention Center, em Nova Iorque, vai sediar, nos dias 25, 26, 27, 28 e 29 de setembro, a *Video Expo New York*. Para participar, contacte Ellen Greenfield, Knowledge Industry Publications, 701 Westchester Avenue, White Plains, NY 10604. * ITU-COM 89 é o *Primeiro Simpósio Mundial da Mídia Eletrônica*, promovido pelo International Telecommunication Union. Simpósio e Exibição serão realizados no Geneva Exhibition and Conference Centre de 3 a 8 de outubro, em Genebra, Suíça. O endereço do ITU-COM Secretariat é Place des Nations, CH-1211, Geneva 20, Switzerland. * De 12 a 16 de outubro será realizado no Palais des Festivals, em Cannes, França, o MIPCOM, realizado pela International Exhibition Organization, Inc.: 845, Third Avenue, New York, NY 10022. * A Audio Engineering Society promove, de 19 a 22 de outubro, sua 87.ª *Convenção*, a ser realizada no New York Hilton e no New York Sheraton Center, em Nova Iorque. O endereço da AES, para informações e inscrições, é 60 E. 42nd Street, Suite 2520, New York, NY 10165. * Jessica Lucerne (P.O. Box 10545, Denver, Colorado 80210) está organizando o *Rocky Mountain Film & Video Expo 89*, programado para os dias 31 de outubro e 1.º de novembro no John Q. Hammons Trade Center, em Denver.

as

s de interes-
para setem-
o Brasil. *
sede do 3.º
em Televi-
HDTV). O
dias 31 de
e informa-
ção devem
Baron, na
Plaza, New
* O Jacob
ter, em No-
os dias 25,
ro, a Video
participar,
field, Kno-
tations, 701
hite Plains,
89 é o Pri-
ial da Mí-
do pelo In-
unication
ição serão
Exhibition
de 3 a 8 de
Suíça. O
M Secre-
ions, CH-
erland. *
será reali-
tivos, em
COM, rea-
al Exhíbi-
nc.: 845,
York, NY
geneering
9 a 22 de
ção, a ser
Hilton e
n Center,
ereço da
e inscri-
eet, Suite
65. * Jes-
x 10545,
) está or-
Mountain
, progra-
outubro e
Q. Ham-
Denver.

ACREDITAMOS



Na Televisão
Na Engenharia Nacional
Na Tecnologia de Ponta
Na SET



PLANTE

Garantia da Estação sempre no ar.

Rua Lino Teixeira, 113 - CEP 20970 - Tel.: (021) 581-3347 - Telex: 2134618 PLBC-BR - FAX - 581-4286
Rio de Janeiro / RJ.

Após a execução do Hino Nacional, o II Seminário Técnico da SET foi aberto oficialmente. Fizeram parte da mesa Carlos Capellão, Francisco Cavalcanti, Adilson Pontes Malta, Miguel Cipolla, Therezinha Souza Oliveira, Diretora Regional do Dentel-RJ, e Alexandre Duarte, Presidente do CREA.



SET reúne no Rio engenheiros de todo o país para discutir os caminhos da televisão brasileira

Transmissores em Estado Sólido, Norma Pal-M, Pós-produção, ENG, Televisão de Alta Definição, Novas Tecnologias, Câmeras CCD, Automação a Serviço da TV e UHF foram os assuntos apresentados e debatidos no II Seminário Técnico da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão, que aconteceu no Rio nos dias 29 e 30 de junho, no Rio Palace Hotel. Desenvolvido a partir do tema "TV Brasileira: o contínuo desafio da modernidade", o II Seminário Técnico da SET contou com conferencistas brasileiros e estrangeiros e a participação maciça dos associados.

ABERTURA

O II Seminário Técnico foi aberto por Adilson Pontes Malta, Presidente da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão, que falou sobre o processo de consolidação dos trabalhos da SET nesses 15 meses de existência frisando que esta "consolidação está sendo assegurada pelo aumento do número de eventos realizados, dando sempre resposta adequada às necessidades dos sócios". Adilson Malta acrescentou ainda que a entrada da SET no mercado internacional vai acontecer em 1990, na Vídeo Expo, patrocinada pela Sociedade.



Martyn Horspool, da Harris, demonstrou as vantagens dos transmissores em estado sólido. À sua esquerda, Arlindo Partiti, da Eletro Equipos.

Alexandre Duarte, Presidente do CREA-Rio de Janeiro, falou aos participantes em nome dos 120 mil profissionais do Estado, lembrando que, quando foram procurados, no início de 88 — dias que antecederam à criação da SET — anteviram o sucesso, acrescentando que a televisão é a mola mestra do desenvolvimento da estrutura da sociedade contemporânea. Duarte levantou ainda uma proposta a ser discutida no futuro: a integração Engenharia-Televisão-Universidade que, seguramente, permitirá uma abertura maior no campo profissional. Fizeram ainda parte da mesa de abertura a Diretora Regional do Dentel-RJ, Therezinha Souza Oliveira; Miguel Cipolla Junior, Primeiro Vice-Presidente da SET; Francisco Cavalcanti, Segundo Vice-Presidente da SET, e Carlos Eduardo Capellão, Diretor Técnico da SET.

ALTA DEFINIÇÃO

O primeiro painel do II Seminário Técnico foi *Televisão de Alta Definição* e o palestrante foi Larry Thorpe, da Sony americana que, há oito anos, com engenheiros de todo o mundo, vem estudando e discutindo o assunto. Os mediadores do painel foram Heloisa Helena de Mello Sant'Ana, Diretora Editorial, e Fernando Bittencourt, do Conselho Técnico.

Uma produção seguindo um único padrão, um único sistema permitiria um intercâmbio ilimitado de programas entre emissoras de todo o mundo, eliminando, principalmente, os custos de conversão. Esta é apenas uma das vantagens da televisão de alta definição, cujos estudos

de padronização começaram em 1975, nos Estados Unidos. Para dar aos participantes do Seminário uma idéia da qualidade da televisão de alta definição, Larry Thorpe apresentou uma série de *slides* — apesar de frisar que não há relação entre fotografia e televisão. Mas esse material, usado, juntamente com outros, numa pesquisa entre centenas de telespectadores num trabalho de psicofísica da imagem, provava ser mais real numa comparação entre o atual padrão de 525 linhas e a HDTV.

Larry Thorpe discorreu sobre os estudos de padronização existentes, suas correntes — tanto nas áreas de produção e transmissão quanto na de fabricação de equipamentos.

TRANSMISSORES E CÂMERAS

O americano Martyn Horspool, da Harris, fez a segunda palestra do primeiro dia do Seminário, *UHF — Transmissores de Alta Potência*, e a última do dia, *Transmissores de Alta Potência em Estado Sólido*. Na primeira, a mesa foi coordenada por Carlos Capellão e, como moderador, Liliana Nakonechnyj. Ao falar sobre estado sólido, Martyn Horspool apontou as vantagens ao se adotar essa nova tecnologia, principalmente quanto à confiabilidade de operação. O coordenador e moderador dos debates foi Carlos Capellão, Diretor Técnico da SET.

Experiência de Produção em CCD, palestra de Celso Araújo, da TV Globo do Rio, *A Visão da Produção*, abordado por Mario Marcio Bandarra, diretor de programa da TV Globo, e *O Estado da Arte em Câmeras*, o tema de Larry Thorpe, foram os assuntos discutidos na parte da tarde, com a coordenação de Fernando Bittencourt, da TV Globo e do Conselho Técnico da SET.



Larry Thorpe, da Sony, apresentou o primeiro painel do Seminário, que debateu a polêmica padronização da Televisão de Alta Definição.



NORMA PAL-M E AUTOMAÇÃO

O segundo dia do Seminário foi aberto com o painel *A Norma Pal-M*, onde Orestes Lucio J. Polverelli, engenheiro da TVE e membro do Conselho Técnico da SET, atuou como coordenador e palestrante, discorrendo sobre o histórico da norma e as necessidades de atualização, apresentando ainda a proposta elaborada pela Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão.

Discorrer sobre *Projeto de Automação de Comerciais* e sobre conceito e sistemas disponíveis do *Sistema Integrado de Operação* — os dois temas fizeram parte do painel *Automação a Serviço da TV* — foi tarefa para Luiz D'Ávila, da gaúcha RBS e Vice-Diretor Técnico da SET, que também coordenou o painel, tendo como moderador Nelson Faria, da TV Globo.

Geraldo Gil Gomes, da Linear, fez a palestra *UHF-Recepção nos Enlaces*, coordenada e moderada por Carlos Fructuoso, também da Linear.

Dentro do painel *Pós-Produção*, coordenado por José Manuel Mariño, da TV Globo, e moderado por Alfonso Aurin, do SBT de São Paulo, três palestras — *Workstations Digitais e DVE's*, *Chroma-keys Avançados* e *Sistemas Gráficos* — apresentadas, respectivamente, por José Manuel Mariño, João Carlos A. Silva, da Globotec do Rio, e Virgílio José C. Amaral, da TV Globo de São Paulo.

Desenvolvimento Tecnológico para Jornalismo foi o painel de encerramento do II Seminário Técnico da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão. Coordenado por Luiz D'Ávila e por Francisco Cavalcanti, da TV Manchete e segundo vice-presidente da SET, o painel contou com três palestras. Luiz D'Ávila falou sobre *Formatos de Gravação*, Paulo R. André, engenheiro da TV Globo do Rio discorreu sobre *Still Stores e Gravadores RAM* e Pedro Rosa, diretor da Central Globo de Informática da Rede Globo, apresentou *Software para News Rooms*.

Após o Seminário, foi realizada uma Assembléia Geral para fazer mudanças — aprovadas por unanimidade pelos presentes — no estatuto, modernizando a SET.

Associados da SET e engenheiros de todo o Brasil participaram do II Seminário Técnico da SET, no Salão Rio de Janeiro do Rio Palace.

Mercado & Negócios

Canal 32 da TV Abril vai ao ar em 1990



Marcos Amazonas,
Diretor Geral da TV Abril

O jovem paulista adulto das classes A, B e C que, sabe-se através de pesquisas, passa pouco tempo em frente à televisão e demonstra um baixo índice de fidelidade a qualquer emissora ou programa, é o alvo do Canal 32, que deve entrar em funcionamento no primeiro semestre de 1990, na cidade de São Paulo.

— Para que tenham um custo competitivo, os canais de UHF devem ter, também, um *target* específico — declara Marcos Amazonas, Diretor Geral da TV Abril, detentora da concessão dos Canais 32, aberto, e 24, TV por assinatura. A idéia, então, é

oferecer ao jovem entre 15 e 30 anos um produto sofisticado, com forte apelo visual e muita criatividade. A programação ainda está em fase de definição, com alguns contratos ainda em aberto, mas podemos garantir que o Canal 32 terá, no mínimo, 50 por cento de produção local.

As metas também estão definidas em relação à parte técnica, como explica o Diretor Técnico da TV Abril, Wilson Rodrigues Lopes Martins:

— A emissora, com áudio e vídeo digital, estéreo, será o mais automatizada possível, garantindo o controle operacional, a confiabilidade e a qualidade no ar.

Amazonas afirmou ainda que a linha de equipamentos dos canais já está escolhida e que até o princípio de agosto eles deveriam ter uma definição da concorrência dos fornecedores. A proposta é que a TV Abril seja enxuta, mas com profissionais qualificados, bem pagos. O pessoal selecionado para fazer parte do quadro operacional — num primeiro passo para atender a essa proposta — será formado a partir do treinamento interno.

Uma opção a menos para as parabólicas brasileiras

As bases americanas no exterior recebem, via satélite, uma programação selecionada, fornecida pelas redes de televisão americanas para o Armed Forces Radio and Television Service (AFRTS), que inclui, principalmente, noticiários e programas esportivos. A transmissão é feita pelo Intelsat e um grande número de brasileiros políglotas — possuidores de antenas parabólicas — capta o sinal. Só que este privilégio vai acabar brevemente, porque o Departamento de Defesa dos Estados Unidos decidiu codificar o sinal transmitido, acabando de uma vez com essa agradável mordomia.

Esporte é atração do Canal + de SP

Uma programação exclusivamente esportiva, com a retransmissão dos programas da Entertainment Sports Programming Network (ESPN), de Nova Iorque, é o que oferece a primeira Televisão por Assinatura do Brasil. É o Canal +, UHF 29, que

atinge os 38 municípios que formam a Grande São Paulo. A transmissão experimental começou no dia 30 de março deste ano e desde maio somente os assinantes portadores de decodificadores têm acesso à programação do Canal +

Grupo de trabalho fixará padrões para decodificador único para as TVA

A SET está organizando um grupo de trabalho que vai fixar os padrões técnicos adequados para a adoção de um decodificador único para três empresas detentoras de concessões de Televisão por Assinatura para a Grande São Paulo: Rede Globo, TV Abril e TV Alpha.

Visando principalmente o interesse do público telespectador que não será obrigado, desnecessariamente, a adquirir um aparelho decodificador para cada canal de Televisão por Assinatura, as três empresas — das quatro detentoras da concessão — confiaram à Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão, entidade independente que congrega os profissionais da área, a escolha da tecnologia a ser utilizada, dentro de especificações já fixadas.

Paulista Metro TVA já definiu potência

Deverá ser instalado até fevereiro do ano que vem mais um canal de televisão por assinatura: é o Canal 19 UHF, concedido à Paulista Metro TVA, uma empresa das Organizações Globo. Com uma potência de 1.000 KW ERP — referido a uma altura de antena de 150 metros em relação ao nível médio do terreno — o Canal 19 vai ser mais uma opção de TVA para a população da Grande São Paulo.

Público adulto é o alvo de mais um canal de TVA

Até o final deste ano os paulistanos terão mais uma opção de canal de Televisão por Assinatura. É a TV Alpha, Canal 50-UHF, que deverá entrar no ar, em caráter experimental, entre setembro e outubro. Visando atingir o público adulto com mais de 35 anos, das classes A e B, a TV Alpha está dando os últimos retoques no formato de sua programação, que poderá incluir programas musicais e de variedades ou filmes e jornalismo. Com um investimento estimado de dois milhões de dólares, a TV Alpha é presidida por Lauro Fontana.

A JVC mostra os números da qualidade:

Resolução horizontal

700

linhas

Relação sinal ruído

60

dB



Esta é a KY-25U, a câmera mais versátil do mercado de broadcasting, ideal para os sistemas Camcorder S-VHS, M-II e Betacam.

- 3 ccd de 2/3"
- High speed electronic shutter
- 380.000 pixels (360.000 effective)
- RS-170A sync signal generator
- Stereo audio
- Zebra pattern
- Multi-format output signals
- 2H vertical contour correction circuit;

E mais 1 ano de garantia JVC - Tecnovideo para a sua tranquilidade.

Representante Exclusivo



Tecnovideo Comércio e Representações Ltda.
Rua Stella, 515 - Bl. F - 17º andar - cj. 172
Paraíso - CEP 04011 - Fone: 575-4833
Telex: 1133472 TVID BR - FAX: (011) 572-0692
São Paulo

JVC

PROFESSIONAL
PRODUCTS

etapas de revisão, gravação e arquivamento dos VT's, digitação e distribuição do roteiro, controle das máquinas de VT de exibição e controle do sw master.

Descrição Sucinta do Sistema ACRP-88

O coração deste novo sistema de automação da exibição (o sistema não será 100% automático, pois a alimentação das máquinas de VT será manual) é o equipamento ACRP-88 composto (vide fig. 1) de:

1. Microcomputador PC-XT ITAU-TEC equipado com disquete e placa de relógio de tempo real.
2. Software operacional e de comunicação desenvolvido pela RBS.
3. Controlador inteligente de interface para controlar 4 máquinas da SONY série 7000/9000 e 2 switcher audio follow video. Este interface foi contratado da firma NTS de Florianópolis que, sob nossa especificação, fornece o hardware e o software de controle e comunicação das máquinas.
4. Quatro máquinas SONY VP-7000/VP-9000 com interface RS-232.
5. Dois switcher audio e video com interface TTL fornecidos pela PHASE e 4S-INFORMÁTICA.

Princípio de Funcionamento

O processo ACRP-88 inicia com a entrega do material (VT) a ser exibido para a OPEC (Departamento de Operações Comerciais) que o confere e valida, de acordo com os mapas de programação da veiculação. A OPEC

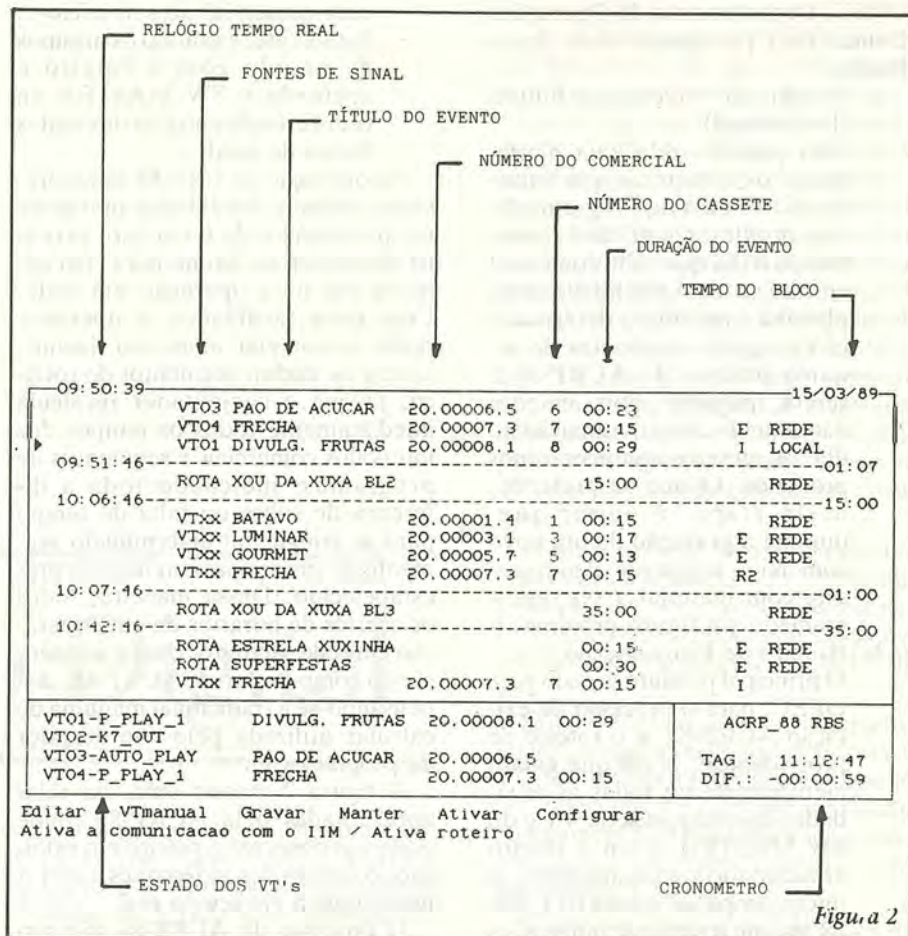


Figura 2

passa o material para a OPTEC (Departamento de Operações Técnicas), onde o material é revisado para se determinar as condições técnicas. Enquanto tudo ok, a OPTEC o arquiva em uma fita matriz, numerando o comercial com um número exclusivo de sete dígitos mais um dígito verifica-

dor, e registra outras informações como título, duração, posição na fita etc. devolvendo esta informação a OPEC.

Com as informações de validação, fornecidas pela OPTEC (Departamento de Operações Técnicas), a

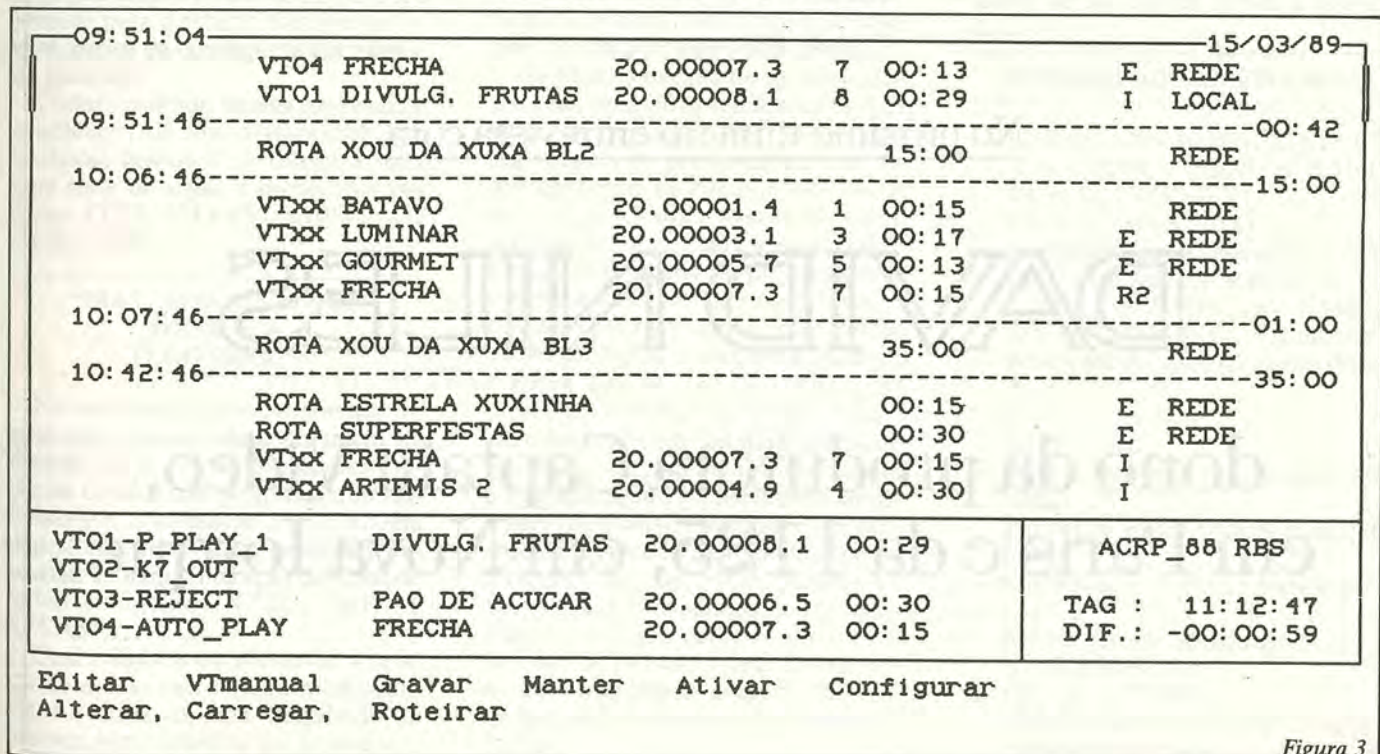


Figura 3

Figura 1

OPEC (Departamento de Operações Comerciais) processará dois documentos:

a. Planilha de Veiculação Futura (look ahead)

Esta planilha relaciona diariamente os comerciais que entrarão no roteiro de programação dos próximos sete dias, mostrando o dia que cada comercial entrará no ar. A finalidade dessa planilha é permitir a determinação de quais os cassetes do arquivo interno da ACRP-88 a serem apagados, pois, embora não estando em programação no dia, os mesmos aparecerão nos próximos. O que se pretende, nesta etapa, é evitar que, durante a gravação de um novo comercial, se apague algum cassette com material a ser reprogramado em futuro próximo.

b. Roteiro de Programação

O principal produto gerado pela OPEC, para o processo de exibição ACRP-88, é o roteiro de programação. É ele que guiará eletronicamente todas as atividades das máquinas de VT e do SW MASTER. Com o roteiro armazenado em sua memória, o microcomputador host da CRP-88 assume o controle integral da operação de exibição, indicando ao operador qual o cassette a carregar nos VTs a cada momento, verificando a correção dos cassetes carregados, posicionando

cada comercial no seu início e, finalmente, exibindo os mesmos de acordo com o roteiro e operando o SW MASTER na transferência entre as diferentes fontes de sinal.

Na operação da CRP-88 estão previstas todas as facilidades típicas de um processador de texto para permitir alterações de última hora, tão comuns em uma operação em rede. Com estas facilidades, o operador pode, a qualquer momento, incluir, alterar ou excluir segmentos do roteiro, já que o computador recalcula imediatamente todos os tempos dos intervalos comerciais e segmentos de programas, indicando toda a diferença de sobra ou falta de tempo para se atingir um determinado segmento de programa com horário preestabelecido. Dessa maneira, todos os acertos de horários de uma operação em rede são feitos com a assistência do computador da ACRP-88, dispensando-se a tradicional máquina de calcular utilizada pelo coordenador de programação.

A figura 2 mostra uma das telas apresentadas pela ACRP-88, onde podemos observar o roteiro em exibição, o estado dos videotapes e a cronometragem em tempo real.

O processo da ACRP-88 não termina na exibição. São necessários vários passos até que a veiculação de um comercial se transforme em faturamento real. Para permitir o fechamento do circuito, o sistema gera um

arquivo de saída com todas as informações da operação de exibição. A confrontação deste arquivo de saída (output file) com o roteiro original (input file) permite ao Departamento Comercial verificar a ocorrência de falhas, providenciar as compensações, gerar comprovantes de exibição e, finalmente, processar o faturamento.

Conclusão

A operação de um canal de TV em pequenos mercados exige o máximo de otimização nos procedimentos operacionais para garantir um baixo custo, principalmente de mão-de-obra, aliado a uma *performance* de execução confiável e de boa qualidade. Esta otimização passa a ser viável, pela via da automação industrial suportada na informática, no momento em que podemos contar com microcomputadores de excelente *performance* e custos relativamente baixos, como são os micros da linha IBM-PC.

Automação e informatização passam, a partir de agora, a fazer parte constante do vocabulário das áreas operacionais de qualquer canal de TV, mesmo dos menores.

O projeto ACRP-88, como vimos, é bastante complexo e ambicioso. Por esta razão, o apresentamos com mais detalhes no Seminário Técnico da SET, em junho de 1989.

No próximo número entrevista com

DAVID NILES

dono da produtora Captain Video,
em Paris e da 1125, em Nova Iorque

GU
Cro

Ao lo
sos fab
vídeo a
das de
surgir
rios que
de equ
terística
Alguns
jornada
gital, ce
de mer
Com
a indús
usuário
uma sé
como: t
e EBU

Na r
gital er
década
presas
bilizass
digital
searam
vídeo
SECA
Com
ção con
cia, foi
amostr

as infor-
bição. A
de saída
original
rtamento
ência de
mpensa-
exibição
o fatura-

le TV em
máximo
limentos
um baixo
mão-de-
nante de
a quali-
a ser viá-
ndustrial
no mon-
tar com
ente per-
ente bai-
da linha

ção pas-
zer parte
das áreas
canal de

o vimos,
ioso. Por
com mais
cnico da

Domínio Digital

GUILHERME A.R. DA SILVA
Crosspoint Eletrônica Ltda.

Ao longo dos últimos anos, diversos fabricantes de equipamentos de vídeo anunciaram produtos com saídas de vídeo 4:2:2. Por outro lado, surgiram, entre as produtoras, usuários que passaram a identificar a posse de equipamentos com essas características como prova de qualidade. Algumas dessas empresas iniciaram a jornada para o estúdio totalmente digital, certos da conseqüente liderança de mercado.

Como resultado dessas tendências, a indústria de vídeo (fabricantes e usuários) passou a se referir a toda uma série de siglas e protocolos tais como: CCIR 601 e 656, SMPTE 125 e EBU 3246.

“MAS, AFINAL, O QUE SIGNIFICA TUDO ISSO?”

Na realidade, o processamento digital em televisão data do início da década de 70, quando algumas empresas começaram pesquisas que viabilizassem a utilização de tecnologia digital em vídeo. Tais pesquisas basearam-se na quantização do sinal de vídeo composto (NTSC, PAL ou SECAM).

Com o intuito de preservar a relação complexa entre croma e luminância, foi utilizada uma frequência de amostragem baseada na frequência

de “subcarrier” (sc). No caso de NTSC, foi escolhido o padrão 4 x Fsc (quatro vezes a frequência de “subcarrier”) pela conveniência na separação dos sinais de croma e luminância, nessa taxa de amostragem.

Todavia, no caso de PAL (e PAL-M) a complexidade era maior: devido à inversão de fase (linha a linha) do componente V, qualquer manipulação do sinal de vídeo no domínio digital composto (exemplo: compressão, rotação ou mesmo reposicionamento de uma imagem) implicará a destruição da relação luminância/croma.

No final da década de 70, início dos anos 80, uma nova tendência de melhoria de qualidade da televisão surgiu, através do processamento de vídeo em forma de componente: RGB ou Y, U, V. O objetivo era possível de ser concretizado, dada a evolução (e redução de preço) de processadores componentes. Ao mesmo tempo, o caminho para o “sonho” do formato universal digital começava a se abrir.

Entre 1982 e 1986, o CCIR estabeleceu a recomendação 601 para a encodificação de sinais digitais de televisão. Através dela, foi escolhida a frequência de 13.5 MHz para amostragem de sinais de oito bits e o protocolo para os sinais de luminância e de diferença de cor. A frequência de 13.5 MHz foi escolhida por ser denominador comum entre sistemas 525/60 e 625/50 (múltiplo de 2.25 MHz — o menor múltiplo comum das frequências horizontais dos dois sistemas).

A recomendação 601 do CCIR não foi suficiente, já que determinado equipamento pode ter estrutura interna 4:2:2, mas “comunicar” com o mundo externo através de portas analógicas. Tornou-se necessária a existência de uma interface digital, para trocas de sinal entre equipamentos, de forma a evitar todos os problemas e degradação, resultantes de tráfego de sinal no domínio não-digital.

Num esforço conjunto EBU/SMPTE, foi possível não somente abordar o problema da interface, como também criar soluções para os problemas específicos de cada sistema de televisão, ainda que numa estrutura comum.

Assim, através dos documentos EBU 3246 e SMPTE RP 125, foram especificadas interfaces (bits paralelos) para sinais componentes digitais, estruturados de acordo com a CCIR 601.

O padrão estava assim completo: qualquer equipamento com estrutura CCIR e interfaces 3246/RP 125 pode ser conectado digitalmente com outro equipamento com as mesmas características, o que transformou 4:2:2 em um sistema “viável”.

O padrão 3246/RP 125 foi seguido pelo CCIR através da recomendação 656.

A contribuição da tecnologia digital componente em televisão e facilmente reconhecida em efeitos especiais, gráficos e geradores de caracteres, e sua aceitação nessas áreas, aumentará, indubitavelmente, o número de aplicações novas e inovadoras.

SUMÁRIO DO SISTEMA 4:2:2

- Componentes digitais: Y, Cr e Cb
 $Y = 0,299R + 0,587G + 0,114B$
 $Cr = 0,713 (R - Y)$
 $Cb = 0,564 (B - Y)$
- Frequência de amostragem é função da frequência horizontal:
525/60: 858FL₁ (FL₁ = 15734Hz)
625/50: 864FL₂ (FL₂ = 15625Hz)
- Número de amostragens/linha ativa:
Luminância: 720
Cr, Cb: 360
- Para 525/60 são processadas 484 linhas
- Para 625/50 são processadas 576 linhas
- Quantização: linear, 8 bits para Y, Cr, Cb
- Frequência de amostragem:
Y: 13.5 MHz
Cb, Cr: 6.75 MHz
- Amostragens de Cb e Cr são coincidentes em tempo

Proposta de atualização da Norma Pal-M

A Norma Pal-M foi um trabalho pioneiro da engenharia brasileira, quando da implantação da televisão em cores no Brasil. Foram feitos estudos exaustivos para compatibilizar o Sistema Pal com o PadrãoM.

O Sistema Pal-M, cuja norma foi publicada em 12 de janeiro de 1974, Portaria 038 do Ministério das Comunicações, determina em seu texto que se deve seguir o relatório da CCIR 308 e o 407 do Plenário de Nova Dehli. Ocorre que estes relatórios já foram substituídos. No relatório CCIR 624-3, Genebra 1974, sua nota 6 preceitua:

"This report, which was adopted unanimously, replaces Reports 308-2 and 407-1."

Verifica-se ainda que existem nesses relatórios itens conflitantes entre o Sistema Pal-M e o PadrãoM, que

vêm desorientando fabricantes e usuários.

A partir de um estudo feito pelo Engenheiro Luiz Cláudio D'Ávila, o Conselho Técnico da SET resolveu criar um Grupo de Trabalho para rever a norma que rege o Sistema Pal-M. Esse grupo, presidido por D'Ávila, conta ainda com a presença dos Engenheiros Carlos Eduardo Oliveira Capellão, Alfonso Aurin Palacin Jr., Fernando M. Bittencourt Filho e Orestes Lúcio J. Polverelli. As conclusões deste trabalho serão encaminhadas, como sugestão, ao Ministério das Comunicações, com a finalidade de ser levado ao próximo Simpósio da CCIR para, se aprovado, constar do novo relatório para divulgação internacional. A SET pretende ainda apresentar ao Ministério recomendações de alteração do PadrãoM, a serem

apresentados à CCIR. Uma das recomendações será a retirada do "Set-Up" do sinal composto de vídeo. Outra recomendação consiste na alteração das coordenadas das cores primárias dos receptores, de forma a padronizar todos os Sistemas de Cor do PadrãoM. Estas sugestões complementares ficariam destacadas, por requererem entendimentos com outros países e fabricantes de televisores.

A seguir, divulgamos as tabelas de comparação das propostas de alterações da norma com as do relatório CCIR 624-3, em vigor. Sugestões de modificações que os leitores queiram fazer, deverão ser encaminhadas ao Grupo de Trabalho de Atualização da Norma Pal-M da SET. Prometemos o retorno das conclusões sobre as sugestões.

TABLE I - Basic characteristics of video and synchronizing signals

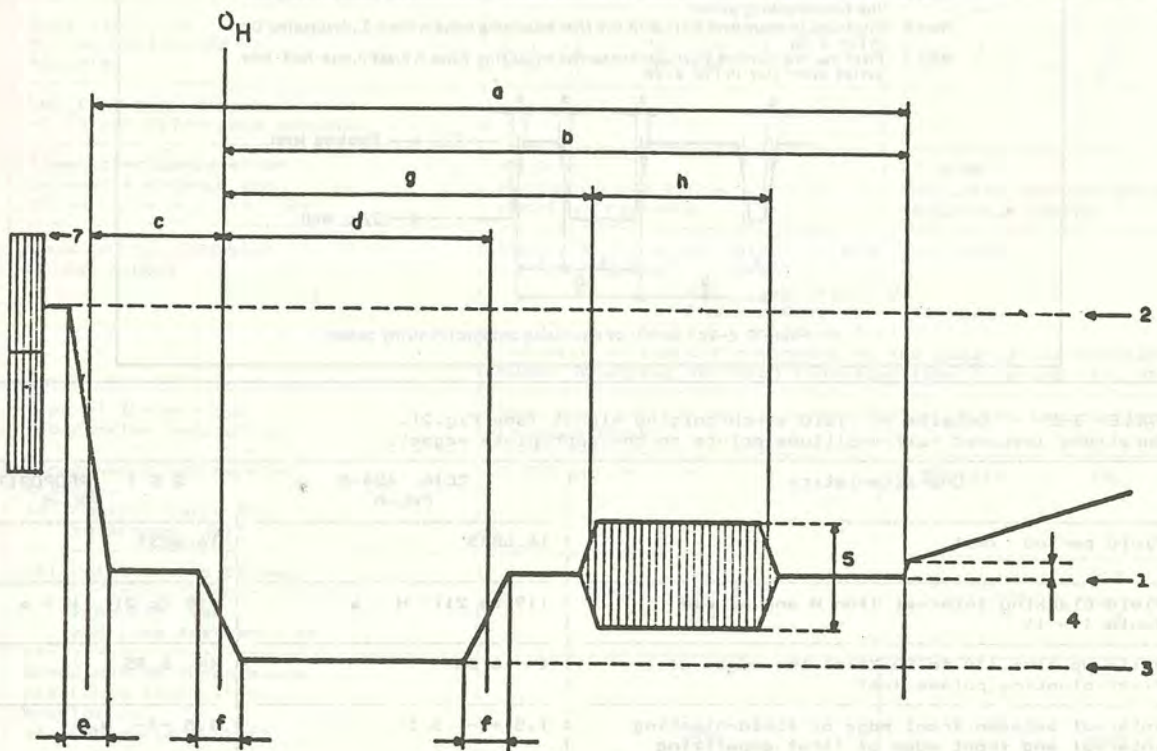
Item	Characteristics	CCIR 624-3 PAL-M	SET PROPOSITION PAL-M
1	Number of lines per picture (frame)	525	525
2	Field frequency, nominal value' (fields/seconds)	59.94	59.94
3	Line frequency fH and tolerance when operated non-synchronously (Hz) (4)	15 734.264 +/- 0.0003%	15 734.264 +/- 0.0003% (nominal)
3(a)	Maximum variation rate of line frequency for monochrome transmission (%/s) (7) (8)	0.15	0.15
4	blanking level (reference level)	0	0
	Nominal and peak levels	100	100
	of the synchronizing level	-40	-40
	composite difference between black and blanking level	7.5 +/- 2.5	7.5 +/- 2.5
	video signal peak level including chrominance signal (see Fig 1) (%)	120	120
5	Assumed gamma of display device for which pre-correction of monochrome signal is made	2.2	2.2
6	Nominal video bandwidth (MHz)	4.2	4.2
7	Line synchronization	see Table I-1	see Table I-1
8	Field synchronization	see Table I-2	see Table I-2

Notes:

- (4) In order to take full advantage of precision offset when the interfering carrier falls in the sideband of the upper video range (greater than 2 MHz) of the wanted signal a line frequency stability of at least 2×10^4 is necessary.
- (7) These value are not valid when reference of synchronism is being changed.
- (8) Further study is required to define maximum variation rate of line frequency valid for colour transmission. See this regard (CCIR, 1978-82). In the Uk this is 0.1 Hz/s (CCIR, 1982-86b)

TABLE I-1 - Details of line synchronising signals (see Fig.1)
 Durations (measured half-amplitude points on the appropriate edges).

Symbol	Characteristics	CCIR 624-3 PAL-M	S E T PROPOSITION PAL-M
H	Nominal line period (us)	63.555	63.555
a	Line-blanking interval (us)	10.9 +/- 0.2	10.9 +/- 0.2
b	Interval between time datum (OH) and back edge of line-blanking pulse (us)	9.2 to 10.3	9.2 to 10.3
c	Front porch (us)	1.27 to 2.22	1.27 to 2.22
d	Synchronizing pulse (us)	4.7 +/- 0.1	4.7 +/- 0.1
e	Build-up time (10 to 90%) of edges of the line-blanking pulse (us)	<= 0.48	<= 0.48
f	Build-up time (10 to 90%) of edges of the line-synchronizing pulses (us)	<= 0.25	<= 0.25



(a) NTSC and PAL systems

FIGURE 1 - Levels in the composite signal and details of line-synchronizing signals.

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 blanking level | 4 difference between black and blanking levels |
| 2 peak white-level | 5 peak-to-peak value of burst |
| 3 synchronizing level | 6 peak-to-peak value of colour sub-carrier |
| | 7 peak level including chrominance signal |

FIGURE 2 - Details of field-synchronizing waveforms

FIGURES 2-2 - Diagrams applicable to system M

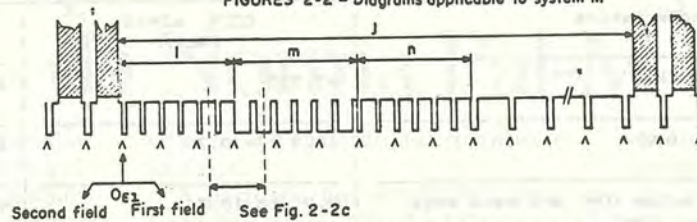


FIGURE 2-2a - Signal at beginning of each first field

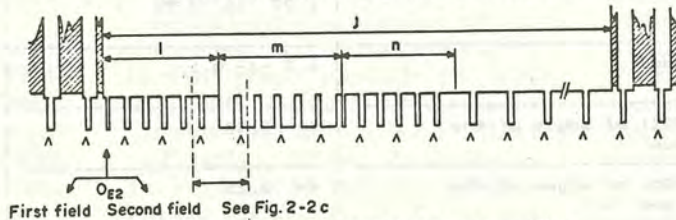


FIGURE 2-2b - Signal at beginning of each second field

Note 1 - A indicates an unbroken sequence of edges of line-synchronizing pulses throughout the field-blanking period.

Note 2 - Field-one line numbers start with the first equalizing pulse in Field 1, designated Oe1 in Fig. 2-2a.

Note 3 - Field-two line numbers start with the second equalizing pulse in Field 2, one-half-line period after Oe2 in Fig. 2-2b

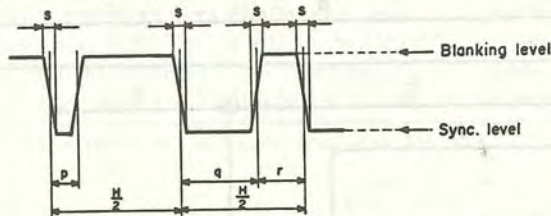


FIGURE 2-2c - Details of equalizing and synchronizing pulses

TABLE I-2 - Details of field synchronizing signal (see Fig.2). Durations (measured half-amplitude points on the appropriate edges).

Symbol	Characteristics	CCIR 624-3 PAL-M	S E T PROPOSITION PAL-M
v	Field period (ms)	16.6833	16.6833
j	Field-blanking interval (for H and a, see Table I - 1)	(19 to 21) H + a	(19 to 21) H + a
j' (4)	Build-up time (10 to 90 %) of the edges of field-blanking pulses (us)	<= 6.35	<= 6.35
k	Interval between front edge of field-blanking interval and front edge of first equalizing pulse (us)	1.5 +/- 0.1	1.5 +/- 0.1
l	Duration of first sequence of equalizing pulses	3 H	3 H
m	Duration of sequence of synchronizing pulses	3 H	3 H
n	Duration of second sequence of equalizing pulses	3 H	3 H
p	Duration of equalizing pulse (us)	2.3 +/- 0.1	2.3 +/- 0.1
q	Duration of field-synchronizing pulse (us)	27.1 (nominal value)	27.1 (nominal value)
r	Interval between field-synchronizing pulse (us)	4.7 +/- 0.1	4.7 +/- 0.1
s	Build-up time (10 to 90%) of synchronizing and equalizing pulses (us)	<= 0.25	<= 0.25

Notes:

(4) Not indicated in the diagram. (Fig. 2)

TABLE II - Characteristics of video signal for colour television

Item	Characteristics PAL-M	CCIR 624-3 PAL-M	SET PROPOSITION																								
2.1	Assumed chromaticity coordinates (CIE, 1931) for primary colours of receiver	<table border="1"> <tr><td>Red</td><td>x</td><td>y</td></tr> <tr><td>Green</td><td>0.67</td><td>0.33</td></tr> <tr><td>Blue</td><td>0.21</td><td>0.71</td></tr> <tr><td>Blue</td><td>0.14</td><td>0.08</td></tr> </table>	Red	x	y	Green	0.67	0.33	Blue	0.21	0.71	Blue	0.14	0.08	<table border="1"> <tr><td>Red</td><td>x</td><td>y</td></tr> <tr><td>Green</td><td>0.67</td><td>0.33</td></tr> <tr><td>Blue</td><td>0.21</td><td>0.71</td></tr> <tr><td>Blue</td><td>0.14</td><td>0.08</td></tr> </table>	Red	x	y	Green	0.67	0.33	Blue	0.21	0.71	Blue	0.14	0.08
Red	x	y																									
Green	0.67	0.33																									
Blue	0.21	0.71																									
Blue	0.14	0.08																									
Red	x	y																									
Green	0.67	0.33																									
Blue	0.21	0.71																									
Blue	0.14	0.08																									
2.2	Chromaticity coordinates for equal primary signals E'R = E'G = E'B	Illuminant C x = 0.310 y = 0.316	Illuminant C x = 0.310 y = 0.316																								
2.3	Assumed gamma value of receiver for which the primary signal are pre-corrected (4)	2.8	2.2																								
2.4	Luminance signal	$E'Y = 0.299 E'R + 0.587 E'G + 0.114 E'B$ E'R E'G and E'B are gamma - pre-corrected primary signals																									
2.5	Chrominance signals (colour difference)	$E'U = 0.493(E'B - E'Y)$ $E'V = 0.877(E'R - E'Y)$																									
2.6	Attenuation of colour difference signals	<table border="1"> <tr><td></td><td>dB</td><td>MHz</td></tr> <tr><td>E'U</td><td>< 2</td><td>at 1.3</td></tr> <tr><td>E'V</td><td>> 20</td><td>at 3.6</td></tr> </table>		dB	MHz	E'U	< 2	at 1.3	E'V	> 20	at 3.6	<table border="1"> <tr><td></td><td>dB</td><td>MHz</td></tr> <tr><td>E'U</td><td>< 2</td><td>at 1.3</td></tr> <tr><td>E'V</td><td>> 20</td><td>at 3.6</td></tr> </table>		dB	MHz	E'U	< 2	at 1.3	E'V	> 20	at 3.6						
	dB	MHz																									
E'U	< 2	at 1.3																									
E'V	> 20	at 3.6																									
	dB	MHz																									
E'U	< 2	at 1.3																									
E'V	> 20	at 3.6																									
2.7	Low frequency pre-correction of colour difference signals																										
2.8	Time-coincidence error between luminance and chrominance signals (us)	< 0.05 Excluding pre-correction for receiver response	< 0.05 Excluding pre-correction for receiver response																								
2.9	Equation of composite colour signal	$E_m = E'Y + E'U \sin 2\pi f_{sc} t \pm E'V \cos 2\pi f_{sc} t$ where E'Y, see item 2.4 E'U and E'V, see item 2.5 f _{sc} , see item 2.11 The sign of the E'Y component is the same of the sub-carrier burst (changing for each line) (see item 2.16 and Fig. 4b)																									
2.10	Type of chrominance sub-carrier modulation	Suppressed-carrier amplitude-modulation of two sub-carriers in quadrature																									
2.11	chrominance sub-carrier frequency (a) nominal value and tolerance (Hz)	3 575 611.49 +/- 10	3 575 611 +/- 10																								
	(b) relationship between chrominance sub-carrier frequency f _{sc} and line frequency f _H	$f_{sc} = \frac{909}{4} f_H$	$f_{sc} = \frac{909}{4} f_H$																								
2.12	Bandwidth of chrominance sidebands (quadrature modulation of sub-carrier) (kHz) or Frequency deviation of chrominance sub-carrier (frequency modulation of sub-carrier) (kHz)	<table border="1"> <tr><td>f_{sc}</td><td>+600</td></tr> <tr><td></td><td>-1300</td></tr> </table>	f _{sc}	+600		-1300	<table border="1"> <tr><td>f_{sc}</td><td>+620</td></tr> <tr><td></td><td>-1300</td></tr> </table>	f _{sc}	+620		-1300																
f _{sc}	+600																										
	-1300																										
f _{sc}	+620																										
	-1300																										
2.13	Amplitude of chrominance sub-carrier	$G = \sqrt{E'U^2 + E'V^2}$	$G = \sqrt{E'U^2 + E'V^2}$																								
2.14	Synchronization of chrominance sub-carrier	Sub-carrier burst on blanking back porch																									
	(g) Start of sub-carrier burst (see Fig. 1a) (us)	5.8 +/- 0.1 after epoch 0H	5.8 +/- 0.1 after epoch 0H																								
	(h) Duration of sub-carrier burst (see Fig. 1a) (us)	2.52 +/- 0.28 (9 +/- 1 cycles)	2.52 +/- 0.28 (9 +/- 1 cycles)																								

Notes:

(4) The primary signals are pre-correct so that the optimum quality is obtained with a display having the indicated value of gamma.

TABLE II (continued)

Item	Characteristics	CCIR 624-3 PAL-M	S E T PROPOSITION PAL-M																																																																																																				
2.15	Peak to peak value of chrominance sub-carrier burst (see Fig. 1a) (19)	3/7 of difference between blanking level and peak white-level +/- 10 %	4/10 of difference between blanking level and peak white-level +/- 10 %																																																																																																				
2.16	Phase of chrominance sub-carrier burst (see Fig. 1a)	135 relative to E'U axis with following sign <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="8">Field Number</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8">Line Burst blanking sequence</td> </tr> <tr> <td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td> </tr> <tr> <td>even</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td> </tr> <tr> <td>odd</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Field Number								1	2	3	4	5	6	7	8	Line Burst blanking sequence								I	II	III	IV	I	II	III	IV	even	-	-	+	+	-	-	+	+	odd	+	+	-	-	+	+	-	-	135 relative to E'U axis with following sign (see Fig 4b) (21a) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="8">Field Number</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8">Line Burst blanking sequence (see Fig 5b)</td> </tr> <tr> <td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td> </tr> <tr> <td>even</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td> </tr> <tr> <td>odd</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td> </tr> </tbody> </table>	Field Number								1	2	3	4	5	6	7	8	Line Burst blanking sequence (see Fig 5b)								I	II	III	IV	I	II	III	IV	even	+	+	-	-	+	+	-	-	odd	-	-	+	+	-	-	+	+
Field Number																																																																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																
Line Burst blanking sequence																																																																																																							
I	II	III	IV	I	II	III	IV																																																																																																
even	-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																															
odd	+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																															
Field Number																																																																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																
Line Burst blanking sequence (see Fig 5b)																																																																																																							
I	II	III	IV	I	II	III	IV																																																																																																
even	+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																															
odd	-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																															
2.17	Blanking of chrominance sub-carrier	11 lines of field-blanking interval: 260 to 270 522 to 7 259 to 269 223 to 8 (See Fig. 5b)	11 lines of field-blanking interval: 1 to 11 263 to 273 525 to 10 262 to 272 (See Fig. 5b)																																																																																																				
2.18	Synchronizing of chrominance sub-carrier switching during line blanking	By EV Chrominance component of sub-carrier burst (see item 2.16)																																																																																																					

Notes:

- (19) For the use of automatic gain control circuits, it is important that the burst amplitude should maintain the correct ratio with the chrominance signal amplitude.
- (21a) Field 1 of the sequence of eight fields is defined as the field I (of the sequence of 4 fields) where the phase ψ E'U of the extrapolated E'U component (see item 2.5 of Table II) of the video burst, at the half amplitude point of the leading edge of the equalizing pulse of line 1 is in the range $+90^\circ < \psi \text{ E'U} < 270^\circ$ (negative going). The zero crossing of the extrapolated E'U component of the video burst shall be nominally coincident with the 50% point of the leading edge of the horizontal line synchronization pulses, of all odd numbered lines of fields 1,2,5 and 6 and all even numbered lines of fields 3,4,7 and 8. For program integration in studio the tolerances of coincidence must be within +/- 40 degree

TABLE III - Characteristics of the radiated signals (monochrome and colour)

Item	Characteristics	CCIR 624-3 PAL-M	S E T PROPOSITION PAL-M
1	Nominal radio-frequency channel bandwidth (MHz)	6	6
2	Frequency	+4.5	+4.5
3	spacing (see Fig.10)	- 1.25	- 1.25
4	Nominal width of main sideband (MHz)	4.2	4.2
5	Nominal width of vestigial sideband (MHz)	0.75	0.75
6	Minimum attenuation of vestigial sideband (dB at MHz)	20 (-1.25) 42 (-3.58)	20 (-1.25) 42 (-3.58)
7	Type of polarity of vision modulations	C3F neg.	C3F neg.
8	Synchronizing level	100	100
Levels in the radiated signal (% of peak carrier)	Blanking level	72.5 to 77.5	72.5 to 77.5
	Difference between black level and blanking level	2.88 to 6.75	2.88 to 6.75
	Peak white-level	10 to 15	10 to 15

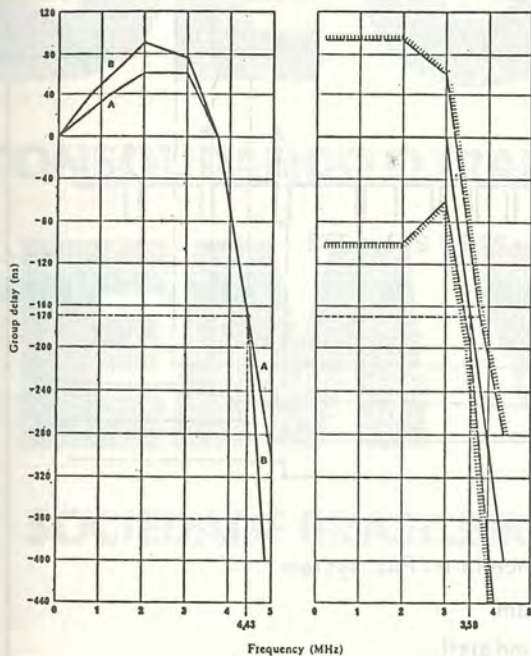
TABLE III - (continued)

Characteristics	CCIR 624-3 PAL-M	S E T PROPOSITION PAL-M
Type of sound modulation	F3E	F3E
Frequency deviation (kHz)	+/- 25	+/- 25
Pre-emphasis for modulation (us)	75	75
Ratio of effective radiated powers of vision and sound (16)	10/1 to 5/1	10/1 to 5/1
Pre-correction for receiver group-delay characteristics at medium video frequencies (ns)	0	0
Pre-correction for receiver group-delay characteristics at colour sub-carrier frequency (ns) (see also Fig. 3)	- 170 (nominal)	- 170 (nominal)

Notes:

(16) The value to be considered are:

- the r.m.s. value of the carrier at the peak of the modulation envelope for the vision signal.
- the r.m.s. value of the unmodulated carrier for amplitude -modulated and frequency-modulated sound transmissions.



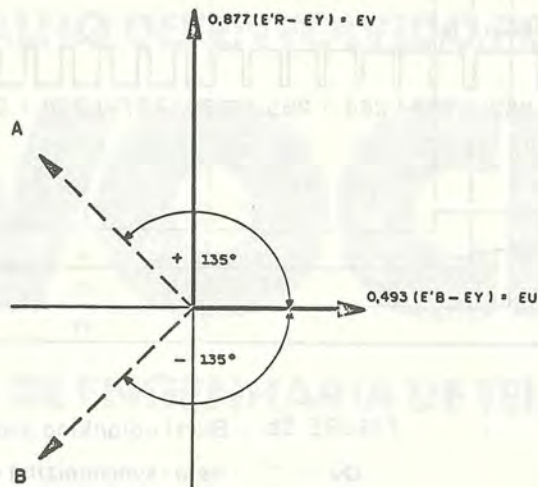
(a) B/PAL and G/PAL systems (See Table III (9))

(b) M/PAL and M/NTSC systems

FIGURE 3 - Curve of pre-correction for receiver group-delay characteristics

Nominal values and tolerances (ns)

Frequency (MHz)	Curve A	Curve B
0.25		+ 5 ± 0
1.00	+ 30 ± 50	+ 53 ± 40
2.00	+ 60 ± 50	+ 90 ± 40
3.00	+ 60 ± 50	+ 75 ± 40
3.75	0 ± 50	0 ± 40
4.43	-170 ± 35	-170 ± 40
4.80	-260 ± 75	-400 ± 90



A: phase of the burst in even lines of the first, second, fifth and sixth fields and in odd lines of the third, fourth, seventh and eighth fields.

B: phase of the burst in odd lines of the first, second, fifth and sixth fields and in even lines of the third, fourth, seventh and eighth fields.

b) M / PAL System

FIGURE 4 - Chrominance axes and phase of the burst

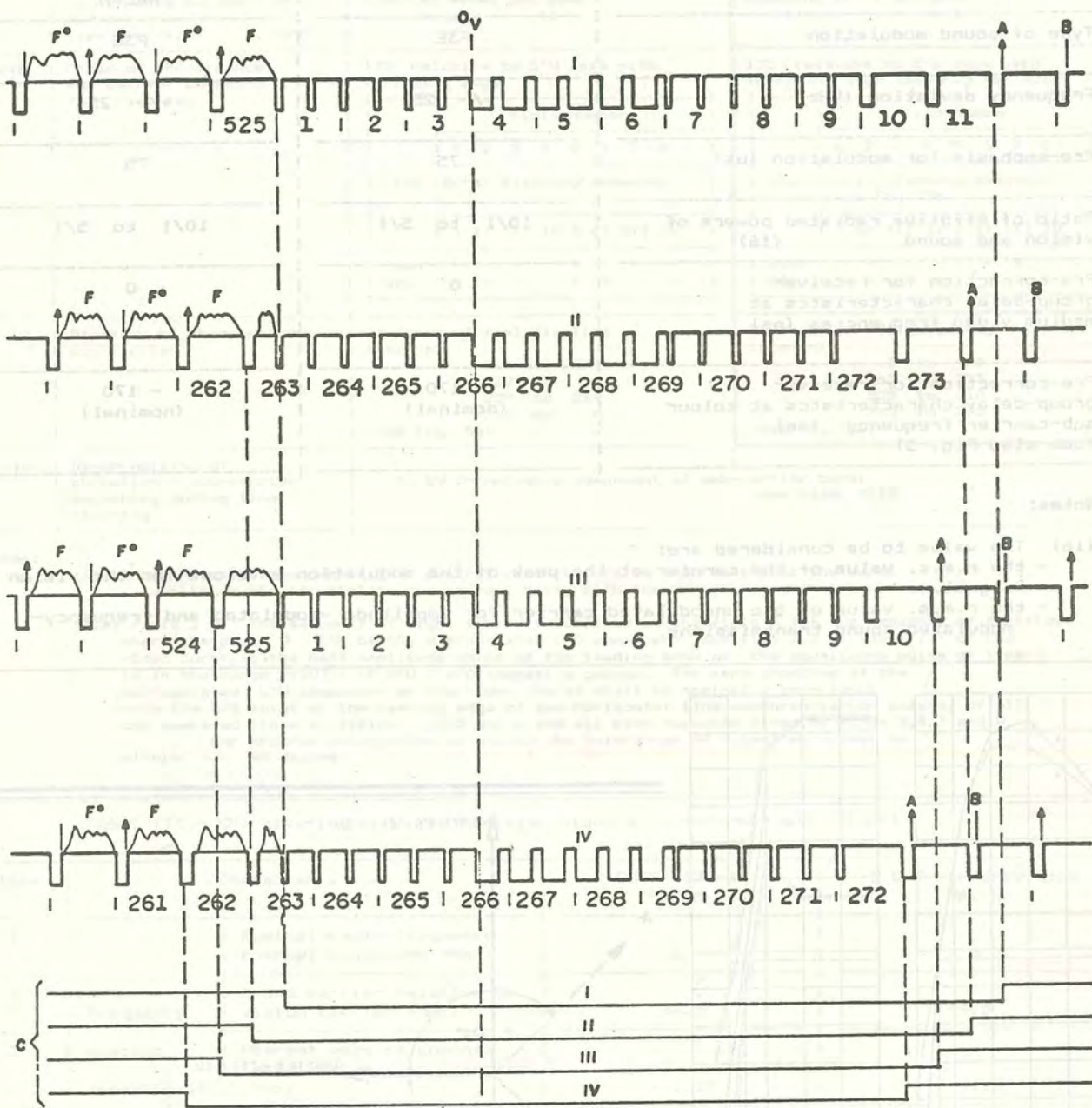


FIGURE 5b - Burst-blanking sequence in M/PAL system

Ov : field-synchronizing datum

I, II, III, IV: first and fifth, second and sixth, third and seventh, fourth and eighth fields (see item 2.16 of Table II)

A: phase of burst: nominal value + 135°

B: phase of burst: nominal value - 135°

C: burst-blanking intervals

16

EM NOME DOS 8 MILHÕES DE TELESPECTADORES DO RS E SC,

MILHÕES

A RBS TV SAÚDA A SET PELO LANÇAMENTO DA SUA REVISTA,

DE OLHOS

CONSOLIDANDO O TRABALHO DESENVOLVIDO PELA NOSSA

EM VOCÊ.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO.



RBS TV

REDE GLOBO

do de áudio melhor que 72 dB. O equipamento incorpora gravação de SMPTE time code em trilha longitudinal e tem um eficiente sistema de alarme, incluindo LEDs, lâmpadas sinalizadoras e um visor de cristal líquido no painel frontal — ou um *beep* no *headphone* de monitoração, para alertar ao operador sobre possíveis problemas operacionais.

*Ampliando a linha de equipamentos de vídeo disponíveis no mercado, a Sony está lançando uma nova câmera CCD. O Modelo DXC-325 oferece vários tipos de adaptadores, podendo ser acoplado a diversos mo-

*Um novo modelo de conversor de padrões para televisão foi introduzido no mercado pela A.F. Associates, Inc. Lançado com o nome de Isis

NOVOS EQUIPAMENTOS

delos de VTRs, de estúdio e portáteis, e também utilizado para aquisição de imagens para sistemas de computação gráfica e de teleconferências. Tem interface de 50 pinos, para facilitar a conexão de vários adaptadores e emprega o sensor CCD de 1/2 polegada Hole Accumulated Diode (HAD), compreendendo um total de 25 mil pixels numa área que mede apenas 6.4 x 4.8 mm. Sua relação sinal/ruído é 58 dB.

*Outra novidade da Sony é um aparelho portátil para gravação de vídeo, formato U-Matic. O Modelo VO-8800 oferece 330 linhas de resolução e uma relação sinal/ruído de 46 dB, além de capacidade de interfaceamento Y/C, através do cabo de câmera de 14 pinos. O aparelho apresenta outras características, tais como: modulador de RF embutido, medidor de VU iluminado e uma relação sinal/ruí-

(International Signal Interface System), o equipamento tem cinco unidades de rack e seu processamento é baseado em interpolação de três campos. Oferece várias opções de conversão, incluindo SECAM, PAL-M, PAL-N, além de entradas e saídas RGB/YUV e interface digital CCIR 601.

*Foi lançado pela Ampex o ADO-100, um sistema de efeitos de vídeo (DVE) de baixo custo. O sistema 2-D oferece capacidade de rotação nos três eixos, mosaicos, efeitos tipo "vira-página", movimentos horizontais e verticais. Desenhado para integrar-se à switcher de produção Vista, o equipamento inclui processamento de sinal de key do tipo Digi-Matte, edição por Keyframe, AutoCube e seleção de diversos tipos de movimento. Disponível nos padrões NTSC, PAL e PAL-M e utilizando processamento interno de 32 bits — em conformidade com o padrão 4:2:2 — o sistema é programável e pode ser controlado tanto pelo processador interno como por computador externo, tipo IBM PC.

*Ainda na linha U-Matic SP, a Sony lançou o BVU-920, que é apenas reproduzidor (não tem função gravação), com capacidade de operação

em Dynamic Tracking, o que permite obter imagens sem perturbações visíveis quando se está reproduzindo a fita em velocidade variável.

*Para atender à indústria de vídeo e filme em situações que requerem captação de som diretamente na câmera, a Nady Systems, Inc. colocou no mercado um novo modelo de microfone sem fio. O Modelo 501 VR também pode ser utilizado para monitoração de transmissões sem fio nas locações, operando na faixa de frequência VHF entre 170 e 216 MHz, dividida em cinco canais. A resposta de frequência é de 25Hz a 20 KHz.

*O microfone de garganta TM-2 é uma novidade da Dynatech Tactical Communication e é especialmente útil em situações e ambientes muito barulhentos. Acionado através das vibrações da laringe, o TM-2 se utiliza de um filtro passa banda para reduzir a ressonância de baixa-frequência.

*O apagador de fitas de metal, Modelo TD-5, lançado pela Audiolab Electronics, foi projetado para ser usado com fitas magnéticas de partículas metálicas. Direcionado para o meio magnético de alta coercividade, apaga fitas gravadas nos formatos Betacam SP, M-II, D-1, D-2, DAT e 8mm.

*O P164 é um sistema de efeitos digitais lançado pela James Grunder & Associates e CEL Electronics e combina as funções de efeitos digitais com TBC e *framestore*. Baseado em um sistema de amostragem do tipo 4:2:2, oito bits, a unidade aceita entradas de vídeo em formato composto, componente (YC ou YUV) e digital. Este equipamento, que atua como um TBC de janela infinita e um *framestore* de cinco campos, oferece efeitos de imagem tipo espelho, onda, zoom, perspectiva e outros, podendo ainda ser operado a partir do Maurice.

*A Polar Video introduziu o switcher de produção PVM-2, que inclui quatro entradas S-VHS (YC) e saídas de DUB S-VHS high-band.

*A MCG Electronics introduziu o varistor de óxido metálico (MOV) no seu produto Surge Master B, que atua em tempo menor que 5ns, monitorando transientes de sobre voltagem, transmitidos ao longo das linhas de alimentação de energia elétrica. O

permite
ações vis-
luzindo a

de vídeo e
erem cap-
a câmera,
ou no mer-
microfone
R também
onitoração
s locações,
ência VHF
vidida em
requência

ta TM-2 é
h Tactical
cialmente
ates muito
r através das
2 se utiliza
ara reduzir
quência.

metal, Mo-
Audiolab
para ser
s de partí-
do para o
ercividade,
rmatos Be-
2, DAT e

de efeitos
Grunder &
ics e com-
igitais com
do em um
tipo 4:2:2,
entradas de
to, compo-
gital. Este
como um
um frames-
rece efeitos
nda, zoom,
endo ainda
aurice.

ziu o swit-
que inclui
C) e saídas

roduziu o
(MOV) no
B, que atua
ns, moni-
obre volta-
o das linhas
elétrica. O

sistema, de construção modular, in-
clui redundância tripla nos dispositi-
vos de proteção e oferece ainda indi-
cadores no painel frontal e contadores
de transientes, de forma a possibilitar
monitoração de ocorrências de sobre-
tensão em um intervalo de tempo de-
terminado.

* Os usuários do computador Amiga,
série 2000 — fabricado pela Commo-
dore Business Machines —, agora po-
dem utilizar o Cartão de Interface
para Amiga, A2286D, para tornar
seus computadores compatíveis com o
MS/DOS. O cartão, que inclui um co-
processador, requer um *slot* de expan-
são, mas permite que o computador
seja utilizado em aplicações múltiplas
(via multi-tasking), sem perda de sua
capacidade gráfica. O cartão inclui
um *chip* de CPU 80286 a 8 MHz, me-
mória RAM de 1 Mbyte e soquete para
chip 80287. Após a instalação, podem
ser usados no Amiga vários cartões
AT compatíveis, e um único disco rí-
gido pode ser partilhado entre os apli-
cativos MS-DOS e Amiga DOS.

* A Editing Machines Corp. lançou
um sistema digital para edição *offli-
ne*, baseado em acesso randômico,
que permite ao editor/produtor a vi-

sualização de cenas, em qualquer or-
dem, instantaneamente. Podem ser
transferidas para dentro do sistema
até oito horas de material, armazena-
das sob a forma de imagens coloridas
de baixa resolução. *Clips* de vídeo po-
dem ser vistos em velocidades até 16
vezes a velocidade normal, ou qua-
dro-a-quadro.

*O Módulo de Som Digital Proteus é
um lançamento da EM-U que, em ape-
nas uma unidade de *rack*, oferece 4
Mbytes (expansíveis para 8 Mbytes)
de amostras em 16 *bits*, selecionadas a
partir da biblioteca de sons do Emula-
tor 3, e armazenadas em memória
ROM para acesso instantâneo. Para
uso profissional, a Opcode Systems
vai oferecer um pacote editor/biblio-
teca para utilização com os computa-
dores Macintosh e Atari ST.

* A Yamaha está oferecendo três mo-
delos de *mixers stereo* com amplifica-
ção: o EMX2150, com seis entradas e
dois amplificadores de 150 *watts*, o
EMX 2200, com oito entradas e dois
amplificadores de 250 *watts*, e o EMX
23000, com 12 entradas e dois amplifi-
cadores de 250 *watts*. Cada um deles
oferece facilidades embutidas para
processador digital de sinais, equali-

zadores gráficos duais e amplificação
de som *stereo* de alta potência. Esses
consoles são direcionados para o mer-
cado de entretenimento, PA ou qual-
quer outra aplicação que exija alta
performance a um custo moderado.

*A Processor Sciences lançou o cartão
de vídeo VGA Vision, projetado para
fornecer uma saída de vídeo NTSC em
computadores IBM PC ou compati-
veis e equipados com placas gráficas e
monitores VGA de quaisquer fabri-
cantes. O cartão oferece saída de vídeo
não-entrelaçada e permite inserção de
vídeo dentro de janelas. O cartão re-
quer um *slot* e duas portas I/O.

*O conversor de vídeo SVC10 lan-
çado pela Divisão de Sistemas Profis-
sionais da NEC possibilita conectar
fontes de sinais S-vídeo a monitores
RGB. Um computador pessoal tam-
bém pode ser conectado à unidade,
permitindo ao usuário selecionar en-
tre imagens S-vídeo e imagens gera-
das pelo PC. Estão incluídos conector
DIN de quatro pinos para entradas de
vídeo Y/C, entradas para canais es-
querdo e direito de áudio, e entrada
RGB via conector de 34 pinos, bem
como controles individuais para cor,
fase e detalhe. ■

MTM 9 - Monitor P&B de 9"



PHASE - ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Newton Prado, 33 - São Cristóvão
Cep 20930 - Tel.: (021) 580-5688
Telex: 21 37555 PHEN
Rio de Janeiro - RJ

- Alta Resolução
- Amplificador de Vídeo de 10MHz
- Restaurador DC de Vídeo
- Baixa Distorção Geométrica
- Varredura em Cl's
- Sinc. Externo (Opcional)
- Under/Overscan (Opcional)
- Suporte Duplo para Rack

Câmara anecóica

Ferramenta de controle e pesquisa

CARLOS EUGENIO HIME

Em paralelo com a rotina de produção, uma série de questões envolvendo pesquisa e desenvolvimento pode e deve ser atacada pela produtora de TV, visando padronização e otimização de custos-benefícios. Por exemplo, na área de Áudio ocorrem várias perguntas hoje respondidas mal-e-mal, de forma impressionista e vaga, tais como:

— Quais as características de resposta, em nível e frequência, dos diversos microfones utilizados para captação de diferentes fontes de som (falas; música; solo; sonoplastia etc.)? Como tais características são mantidas, ou variam, ao longo da vida útil dos transdutores?

— Quais as limitações de resposta dos melhores receptores de TV hoje comercializados, e como estas podem balizar a resposta exigida na captação de som? Por exemplo: qual a frequência de corte, em passa-alta, máxima admissível para a gravação de falas, de forma a se contornar problemas de ruído-de-fundo em filmagens externas, com o mínimo de perda de qualidade do sinal?

— Como relacionar diferenças de julgamento subjetivo (auditivo) e diferenças objetivas (nível, resposta, diretividade) de caixas de alto-falantes usadas em monitoração? Como tais diferenças repercutem, positiva ou negativamente, no produto final?

— Como definir e caracterizar esse produto final, a nível de Áudio? Como tal definição pode influir na captação e edição do som?

Enfim, há assunto — e muito — a pedir estudo e pesquisa, padronização e cadastro. Claro está que sempre podemos escapar desse labor todo, adotando uma atitude típica de usuário, vale dizer, “comprando do melhor, para não se aborrecer...”: mas, então, estaremos gastando pelo máximo, e lidando com meias-verdades, pois nem sempre “o melhor” é o mais indicado para determinada finalidade. Em contrapartida, se quisermos desenvolver um trabalho crítico e de pesquisa, é inevitável uma despesa

inicial em instrumentação, e a criação de condições laboratoriais de medição. E é aqui que entra em cena a câmara anecóica!

Chamada de “sala surda” pelos franceses, de “sala de campo livre” pelos ingleses, mal conhecida entre nós, que vem a ser a tal “câmara”? Essencialmente, trata-se de uma sala fechada, silenciosa, com todas as suas superfícies internas revestidas com material absorvente de som de alto desempenho, de modo que os sons ali produzidos sejam completamente absorvidos pelos contornos da sala, não ocorrendo qualquer reflexão. Em tais condições, uma fonte sonora, ou um captador de som, pode ser examinado como se estivesse em um campo aberto ideal, sem qualquer influência externa. Isso faça sol ou faça chuva.

A figura 1 mostra o corte esquemático de uma câmara anecóica (ref. 1). Note-se a caixa interna, apoiada em isoladores de vibração; o revestimento absorvente interno em cunhas, a toda volta; o piso de serviço, em malha de cabos de aço tensionados contra quadro robusto de ferro. Desde já, cumpre lembrar que a câmara anecóica é um equipamento, e como tal pode ser adquirida de uma série de fabricantes (B&K, IAC,

G&H, e outros). Mas, seja por zelo, seja por economia, caso se decida projetar uma câmara, estaremos diante de um trabalho bastante complexo e interdisciplinar, envolvendo projetistas de sistemas, de estrutura, de climatização, de arquitetura, de acústica etc. Pela ordem, e sempre com o balizamento de custos, devemos examinar em projeto os seguintes aspectos:

● *espaço livre*: será o prisma disponível, de ponta a ponta do revestimento interno, para a montagem de elementos em medição; em princípio, essas dimensões internas serão função da maior dimensão dos elementos a medir, e da mais baixa frequência dos sons a utilizar. Temos as relações

$$D(\text{min.}) = 4 d + l/2,$$

onde:

$D(\text{min.})$ = menor dimensão livre interna (de ponta a ponta de cunhas opostas, por exemplo).

d = maior dimensão do elemento a medir, ou 30 centímetros, o que seja maior.

l = comprimento de onda da mais baixa frequência a examinar.

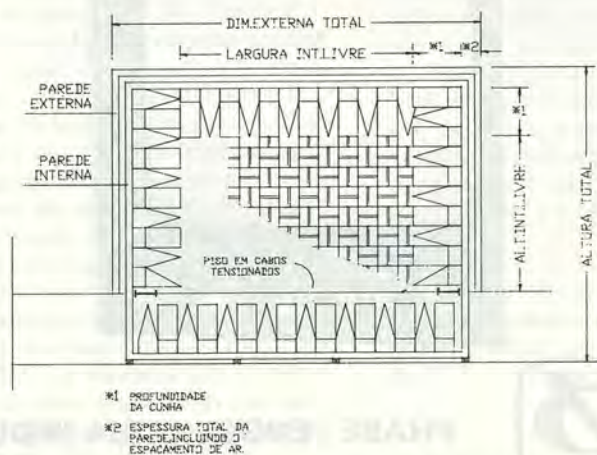


FIG-1: DESENHO TÍPICO DA CÂMARA ANECÓICA COM PAREDE DUPLA. PORTA, SISTEMA DE VENTILAÇÃO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS NÃO SÃO MOSTRADAS.

Se a fonte de som apresenta radiação simétrica, o espaço livre mínimo pode ainda ser reduzido a:

$$D'(\text{min.}) = 2,5 d + 1/2$$

Vale notar o envolvimento programático e a importância deste parâmetro, de um lado pelo aspecto de custo inicial, do outro pelas limitações impostas ao futuro trabalho: assim, há que se encontrar valores de compromisso, que não inviabilizem o projeto

nem restrinjam em excesso a utilização da câmara.

● **isolamento:** trata-se aqui do projeto civil da câmara, norteado pelos níveis de ruído-de-fundo externo previstos para o local, do ruído-de-fundo admissível no interior da câmara, do nível de som a ser utilizado nas medições etc.; de um modo geral, temos dois partidos, ou duas partidas, para o problema:

a. tratando-se de uma edificação exclusivamente destinada a trabalhos de pesquisa, podemos selecionar um local silencioso, longe de rodovias e cones de vôo: nesse caso, custo e cuidados com o isolamento externo reduzem-se ao mínimo;

b. tratando-se de uma edificação multiuso, por vezes envolvendo

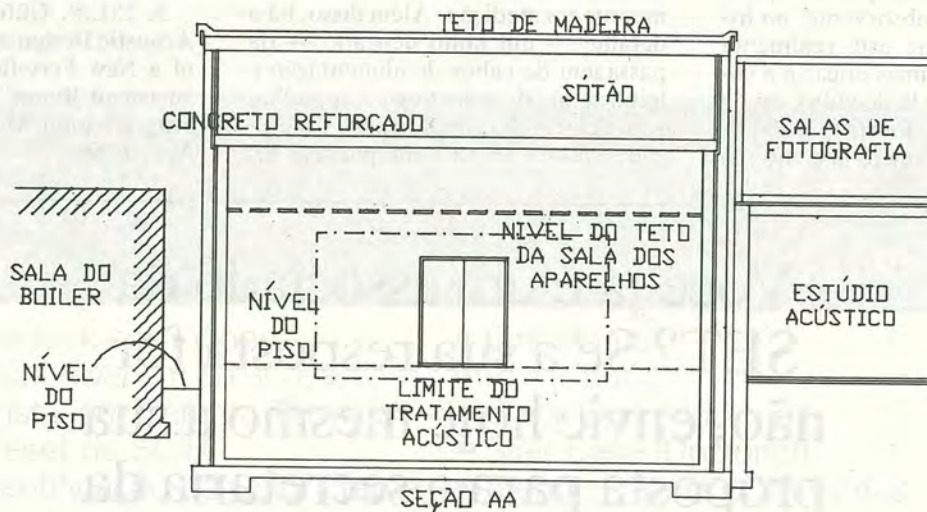
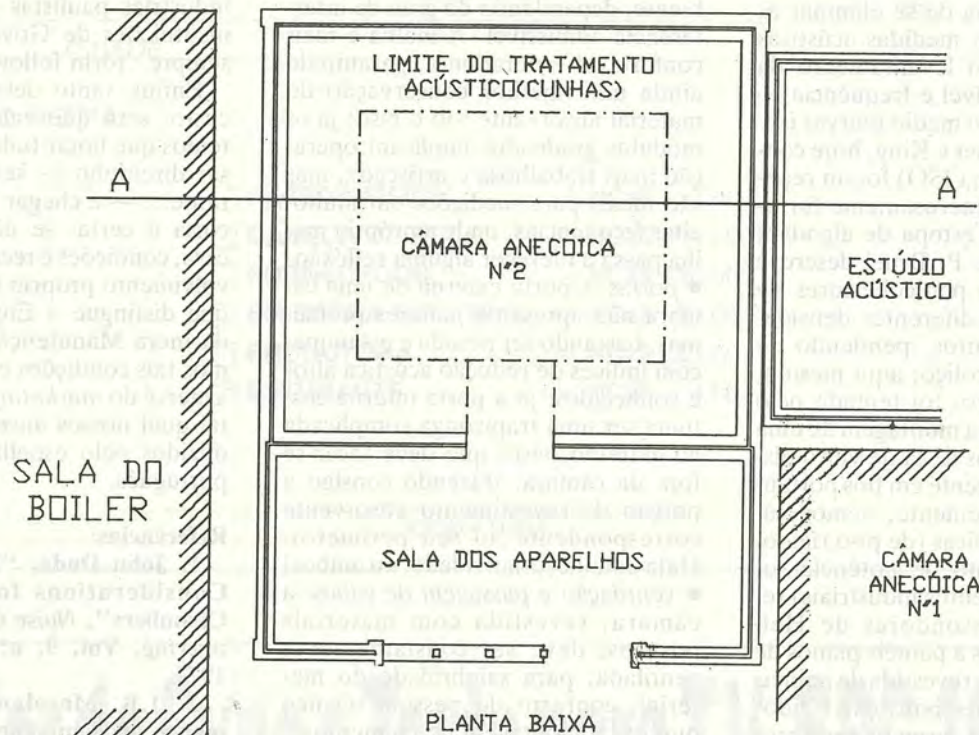


FIG-2: LAYOUT GERAL DE CÂMARA ANECÓICA E ÁREAS ADJACENTES.

atividades de oficina, já crescem desmesuradamente as providências de isolamento; é inevitável a construção de caixas internas flutuantes em isoladores de vibração, a instalação de portas duplas e estanques, de um sistema elaborado de ventilação, e outros cuidados.

● *revestimento absorvente*: este é um capítulo interessante na história das câmaras anecóicas; fez-se de tudo um pouco na tentativa de se eliminar as reflexões do som: medidas acústicas seminais, como o levantamento da resposta — em nível e frequência — do ouvido humano médio (curvas isofônicas de Churcher e King, hoje consagradas em norma ISO) foram realizadas em salas generosamente forradas de fardos de estopa de algodão; um livro-texto de P. Bruel descreve câmara revestida por cobertores de lã, dispostos em diferentes densidades e comprimentos, pendendo de barrotes de pau-rolíço; aqui mesmo, no Rio de Janeiro, foi tentada pelo mesmo Dr. Bruel a montagem de uma câmara com cubos de lã de vidro dispostos aleatoriamente em fios portantes; mais recentemente, vemos câmaras semi-anecóicas (de piso rígido, para levantamento de potência sonora de equipamentos industriais) revestidas por ressoadores de Helmholtz associados a painéis planos de lã de vidro; outra, revestida de painéis planos intercalados, porosos e rígidos (ref. 2); enfim, no cerne de toda essa variedade está a tentativa de se obter uma frequência de corte bastante baixa, sem o emprego de espessuras proibitivas de material absorvente; no frigor dos ovos, o que está realmente consagrado, como mais eficaz é a cunha absorvente (de lã de vidro, ou de espuma de célula aberta); a configuração em cunha funciona como um

casador de impedâncias (do ar e do material absorvente), reduzindo ao mínimo a reflexão devida à descontinuidade dos meios de propagação; a eficácia da cunha é função do material, do formato, do ângulo de ataque, e é definida pela frequência mais baixa onde ocorra absorção mínima de 99% da energia sonora incidente.

● *piso de serviço*: apresentam-se duas alternativas, ambas consagradas pelo uso, seja a malha de cabos tensionados, sejam módulos de estrutura gradeada, colocada e retirada do ambiente, dependendo do grau de interferência admissível. A malha é mais confortável e duradoura, garantindo ainda uma melhor conservação do material absorvente sob o piso; já os módulos gradeados implicam operação mais trabalhosa e arriscada, mas são ideais para medições em muito-altas frequências, onde a própria malha passa a oferecer alguma reflexão.

● *portas*: a porta externa de uma câmara não apresenta maiores problemas, bastando ser pesada e estanque, com índices de redução acústica altos e conhecidos; já a porta interna costuma ser uma trapizonga complicada ao extremo, visto que deve sacar-se fora da câmara, trazendo consigo a porção de revestimento absorvente correspondente ao seu perímetro. Haja detalhe, criatividade, ou ambos!

● *ventilação e passagem de cabos*: a câmara, revestida com materiais porosos, deve ser constantemente ventilada, para salubridade do material, conforto do pessoal técnico durante a montagem de elementos a medir, e manutenção de estado higrométrico e temperatura dentro de faixas conhecidas e adequadas aos elementos em medição. Além disso, há o detalhe — um tanto delicado — da passagem de cabos de alimentação e leitura, que devem atingir a aparelhagem de geração, amplificação e medição, em sala anexa, sem que seja de-

negrido o isolamento acústico da câmara.

Em complemento, e para lembrar que estas câmaras não estão ausentes de produtoras de TV, a figura 2 apresenta planta e corte da Câmara 2a. da BBC, construída em 1965 para pesquisas diversas (grupamentos de microfones e caixas de alto-falantes, reprodução e audição estereofônica, isolamento acústico de placas etc.). A Câmara 1a. já lá estava, então, construída... Enquanto isso, entre nós, só podemos ver tais câmaras em algumas indústrias paulistas e numas poucas instituições de Governo, onde nem sempre "form follows function"...

Enfim, tanto detalhe, miuçalha e custo, será que vale a pena? Bem, temos que botar tudo na balança, pensar direitinho — sem truque de feirante... — e chegar a *decisões*. Uma coisa é certa: se não criarmos, em casa, condições e recursos para desenvolvimento próprio (o famoso R&D, que distingue a Engenharia criativa da mera Manutenção), se não criarmos tais condições estaremos sempre à mercê do *marketing* dos fabricantes, tal qual nossos ancestrais índios, seduzidos pelo espelhinho do esperto português.

Referências:

1. John Duda, "Basic Design Considerations for Anechoic Chambers", *Noise Control Engineering*, Vol. 9, n.º 2, Sep/Oct. 1977.

2. J.B. Moreland, "Performance of Hemi-Anechoic Rooms for Industrial Applications", *Noise Control Engineering*, Vol. 32, n.1, Jan/Feb. 1989.

3. C.L.S. Gilford *et al.*, "The Acoustic Design and Performance of a New Free-field Sound Measurement Room", *BBC Engineering Division Monograph n. 59*, Sep. 1965. ■

Você já é um associado da SET? Se a sua resposta for não, envie hoje mesmo a sua proposta para a secretaria da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão.



SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

PROPOSTA DE SÓCIO

SUJEITA ÀS CONDIÇÕES PREVISTAS NO ESTATUTO DA SOCIEDADE

NOME _____

EMPRESA _____

CORRESPONDÊNCIA PARA:

END. _____ TEL. _____

CEP _____ CIDADE _____ EST. _____

CONTRIBUIÇÃO MENSAL

ATÉ: 31/09/89

- | | |
|--|----------------|
| <input type="checkbox"/> PESSOA FÍSICA | = NCz\$ 17,00 |
| <input type="checkbox"/> CABEÇA DE REDE | = NCz\$ 204,00 |
| <input type="checkbox"/> FORNECEDOR | = NCz\$ 136,00 |
| <input type="checkbox"/> EMISSORA REGIONAL | = NCz\$ 85,00 |
| <input type="checkbox"/> PRODUTORA | = NCz\$ 85,00 |
| <input type="checkbox"/> ESTUDANTE | = NCz\$ 8,50 |

ASSINATURA _____

Gerador de Sync e Teste para TV-SPG 1000.



- Genlock com Vídeo
- Disponível em NTSC e PAL-M
- Cristal em Câmara Térmica
- Preset de SC/H
- Identificação de Color Frame
- Circuito LSI
- Black Burst
- Color Bars (Opcional)
- Stair Case (Opcional)
- Atende Report CCIR 624-2



PHASENGE

PHASE - ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Newton Prado, 33 - São Cristóvão

CEP 20930 - Tel.: (021) 580-5688 - Telex: 21 37555 PHEN

Rio de Janeiro - RJ.

Faixa dinâmica

O caso de recepção de sinais de TV

Parte I

RESUMO

O objetivo deste artigo é abordar os parâmetros que definem a faixa dinâmica de recepção de sinais de TV e de que forma eles afetam a qualidade do sinal.

Aborda também a forma como o projeto de um rádio-enlace de TV em UHF pode ser afetado pelas características de desempenho de equipamento de repetição/retransmissão.

GERALDO GIL R. GOMES

Eng. Eletrônico
Gerente de Desenvolvimento
Linear Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Associado da Sociedade Brasileira de
Engenharia de Televisão — SET

1. INTRODUÇÃO

Durante algum tempo, os equipamentos de recepção de sinais de TV em VHF e UHF não apresentaram quaisquer desenvolvimentos ou avanços tecnológicos significativos.

Hoje dispomos, no mercado, de equipamentos que incorporaram tecnologia recentemente desenvolvida, tornando-se cada dia mais comuns, os termos frequência sintetizada, baixa figura de ruído, filtro SAW, amplificadores híbridos com alto ponto de compressão de ganho etc.

A série de conversores de VHF e UHF para FI da linha "Advanced", lançados recentemente no mercado pela LINEAR, são bons exemplos disso.

No decorrer deste artigo serão tratadas algumas destas características e suas influências.

A definição de faixa dinâmica será também formulada sob o enfoque exclusivo de um sinal de TV modulado

em amplitude com faixa lateral vestigial, onde o que importa, objetivamente, a qualidade do sinal de vídeo. Por este motivo, algumas definições clássicas, como sensibilidade do receptor ou potência de limiar de recepção, que poderiam influenciar na determinação da faixa dinâmica de recepção, serão ignoradas, uma vez que não se adaptam a este tipo de serviço. O limiar será definido em função da qualidade de vídeo.

Da mesma forma, ao se tratar com níveis de sinal, os níveis absolutos ou relativos de amplitude (uV, dBuV), serão abandonados, em favor de níveis absolutos ou relativos de potência (W, dBm, dBW).

2. FAIXA DINÂMICA

A capacidade de recepção de sinais de níveis muito baixos sempre foi um requisito básico de qualquer equipamento de recepção de boa qualidade.

Com o aumento da ocupação do espectro, outros requisitos passaram a ter igual importância num sistema de recepção. Esse conjunto de características desejáveis tem uma limitação física, uma vez que alguns deles são antagônicos. Faixa dinâmica é portanto, a faixa compreendida entre o mínimo nível de sinal recebido que ainda apresenta características de qualidade aceitáveis e o máximo nível

de sinal que pode ser recebido sem que haja degradação do mesmo por distorção. Via de regra, a faixa dinâmica é mais extensa nos equipamentos que representam o "Estado de Arte" em termos de recepção.

Hoje, portanto, o conceito de faixa dinâmica implica não só na capacidade de recepção de sinais muito baixos, com pouca introdução de ruído, mas também na recepção de sinais elevados, com alto grau de linearidade e grande imunidade a espúreos provocados por interação não linear de possíveis sinais presentes próximos à faixa de recepção.

Entre os parâmetros que definem a faixa dinâmica para recepção de sinais de TV especificamente, serão explorados os seguintes:

- Figura de ruído
- Ganho do conversor
- Seletividade
- Intermodulação de 3ª ordem
- C.A.G.

2.1. RUÍDO

2.1.1. RUÍDO TÉRMICO

O ruído térmico é a tensão provocada pelo deslocamento aleatório de elétrons, em meios condutores. A potência eficaz de ruído térmico nos terminais de uma antena casada ao seu receptor pode ser calculada por:

$N_i = K$
onde: $K = 1,38$
 $T = \text{temperatura}$
 $= 290$
 $B = \text{largura de banda}$
logo:
 $N_i = 1$
 $N_i = 4$
para N_i teremos
 $N_i = -$
 $N_i = -$
no caso
 $N_i = -$
GERAD
VID
(1
GERA
RU
CAUS
POT
SIN
Tabela

$$N_i = K.T.B. [W] \quad (\text{eq.2.1})$$

onde: K = constante de Boltzmann
 $= 1,38 \times 10^{-23} [J/^{\circ}K]$

T = temperatura ambiente ou padrão
 $= 290 [^{\circ}K]$

B = largura de faixa do receptor [Hz]

logo:

$$N_i = 1,38 \times 10^{-23} \times 290 \times B$$

$$N_i = 4 \times 10^{-21} \times B [W] \quad (\text{eq.2.2})$$

para N_i em [dBm] e B em [MHz], teremos:

$$N_i = -10 \log \frac{4 \times 10^{-21}}{1 \times 10^{-3}} \times 10^6 \times B$$

$$N_i = -114 + 10 \log B [\text{dBm}] \quad (\text{eq.2.3})$$

no caso de TV, B = 6 [MHz], tendo-se:

$$N_i = -114 + 10 \log 6$$

$$N_i = -106,22 [\text{dBm}] \quad (\text{eq.2.4})$$

que é a potência eficaz de ruído térmico na entrada de um receptor ou conversor.

2.1.2. FIGURA DE RUÍDO

Pode-se definir figura de ruído por:
 $F(\text{dB}) = \text{RSR entrada} - \text{RSR saída} [\text{dB}]$

(eq.2.5) onde: RSR = relação de sinal e ruído

Conclui-se, assim, que a figura de ruído quantiza a contribuição, em termos de acréscimo de ruído, oferecida por um sistema qualquer, da saída com relação à entrada.

2.1.3. RELAÇÃO SINAL RUÍDO RECEBIDA

A relação sinal ruído recebida pode ser determinada pela seguinte expressão:

$$\text{RSR}_{(r)} = P_r - N_i - F$$

onde: P_r = potência de sinal recebida [dBm]

N_i = potência térmica de ruído na entrada do receptor = -106,22 [dBm]

F = figura de ruído do equipamento de recepção

logo:

$$\text{RSR}_{(r)} = P_r - (-106,22) - F$$

$$\text{RSR}_{(r)} = P_r + 106,22 - F [\text{dB}] \quad (\text{eq.2.7.})$$

2.1.4. RELAÇÃO SINAL RUÍDO DEMODULADA (SEM PONDERAÇÃO)

Relação sinal ruído demodulada — RSR — é a RSR de vídeo, que é função da relação sinal ruído recebida — $\text{RSR}_{(r)}$.

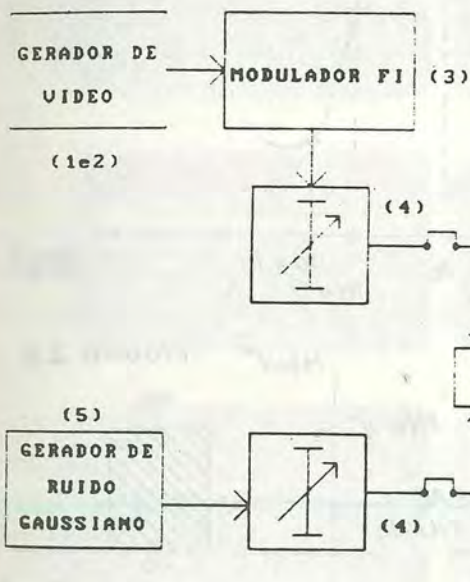


FIGURA 2.1

POTÊNCIA DE SINAL [dBm]	POTÊNCIA DE RUÍDO [dBm]	RSR _(r) [dB]	RSR _(d) [dB]	
			MEDIDA	CALCULADA
-5	-30	25	21,8	21,37
0	-30	30	26,6	26,37
+5	-30	35	31,3	31,37
+5	-35	40	36,1	36,37
+5	-40	45	41,3	41,37
+5	-45	50	46,0	45,37
+5	-50	55	51,4	51,37

Tabela 2.1. Resultado das medidas de RSR_(d) em função de RSR_(r)

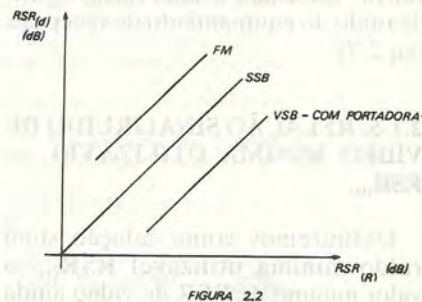


FIGURA 2.2

Pode-se escrever, portanto:

$$\text{RSR}_{(d)} = f [\text{RSR}_{(r)}] [\text{dB}] \quad (\text{eq.2.8})$$

A partir de CARLSON (Ref.1), para um sinal modulado em amplitude com faixa lateral vestigial com portadora, a $\text{RSR}_{(r)}$ relaciona-se com $\text{RSR}_{(r)}$ segundo o fator: $m^2/1 + m^2$ ou seja:

Faixa dinâmica...

$$RSR_{(d)} = 10 \log \left(\frac{m^2}{1 + m^2} \right) + RSR_{(r)} \text{ [dB]} \quad (\text{eq.2.9})$$

onde m = índice de modulação.

No caso do sinal de vídeo modulado, $m = 87,5\%$ ou $m = 0,875$. Logo a eq.2.9 fica:

$$RSR_{(d)} = 10 \log \left(\frac{0,875^2}{1 + 0,875^2} \right) + RSR_{(r)}$$

$$RSR_{(d)} = RSR_{(r)} - 3,63 \text{ [dB]} \quad (\text{eq.2.10})$$

Esta relação pode ser comprovada através de medidas de laboratório, como mostra o diagrama em blocos do experimento, abaixo.

Os resultados destas medidas estão tabelados a seguir:

Numa comparação genérica entre alguns sistemas de modulação, pode-se obter os resultados mostrados na figura 2.2.

Neste ponto, são de extrema importância as seguintes observações:

1 — A relação entre $RSR_{(r)}$, $RSR_{(d)}$ depende apenas do tipo de modulação do sistema.

2 — Enquanto em FM é possível obter "melhoria" na $RSR_{(d)}$, em função do desvio, em AM-VSB com portadora só é possível obter uma "piora" da $RSR_{(d)}$, quando comparada com a $RSR_{(r)}$.

3 — Pode-se concluir que, no caso de TV convencional, a obtenção de uma $RSR_{(d)}$ satisfatória só é possível via potência de sinal recebido significativa, associado a uma baixa figura de ruído do equipamento de recepção (eq.2.7).

2.1.5. RELAÇÃO SINAL/RUÍDO DE VÍDEO MÍNIMA UTILIZÁVEL — $RSR_{(u)}$

Definiremos como relação sinal ruído mínima utilizável $RSR_{(u)}$ o valor mínimo de RSR de vídeo ainda aproveitável para retransmissão final para o usuário. Este valor é o valor mínimo comumente aceito pelas emissoras de TV (ver colaboradores), sendo da ordem de 27 (dB).

$$RSR_{(u)} = 27 \text{ [dB]} \quad (\text{eq.2.11})$$

$$RSR_{(d)} = 27 \text{ [dB]} \quad (\text{eq.2.12})$$

substituindo a eq.2.10 em 2.7, ter-se-á:

$$RSR_{(d)} = P_r + 102,59 - F \text{ [dB]} \quad (\text{eq.2.13})$$

substituindo a eq.2.12 em 2.13, no limite, teremos:

$$27 = P_u + 102,59 - F$$

$$\text{ou } P_u = -75,59 + F \text{ [dBm]} \quad (\text{eq.2.14})$$

onde P_u = potência mínima utilizável

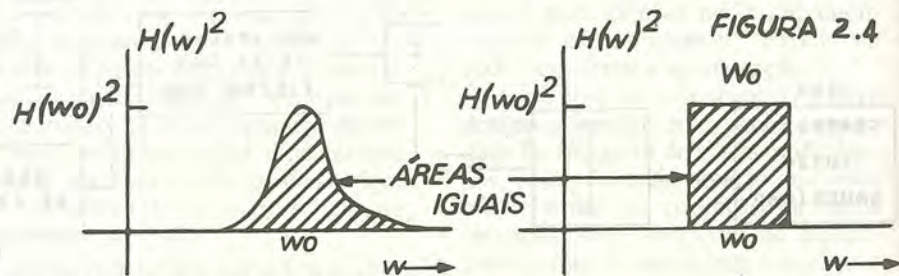
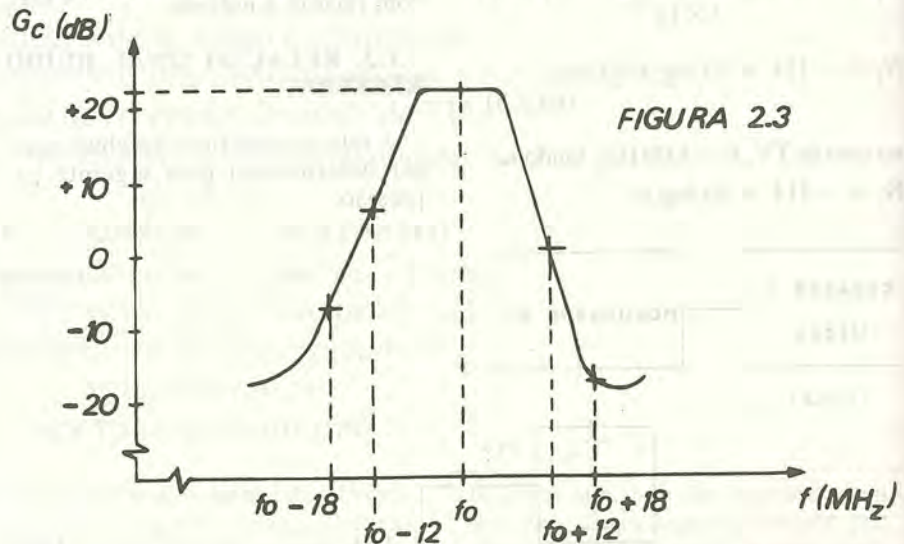


Figura 2.4 — Curvas de filtros passa-faixa.

(dBm), que representa o limite inferior da faixa dinâmica do equipamento.

2.2. GANHO DO CONVERSOR

O ganho do conversor tem importância fundamental no sistema de recepção, na medida em que deve manter inalterada a figura de ruído do equipamento na situação de recepção de baixos sinais. Matematicamente, isso pode ser demonstrado através da equação conhecida como fórmula de FRIIS, ou seja:

$$F = F1 + \frac{F2 - 1}{G1} + \frac{F3 - 1}{G1.G2} + \dots \quad (\text{eq.2.15})$$

onde:

F1 = figura de ruído do 1.º estágio
F2 = figura de ruído do 2.º estágio
F3 = figura de ruído do 3.º estágio
G1 = ganho do 1.º estágio
G2 = ganho do 2.º estágio

Observa-se que, na medida em que o ganho do conversor ($G1$) é suficientemente grande, o segundo termo da equação, em que entra a figura de ruído da FI ($F2$), passa a influenciar muito pouco na figura de ruído total do sistema (F), prevalecendo o valor de $F1$.

Além de garantir a figura de ruído do sistema, o ganho do conversor deve ser suficiente para que sinais com níveis próximos à potência mínima utilizável cheguem ao amplificador de FI, dentro da faixa de atuação do C.A.G. Este aspecto, porém, será estudado no item 2.5.

2.3. SELETIVIDADE

A seletividade do sistema deve, necessariamente, satisfazer as seguintes condições:

- 1 — Prover imunidade a sinais interferentes próximos a banda de recepção.
- 2 — Garantir que a faixa de passagem seja a estritamente necessária. Faixa de passagem maior provoca aumento

1.º estágio
2.º estágio
3.º estágio
o
o
o
ida em que
) é suficien-
o termo da
a figura de
influenciar
ruído total
ndo o valor

3

GERADOR
VIDEO

f (MHz)

URA 2.4



w →

ra de ruído
o conversor
que sinais
potência mí-
o amplifica-
a de atuação
porém, será

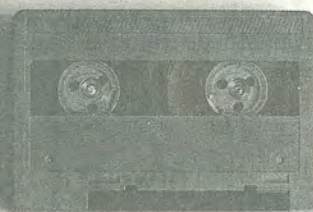
na deve, ne-
as seguintes

sinais inter-
nda de re-

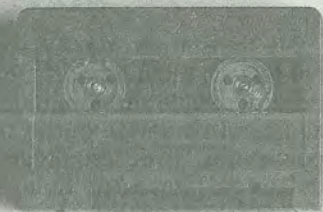
de passagem
sária. Faixa
ca aumento



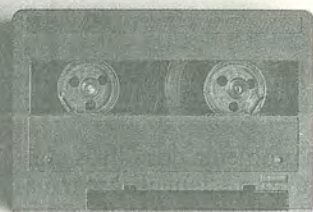
VIDEO INSTITUCIONAL



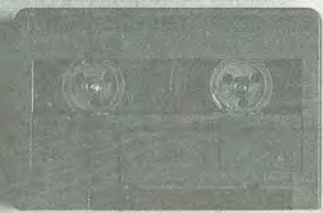
VIDEO CULTURAL



VIDEO CONVENÇÃO



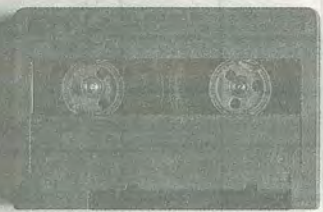
VIDEO EXPORTAÇÃO



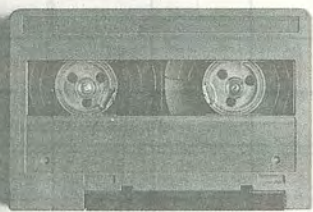
VIDEO PROGRAMAS TV



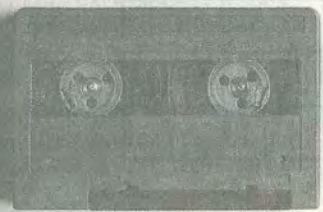
VIDEO INTEGRAÇÃO



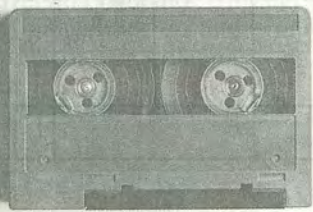
VIDEO GERAÇÃO TV EXECUTIVA



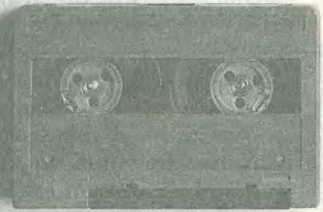
VIDEO RELAÇÕES PÚBLICAS



VIDEO JORNAL



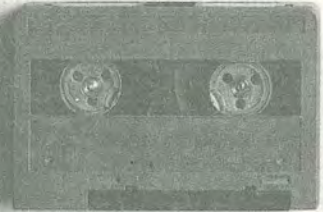
VIDEO MEMÓRIA



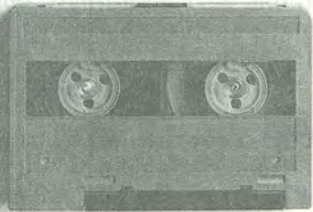
VIDEO CATÁLOGO ELETRÔNICO



VIDEO TREINAMENTO



VIDEO VENDAS



VIDEO ETC

GLOBOTEC APRESENTA COMO ADQUIRIR VIDEOPERSONALIDADE.

O videoteipe é um dos mais eficientes meios de comunicação de nossos tempos. É responsável pela revolução que está acontecendo na comunicação empresarial. As maiores empresas já descobriram as vantagens de ter Videopersonalidade.

Comunicam tudo através dessa ferramenta moderna, rápida e sofisticada.

A Globotec tem as armas para ajudar a sua empresa a fazer essa revolução.

Tecnologia Globotec: tecnologia de ponta, de última geração. Know-how e profissionalismo dos grandes talentos do mercado.

Segurança de uma grande empresa nos serviços prestados. Consulte a Globotec.

São Paulo: Rua Dona Antonia de Queiroz, 520 - Consolação
CEP 01307 - Tel.: (011) 255-0033 - Direto 257-4991
Telex: 38905
Rio de Janeiro: Rua Pacheco Leão, 1164 - Jar-
dim Botânico - CEP 22460 - Tel.: (021) 259-8082
Telex: 32491



GLOBOTEC

Faixa dinâmica...

da banda equivalente de ruído e faixa de passagem menor provoca distorção da informação.

2.3.1. SELETIVIDADE DO CONVERSOR

No conversor, a principal função dos filtros de entrada é a de atenuar sinais interferentes próximos à banda de recepção, garantindo, dessa forma, que o misturador opere predominantemente com o sinal de interesse. Veja curva típica abaixo.

2.3.2. SELETIVIDADE DO FILTRO DE FI

É o filtro de FI que vai definir a banda equivalente de ruído. Por-

tanto, o filtro de FI deve ser o mais seletivo possível, uma vez que a banda equivalente de ruído é dada por: (Ref. 2):

$$B = \frac{1}{\int_0^{\infty} |H(\omega)|^2 d\omega} \int_0^{\infty} |H(\omega)|^2 d\omega \quad (\text{eq.2.16})$$

onde: $H(\omega)$ = função de transferência do filtro (ver fig. 2.5)

O grande problema dos filtros muito seletivos é que podem provocar distorção acentuada por atraso de grupo (distorção de fase), além de serem difíceis de ajustar e consideravelmente

volumosos. Uma solução para este problema é a utilização de filtros de ondas acústicas de superfícies (SAW — SURFACE ACUSTIC WAVE), que apresentam excelente seletividade com baixo atraso de grupo (Fig. 2.5).

2.4. INTERMODULAÇÃO DE 3ª ORDEM

Na transmissão de TV convencional tem-se, além da portadora de vídeo (modulada em amplitude com faixa lateral vestigial), outras duas subportadoras: a de crominância (modulada em fase) e a de áudio (modulada em frequência).

Quando as amplitudes dos sinais recebidos são consideravelmente altas,

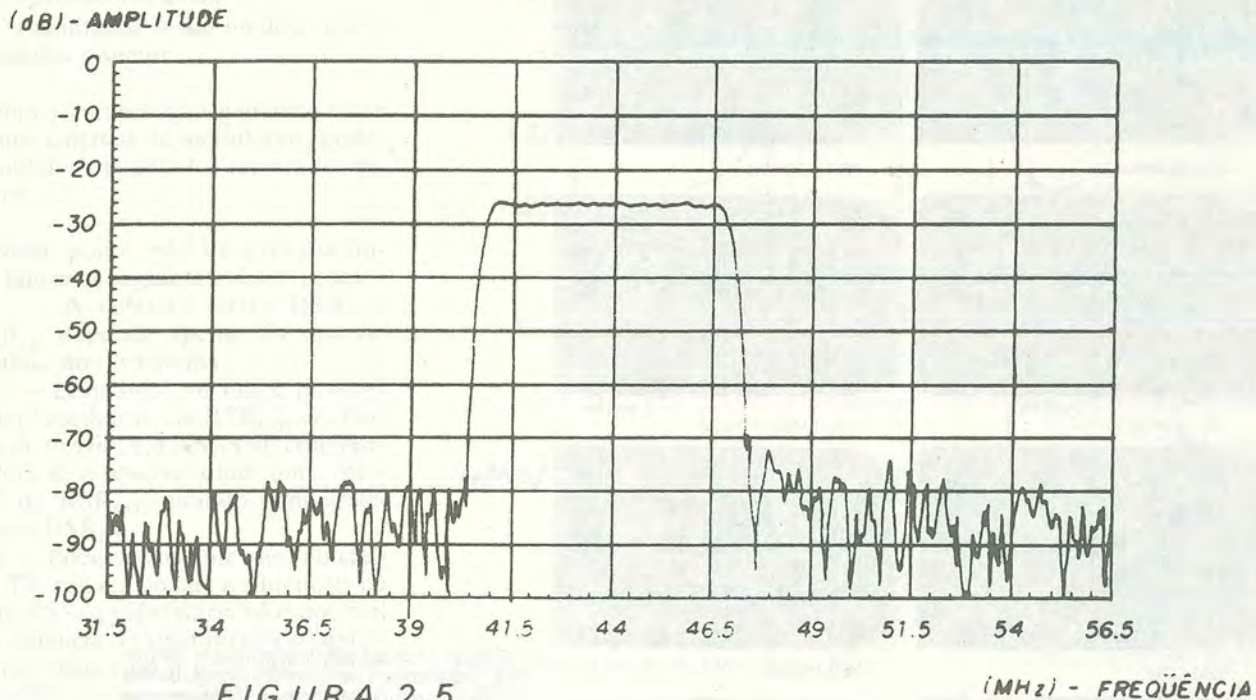


FIGURA 2.5

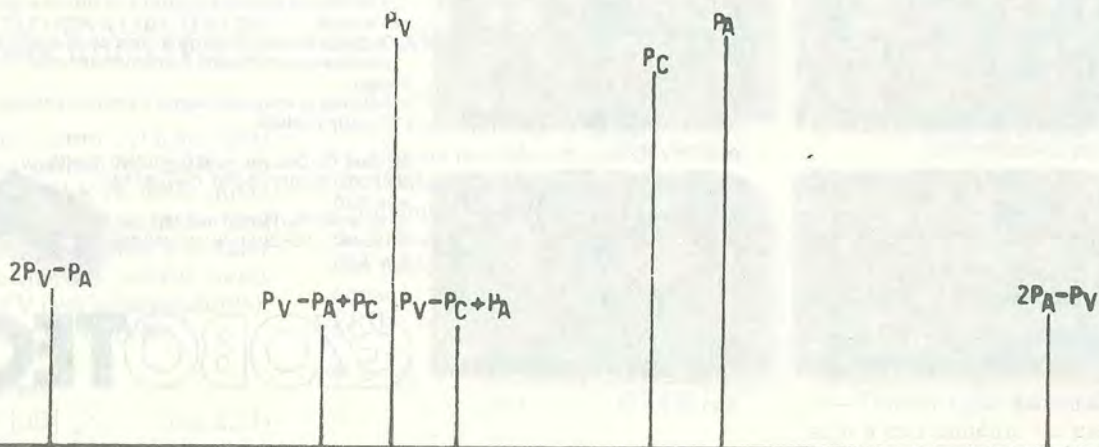


Figura 2.6. — Produtos de intermodulação de 3ª ordem

os ampl
xo ruído
sam a op
fazendo
giões na
amplific
diata é
ao long
interação
doras.
No ca
de 3ª or
ao siste
estão m
sagem e
de pass
As fig
tivamente
e o crit
dulação
Em s
são, a c
de potê
a -35
OHMS,
tremam
rer. Un
duto d
banda
que -5
superio
que cor

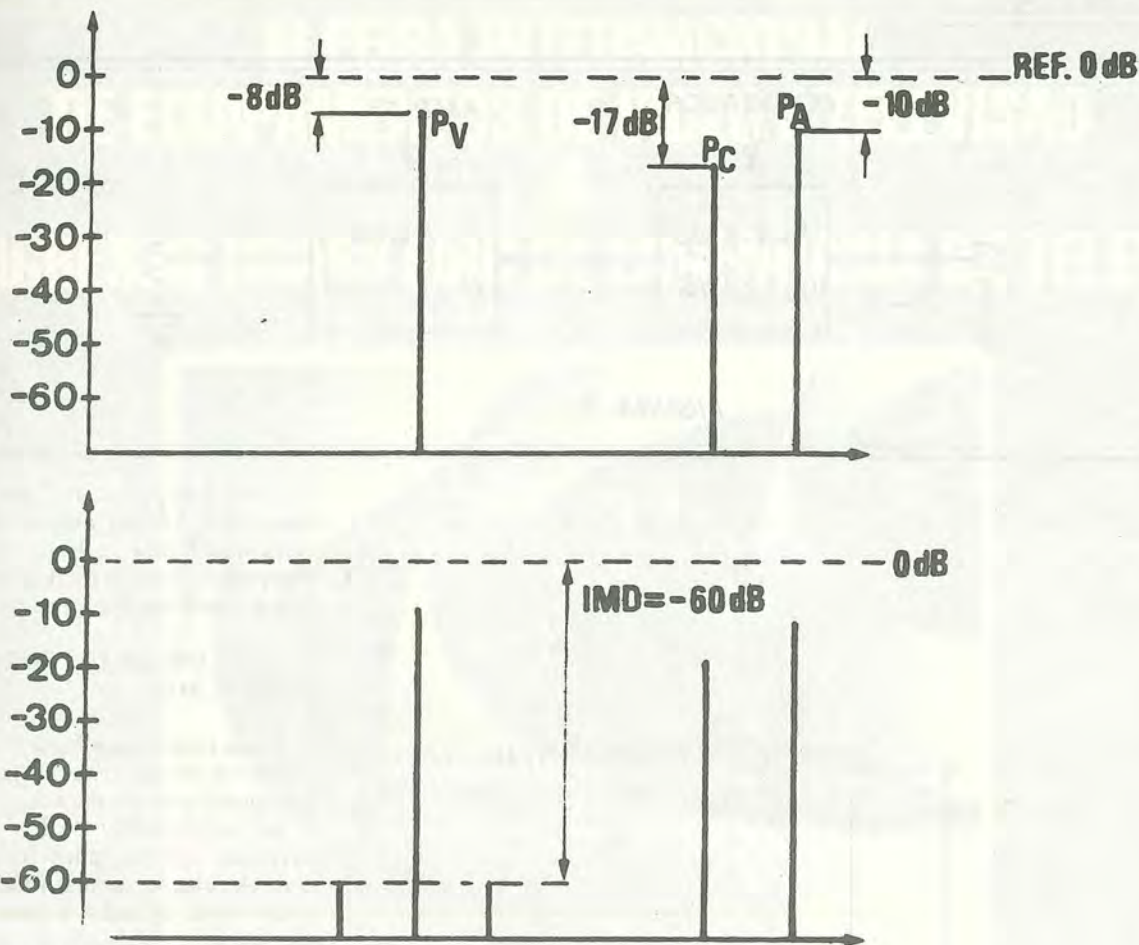


Figura 2.7. — Critério para medida de intermodulação

os amplificadores de baixo sinal e baixo ruído do sistema de recepção passam a operar com excursões elevadas, fazendo com que os sinais atinjam regiões não lineares dos dispositivos de amplificação. A consequência imediata é o aparecimento de novas raízes ao longo do espectro, em função da interação não linear das três portadoras.

No caso de recepção, os produtos de 3ª ordem são os mais prejudiciais ao sistema, uma vez que dois deles estão muito próximos da faixa de passagem e um deles está dentro da faixa de passagem.

As figuras a seguir ilustram, respectivamente, os produtos mencionados e o critério para medida de intermodulação.

Em sinais de repetição/retransmissão, a ocorrência de sinais com nível de potência de pico de vídeo superior a -35 (dBm) (≈ 3 mV de pico em 50 OHMs) na entrada do conversor é extremamente rara, porém pode ocorrer. Um conversor que apresenta produto de intermodulação dentro da banda com nível significativo (maior que -52 dB), apresentará um limite superior da faixa dinâmica baixo, o que comprometeria o sistema para ní-

veis elevados de sinais recebidos. Pode-se, portanto, estabelecer agora um nível que podemos considerar razoável em termos de limite mínimo superior da faixa dinâmica, ou seja:

$$P_s(s) = -35 \text{ [dBm]} \Big|_{\text{IMD} = -52 \text{ [dB]}} \quad (\text{eq. 2.17})$$

Os dois limites de faixa dinâmica apresentados (eq. 2.15 e 2.16) são, na prática, características antagônicas em um conversor. Transistores com baixa figura de ruído, em geral, apresentam baixo ponto de compressão de ganho, bem como baixos pontos de interseção de 2ª e 3ª ordem, provocando, conseqüentemente, intermodulação acentuada na presença de sinais com níveis elevados. Por outro lado, transistores com alto ponto de compressão de ganho e pontos de interseção de 2ª e 3ª ordens elevados, trabalham normalmente com correntes de polarização elevadas, o que a princípio torna-os ruidosos. Por este motivo, a arte na engenharia dos conversores consiste em conciliar essas duas características desejáveis de forma a proporcionar uma faixa dinâmica de recepção ótima.

2.5. CONTROLE AUTOMÁTICO DE GANHO — CAG

O controle automático de ganho tem por finalidade manter o nível do sinal em FI constante, para que o mesmo possa ser amplificado para retransmissão/repetição.

Sua faixa de atuação deverá ser pelo menos igual à diferença entre $P_r(s)$ e P_u do equipamento, caso contrário o CAG deverá se tornar um fator limitante da faixa dinâmica.

Matematicamente: $\text{CAG} = \text{FD}$ (eq. 2.18)

sendo $\text{FD} = P_r(s) - P_u$ [dB] (eq. 2.19)

onde $\text{FD} =$ faixa dinâmica

É necessário, ainda, verificar se o ganho do conversor é suficiente para manter os limites inferior e superior da faixa dinâmica dentro dos limites inferior e superior do sinal de entrada especificado para a entrada do amplificador de FI.

ou seja: $P_u = P_{(FI) \text{ min}} - G_c$ [dB] (eq. 2.20)

e $P_r(s) = P_{(FI) \text{ max}} - G_c$ [dB] (eq. 2.21)

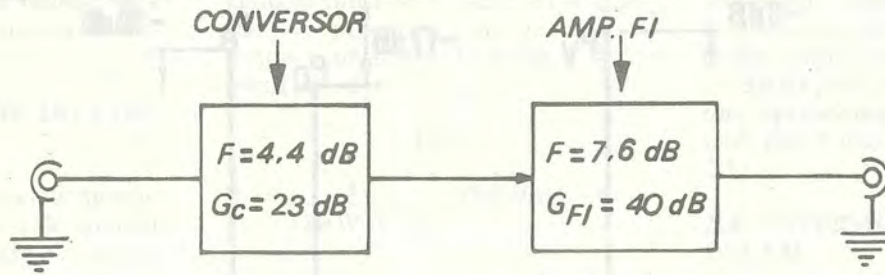
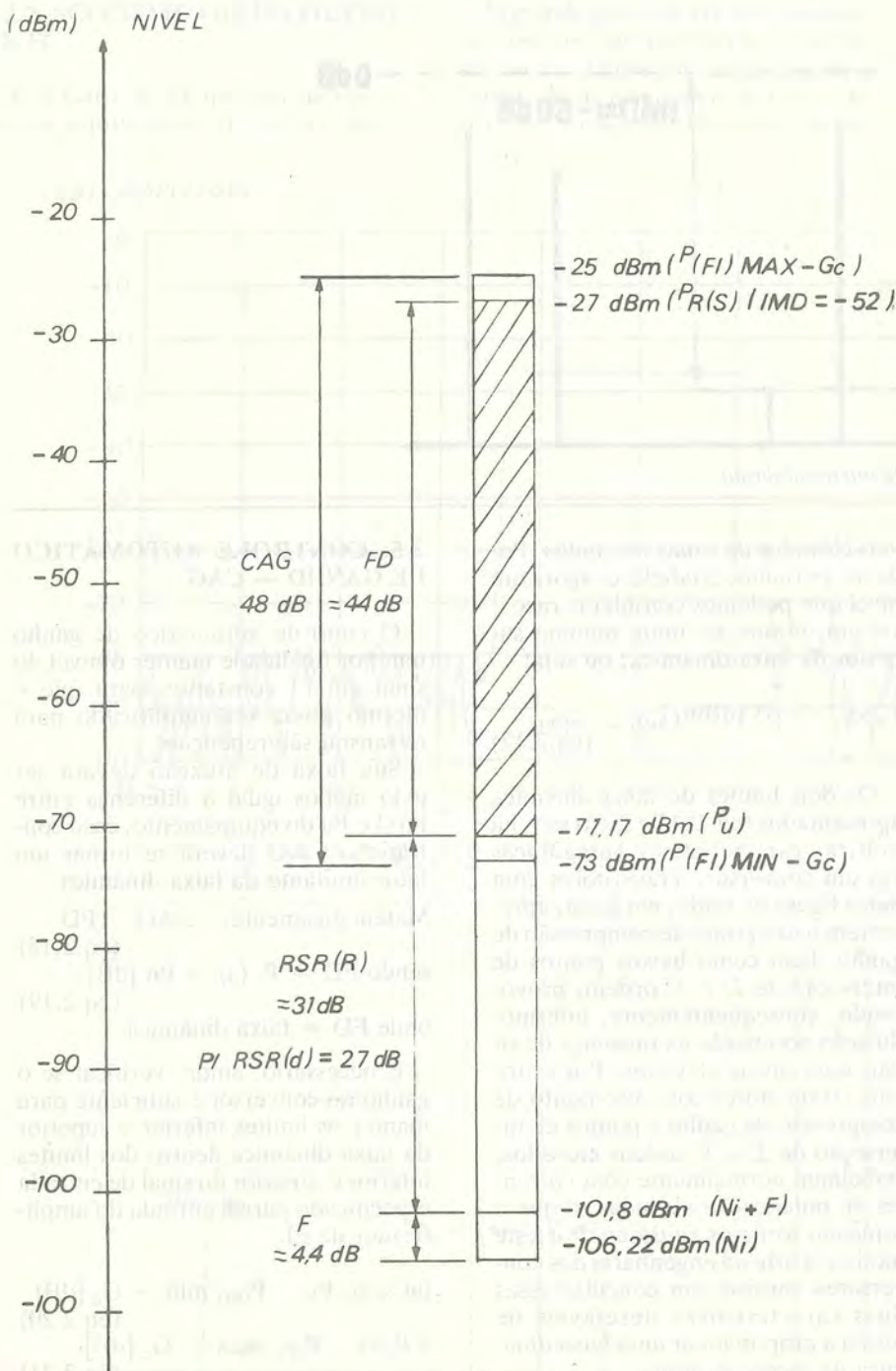


FIGURA 3.1



Conclui-se, portanto, que além da faixa de CAG ter que ser suficiente para não limitar a FD, o ganho do conversor deve ser tal que as duas faixas resultem sobrepostas.

3. ANÁLISE DE UM SISTEMA DE RECEPÇÃO

Neste item vamos fazer uma análise completa de um sistema de recepção composto por um conversor UHF/FI e um amplificador de FI. As características apresentadas foram medidas. A relação do instrumental utilizado neste trabalho encontra-se em anexo.

3.1. CARACTERÍSTICAS DO CONVERSOR

Frequência de entrada: C72 (818 a 824 MHz); Frequência de saída: FI (941 a 47 MHz); Oscilador local RX: 865 MHz — sintetizado; Figura de ruído (F): 4,4 dB; Ganho de conversão (Gc): 23 dB; Nível max. ent. conversor (pr(s)): -27 dBm | $IMD = -52$ dB

Rejeição de conversão:

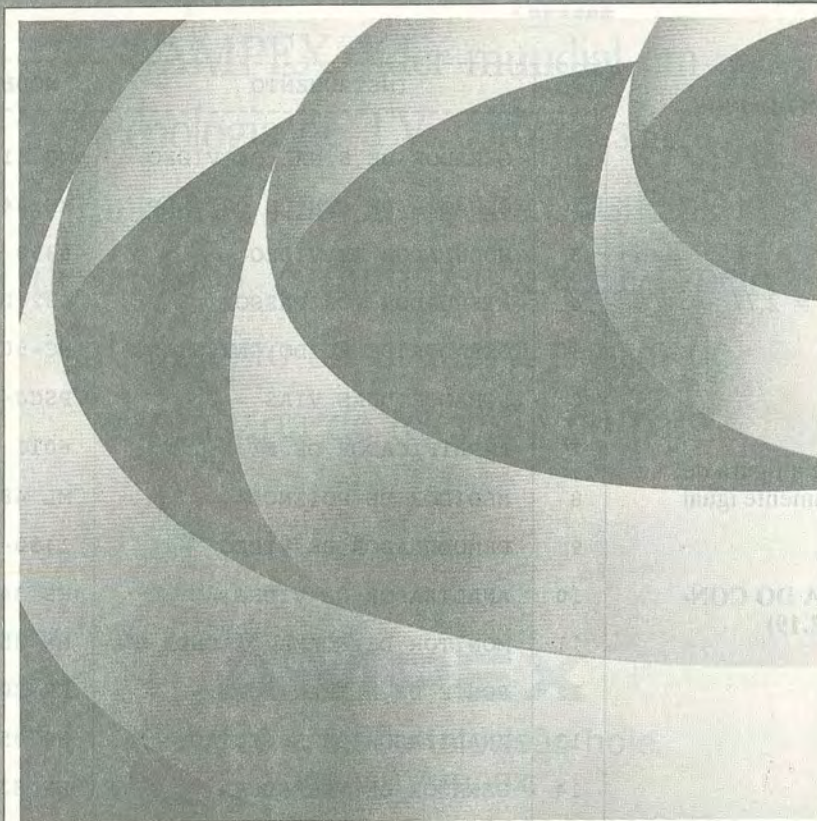
- fo + 12 [MHz] = 22 [dB]
- fo - 12 [MHz] = 17 [dB]
- fo + 18 [MHz] = 38 [dB]
- fo - 18 [MHz] = 31 [dB]

3.2. AMPLIFICADOR DE FI

Fig. de ruído (máximo ganho) .. 7,6 dB
 Ganho 40 dB
 Nível mínimo ($P_{(FI)min}$) -50 dBm
 Nível máximo ($P_{(FI)max}$) (*) .. -2 dBm
 CAG (*) 48 dB
 Nível de saída -10 dBm
 Largura de faixa .. 6 MHz filtro SAW

(*) Os níveis referem-se sempre à potência de pico de vídeo. Nos dados do manual do equipamento, o nível máximo na entrada do amplificador de FI foi definido como sendo igual a

III FEIRA INTERNACIONAL DE EQUIPAMENTOS DE VÍDEO E TELEVISÃO & II CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO



VÍDEO EXPO BROADCASTING EQUIPMENT

Palácio das
Convenções
do Anhembi
São Paulo
Brasil

19 a 22
de agosto
de 1990

Patrocínio



SOCIEDADE BRASILEIRA
DE ENGENHARIA DE
TELEVISÃO

Rua Jardim Botânico, 706 - S/502
CEP 22461 - Rio de Janeiro, RJ - Tel.: (021) 294-2791



Promoção e Organização:

CERTAME
eventos promocionais ltda.

INFORMAÇÕES:

Av. 9 de Julho, 5569 - 11º andar - Tel.: (011) 282-7599
CEP 01407 - Jardim Europa - São Paulo, SP
Telefax: (011) 282-6680

Rua México, 11 - Slj. 01 - Tel.: (021) 220-3386
CEP 20031 - Rio de Janeiro, RJ

Telex: (021) 33038 CERT BR - Telefax (021) 240-8195

Apoio:



EMPRESA BRASILEIRA DE VÍDEO LTDA
EMBRAVÍDEO

Faixa dinâmica...

- 10 [dBm] de um sinal de três tons padrão (o que corresponde a -2[dBm] de pico de vídeo). Portanto o CAG para o sinal de vídeo é de 48 [dB].

Eletronicamente isto é possível porque, efetivamente, a faixa de atuação do circuito do CAG é maior que o próprio ganho do amplificador de FI.

3.3. ANÁLISE

3.3.1. FIGURA DE RUÍDO DO SISTEMA — (eq. 2.15)

$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1}$$

$$F = 2,75 + \frac{5,75 - 1}{199,53} = 2,77$$

$$F(\text{dB}) = 10 \log 2,77$$

$$F = 4,42 \text{ [dB]}$$

De onde conclui-se que a figura de ruído do sistema é praticamente igual à do conversor.

3.3.2. FAIXA DINÂMICA DO CONVERSOR — (eq. 2.14 e 2.19)

$$FD = P_{r(s)} - P_u$$

$$P_u = -75,59 - F$$

$$P_u = -75,59 - 4,42$$

$$P_u = -71,17 \text{ [dBm]}$$

$$FD = -27 - (-1,17)$$

$$FD = 44,17 \text{ [dB]}$$

3.3.3. FAIXA DINÂMICA DO SISTEMA (eq.2.20 e 2.21)

$$P_u - P_{(FI) \text{ min} - G_c}$$

$$P_{r(s)} - P_{(FI) \text{ max} - G_c}$$

$$P_{(FI) \text{ min} - G_c} = -50 - 23 = 73 \text{ [dBm]}$$

$$P_{(FI) \text{ min} - G_c} = 73 \text{ [dBm]}$$

$$P_u - P_{(FI) \text{ min} - G_c}$$

$$P_{(FI) \text{ max} - G_c} = -2 - 23 = -25 \text{ [dBm]}$$

$$P_{(FI) \text{ max} - G_c} = -25 \text{ [dBm]}$$

$$P_{r(s)} - P_{(FI) \text{ max} - G_c}$$

Portanto a faixa dinâmica do sistema é igual à faixa dinâmica do conversor. Não há limitação por CAG.

Graficamente, a análise pode ser representada como:

A. 2. REFERÊNCIAS

1 — CARLSON, A.B. Sistemas de

ANEXO

A.1. RELAÇÃO DO INSTRUMENTAL UTILIZADO PARA ELABORAÇÃO DESTA

ARTIGO

No	INSTRUMENTO	MODELO	MARCA
1	GERADOR DE SINAL DE VIDEO	MG 311 B2	ANRITSU
2	GERADOR DE SEN ² E DG - DP	MH 342 B2	ANRITSU
3	MODULADOR DE VIDEO	6350	SC. ATLANTA
4	ATENUADOR POR PASSOS	432-D	KEY
5	GERADOR DE RUÍDO GAUSSIANO	NC-501	NOISE COM.
6	SOMADOR DUAS VIAS - 0°	PSCJ-2-1	MINI CIR.
7	AMPLIFICADOR DE FI	6011	LINEAR
8	MEDIDOR DE POTENCIA	ML 4803-A	ANRITSU
9	DEMULADOR DE VIDEO	1450-1	TEKTRONIX
10	ANALIZADOR DE VIDEO	MS 349 C	ANRITSU
11	MONITOR DE FORMA DE ONDA TV	MW 35 B	ANRITSU
12	FONTE DE ALIMENTAÇÃO	FR-3005	LINEAR
13	ANALIZADOR DE ESPECTRO	HP 8559 A	HP
14	GERADOR DE VARREDURA	HP 8350 B	HP
15	PLUG-IN RF 0,01-8,4 GHz	HP 83525 B	HP
16	ANALIZADOR ESCALAR DE MALHA	HP 8756 A	HP
17	MEDIDOR DE FIGURA DE RUÍDO	HP 8970 A	HP
18	GERADOR DE 3 TONS	G3T	LINEAR

Comunicação. São Paulo, McGraw Hill do Brasil, 1981.

2 — LATHI, B.P. Sistemas de Comunicación. México D.F., Limusa, 1974.

A.3. COLABORADORES

Colaboraram decisivamente na elaboração deste trabalho:

Luiz Fernando Martins
Eng. eletrônico
Depto. Engenharia de Telecomunicações — TV Globo Ltda. — Rio de Janeiro

José Maximiano B. Vilela
Eng. eletrônico

Telex Ltd. Sistemas de Telecomunicações Sta. Rita do Sapucaí — MG

José de Souza Lima

Eng. eletrônico
Diretor de Desenvolvimento
Linear Equipamentos Eletrônicos Ltda.

24/11/88

CAO DESTRE

ARCA
ITSU
ITSU
ATLANTA
SE COM.
I CIR.
EAR
ITSU
TRONIX
ITSU
ITSU
EAR
EAR

de Teleco-
Sapucaí —
to
letrônicos

Quem inventou o VT sabe a importância de ser pioneiro. A AMPEX, líder mundial em tecnologia de TV, com presença marcante nas emissoras brasileiras desde 1965, cumprimenta a SET pelo lançamento da primeira revista de engenharia de televisão no país

AMPEX

Se você assistiu televisão hoje, você viu Ampex.

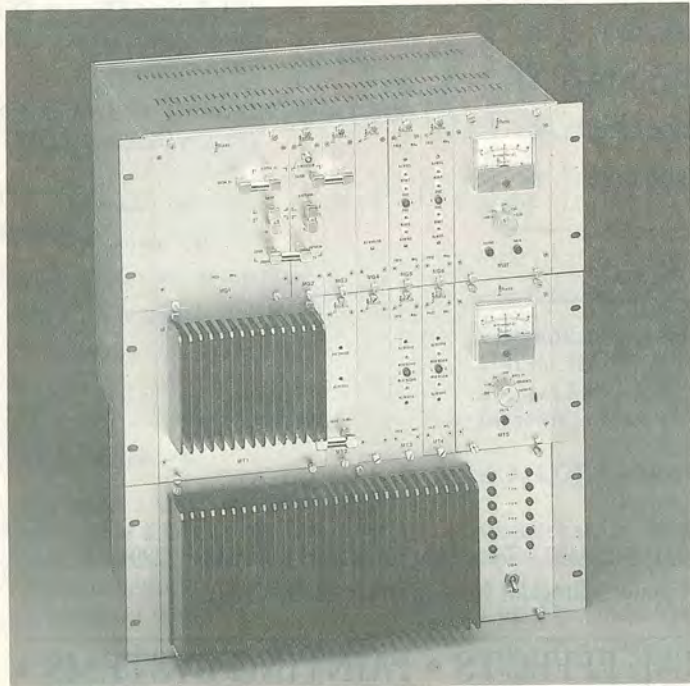
Rio: Av. Portugal, 54 - Urca - Tel.: (021) 541-4137 - Fax (021) 542-4497 - Telex 2121828 ABEL BR - CEP 22291
São Paulo: Av. Eng. Luiz Carlos Berrine, 801 - 6º andar - Brooklin Novo (a partir de 21/08/89)

VT'S • SWITCHERS • EDITORS • DIGITAL EFFECTS • PAINTING SYSTEMS • CHARACTER GENERATORS • STILL STORES • CART MACHINES • TAPE

Classificados

A partir do número 2, este espaço será destinado aos anúncios classificados. Os leitores da *Revista de Engenharia de Televisão* que quiserem trocar, comprar ou vender equipamentos e serviços podem escrever para a redação da revista da SET. O anúncio, gratuito para o associado da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão, deve ter, no máximo, três linhas datilografadas.

MICROONDA TM 2,5C HETERODINO MAIS UM LANÇAMENTO COM A MARCA TELAVO



Após 4 anos de sucesso produzindo e implantando o Rádio Enlace TM 2,5G Remodulado, a Telavo apresenta o seu mais novo modelo. O **TM 2,5C Heterodino**, que opera na faixa de 2,3 a 2,7 GHz, com entrada em FI de 70 MHz e grandes vantagens operacionais: Sistema Heterodino, com módulos dispostos em sistema "Plug In",

facilmente intercambiáveis. Não necessita demodulação nos pontos de repetição e oferece, como opcionais, moduladores e demoduladores de subportadoras, com possibilidade de até 4 subportadoras de áudio. Possibilita demodulação de sinal (extração), mesmo nos pontos onde não houve previsão para essa finalidade.

Apresenta baixo consumo de energia e suas dimensões são reduzidas, facilitando a implantação. O equipamento opera com qualquer tensão de alimentação entre -23 e -55 VDC, sem necessidade de ajuste (auto-ajustável). Além disso, o **TM 2,5C Heterodino** incorpora a mais avançada tecnologia Telavo, compatível para interface com outros equipamentos que operam em FI 70 MHz, inclusive telefonia, podendo ser usado na transmissão para TV em PAL M, PAL N e NTSC.

O **Sistema TM 2,5C Heterodino** permite Rádio Enlaces em cascata, formados por 3 circuitos de até 800 Km. (2,400 Km), com excelente desempenho e mínima degradação do sinal (CCIR Recomendação 405 - EIA 250B).

O **TM 2,5C Heterodino** foi projetado para oferecer grande segurança e confiabilidade, dentro dos padrões da mais alta tecnologia, que revelam a qualidade Telavo. Uma empresa com mais de 15 anos de tradição na produção e implantação de equipamentos em telecomunicações.



FÁBRICA:
Rua José Benedito Salinas, 137
Campo Grande - Santo Amaro
São Paulo - SP - Tel.: (011) 522-3233
Telex: (011) 30373 TVFM BR - CEP 04674

ESCRITÓRIO COMERCIAL:
Av. Prof. Vicente Rao, 1823
Brooklin Paulista - São Paulo - SP
Tel.: (011) 542-8922 - Telex: (011)
30373 TVFM BR - CEP 04636



LYS

TRANSMISSORES DE TV
TRANSMISSORES DE FM
RÁDIO ENLACES

LYS ELECTRONIC LTDA.

Rua Saturno, 45 - Tel. (021) 372-3123 - Vigário Geral - CEP. 21.241 - Telex 31756 LYSE BR - Rio de Janeiro/RJ

DINO
LAVO

os pontos de
moduladores de
de áudio.
ontos onde não

io reduzidas,
quer tensão de
juste
pora a mais
n outros
ia, podendo ser

m cascata,
xcelente
endência 405 -

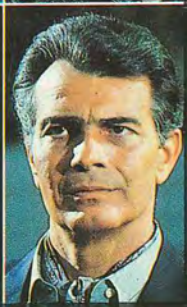
segurança e
, que revelam a
tradição na
ações.

OMERCIAL:
- Rao, 1823
- São Paulo - SP
922 - Telex: (011)
- CEP 04636

LOOK AT WHAT GLOBO TV IS SHOWING TODAY.

ESTE ANÚNCIO ESTÁ SENDO VEICULADO NAS PRINCIPAIS REVISTAS INTERNACIONAIS ESPECIALIZADAS EM TELEVISÃO.

AFRICA (English language)	THE SUCCESSOR			NORWAY	GOLDEN YEARS
ALGERIA	LITTLE MISSY			PARAGUAY	DIADORIM
ANGOLA	CAMBALACHE				LITTLE MISSY
ARGENTINA	ROQUE SANTEIRO			PERU	RUEDA DE FUEGO
AUSTRALIA	LITTLE MISSY				MAMMA VICTORIA
BULGARIA	DIADORIM				ROQUE SANTEIRO
	BAILA CONMIGO			PORTUGAL	SELVA DE PIEDRA
BOLIVIA	ROQUE SANTEIRO				LITTLE MISSY
	DERECHO DE AMAR				DIADORIM
BELGIUM	LITTLE MISSY				BREGA E CHIQUE
BOPHUTATSWANA	ISAURA, THE SLAVE				SASSARICANDO
BURKINO FASO	ISAURA, THE SLAVE				UNCLE BASILIO
CAMEROON	BRILLANTE			SENEGAL	ISAURA, THE SLAVE
CANADA	ROQUE SANTEIRO			SINGAPORE	DERECHO DE AMAR
CHILE	DERECHO DE AMAR				FIERA RADICAL
	ROQUE SANTEIRO			SPAIN	FINAL FELIZ
CHINA	LITTLE MISSY			SWEDEN	GOLDEN YEARS
COLOMBIA	AGUA VIVA			SWITZERLAND	LITTLE MISSY
	CHAMPAGNE			TOGO	ISAURA, THE SLAVE
	CUERPO A CUERPO			TURKEY	LITTLE MISSY
	PAPA, MI HÉROE			UNITED KINGDOM	BAILA CONMIGO
	ROQUE SANTEIRO			UNITED STATES	DERECHO DE AMAR
CONGO	DANCIN' DAYS			URUGUAY	CUERPO A CUERPO
CYPRUS	LITTLE MISSY				DERECHO DE AMAR
DENMARK	DERECHO DE AMAR				RUEDA DE FUEGO
	LITTLE MISSY				SELVA DE PIEDRA
	GOLDEN YEARS			VENEZUELA	LA MESTIZA
DOMINICAN	LITTLE MISSY				PLUMAS Y LENTEJUELAS
REPUBLIC	RUEDA DE FUEGO				ROQUE SANTEIRO
	SELVA DE PIEDRA				RUEDA DE FUEGO
	ROQUE SANTEIRO	ICELAND	ISAURA, THE SLAVE	WEST GERMANY	LITTLE MISSY
ECUADOR	ROQUE SANTEIRO	IRELAND	DIADORIM	ZAIRE	DANCIN' DAYS
FINLAND	THE PROMISE	ITALY	MARRON GLACÉ		
FRANCE	DANCIN' DAYS		RONDA DE PIEDRA		
	LAMPIÃO AND		RUEDA DE FUEGO		
	MARIA BONITA	IVORY COAST	DANCIN' DAYS		
GABON	DANCIN' DAYS	MACAO	ROQUE SANTEIRO		
GREECE	LITTLE MISSY	MARROCCO	BAILA CONMIGO		
GUATEMALA	CAMBALACHE	MEXICO	PLUMAS Y LENTEJUELAS		
	FINAL FELIZ	NICARAGUA	ROQUE SANTEIRO		
HONDURAS	CUERPO A CUERPO		SELVA DE PIEDRA		



GLOBO TV
NETWORK-BRAZIL

London - 29 Princes Street W1R 7RG Telephone: (01) 409 1712 Telex: 296082 Globom G Fax: (01) 491 3167 • Paris - 33, Rue Gallée 751 16 Paris Telephone: (01) 4723 7224 Telex: 620615 lena A-F Fax: (01) 4723 6814 • Rio de Janeiro - Rua Jardim Botânico, 266 Sala 406 Telephone: (021) 286 7747 Telex: (021) 31656 Tvgb Br

NESTA
DA
NIL
O MA
FIE
ÓT
TV A
PROF