

Revista da

Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão

SET

TV DIGITAL
Multiplexação digital para transmissão de TV

ENTREVISTA
Diretor de TV Aberta da SET explica
o cenário brasileiro digital

NOVIDADES
Lançamentos em equipamentos e produtos

TRANSMISSÃO AM E FM EM HD RADIO

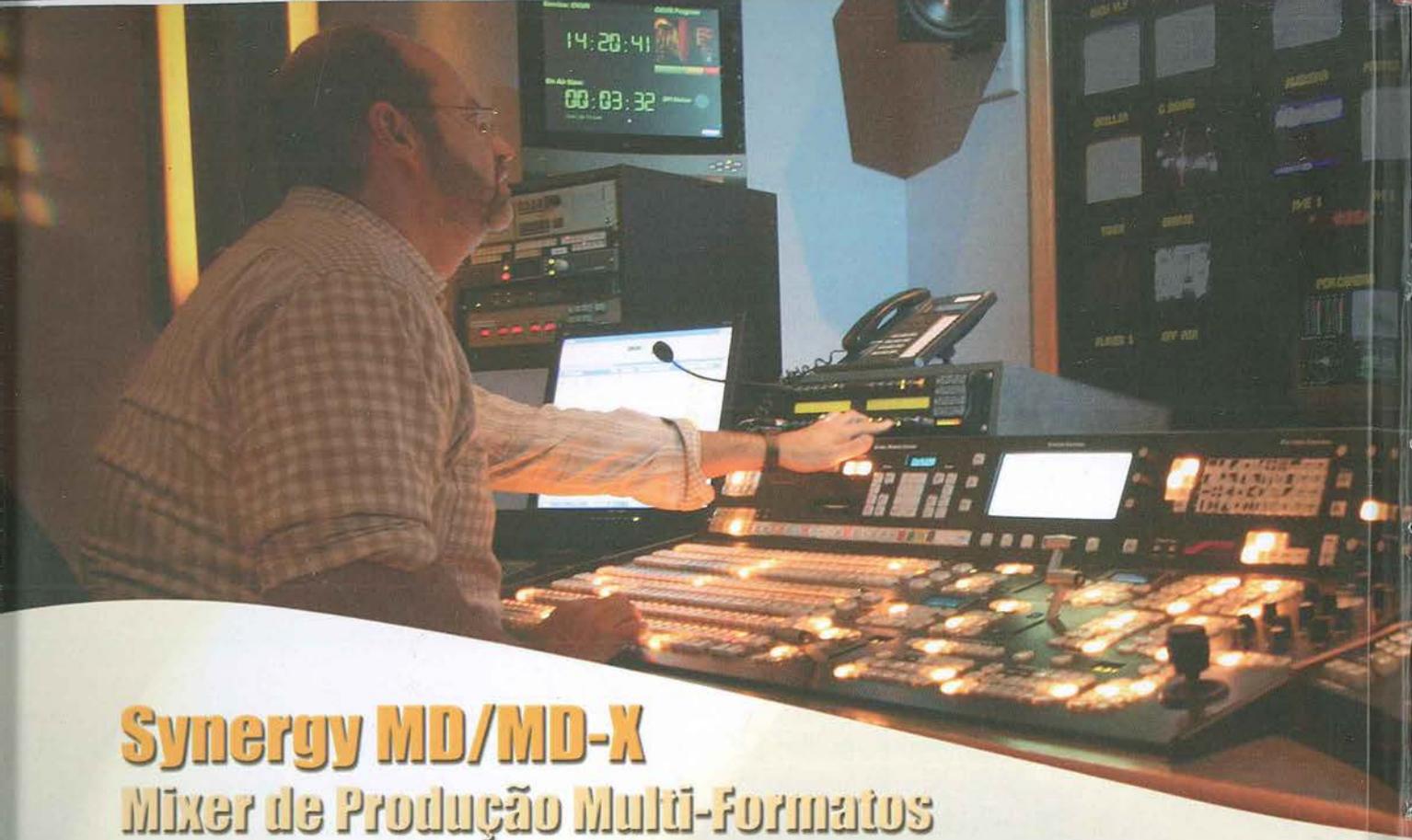
A tecnologia IBOC permite a recepção com uma qualidade digital superior, livre de estática, chiado, estalos e atenuações que hoje estão associadas ao rádio de recepção analógica



www.set.com.br

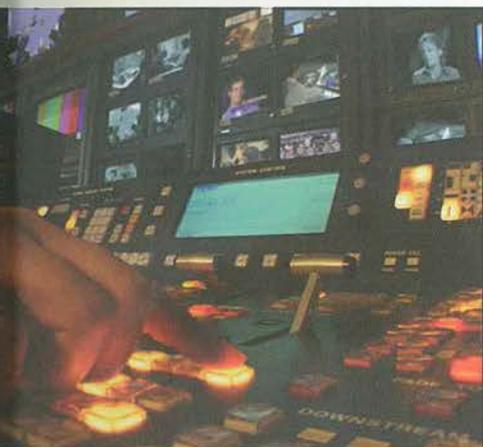


RECEPÇÃO: mudanças nas antenas coletivas para recepção de TV digital



Synergy MD/MD-X

Mixer de Produção Multi-Formatos



- Suporta formatos SD e HD
- SmartConversion - Entradas simultâneas de sinais em formatos SD e HD
- Efeitos DVE Squeeze & Tease e WARP MD
- Controle remoto de dispositivos periféricos
- Opção de 10 modelos, de Synergy 100 MD a Synergy 4 MD-X



Synergy MD/MD-X
SD/HD
Production
Switchers

Synergy SD
Production
Switchers

OverDrive
Production
Control
System

openGear
Open Format
Terminal
Equipment

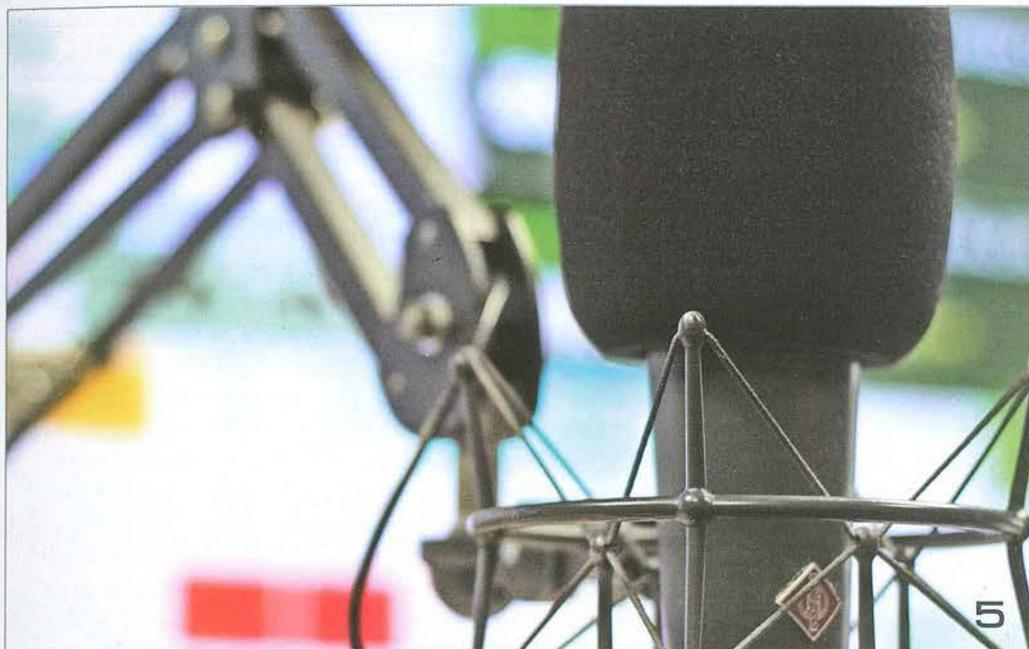
RossGear
Terminal
Equipment

GearLite
Compact
Terminal
Equipment

www.brasvideo.com

Av. Angélica, 2466 conj. 181 - tel. 55 11 3151.5093 - São Paulo - SP





5 | RÁDIO DIGITAL
TRANSMISSÃO AM E FM EM HD RADIO

Descrição do HD Rádio, da Ibiquty, que, entre outras coisas, oferece aos radiodifusores o mais baixo custo na entrada da indústria de transmissão de dados sem fio (wireless).

12 | TV DIGITAL
MULTIPLICAÇÃO PARA TRANSMISSÃO DE TV DIGITAL

Utilização do sistema de multiplexação, para adequação das taxas de transmissão das emissoras de televisão, para programação digital.

14 | ENTREVISTA
"A TELEVISÃO DO FUTURO SERÁ EM ALTA DEFINIÇÃO"

Fernando Bittencourt responde a dúvidas quanto ao processo de transição, alta definição e aos serviços de interatividade e mobilidade que o sistema digital permitirá.



22 | RECEPÇÃO
A ANTENA COLETIVA E A TV DIGITAL

O artigo fala de um problema que deve atingir as antenas coletivas de condomínios antigos, sem recepção UHF, indispensável para a perfeita recepção do sinal de TV digital.

+ seções

- | | |
|----------------|----------------|
| 16 SMPTE | 24 Em Dia |
| 27 Novidades | 30 Diretoria |





EDITOR

Eduardo Nogueira (MTb 12.733)

DIRETORA EDITORIAL

Valderez de Almeida Donzelli

VICE-DIRETOR EDITORIAL

Celso Cruz Hatori

COMITÊ EDITORIAL

Alberto Deodato Seda Paduan
Francisco Sérgio Husni Ribeiro
João Braz Borges
Maria Goretti Romeiro
Vitor Purri

DIAGRAMAÇÃO E ARTE-FINAL

Cleber Gazana

REDAÇÃO

Milena Brito

REVISÃO TÉCNICA

Alberto Deodato Seda Paduan
Euzebio Tresse

CAPA

Cleber Gazana

Foto: Rafael Ohana

BUREAU

Pirâmide

IMPRESSÃO

Van Moorsel Gráfica e Editora

© Copyright by SET - Todos os direitos reservados



REDAÇÃO, ADMINISTRAÇÃO E PUBLICIDADE

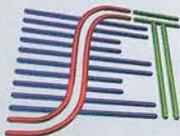
Enepress Editorial

Rua da Mooca, 2429 - 1º andar

São Paulo - 03103-003

Tel.: (11) 6096-5199

revista@set.com.br

SOCIEDADE BRASILEIRA
DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

Rua Jardim Botânico, 700 - Sala 306

Rio de Janeiro - RJ - CEP 22461-000

Tel: (21) 2512-8747 - Fax: (21) 2294-2791

www.set.com.br - set@set.com.br

REVISTA DA SET [ISSN 1980-2331] é uma publicação bimestral da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão (SET) dirigida aos profissionais que trabalham em redes privadas e públicas de rádio e televisão, estúdios de gravação, universidades, produtoras de vídeo, escolas técnicas, centros de pesquisa e agências de publicidade.

REVISTA DA SET é distribuída gratuitamente aos associados da entidade através da ECT. Os artigos técnicos e de opinião publicados nesta edição não traduzem necessariamente a visão da SET, sendo de responsabilidade dos autores.

A publicação obedece ao propósito de estimular o intercâmbio de ideias e a reflexão de diversas tendências do pensamento contemporâneo da Engenharia de Televisão brasileira e mundial.

A materialização da era digital

Faltando poucos dias para o início das transmissões da TV digital no Brasil, momento em que finalmente vamos entrar na nova era da radiodifusão brasileira, percebemos quão longo foi o caminho percorrido por todos que participaram e contribuíram em busca do cenário perfeito para a aplicação desta tecnologia, desde a concepção de novos conteúdos, transmissão dos sinais, até a recepção. Engenheiros, Radiodifusores, Industriais, Empresários, Universidades, todos continuam firmes em suas tarefas para evolução deste trabalho, agora materializado num sistema sólido.

Embora todos os trabalhos e estudos tenham sido realizados com grande competência e eficácia, restam dúvidas quando queremos discutir sobre o impacto dessa tecnologia. Como será o comportamento dos sistemas de transmissão "in loco"? Como a população receberá este novo modo de "assistir" televisão? A interatividade e a mobilidade serão o grande diferencial?

As apostas são para que o SBTVD, que permite todas as aplicações inerentes à tecnologia digital, estimule as emissoras a desenvolverem novos produtos que cativem os telespectadores, garantindo e aumentando o sucesso deste segmento.

A entrevista desta edição é com o diretor de TV Aberta da SET, Fernando Bittencourt, que nos esclarece pontos do processo de transição, alta definição, mobilidade e de interatividade, que ainda está em período de pesquisas para, efetivamente, fazer parte do dia-a-dia dos telespectadores.

Sobre o tema transmissão, o engenheiro João Paulo Ribeiro explica em seu artigo *Multiplexação para transmissão de TV digital*, a flexibilidade da configuração dos tipos de sinais, sua multiplexação e comunicação com o transmissor digital.

A questão da recepção é um ponto que deve ser muito trabalhado para o sucesso da TV digital. O engenheiro Eduardo Bicudo mostra no artigo *A Antena Coletiva e a TV Digital* um problema que deve atingir, principalmente, as antenas coletivas de condomínios antigos e apresenta soluções indispensáveis para a perfeita recepção do sinal de TV digital.

O rádio digital vem sendo fortemente estudado e avaliado para sua implantação no país. O artigo *Transmissão AM e FM em HD Radio*, de Jeff Detweiler, da iBiquity, detalha o funcionamento do sistema IBOC (In-band on-channel) para os dois tipos de transmissão e suas implicações, além de sistemas irradiantes e combinações possíveis.

Na parceria entre a SET e SMPTE, a última parte do artigo *Medindo o desempenho dos sistemas de tela larga*.

Boa Leitura!



Valderez de Almeida Donzelli
DIRETORA EDITORIAL

valderez@set.com.br

"INVESTIR EM CONHECIMENTOS
RENDE SEMPRE MELHORES JUROS."
BENJAMIN FRANKLIN

BASEADO EM TECNOLOGIA IBOC, O HD RADIO, DA IBIQUITY, OFERECE MIGRAÇÃO PARA A TECNOLOGIA DIGITAL SEM INTERRUPTÃO DO SERVIÇO E MANTÉM AS ESTAÇÕES DE RÁDIO EXISTENTES NAS MESMAS POSIÇÕES DO DIAL, COM QUALIDADE DE RECEPÇÃO SUPERIOR E REDUÇÃO DOS CUSTOS DE CONVERSÃO.

▣ POR JEFF R. DETWEILER

TRANSMISSÃO AM E FM EM HD RADIO

O HD RADIO estabelece um novo patamar no áudio da estação de rádio e no desempenho RF, permitindo maior atenção sobre os comandos referentes à implementação e seleção de hardware.

A decisão sobre os equipamentos feita hoje, afetará os custos da conversão de HD Radio amanhã. Quando as atualizações e as reposições são levadas em consideração, especialmente no caso das específicas necessidades do IBOC (In-band on-channel), uma grande parte dos custos da conversão pode ser absorvida em um ciclo normal de reposição dos equipamentos.

Para obter mais conhecimento sobre as necessidades na conversão de estação de HD Radio, devemos começar analisando a disposição da transmissão no modo híbrido e "todo digital".

FORMAS DE ONDA NO HD RADIO

In-band on-channel (IBOC) assim como diz o nome, permite que um sinal digital seja somado a um serviço analógico já existente, atribuído ao canal das estações FCC. Essa transmissão simultânea de informação digital e analógica é conhecida como "modo híbrido" do HD Radio e é aplicada a ambas implementações do AM e FM.

O modo híbrido do HD Radio gera um baixo-nível nas portadoras digitais nas faixas laterais superiores e inferiores do espectro analógico, assim como mostra a Figura 1. Essas portadoras são moduladas com informação redundante para conduzir o áudio e os dados digitais.

A implementação na AM é parecida no que diz respeito às faixas laterais superiores e inferiores e contém sinais de baixo-nível. Visto que o sinal analógico AM possui amplitude modulada (diferente da frequência modulada), o sinal híbrido AM do HD Radio pode conduzir informação digital em componentes de fase em quadratura. Então ele pode ser posto diretamente abaixo, ou em quadratura à modulação analógica, assim como é mostrado na Figura 2.

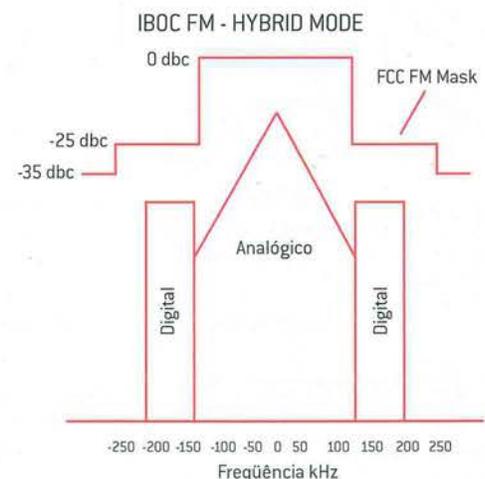
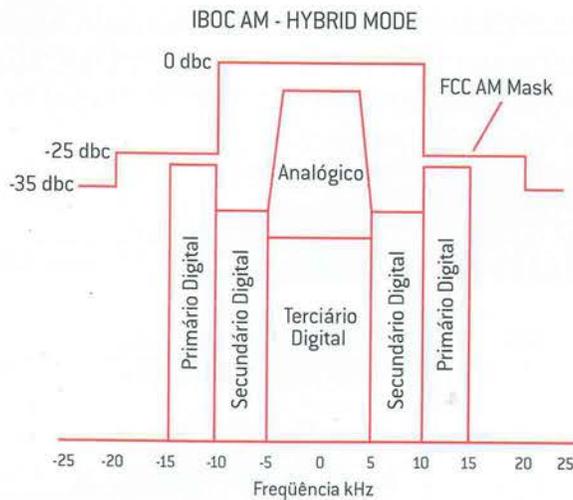


Fig. 1 - FM forma de onda do HD Radio.

Esse design permite uma futura transição para toda a radiodifusão digital, onde capacidade de dado adicional é acrescida ao primeiro espectro ocupado pelo sinal digital. As mudanças nas formas de onda no FM do modo "todo digital" do HD Radio, podem ser notadas na Figura 3.

Da mesma forma o HD Radio AM, totalmente digital, coloca informação digital no primeiro espectro ocupado

Fig.2 - Forma híbrida de onda no HD Radio AM.



pelo sinal analógico, como mostra a Figura 4.

As portadoras digitais do HD Radio possuem a habilidade de transmitir a qualidade do áudio digital diretamente para os ouvintes de rádio, contudo, um sinal ou fonte de sinal de alta qualidade é requerido para efetivar essa promessa.

CONSIDERAÇÕES DE ESTÚDIO

Os avanços nos equipamentos dos estúdios digitais permitiram o aumento da qualidade do áudio, que as estações de rádio podem transmitir. O HD Radio para AM e FM digitais permite que os radiodifusores tenham a oportunidade de aproveitar integralmente esses benefícios, transmitindo informação digital diretamente para os receptores dos ouvintes. No entanto, as transmissões do HD Radio somente serão excelentes, se o mesmo nível do áudio alimentado pelo sistema também for excelente. O HD Radio não consegue consertar nenhum ruído ou deterioramento de áudio adquirido antes da transmissão. Os estúdios com fiação sem atenção a técnica da boa engenharia podem possuir ruído e crosstalk capazes de impactar a qualidade do áudio do HD Radio.

A fonte do material do programa digital que tem redução no número de bits (digitalmente comprimido) pode degradar

em múltiplas plataformas de compressão. Se grande incidência de redução de bits for empregada, a probabilidade da degradação do sistema aumentará. Alguns sistemas de armazenamento e recuperação da música no disco rígido utilizam a forma de compressão digital de baixo custo. Se incompatíveis componentes de armazenamento do áudio digital forem integrados com os elementos da cadeia aérea, a qualidade pode aumentar. Com o armazenamento digital, os custos rapidamente decrescem e é aconselhável retomar os métodos empregados no armazenamento de áudio no estúdio. Em geral, deve-se evitar a redução de bits, a não ser que seja necessária em virtude do custo e das limitações técnicas. Se a redução de bits é empregada, é recomendável que ela pertença à mesma família de codificação, para reduzir a severidade e a frequência dos efeitos da transcodificação causada pela codificação em multicamadas. O conteúdo do programa também influencia no nível pelo qual a compressão irá impactar na qualidade do áudio. Alguns formatos serão mais complacentes com a perda de altos níveis pela redução de bits, do que outros. Em resumo, a compressão digital deve ser utilizada com cautela.

Outro ponto que é atrelado ao estúdio é o tempo real, monitoramento do conteúdo do programa que está fora do ar. O DAB do HD Radio emprega alguns métodos de correção de erro, que introduz defasagem entre o sinal analógico e digital (delay). Essa diversidade do tempo permite que o backup dos canais de áudio seja substituído (misturando-se) graciosamente, no caso de qualquer informação ser perdida no componente digital do sinal do HD Radio. Pelo fato dessa defasagem impossibilitar um monitoramento externamente, será necessária uma pré-defasagem (alimentação ao vivo do estúdio) para o operador da emissora e seus fones de ouvido no estúdio. É também recomendável a instalação do alarme automático que monitora a perda do sinal e do programa.

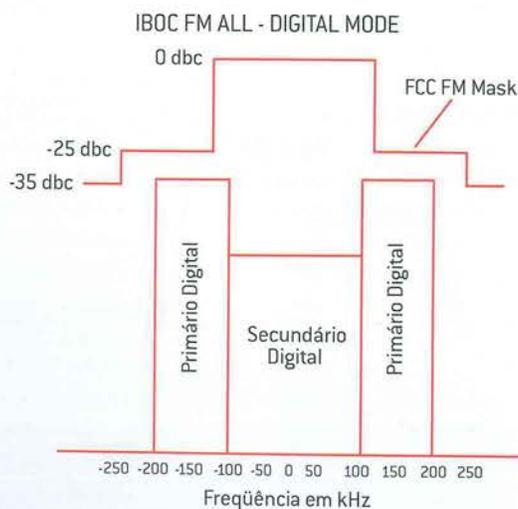
LINK DO ESTÚDIO AO TRANSMISSOR

Se o processamento do áudio for executado no local do transmissor, um comum link estúdio-transmissor (STL) talvez tenha que ser empregado. Com essa opção, um sinal pode ser alimentado para duas correntes independentes de processamento de áudio – uma para o componente digital do HD Radio e a outra para o componente analógico. Se o processamento do áudio for executado no estúdio, é recomendável que se adicione à capacidade do STL. Nesse caso, dois condutores discretos de áudio – um para o componente digital do sinal do HD Radio e outro para o componente analógico – podem ser transportados para o local do transmissor.

Uma consideração fundamental na facilidade da transmissão é se o STL poderá ser um sistema linear ou comprimido. Embora o objetivo seja ser o mais linear possível, isso é constantemente impraticável, em virtude das restrições técnicas e orçamentárias.

Assim como foi discutido na seção sobre equipamento de estúdio, o uso de uma redução de bits deve ser cuidadosamente monitorado. Atualmente, a tendência no que

Fig.3 – Forma de onda totalmente digital no HD Radio FM.



diz respeito ao desenvolvimento de STL, foca em reduzir a necessidade de largura de faixa de ambos, RF e telecomunicações, baseando-se nos sistemas digitais STL. No caso dos sistemas baseados em RF, essa questão foi utilizada visando facilitar o programa de alimentação estéreo digital, a partir de um espectro limitado do canal de serviço auxiliar, licenciado pela FCC. A otimização da largura de faixa também foi empregada nas telecomunicações, baseada nos sistemas que permitem uma utilização de baixo custo e linhas de serviços de dados com baixa capacidade. As estações que empregam canais STL comprimidos possuem maior risco em artefatos causados pela compressão.

Se o STL emprega compressão, então a facilidade na gerência deve voltar a preocupação para a colocação de um processador de áudio. As técnicas do perceptual coding baseiam-se em modelos dinâmicos, assim como se relacionam ao métrico do áudio. Anomalias não desejáveis podem ocorrer no áudio decodificado, se uma crítica relação harmônica for perturbada entre a fonte do alimentador do áudio e o codificador.

O rádio digital do HD Radio AM, assim como sua contraparte FM, é um sistema estéreo. Para se beneficiar totalmente do HD Radio AM, as facilidades monaurais do AM terão que sofrer uma atualização até o caminho do estéreo. Para haver essa realização, uma facilidade pode ser considerada em um equipamento existente de migração das facilidades da irmã FM, para o novo HD Radio AM. A realização dessa possibilidade pode ser alcançada se um canal discreto analógico ou digital no trajeto STL for utilizado na já existente FM. No entanto, é possível pré-ajustar sistemas no STL, compostos por codificador digital e equipamento de decodificação para proporcionar tanto AES/EBU, ou canais discretos de áudio.

PROCESSADOR DE ÁUDIO

Grande parte dos modernos receptores AM possuem uma largura de faixa de aproximadamente 3.5kHz. Os fabricantes de receptores AM reduziram a largura de faixa ao

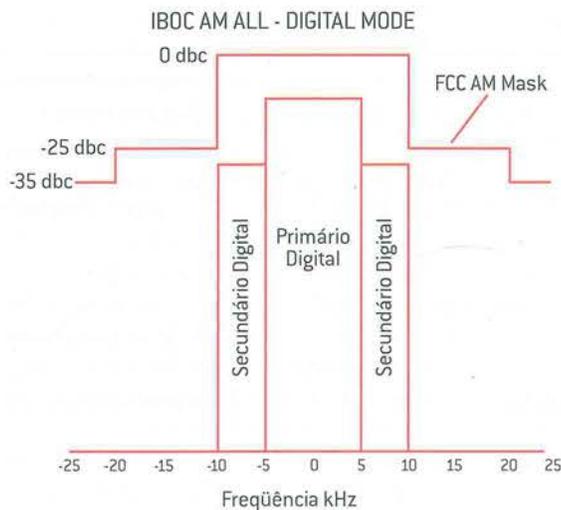


Fig. 4 - Forma de onda no HD Radio AM totalmente digital.

longo dos anos, para aumentar a rejeição de interferência indesejada. Aumentar a largura de faixa na transmissão não faz aumentar a largura de faixa na recepção; na verdade ocorre o contrário. Alguns anos atrás, a NRSC requereu que a largura de faixa transmitida em AM fosse reduzida para 10 kHz. O seu objetivo foi a redução da energia transmitida, além da requerida no receptor passa-faixa, para dar aos fabricantes de receptores a habilidade para ampliar o sinal na entrada do receptor. Infelizmente, os fabricantes de receptores nunca aumentaram a largura de faixa do receptor e essas melhoras nunca foram realizadas.

O HD Radio AM irá limitar a largura de faixa da transmissão analógica para 5 kHz, permitindo que os fabricantes de receptores aumentem a largura de faixa do receptor analógico para 5 kHz. Isso aumentará a fidelidade da porção analógica da transmissão do HD Radio e maximizará o espectro útil para o HD Radio. No entanto, essa nova definição de largura de faixa exigirá que o processamento de áudio seja otimizado para um áudio passa-faixa de 5 kHz.

O propósito de processamento de áudio para AM e FM é duplo: controlar os níveis com uma escala predeterminada,

Ampliamos nossa presença permanente.

Consulte para:

- Transmissões em HDTV;
- Uplink fixo para emissoras;
- Sistemas DVB-S2.



Cobertura nacional de ponta a ponta.

Casablanca On-Line

para maximizar a compatibilidade da transmissão e, segundo, para introduzir a "assinatura" da qualidade do som.

A escala dinâmica, como foi utilizada na discussão, pode melhor ser explicada como a relação do maior sinal para o menor sinal em volts pico a pico, medida a partir de uma frequência única já dada. Para otimizar o sinal transmitido para o HD Radio, não é necessário ou desejável implementar a mesma quantidade de limitação de escala dinâmica, que é utilizada na transmissão analógica.

Na conversão analógico-digital há limites dinâmicos difíceis, que estão relacionados às limitações de um processador digital. Quando esses limites são excedidos, imprevisíveis e possivelmente indesejáveis efeitos são produzidos. Nesse sentido, faz-se necessário o emprego de alguma forma de processamento de áudio, toda vez que é feita uma transferência de analógico para digital. Isso deve envolver tanto uma limitação para prevenir sobrecarga na capacidade da escala dinâmica do processador, quanto o controle de nível para maximizar o sinal em relação ao ruído. No processo de conversão digital para analógico, a escala dinâmica do sistema é feita por uma resolução (número de bits) do conversor

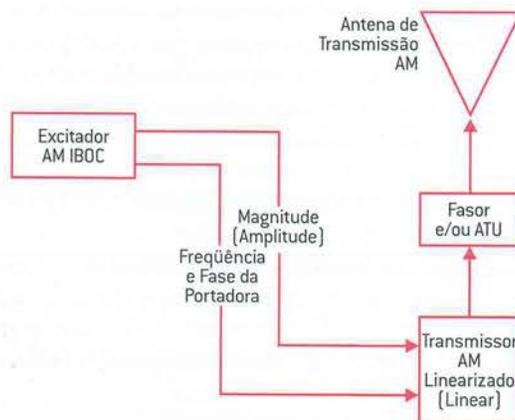
os referidos limites, passando a produzir "corte digital". Quando o sinal é grampeado, passa-se a produzir produtos indesejáveis dentro da faixa passante de áudio desejado. Isso é verdade em todos os processadores digitais, quando toda a escala dinâmica do dispositivo foi excedida.

O Processador de Sinal Digital - Digital Signal Processors (DSPs) - oferece ao radiodifusor um veículo para entregar o desempenho do áudio repetitivo, com crescente separação, definição do áudio e estabilidade por período prolongado. No entanto, as estritas normas de procedimento sobre interface de sistemas não-similares devem ser adotadas, para ter vantagem nesse desempenho.

Depois de dito tudo isso, o objetivo do processamento do áudio para HD Radio é o de introduzir somente a limitação de escala dinâmica suficiente - em relação ao quanto será requerida - para manter a capacidade de audibilidade em um ambiente de automóvel. Apesar de o sistema do HD Radio ser capaz de reproduzir aproximadamente a escala dinâmica completa de uma fonte material, isso não é aconselhável, porque grande parte do conteúdo do programa será perdida no ambiente de barulho, no interior do veículo. O processamento sempre será uma edição subjetiva e está fora da pretensão deste documento explicar as ramificações do processamento do áudio, na hora que se escuta rádio. Em resumo, é desejável oferecer aos ouvintes uma melhora na fidelidade da transmissão digital.

É importante observar que a modificação na quantidade do processamento do áudio para o sinal digital não irá afetar o nível total da modulação e cobertura. Em resumo: é melhor utilizar níveis de sinal elevados sem grampear, para otimizar a relação sinal-ruído. Além do ganho na entrada e saída do processador do áudio, os possíveis ajustes incluem: nível no excitador, nível fora do excitador, nível DC da portadora no transmissor (se utilizado) e ganho no transmissor do áudio.

Fig. 5 - Implementação do transmissor do HD Radio AM.



digital para o analógico (D/A). Nesse modo de transferência, a escala dinâmica do sistema digital não irá exceder aquela do sistema analógico, desde que os níveis de pico absoluto sejam ajustados igualmente.

No intercâmbio digital para digital, assim como quando a interface AES/EBU é utilizada, é impossível exceder mais que o limite da escala dinâmica superior do dispositivo (i.e. nível de corte). A escala dinâmica absoluta é limitada pelas respectivas resoluções da fonte e do objeto da transferência. Enquanto é impossível sobrepor o limite superior da escala dinâmica, é possível ficar abaixo (under drive) e por conseqüência não utilizar por completo a escala dinâmica do sistema.

O fato de o domínio digital possuir limites absolutos e o domínio analógico possuir limites variáveis, faz com que a função de transferência de áudio seja crítica. Por isso, cuidado extremo deve ser tomado ao empregar o controle de limitação e de nível quando alimentar o áudio de uma fonte analógica para um sistema digital. Se a escala dinâmica do processador digital estiver excedida, o áudio se tornará extremamente distorcido, como se tivesse excedido

TRANSMISSORES AM

A transmissão AM deve promover grande largura de faixa e mínima distorção de fase, para passar a forma de onda do HD Radio. O atraso de grupo (group delay) é crítico, visto que a portadora central serve como um sinal de referência de fase. Uma prova do áudio do transmissor AM irá fornecer uma indicação razoável de sua largura de faixa. O transmissor provavelmente terá problemas ao passar o sinal digital do HD Radio, se a medida da resposta em frequência cair ou variar acentuadamente (falls off) quando o nível de modulação for alto e nas frequências altas.

Até agora, o design dos transmissores de válvula AM existentes não têm mostrado suficiente linearidade para passar a forma de onda do HD Radio. No entanto, alguns fabricantes de tubos estão explorando métodos para aumentar a linearidade do tubo e opções adicionais podem estar disponíveis para os radiodifusores no futuro.

O PDM multiphase e os transmissores em estado sólido que modulam digitalmente, são, em regra, compatíveis somente com a menor modificação de entrada. A Figura 5 descreve a implementação do HD Radio AM.

TRANSMISSORES FM

Existem três métodos de produção de sinal FM híbrido de HD Radio. As conversões iniciais provavelmente serão mais utilizadas com a já conhecida combinação de alto nível "high level combining" ou amplificação separada - "separate amplification" como mostra a Figura 6. Com esse método, o transmissor existente da estação possuirá sua saída combinada com a saída separada de um transmissor digital compatível com a tecnologia do HD Radio. O sinal híbrido resultante será alimentado para uma antena da estação existente.

No método de combinação de alto nível, a perda de potência ocorre em razão da diferença de potências do sinal combinado. Combinadores utilizados em testes de HD Radio apresentaram uma perda de 0.5dB (10%) da potência analógica e 10 dB (90%) da potência digital. No entanto, por causa dos requisitos de potência digital na tecnologia de HD Radio da iBiquity Digital ser baixa (-20 dB relativamente à potência analógica), essa perda passa a ser tolerável. Além disso, uma vez que o sinal digital varia em amplitude, bem como em frequência, faz o pico em relação a média - peak-to-average (PAR) variar em mais ou menos 5.5 dB.

A título de exemplificação, no caso de uma estação FM com um transmissor analógico de 10 kW, a potência da portadora digital do sinal do HD Radio seria de 100 Watts. Assumindo a perda do combinador, conforme foi dado acima, o transmissor analógico teria que possuir um aumento para 11.1kW, para superar a perda de inserção

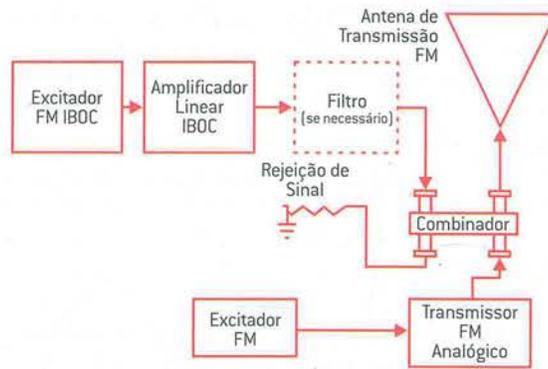


Fig. 6 - Combinação de Alto Nível para o HD Radio FM, amplificação separada.

pelo combinador. O transmissor digital terá na saída uma potência média de 1kW, para superar os 10 dB de perda do combinador. O transmissor digital também terá que ser dimensionado para acomodar 5.5 dB de despesas adicionais para o PAR. Esse dimensionamento para o pico irá acumular três ou quatro vezes a potência média.

O outro método também é conhecido como combinação de baixo nível - "low-level combining" ou "common amplification" e está descrito na Figura 7. Nessa implementação, a saída do excitador analógico FM é combinada com a saída do excitador do HD Radio. As saídas combinadas são alimentadas em um amplificador linear de banda larga, comum aos dois sinais, para aumentar o sinal para a desejada potência de operação do transmissor. Esse método reduz o número de elementos independentes na corrente da transmissão e pode

FIRST TO LAST



É impressionante. É sólido. Parece que sempre esteve lá e que sempre estará. Um marco.

Já se tornou uma história familiar: a Newtec desenvolve uma solução pioneira, a solução transforma-se num padrão na indústria, o produto final permanece como uma referência no mercado. A linha Azimuth é apenas mais um exemplo.

Com milhares de unidades em funcionamento, a família de equipamentos Azimuth já foi testada e aplaudida pelos maiores provedores de serviços de satélite e pelas maiores empresas de radiodifusão.

Dizem que sua confiabilidade e interoperabilidade são incomparáveis. Dizem que seu custo-benefício e eficiente modulação foram exaustivamente provadas em campo. Uma vez instalado, parece que sempre esteve lá e que sempre estará.

E o mais importante: a linha Azimuth mantém um ritmo. O seu ritmo. Se você planeja tomar o seu mercado de repente ou passo a passo, a linha Azimuth estará preparada quando você estiver, crescendo junto com você.

A solução é a comunicação por satélite. O nome é Newtec. O equipamento é Azimuth.

Tecnologia audaciosa, qualidade duradoura, performance comprovada.

Você sabia que nossos equipamentos DVB-S2 podem economizar até 40% de seu custo no satélite? Conheça todas as especificações dos equipamentos Azimuth na página www.newtec.eu/azimuth

AZIMUTH SERIES
Satellite Transmission Equipment

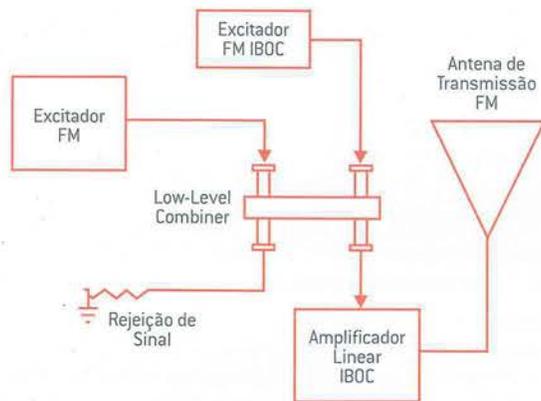


Newtec América do Sul
Avenida Paulista 2300, Andar Pilotis, São Paulo, Brazil

General: +55 (11) 6192-6220
Fax : +55 (11) 6193-3756



Fig.7 - Combinação de Baixo Nível para o HD Radio FM, amplificação comum.



reduzir os requisitos de espaço de área e reduzir a potência total consumida. Os fabricantes estão avaliando as versões linearizadas do design de seus transmissores, para determinar níveis requeridos da altura livre (headroom) e linearidade. Esse método de amplificação comum parece uma promessa para reduzir o consumo de potência total e minimizar o impacto para o layout do equipamento na planta transmissora.

A implementação da antena separada é um método em que o HD Radio é transmitido de antenas independentes, formadas de antenas para os sinais digitais e sinais analógicos, com o mínimo de 40 dB de isolamento. Para atingir esse nível de isolamento é necessária a colocação e medição cautelosa dos elementos da antena.

A vantagem dessa metodologia é a eliminação da perda do combinador, resultando na necessidade de um transmissor do HD Radio menor, para desenvolver o carregador do HD Radio.

SUBPORTADORAS DE FM

O HD Radio abre as portas para um mundo de enriquecidos serviços de dados entregues pelo rádio. O modo híbrido de Rádio HD tem mostrado compatibilidade com subportadoras abaixo de 92 kHz, incluindo o RBDS (RDS).

Outros estudos estão sendo conduzidos em acordo com os testes NRSC, para avaliar o impacto da tecnologia nas subportadoras de 92 kHz. Tipicamente, o impacto da operação em 92 kHz é insignificante e pode ser resolvida com uma modificação menor.

FM NOS REPETIDORES DE CANAL

A utilização da multiplexação por divisão de frequência ortogonal [OFDM] no sistema de HD Radio FM, permite

aos repetidores digitais no mesmo canal preencherem as áreas de cobertura desejável, onde as perdas do sinal ocorram em razão do terreno e/ou das severas sombras. Uma aplicação típica ocorre quando montanhas ou outras obstruções de terrenos com as áreas de serviço da estação limitam o desempenho do digital e do analógico.

A fim de evitar uma interferência significativa intersimbólica, a efetiva cobertura na direção do sistema de transmissão primária deve ser limitada em 14 milhas. De modo mais específico, a relação do sinal do transmissor principal para o sinal amplificado (booster) deve ser de no mínimo 10 dB, em localidades com distância superior a 14 milhas do repetidor, na direção da antena principal. O desempenho e a distância entre amplificadores no mesmo canal podem ser aumentados por meio de antenas direcionadas, para proteger a estação principal. A cobertura na direção que aponta fora da antena primária, pode ser arbitrariamente larga, mas deve ser conforme a cobertura FCC disponível para a estação.

SISTEMA DA ANTENA AM

A transmissão de HD Radio requer desempenho similar da antena, como ocorre no AM estéreo. Em virtude da provável utilização de um transmissor de estado sólido, para transmitir sinal de HD Radio, isso fará com que a maioria dos parâmetros dos sistemas da antena requeira manter esse transmissor em operação ótima.

O HD Radio AM tem sido testado em alguns tipos de antenas, incluindo a onidirecional, direcional e antenas long-wire. Em pontos de nulos acentuados, não são possíveis a recepção analógica, nem a digital. No entanto, as áreas de nulo oriundas de antenas direcionais são menores para transmissão digital.

Para uma ótima característica da transmissão HD Radio, a impedância da antena de ponto comum deve ser mantida o mais próximo de 50 Ω. A medição do sistema da antena deve mostrar Simetria Hermitiana (Conjugado Simétrico: $X(-k) = X(k)$) (ver Figura 9) em forma de onda RF maior a +/- 5 kHz por região. Isso quer dizer que as faixas laterais devem ser tanto simétricas quanto práticas. A simetria da amplitude deve ser com 0.02 dB.

O ajuste apropriado mantém a informação em quadratura e minimiza crosstalk (interferência) entre o digital e o canal principal.

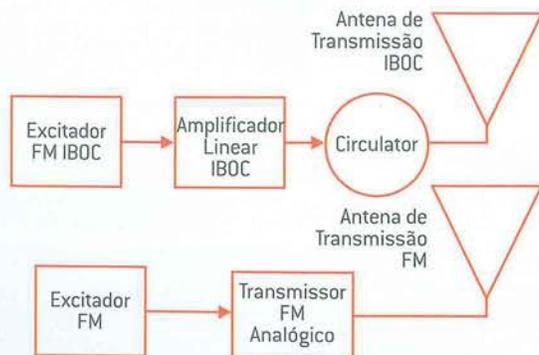
SISTEMA DE ANTENA FM

Preliminarmente, os dados de testes de campo indicam que quase a totalidade das antenas FM está dentro das exigências da largura de faixa do HD Radio.

O atraso de grupo e outras exigências de não-linearidade na operação combinada de estações estão na análise e esse dado será apresentado quando completado. No entanto, recentes indicações nos testes de desempenho de flexibilidade na antena mestra no Empire State Building, em Nova York, estão sendo considerados favoráveis.

Os fabricantes do conjunto de combinadores e filtros foram pioneiros no desenvolvimento da implementação da

Fig.8 - Implementação separada de antena de HD Radio FM.



combinação de alto nível do HD Radio. Mais informações devem ser obtidas desses fabricantes.

CONSIDERAÇÕES DO TRANSMISSOR

A combinação de alto nível do HD Radio FM utiliza dois transmissores para produzir o sinal transmitido. Essa aproximação fará, então, que se requeira a adição de um transmissor digital HD Radio, combinador, filtro e excitador digital associados. Visto que os transmissores digitais e analógicos serão operados no mesmo local, a demanda de potência pode requerer a atualização do serviço elétrico, para que seja possível essa realização. A carga de calor pode aumentar e requerer refrigerador adicional para continuar dentro de limites aceitáveis.

Ao se notar que as implementações do sistema variam em dimensão, assim como a configuração, as restrições de espaço devem ser analisadas com o equipamento do fabricante para determinar a solução adequada.

A combinação de baixo nível irá utilizar um transmissor comum para combinar o sinal digital do HD Radio, com o principal sinal analógico. Isso reduz a procura por novos requisitos de espaço físico e pode reduzir um pouco a demanda de força elétrica no local.

Visto que o HD Radio AM utiliza um transmissor comum e sem filtragem adicional, as necessidades do local permanecem virtualmente imutáveis de uma implementação analógica.

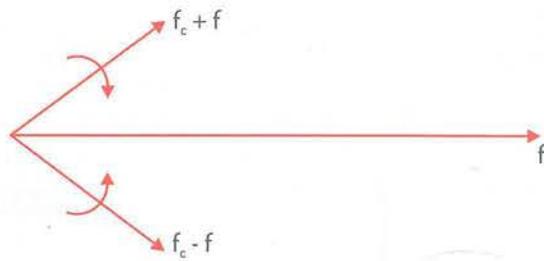


Fig.9 - Simetria Hermitiana.

CONCLUSÕES

As emissoras que acompanharem a tecnologia, acharão a estrada para transmissão digital na radiodifusão lisa e curta.

Outras promessas de flexibilidade para a introdução da tecnologia digital, que não acompanharam o estado da arte tecnológica, podem executar um plano conservador para atualizar a plataforma de seu equipamento, tendo como resultado um pico de desempenho entregue, em tempo, para os receptores da introdução no HD Radio. A chave para essa estratégia é começar o processo de planejamento ainda hoje. ■

Referências - 1. Federal Communications Commission, Code of Federal Regulations, Title 47, Part 73

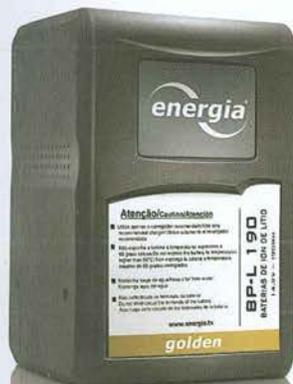
1. "Petition for Rulemaking to the United States Federal Communications Commission for In-Band On-Channel Digital Audio Broadcasting," USA Digital Radio Corporation, October 7, 1998

Autor - JEFF R. DETWEILER - director of Broadcast Business Development iBiquity Digital Corporation

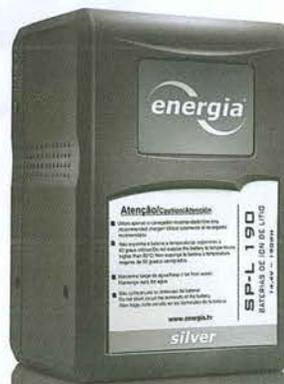
Do título original: AM & FM HD RADIO™ TRANSMISSION

Ponha mais Energia nas suas produções.

A Energia fabrica as baterias com maior capacidade para suas produções: 190Wh nos modelos SP-L 190, com garantia de 12 meses, ou BP-L 190, com garantia de 18 meses, a maior do mercado. Garantia incondicional, com muito mais economia e força para você. É por isso que hoje, as principais emissoras de TV e produtoras do País preferem os nossos equipamentos.



Capacidade: 190Wh.
Melhor custo/benefício.
Garantia incondicional:
18 meses,
a maior do mercado.



Capacidade: 190Wh.
Melhor preço.
Garantia incondicional:
12 meses.



Conheça também os modelos SP-L90 / SP-L130 e BP-L60 / BP-L130.

DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE MULTIPLEXAÇÃO DIGITAL PARA TRANSMISSÃO DE TV.

▣ POR JOÃO PAULO RIBEIRO

MULTIPLEXAÇÃO PARA TRANSMISSÃO DE TV DIGITAL

COM A aproximação do dia "D" - 2 de dezembro 2007 - as emissoras de televisão precisam adequar suas estruturas para transmitir a programação digital. Dentro do estúdio, novos equipamentos como encoders de áudio no padrão MPEG-4 AAC (Advanced Audio Coding) e vídeo no padrão H.264, deverão ser utilizados para a redução das altas taxas de transmissão, provenientes das programações digitais. Após devidamente processadas pelos encoders, estas programações estão prontas para serem inseridas no sistema de multiplexação (Figura 1).

Uma emissora poderá gerar, por exemplo, três programações simultâneas: HDTV - High Definition (ex.: filmes em horário nobre, para televisores de alta definição), SDTV - Standard Definition (ex.: programação local, para televisores de definição padrão) e LDTV - Low Definition (ex.: noticiário esportivo, para receptores portáteis). Além das programações de áudio e vídeo, a emissora poderá gerar dados (ou interatividade) sobre a programação exibida.

Como inserir estas "multiprogramações", diferentes e simultâneas, no sistema de transmissão?

Normalmente, um encoder entrega em sua saída um MPEG-2 TS (Transport Stream), com pacotes de 188 bytes, contendo áudio e vídeo digitais. O encoder pode ainda inserir bytes nulos para garantir o tamanho fixo dos pacotes MPEG-2 TS.

O primeiro ponto a ser considerado é que, devido às diferenças na resolução de imagem, estes sinais possuem taxas de transmissão distintas. Uma programação HDTV possui taxas em torno de 16Mbps, enquanto uma programação LDTV pode trabalhar com taxas em torno de 390Kbps. A taxa de transmissão está diretamente relacionada com a ocupação de banda do canal. Portanto, se tivermos no sistema uma taxa de transmissão variável, ocorrerá uma variação na largura de banda do canal. Uma das consequências seria a interferência em canais adjacentes. A fórmula a seguir mostra como a largura de banda do canal varia diretamente com a taxa de transmissão:

$$BW = \frac{R_b}{\log_2(M)} (1 + \alpha)$$

Onde:

BW = largura de banda do canal

R_b = taxa de transmissão

M = número de pontos da constelação digital (ex: M = 64 na constelação 64QAM)

α = fator de roll-off do filtro de saída

Uma das funções do MUX MPEG-2 é adequar estas taxas de transmissão. Independente da quantidade de programas (com diferentes taxas) inseridos em suas entradas, este equipamento entrega pacotes com 204 bytes e taxa de transmissão de 32,5Mbps. Esta taxa é necessária para que o modulador ISDB-T - próximo estágio do sistema de transmissão - possa gerar suas portadoras adequadamente (ver ARIB STD-B31, itens 3.2.1 e 4.3).

O fluxo de dados na saída do MUX MPEG-2 é chamado de BTS (Broadcast Transport Stream). Neste BTS, além de áudio, vídeo e dados, estão contidos também bytes que irão configurar o modulador ISDB-T. Como o modula-

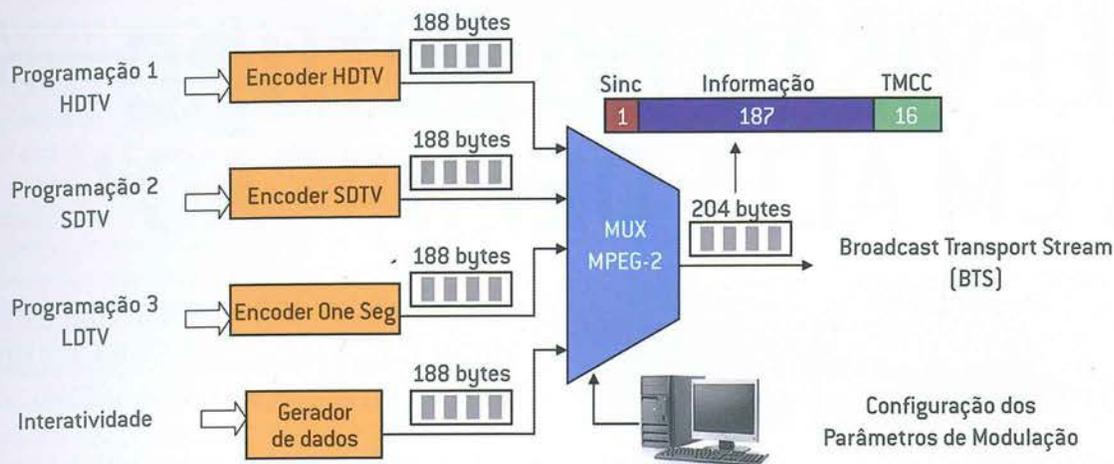


Fig. 1: Exemplo de configuração para a multiplexagem dos sinais digitais.

dor pode trabalhar com 3 camadas de modulação e cada camada pode ser configurada de maneira independente, é preciso informar ao modulador como configurar cada camada. Esta função é desempenhada por 16 bytes contidos ao final do pacote BTS. Estes 16 bytes carregam a informação TMCC (Transmission and Multiplexing Configuration Control) que informará ao modulador as opções escolhidas pelo radiodifusor para cada camada de modulação.

A comunicação entre o MUX MPEG-2 e o transmissor digital poderá ser feita de duas maneiras. Se o estúdio ficar perto da torre de transmissão, a conexão poderá ser feita através de cabeamento DVB-ASI, por exemplo. Se esta

distância for um pouco grande, esta conexão poderá ser feita via enlace de microondas digital.

O MUX MPEG-2 também levará, através de descritores contidos em tabelas de multiplexação, informações necessárias para a correta recepção do sinal, executada pelo set-top box. Descritores com informações como data, hora, ajustes para horário de verão, classificação indicativa, etc., trarão diversas facilidades ao telespectador, mudando seu modo de assistir TV.

□ O Autor - JOÃO PAULO RIBEIRO é engenheiro da equipe de Pesquisa e Desenvolvimento em TV digital, da empresa STB.

✉ joao.paulo@stb.ind.br

NEMAL

CABOS E CONECTORES

Pensou em interconectividade, pensou Nemal.

A Nemal é distribuidora autorizada das principais marcas do mercado Broadcast (Belden, Kings, Neutrik, Switchcraft, Allen Avionics, Audio Accessories, Videotron), executando também serviços de reparo em cabos Multicore (26 pinos), Triax e Fibra Óptica para HD.

Nemal, a solução para interconexão em HD.

Av. Morumbi, 7948 - Casa 4 - Brooklin - São Paulo /SP - CEP 04703-001
Tel.: 55 11 5535.2368 - 55 11 5533.4452 / Fax: 55 11 5049.0378

www.nemal.com.br



Patch panels

Cabos de áudio e vídeo digitais e analógicos

Eliminador de Ruídos

Linha completa de conectores e adaptadores

“A TELEVISÃO DO FUTURO SERÁ EM ALTA DEFINIÇÃO”



Divulgação

Agora que o padrão digital já foi escolhido e algumas transmissões já começaram, quais os próximos passos da TV digital no Brasil?

Colocamos no ar o SBTVD num prazo recorde. Em 6 meses de trabalho fechamos as principais especificações do sistema brasileiro e entramos no ar menos de um ano após a assinatura do decreto que instituiu a TV digital. Tivemos a coragem de alterar aquele que já era o melhor sistema, introduzindo novas tecnologias e adaptando o ISDB às necessidades do Brasil. O principal foi feito, mas evidentemente ainda há muito a fazer. As emissoras vão aprimorar as técnicas de transmissão e operação, explorando mais o imenso potencial que esta tecnologia possibilita e a indústria deverá amadurecer e lançar novos produtos. Minha opinião é de que teremos novidades a cada momento no cenário da TV digital nos próximos anos.

O que você espera do mercado com a entrada da TV digital?

No momento em que muitas novas mídias estão crescendo e de alguma forma ameaçando o cenário dominante da TV aberta no Brasil, a TV digital chega trazendo novos ares para o mercado da televisão aberta. O maior prazer em assistir televisão em casa e a maior exposição com a mobilidade, são os principais impactos no mercado.

O padrão ISDB atende aos interesses da população em que sentido? Por que?

Alta definição junto com mobilidade e robustez só são possíveis com o padrão ISDB. Alta definição é a televisão do futuro; robustez permite receber televisão com facilidade e baixo custo; e mobilidade, sem ela não há sentido ocupar um espaço no valioso espectro eletromagnético. Tudo isto em benefício da sociedade e da população.

FALTANDO POUCOS DIAS PARA O INÍCIO OFICIAL DAS TRANSMISSÕES DIGITAIS NO BRASIL, CONVIDAMOS O ENGENHEIRO FERNANDO BITTENCOURT, DIRETOR DE TV ABERTA DA SET E DA CENTRAL GLOBO DE ENGENHARIA, PARA EXPLICAR DE FORMA DIRETA, A MELHOR FORMA DAS EMISSORAS LIDAREM COM A TECNOLOGIA DIGITAL E OS BENEFÍCIOS SOCIAIS QUE ELA TRARÁ A PARTIR DO DIA 2 DE DEZEMBRO.

Em quanto tempo você acredita que a população brasileira estará preparada para, efetivamente, entrar na era digital? Por que?

Acho que no primeiro dia. A população brasileira é televisiva e vai desfrutar esta tecnologia. Claro que primeiramente as classes economicamente mais altas, mas acredito que muito rapidamente esta tecnologia será massificada, assim como foi o telefone celular e o DVD.

Como será a atuação da SET, a partir de 2 de dezembro?

A SET teve um papel decisivo em todo este processo. A televisão brasileira deve a SET o seu futuro. A tecnologia digital é dinâmica e continuará evoluindo e a SET tem a responsabilidade de continuar liderando e divulgando esta evolução.

Como as emissoras de TV devem trabalhar a questão da convergência e mobilidade?

A operação do “One-Seg” tem um grande potencial de convergência entre as emissoras e as teles, no aparelho celular. Elas vão descobrir isto muito rapidamente. A mobilidade será, talvez, o ganho mais imediato para as emissoras. Uma audiência que hoje elas não têm.

As emissoras terão como transmitir o mesmo conteúdo da TV aberta, numa mídia móvel? Como?

Entendo que por decreto a programação no “One-Seg” será a mesma que no TV fixo. Há gente que entende diferente. Para mim está claro que alguns programas não fazem sentido no “One-Seg”, como um longa metragem, por exemplo. Outros conteúdos como notícias, novelas e esporte serão sucesso.

Sabe-se que com a entrada da TV digital haverá uma enorme busca por conteúdos de qualidade, para aproveitar as características que o digital proporciona. Como fica a questão da concorrência nas emissoras?

Minha opinião, já expressada inúmeras vezes, é de que a televisão do futuro será em alta definição e como tal, será chamada simplesmente de televisão, assim como ocorreu com a televisão em cores. Quem não estiver em alta definição estará fora do mapa.

Os altos custos dos dispositivos para TV digital, bem como o representativo baixo poder aquisitivo do brasileiro não representam um entrave para a difusão da TV digital no Brasil?

Esta mesma pergunta foi feita quando lançaram os celulares que custavam 5 mil dólares e quando lançaram os DVDs que custavam 2 mil dólares. Hoje são mais de 100 milhões de um e 30 milhões de outro. Se há atratividade e agrega valor às pessoas, há a massificação e os custos baixam. Assim será com a TV digital.

Como o mundo analógico "sobreviverá" tecnicamente durante o período de transição? Não haverá uma queda na qualidade de imagem?

Nos estúdios já não temos mais nada analógico. Com relação aos televisores, a perda de qualidade já começou.

Todo e qualquer televisor de tela plana degrada a qualidade da TV analógica.

A SET está preparando algum produto específico para esta virada digital?

Os produtos da SET são os seus seminários, congressos e publicações. Todos eles devem continuar endereçando o assunto TV digital.

Quando a interatividade terá efeito real na TV digital do Brasil? Como será essa interatividade?

Espero termos interatividade durante o ano de 2008. Ela vai depender muito da criatividade das produções e do tipo de programa. Imagino que programas como Big Brother poderão explorar muito a interatividade. Jornalismo e esporte também são muito apropriados. Acredito muito na interatividade da TV no telefone celular. Tanto os aparelhos quanto os usuários já são digitais e interativos.

Na sua opinião, o cronograma de implementação do sistema digital no Brasil será cumprido? Por que?

O cronograma do Ministério das Comunicações é bastante desafiador. Há grande disposição das empresas em fazê-lo cumprir, mas não há dúvidas de que o fator econômico será fundamental. Vai depender muito do crescimento econômico do país nestes próximos 10 anos, para saber se será possível cumprir o cronograma. ■

RF Telavo Telecomunicações



**TRANSMISSOR
DIGITAL UHF**
Potência: 1kW (ISDTV)

Atenciosamente

NOTA DE ESCLARECIMENTO

O grupo RF TELAVO, vem através desta, esclarecer ao público e a praça em geral que:

As empresas que compõem o grupo são:

- RF TELAVO TELECOMUNICAÇÕES LTDA
- SI SISTEMAS IRRADIANTES EPP
- TECCOM TECNOLOGIA EM COMUNICAÇÕES LTDA
- QUALITEL VIDEO E SOM LTDA - EPP
- LARCAN INC (na modalidade de parceria)

Além dessas empresas, não existe qualquer outra, que mantenha qualquer tipo de vínculo com nosso grupo seja no âmbito comercial, industrial, distribuição e/ou representação.

Portanto, qualquer notícia divulgada e/ou publicada, envolvendo nosso grupo que não as acima mencionadas, não é verdadeira.



RF Telavo Telecomunicações

Av. Teotônio Brandão Vilela, 800 - Jd. Triângulo
CEP: 06783-005 - Taboão da Serra - São Paulo - Brasil
Tel: (11) 4137-7333 - Fax: (11) 4137-4955

Email: telavo.vendas@rftel.com.br - Home page: www.rftel.com.br



A PARTE FINAL DESTA ARTIGO APRESENTA REGRAS E PROCEDIMENTOS DE MEDIDAS PARA APLICAÇÃO EM DISPOSITIVOS DE TELAS LARGAS, A FIM DE EVITAR PROBLEMAS NA PROJEÇÃO DE CONTEÚDOS NO QUE DIZ RESPEITO A BRILHO, CONTRASTE E UNIFORMIDADE.

▣ POR DAVID RICHARDS

MEDINDO O DESEMPENHO DE SISTEMAS DE TELA LARGA

FINAL

ATRIBUTOS DA GRADE DE AMOSTRAGEM

Há diversos atributos da nova grade de amostragem que foi mencionada. Um objetivo inicial era diminuir o número de diferentes pontos de medida e os padrões de testes necessários. Uma forma de atingir esse objetivo é usar novamente as medidas para luminância de saída, novamente para uniformidade e talvez para contraste.

A precisão na determinação da saída total de luz de um sistema sob teste depende de ter um grande número de pontos de amostragem ou, alternativamente, da precisão na interpolação de resultados entre os dados obtidos com menor número de pontos, ou ainda compensando de alguma forma as limitações do processo de amostragem. Com uma seleção apropriada dos pontos de amostragem e ferramentas adequadas de computação, não é necessário um grande número de amostras, mesmo para telas grandes e largas. Com um pouco de racionalidade, os pontos de medida escolhidos para luminância de saída poderão ser usados, também, para uniformidade e contraste.

Uma desvantagem dos atuais pontos de amostragem e padrões de teste é o aspecto assimétrico do tabuleiro. Seria desejável, para uma nova medida de contraste, que a matriz tivesse uma estrutura simétrica, isto é, um ponto de medida no centro e pontos nos quatro cantos da tela, de modo que as mesmas medidas possam ser usadas para luminância. Para isso fica claro que deverá ter um número ímpar de pontos de medidas, na horizontal e vertical. Essa exigência é atingida com a matriz 5x3 já descrita anteriormente, mas ela ainda tem algumas desvantagens.

Uma desvantagem é que, embora os pontos de medida das laterais e cantos estejam mais perto dos cantos do que os da Figura 1, eles ainda não estão tão próximo das laterais, como na Figura 2 (supondo a medida feita no centro do quadrado). Portanto, mesmo esses pontos nos cantos não representariam as mais desafiadas locações para medir a uniformidade da luz. O método aprovado pelo ANSI, para uniformidade, especifica que as locações dos cantos estejam inseridas em 5% da largura e altura. Na Figura 1 esse dado é aproximadamente 17% da largura e altura; se uma grade 5:3 é usada o dado horizontal cai para aproximadamente 10%, mas o vertical continua em 17%.

As grades 3x3 e 4x3 são atrativas, porque têm poucos quadrados de medidas, mas sua relação de aspecto é pobre e inadequado para uso em telas largas. Três pontos em tela, verticalmente ou horizontalmente, não são suficientes para deduzir uma curva. A matriz 5x3 acrescenta mais pontos horizontalmente, permitindo uma curva mais suave, pelo menos na horizontal. Surge também uma relação de aspecto maior, 1.67:1 (para amostras quadradas). Essa solução ainda não é adequada para relações de aspecto em HD e cinema, mas é um avanço. Relações de aspecto em cinema são representadas por frações claramente grandes. Para atender essa exigência seria necessário aumentar em muito o número de quadrados. Por exemplo, a menor fração igual a 1.85:1 é 37/20. Mesmo essa grade não atenderia a exigência de um número ímpar de amostras na vertical.

Por outro lado, o estabelecimento de uma nova grade de medida para tela larga beneficiaria tanto o vídeo quanto o cinema (película e digital), porque seria usada por ambos. Portanto, poderia ser desejável uma grade com relação de aspecto próxima a 16:9, ou 1.78:1. Uma solução seria escolher

uma grade próxima ao formato exato e, geometricamente, distorcer os quadrados para torná-los retângulos, adequando a grade à forma exata.

Finalmente, os quadrados da grade 3x3 são extremamente largos em uma tela larga. Quanto mais largo o quadrado, mais difícil é atingir o mesmo ponto de medida várias vezes, sem algum tipo de ajuda para fazer a mira. Quadrados menores auxiliariam consistentemente na colocação do medidor na mesma locação. Contudo, os quadrados deveriam ser bastante grandes para permitir um ângulo de captura acima de 2°, para distâncias típicas de observação, permitindo assim uma leitura de precisão.

As exigências para a grade de medida incluem:

- Pontos de amostra não muito maiores que os 9 atuais para brilho;
- Pontos de amostra maiores que os 5 atuais (talvez) para uniformidade;
- Melhores pontos de amostragem para contraste;
- Alguns pontos de amostra próprios para lumens totais, uniformidade e contraste;
- Relação de aspecto entre 1.78 e ~1.85:1 (supondo uma grade quadrada);
- Número ímpar de pontos na horizontal e vertical;
- Quadrados menores para encorajar a mira mais consistente do medidor.

Pode-se atingir um compromisso razoável com uma grade 9:5 a qual satisfaz a maioria das exigências. Ela tem uma relação de aspecto 1.80:1, supondo o uso de quadrados. Esse valor está bem próximo do padrão para HD e pode ser alongado para os valores do cinema com pouca distorção. Essa mesma grade 9x5 tem sido escolhida independentemente por outros, para uso em equipamento de teste para cinema baseado em película [5]. Pelo fato dela já ter algum consenso na indústria e os correspondentes dispositivos de medida automática estarem prontamente disponíveis, ela aparece como uma boa escolha. A Figura 8 mostra a matriz resultante de medida. Foi incluído um pequeno retículo no centro de cada quadrado para indicar as locações de medida.

+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+

Fig. 8 - Proposta de grade 9x5.

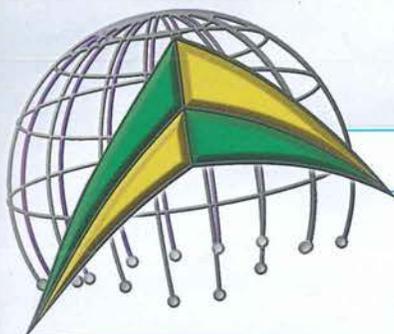
ALGORITMOS DE AMOSTRAGEM

A grade 9x5 tem um total de 45 quadrados, mas vários subconjuntos desse total podem ser usados para reduzir o número total de medidas. Para os trabalhos de fábrica, ou outra facilidade, onde é exigida alta precisão, todos os pontos podem ser medidos. Por outro lado, os usuários podem fazer um teste rápido para trabalhos de campo, onde eles podem estar interessados em medir somente o centro e os quatro cantos, para assegurar que a lâmpada esteja corretamente alinhada. Para estes dois últimos testes é desejável usar menos pontos do que o total de 45.

Foram feitas simulações para determinar o número mínimo de medidas necessário para se obter um valor representativo. Foi gerado um campo de distribuição simulado, tendo o quadrado central recebido o valor arbitrário de 1.00 e os quatro cantos de 0.50. O restante dos

+		+		+		+		+
	+		+		+		+	
+		+		+		+		+
	+		+		+		+	
+		+		+		+		+

Fig. 9 - Grade 9x5 com pontos alternativos de medidas.



PROATEC, uma empresa cujo lema é oferecer: Garantia, Qualidade e Seriedade.

A PROATEC distribui, presta serviços de assistência técnica e calibração com exclusividade para todo o território nacional.



Cód.: GV-698



Cód.: GV-198



Cód.: PROLINK-4C



Cód.: PRODIG-5



Cód.: PROMAX-10

Fig. 10 - Fixando mínimo de 15 pontos.

+		+		+		+		+
+		+		+		+		+
+		+		+		+		+

45 pontos recebeu valores intermediários para representar uma distribuição típica, que estabeleceu um valor médio de 0.70 para todos os 45 pontos calculados.

Então, vários pontos da grade foram descartados e os dados dos restantes foram avaliados com precisão para representar todo o conjunto. Seguindo para medir toda matriz, o resultado de maior precisão surgiu quando se usaram os 23 pontos da Figura 9; a média encontrada foi de 0.694, que está dentro de 1% do valor total dos 45 pontos. Vinte e três pontos são menos que o total de 45, mas ainda muito grande para medidas em situações práticas, especialmente nos trabalhos de campo. Várias outras combinações foram tentadas, descartando medidas adicionais, porém os erros começaram a ficar significativos. A terceira melhor escolha, após o total de 45 e a versão dos 23 quadrados, foi encontrada para os 15 pontos da Figura 10. Usando dados simulados de teste e tomando a média simples desses 15 pontos, chegou-se ao valor de 0.666. Isso representa um erro de 5% em relação ao total dos 45 pontos.

Para o cálculo da luz total de saída, os 15 pontos da Figura 10 não foram perfeitamente representativos do total. O valor seria ligeiramente inferior, pois as filas do topo e do fundo estão movidas para fora da sua posição de "terços-iguais", o que seria mais preciso com 3 filas de medidas. Há duas maneiras de aumentar a precisão no cálculo da luminância total de saída. Uma é usar mais pontos, como os 23 da Figura 9; outra é usar uma técnica de suavização (ponderação) da curva para o resultado dos 15 pontos.

PONDERANDO O LÚMEN DE SAÍDA

A precisão dos resultados obtidos medindo as 15 locações pode ser melhorada usando técnicas de ponderação conhecidas como "spline". Essas técnicas permitem o uso de medidas de dados tipo "stair step" representada na Figura 7. Ela torna os resultados mais precisos e representa a área verdadeira sob a curva (na verdade o volume sob a curva), como ilustrado na Figura 6. Muitos dos programas de computador

	5	7	8	7	5	
	6	8	10	8	6	
	5	7	8	7	5	
SUM:	16	22	26	22	16	
						SUM: 102
						÷15
						Average 6.80

Fig. 11 - Exemplo de média simples nos 15 pontos.

e planilhas atualmente usados para tabular resultados de medidas deste tipo já oferecem tais algoritmos.

Há vários tipos desses algoritmos, tais como "cubic" e "Bezier". Porém, o mais antigo e também mais simples método de calcular áreas e volumes limitados por formas curvilíneas é a REGRA DE SIMPSON, "Simpson's rule", também conhecida como "regra de um terço". É um método surpreendentemente preciso, embora simples, para cálculos de volumes como este. Ela foi inventada pelo matemático escocês James Stirling em 1730 [6]. Uma das aplicações da regra é no campo da arquitetura naval, onde é usada para calcular o volume do corpo dos navios por mais de dois séculos. Ela é tão simples, que pode ser usada com uma calculadora de mão. De maneira simplificada, a regra de Simpson aplica diferentes fatores de ponderação, para valores alternados, em uma série. Ela pode ser aplicada em uma série com qualquer quantidade de valores, desde que seja um número ímpar de amostras. Para cinco amostras, os fatores de ponderação são 1, 4, 2, 4, 1. Se há mais de cinco amostras na seqüência, basta incluir 4s e 2s, alternadamente, no meio da seqüência (isto é: 1, 4, 2, 4, 2, 4, 1). Depois que as multiplicações são aplicadas, o resultado total é dividido pelo total dos multiplicadores.

As Figuras 11 e 12 ilustram e contrastam a praticidade da regra de Simpson versus a média simples. Dado modo é mostrado como exemplo. A Figura 11 mostra a média simples. Cada coluna é somada embaixo, então somam-se os totais e a média está à direita. A regra de Simpson está na Figura 12. Os valores em cada coluna são somados verticalmente, como antes; então aplicam-se os multiplicadores de ponderação em cada resultado das colunas. Somam-se os totais ponderados à direita e o valor é dividido por 36. O número 36 é o total de multiplicadores Simpson, 12 (1+4+2+4+1 = 12) vezes o número de amostras (3) por colunas.

Na Figura 12, o valor ajustado e mostrado é aproximadamente 6% maior que a simples média. Testes com dados reais mostraram que as técnicas da Figura 12 reduziram o erro de 5% para 1% na grade de 15 pontos. Em outras palavras, o erro foi reduzido de um valor 5 pelo simples uso do algoritmo. Há casos onde a melhoria da precisão não é tão significativa, mas simulações sugerem que a técnica é eficaz para fazer os dados das 15 amostras medidas refletirem mais precisamente o todo.

UNIFORMIDADE

As quatro locações dos cantos, estando inseridas em aproximadamente 5% das laterais e 10% do topo e fundo, são adequadas para avaliar a uniformidade da tela. O valor para a uniformidade pode ser expresso em comparação à média. Contudo, como muitas pessoas vão carregar os valores medidos em alguma planilha, poder-se-ia utilizar um método alternativo como desvio padrão de algum número de quadrados. Isso resultaria em um número adimensional, podendo ser desejável por essa razão. Esse tópico pode exigir investigações futuras. Para os propósitos da uniformidade os valores podem ser usados como medidos, sem nenhuma ponderação.

MEDIDA DO CONTRASTE

Foi descrito anteriormente um método de medir a luminosidade total de saída. Para medir o contraste do dispositivo, somente alguns passos a mais são necessários. Após medir os 15 pontos brancos, repetem-se as medidas nos mesmos locais, só que agora eles estarão em preto. Em outras palavras, as mesmas 15 locações medidas com saída BRANCO, agora se repetem com saída PRETO. Se as 15 medidas são ponderadas usando a regra de Simpson, ou outra qualquer técnica de alisamento de curva, deve-se aplicar os mesmos fatores de ponderação para as medidas do branco e do preto. O valor do contraste é então simplesmente expresso como a relação, na forma usual.

Olhando a Figura 9, pode-se ver que os quadrados não usados poderiam, justamente, tornarem-se pretos, criando um tabuleiro. Isso não interferiria com as medidas de luminância e contraste previamente descritas. Se um tabuleiro for usado, obtém-se um valor de contraste "tipo ANSI", mas ele não seria chamado de contraste ANSI, porque não foi obtido usando procedimento e padrão de teste aprovados pelo Instituto. Se as medidas de contraste são feitas com toda a tela na mesma luminosidade, branco ou preto, obtém-se o número típico de "contraste seqüencial". Quando se mede contraste, é importante que a leitura do medidor não seja influenciada pelos quadrados vizinhos. Usando a matriz 9x5, se observada de 1 PH (Picture Height Altura da Imagem), cada quadrado subentende um arco de 10°. Em 2 PH o arco é de 5.6°. Em 3PH ele torna-se 3.8°. Supondo o uso dessa grade, medidores com ângulo de captura de 2°, provavelmente não seriam usados para distâncias acima de 3 PH; e 2 PH, ou menos, é recomendado para resultados mais precisos.

MEDIDA DA CROMATICIDADE

Não há, claramente, procedimentos ou padrões que discutam a medida da cromaticidade - nem o seu valor absoluto, sua uniformidade através da tela, nem sua constância do preto para o branco. As poucas referências encontradas

	5	7	8	7	5	
	6	8	10	8	6	
	5	7	8	7	5	
SUM:	16	22	26	22	16	
Simpson Multiplier	X 1	4	2	4	1	SUM: 260
	16	88	52	88	16	÷36
						Weighted average 7.22

Fig. 12 - Exemplo da figura 15 com ponderação de Simpson.

nos documentos relatam a medida de uma Temperatura de Cor Correlacionada, a qual tem se mostrado de uso limitado na avaliação de imagens coloridas de alta qualidade. A medida dos valores de cromaticidade CIE - Commission Internationale de l'Eclairage (International Commission on Illumination - standardization body) é necessária para resultados não ambíguos. As mesmas locações aqui propostas para medir níveis de luminância podem ser usadas para medir a cromaticidade CIE. Com um espectrorradiômetro típico sendo usado para essas medidas, os dados da cromaticidade CIE (x e y) podem ser capturados no mesmo instante em que se medem os níveis de luminância. Logo não são necessários passos extras; somente a gravação de poucos números adicionais no instante em que outros dados estão sendo capturados.

Três tipos de informação sobre cromaticidade são relevantes:

- O ponto branco ou a sua cromaticidade;
- A uniformidade espacial total da tela com todo campo em branco;
- E a constância da cromaticidade nas gradações neutras de cinza indo do preto ao branco.

Para o ponto branco, o resultado pode ser a média de toda a tela, mas simplesmente usando o valor do quadrado central seria muito mais simples e útil. Para verificar a uniformidade espacial, os valores CIE podem ser captados nos 15 ou 23 quadrados brancos usados para medir a luz



Com mais de 18 anos de experiência no segmento de Antenas Profissionais, a IDEAL ANTENAS se sobressai pela excelência na fabricação de produtos de alta qualidade, suporte e vendas. Suas principais linhas de produtos incluem as mais diversas antenas para transmissão de TV, Rádio, Links, Microondas e Telefonia.



Fig. 13 - Padrão de teste composto.

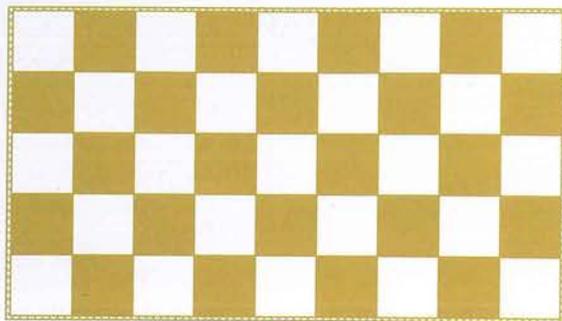


Fig.14 - Idem da figura 13, com polaridade invertida.

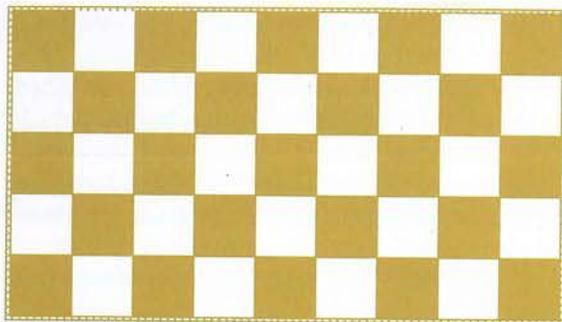
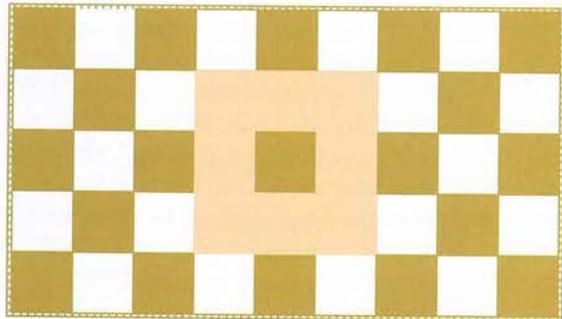


Fig. 15 - Alternativa da figura 14.



de saída. Isso pode ser expresso como uma variação de x e y. A cromaticidade da escala de cinzas é um assunto ligeiramente mais difícil.

Medir a cromaticidade dos quadrados brancos é bastante simples, mas nos pretos exige metrologia extremamente cara e/ou longo tempo de integração para capturar fótons suficientes, que permitirão uma medida significativa. Para que o método seja prático, somente o quadrado preto central necessita ser medido, em uma matriz para o rastreamento do preto ao branco. Isso também evita introduzir um novo grau de liberdade na tentativa de combinar ambos os efeitos sobre toda tela, que seria impossível de medir e resultaria em uma matriz de dados extremamente grande e larga.

O valor aceito seria a variação de x e y para os quadrados branco e preto do centro da tela.

FORMAÇÃO FINAL DO PADRÃO DE TESTE COMPOSTO

As Figuras 9 e 10 mostram 22 quadrados, de um total de 45, que nunca foram medidos de acordo com o método proposto. Esses quadrados podem ser preenchidos com polaridade oposta (isto é, preto). O padrão resultante está mostrado na Figura 13. Ele fica mais útil por várias razões:

- Para medir contraste no "estilo ANSI".

- Estando próximo de 50% da saída total, o nível médio de luminância é mais representativo do conteúdo de uma imagem real.
- Em alguns casos, pode reduzir o estresse dos componentes ópticos ao exibirem por muito tempo uma tela toda branca/preta.
- As extremidades onde pretos adjacentes se tocam, tornam-se úteis ao foco.

Para cinema recomenda-se aplicar uma pequena borda de 10 pixels em todo perímetro (baseado na largura da tela de 1920 ou 2K - raster). Isto corresponde à área onde se espera, tipicamente, cair a máscara negra que vai circundar a tela; assim, as linhas internas tornam-se a margem nominal visível da imagem. A área externa pode ser preenchida com um padrão de linhas cruzadas em ziguezague, ou a cor resistente de um cinza neutro ou outra cor distinguível.

A versão invertida do padrão, usada para medir o preto, tem a polaridade dos quadrados invertida, como mostra a Figura 14.

Uma pequena melhoria poderia ser feita para a versão com polaridade invertida. Seria melhor isolar o quadrado central dos seus vizinhos para reduzir qualquer flare (luz inclinada indesejável - problema óptico) ou outra fonte de contaminação durante as medidas das coordenadas de cromaticidade do preto. Com esse objetivo, na Figura 15 foi colocada uma borda cinza escura em torno do quadrado central.

Essa borda tem uma aplicação adicional, que é oferecer um terceiro nível de brilho para medir luminância e cromaticidade; ela também dá informação sobre a inclinação gamma do dispositivo, e se os valores da cromaticidade são diferentes no preto e branco. Essa medida da variação da cromaticidade, quando muda o nível, permite identificar se a variação segue um perfil curvilíneo ou retilíneo ao se variar o nível de entrada. Note que o contorno cinza, cujo brilho verdadeiro não aparece na figura (sua luminância deve estar mais próxima do preto que do branco; talvez 1/100 do quadrado branco, quase imperceptível do preto) não interfere com os 15 quadrados propostos para medida da luminância. Esse padrão composto, que está sendo proposto, não pretende substituir as cartas de escala de cinza, tipicamente necessárias para medidas de dispositivos eletrônicos.

Se um encoder não-linear está sendo usado em imagem digital, o nível de cinza resultante de um particular valor de entrada pode não ser intuitivo e exige cálculos para sua determinação.

RESUMO DOS PROCEDIMENTOS DE MEDIDAS

Para os procedimentos de teste, podem ser consideradas três categorias, cada uma representando um nível diferente de detalhe e precisão exigida.

- 1) Compreensão (abrangentes) e alta precisão (para avaliar um novo modelo de dispositivo, ou calibrar um existente em ambiente de medidas).

2) Intermediário (configuração – setup – e delegação de poderes para novos dispositivos em ambiente comercial e de varejo).

3) Básico (teste rápido de calibração no campo).

PROCEDIMENTOS DE MEDIDAS DE COMPREENSÃO (ABRANGENTES) - (15 PONTOS)

- Com o primeiro padrão (positivo) de teste composto na tela, medem-se os quadrados brancos com fotômetro/espectroradiômetro. Os valores de luminância e as coordenadas de cromaticidade, x e y são medidos e gravados (15 medidas, 45 valores).

- Com o padrão de teste composto (invertido) na tela, mede-se e grava a luminância dos quadrados pretos (15 medidas, 15 valores).

- Com o padrão de teste invertido ainda na tela, mede-se x e y da cromaticidade somente do quadrado preto central (1 medida, 2 valores).

- Opcionalmente, se o padrão alternativo de teste for usado, mede-se a luminância e os valores x e y da barra cinza. (1 medida, dois valores).

Total: 31 ou 32 m² medidas.

CÁLCULOS

- Preferivelmente os dados obtidos em 1 e 2 são corrigidos, para melhorar a precisão, usando o método de Simpson, ou outro qualquer para alisar curvas.

- O lúmen de saída é computado pela média (corrigida) dos valores de luminância do branco vezes a área da tela, dividido pelo ganho do dispositivo.

- A uniformidade da luminância é computada como o valor médio das razões entre as leituras de mínimo e máximo nas áreas brancas (alternativamente pode-se calcular o desvio padrão de todos os valores do branco).

- O contraste é computado como a razão entre a média (corrigida) do branco e do preto (corrigida).

- A uniformidade da cromaticidade do branco pode ser computada como as variações de x e y entre os quadrados brancos (ou o desvio padrão).

- O acompanhamento da cromaticidade (escala de cinzas) entre preto e branco pode ser computado como o desvio entre a cromaticidade do quadrado branco central versus a do quadrado preto, também central.

Níveis intermediários de medidas estão sujeitos a aplicações específicas e não serão resumidas aqui.

PROCEDIMENTOS BÁSICOS DE MEDIDAS (5 PONTOS)

Com o padrão de teste composto (positivo) da Figura 13 na tela, medem-se, com fotômetro/espectrômetro, o centro e os quatro cantos brancos. São gravados os valores da luminância e das coordenadas x e y da cromaticidade (5 medidas, 15 valores).

CÁLCULOS

- Estabelecendo a luminância: o valor no centro da tela é

LUM. x y	LUM. x y	LUM. x y
VALUE	VALUE	VALUE
CTR. Δ	CTR. Δ	CTR. Δ
	LUM. x y	
	VALUE	
	CTR. Δ 12.0 .314 .351	
	TARG. Δ	
LUM. x y		LUM. x y
VALUE		VALUE
CTR. Δ		CTR. Δ

comparado com o desejado. O valor desejado é subtraído para se obter a diferença.

- Cromaticidade: os valores de x e y no centro da tela são comparados com o desejado. O valor desejado é subtraído para obter a diferença.

- Uniformidade: Os valores de luminância e cromaticidade (x e y) nos quatro cantos são comparados com o centro, e a diferença é gravada.

A figura 16 mostra uma planilha para os procedimentos básicos das medidas.

CONCLUSÃO

Foram propostos uma grade básica de 9x5 e procedimentos para as medidas. Eles são dirigidos, principalmente, para eliminar todas, ou quase todas, as desvantagens dos atuais padrões de teste sendo usados nos dispositivos de projeção com telas largas. Foi proposto um número mínimo de 15 pontos de medidas, ainda que uma quantidade maior possa ser usada, para melhorar a precisão. O número total de medidas individuais necessárias para se obter os dados é 23 (para uso típico). A regra de Simpson foi sugerida como uma ferramenta simples para alisamento de curvas que melhora a precisão dos cálculos da luz de saída.

No método descrito, o número total de padrões de testes necessário para a caracterização plena de um dispositivo de projeção foi reduzido a dois. Outros recursos como barras coloridas (color bars) e cartas de escala de cinza poderiam ser incorporadas, mas isso é uma área para estudos futuros.

Supõe-se que os procedimentos aqui descritos possam ser indistintamente aplicados a filmes em telas largas e apresentações eletrônicas de telas largas em ambientes de teatro, e de fato, em qualquer aplicação onde se usam telas largas.

□ O Autor - DAVID RICHARDS é co-fundador e o principal executivo do MIT (Moving Image Technologies). Antes de criar o MIT, Richards coordenava Engenharia e Administração na CHRISTIE DIGITAL SYSTEMS. Ele trabalha em diversos comitês DC28 da SMPTE, assim como nos de F2 FILM e PROJECTION TECHNOLOGY. Ele já foi presidente da Seção de Hollywood da SMPTE e o Diretor do Programa para as duas primeiras SMPTE FILM CONFERENCES em 1997 e 1998. É autor de vários trabalhos e artigos para publicações de negócios.

Gostaria de agradecer ao Vice-Diretor de Cinema Digital da SET, CELSO ARAÚJO pelas explicações sobre textos restritos ao mundo dos cinemas analógicos e digitais.
Euzébio Tresse - Consultor

Final do artigo publicado nas edições nº 93 e 94.

Fig. 15 - Planilha para medidas básicas.

NECESSIDADE DE INSTALAÇÃO DE ANTENAS COLETIVAS PARA RECEPÇÃO UHF EM CONDOMÍNIOS, PARA A PERFEITA TRANSIÇÃO DO ANALÓGICO PARA O DIGITAL.

▣ POR EDUARDO BICUDO

A ANTENA COLETIVA E A TV DIGITAL

COM A ENTRADA no ar marcada para 2 de dezembro de 2007, em São Paulo, a TV digital trará uma mudança de comportamento do telespectador e forçará os técnicos de instalação a se adaptarem para a nova realidade. A recepção da TV aberta, livre e gratuita, sofrerá alterações substanciais. O maior problema da recepção de TV digital não estará no uso de antenas internas ou externas. Estas terão facilidade de recebimento do sinal pelo próprio sistema de modulação COFDM, que permitirá uma maior penetração e maior robustez do sinal. Hoje, em residências onde o sinal analógico não é bom e o telespectador costuma assistir via parabólica, uma antena externa de UHF poderá resolver o problema na recepção da TV digital.

No entanto, a aplicação da antena interna deverá aumentar, pois em muitos apartamentos e casas o sinal analógico é razoável, mas com fantasmas. No caso da TV digital o sinal será recebido com qualidade.

O problema maior, sem dúvida, está na antena coletiva, onde não existe regra de instalação. Quando o sistema analógico começou, existiam apenas os canais de VHF (2 a 13) e, portanto, os fabricantes de equipamentos para o sistema coletivo passaram a fabricar componentes e cabos com resposta na faixa de VHF (canais 2 a 13). Assim, centenas de edifícios na Grande São Paulo instalaram seus sistemas com distribuição para os canais 2 a 13.

Passaram-se alguns anos e os canais de UHF (14 a 69) entraram em operação e os novos condomínios não tinham interesse em receber o UHF, até porque a instalação do sistema VHF tem um preço e para VHF+UHF o preço é mais alto. Como a programação dos canais de VHF sempre atendeu a expectativa da população, não houve interesse dos condomínios na instalação ou adaptação dos canais de UHF. Portanto, até hoje são instaladas, em sua maioria, antenas coletivas apenas com o sistema VHF (canais 2 a 13).

A solução dada pelos antenistas para os condomínios que optam por ter os canais de UHF (14 a 69) normalmente é a instalação de conversores de UHF para VHF, onde o sinal é distribuído no mesmo cabo atual, reduzindo custos. É usual a utilização dos canais de letra situados antes do canal 7. Cada empresa de instalação ou antenista escolhe aleatoriamente o canal de UHF a ser convertido para VHF.

Assim, temos uma situação onde o síndico e os condôminos, normalmente leigos no assunto, optam sempre pelo preço mais baixo. Raramente se investe em um sistema de maior qualidade e assistência técnica adequada.

Visando orientar o condomínio, na troca ou adaptação do sistema, mostramos a seguir algumas informações sobre a antena coletiva.

ANTENA COLETIVA

Um sistema de antena coletiva é constituído, por três partes:

- Captação
- Processamento de sinais
- Distribuição

Vamos então descrever as conseqüências da implantação da TV digital em cada parte do sistema de antena coletiva:

Captação

A captação é a parte do sistema constituído pelas antenas. Em cidades como São Paulo, onde as torres de transmissão estão instaladas em locais separados, é necessária a instalação de uma antena para cada canal, fazendo com que as fábricas de antenas forneçam antenas mono canal para facilitar a equalização do sistema. Em São Paulo, temos hoje 7 canais analógicos de VHF e mais de 10 canais analógicos de UHF. No caso da TV digital que está chegando, é preciso que os condomínios iniciem o processo de substituição do sistema analógico para o digital. Como já informado anteriormente, os sinais da TV digital serão na faixa de UHF, o que implica na substituição de antenas de VHF pela de UHF. É importante lembrar que durante o período de transição os canais de VHF ainda estarão no ar e deverão ser mantidos até que todos os condôminos já tenham substituído a recepção analógica pela digital. Os sinais captados pelas antenas são enviados para o painel de processamento de sinais através de cabo coaxial apropriado.

Processamento de sinais

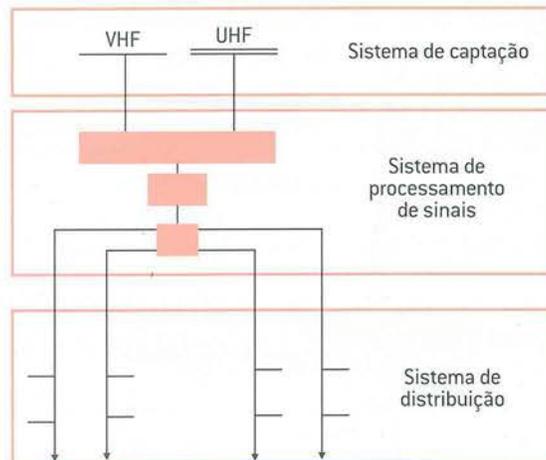
O painel de processamento de sinal deve ser instalado em local fechado, livre de interferências e umidade. A casa do elevador não é um local indicado pelo fato de ter motores que geram interferências.

Neste painel chegam os cabos das antenas e aí estão os misturadores, amplificadores e filtros, cuja função é receber, combinar, equalizar e amplificar os sinais recebidos, preparando-os para a distribuição. Para a execução deste trabalho é preciso que o técnico de instalação tenha instrumento adequado para realizar a calibração e ajuste do sistema. Com a entrada da TV digital é conveniente que seja instalado um painel de processamento de sinal em paralelo com o painel do sistema analógico. Como já relatado acima, é importante lembrar que durante o período de transição, os canais de VHF ainda estarão no ar e deverão ser mantidos até que todos os condôminos já tenham substituído a recepção analógica pela digital. Os sinais de TV processados e equalizados são encaminhados à saída destes dois painéis (analógico e digital) que devem ser acopladas para serem distribuídos via sistema de distribuição com cabo coaxial.

O sistema de distribuição de sinais

O sistema de distribuição de sinais é constituído de cabo coaxial e de tomadas instaladas nos apartamentos. Normalmente, a distribuição de sinais de antena coletiva e CATV em prédios de apartamentos é composta de uma ou mais prumadas, por onde passam os cabos (linhas de descida de sinal), dos quais se extrai uma fração do sinal para fornecer ao usuário. Os componentes normalmente utilizados para fazer esta distribuição são as tomadas

Antena Coletiva Diagrama Ilustrativo



blindadas e divisores. Aí está o grande problema de adaptação do sistema de TV analógica para o sistema de TV digital. Na maioria dos sistemas, o cabo coaxial instalado nas prumadas foi fabricado para passar sinais de VHF (canais 2 a 13) e, conseqüentemente, as tomadas de TV instaladas nos apartamentos também foram fabricadas para passar os canais de VHF (canais 2 a 13). Portanto, os canais de UHF (14 a 69) são bloqueados, motivo pelo qual o instalador faz a conversão dos canais UHF (14 a 69) analógicos para canais VHF (2 a 13). Desta forma os antenistas distribuem os canais de UHF nos condomínios sem precisar trocar o sistema de distribuição. Com a TV digital, será necessário fazer o canal de UHF (14 a 69) chegar até o apartamento onde está o receptor de TV digital. Portanto, para os condomínios, cujos cabos e tomadas não foram trocados para receber o UHF, será necessária a substituição de todo o sistema de distribuição. Pelos cabos e tomadas substituídas deverão passar os sinais de VHF (2 a 13) e UHF (14 a 69). Mais uma vez é importante lembrar que durante o período de transição, os canais de VHF ainda estarão no ar e deverão ser mantidos até que todos os condôminos já tenham substituído a recepção analógica pela digital.

Os problemas de recepção mexem diretamente na área comercial das emissoras. Deste modo, para as emissoras que pretendem entrar no ar com a TV digital, é conveniente analisar todos os problemas e soluções encontrados em São Paulo, para que todos os problemas sejam reduzidos. A área de engenharia das emissoras fora de São Paulo deve começar a se preocupar com este problema agora, para minimizar a passagem do analógico para o digital.

As localidades cuja população não tem a cultura do UHF, mas possuem este sinal na cidade, devem iniciar um trabalho de mudança de cultura. Lembre-se que a TV digital será em UHF, e, portanto, as antenas de recepção deverão ser substituídas. ■

□ O Autor - EDUARDO BICUDO é vice-diretor de Ensino da SET e membro do Fórum Brasileiro de TV Digital
✉ bicudo@ebcom.com.br

PREVISÃO DE AUMENTO NA DEMANDA DE SATÉLITES

O mercado mundial de satélites está entrando em um quarto ciclo de crescimento, que deverá alcançar seu pico em 2010. De 2005 a 2011, a expectativa é de que a capacidade satelital cresça, em média, 2,5% ao ano, enquanto a demanda, no período entre 2007 e 2014, subirá 3% ao ano.

Os dados, referentes a diversas pesquisas, foram apresentados pela vice-presidente de vendas para América Latina da SES New Skies, Dolores Martos, durante o 7º Congresso Latino-Americano de Satélites, no Rio de Janeiro.

A demanda por capacidade na América Latina crescerá, em média, 3,6% ao ano, entre 2007 e 2014. Mas se considerada apenas a banda Ku, o aumento será de 6,7%, um dos maiores do mundo. Atualmente, todos os satélites disponíveis na região estão quase completamente ocupados.

Para justificar o lançamento de um satélite híbrido de banda C e Ku, focado na região da América Latina, seria necessário que o preço fosse de US\$ 1,3 milhão. "Isso considerando um retorno pequeno para as empresas, da ordem de 10%", explicou Dolores. Para a executiva, a solução pode ser o lançamento de satélites que cubram não apenas a América Latina, mas também outros continentes com demanda e preços maiores, como a África.

GOOGLE SUPERA EMISSORA DO REINO UNIDO

Segundo levantamento do jornal britânico Times, no final de outubro, as receitas do Google com links patrocinados ultrapassaram as da ITV1, principal emissora comercial do Reino Unido, no terceiro trimestre do ano. No ano passado, o site de buscas já havia superado o Channel 4, outro canal comercial. O Google gerou 327 milhões de libras no país, de julho a setembro, ante 317 milhões de libras da ITV1 no mesmo período.

No acumulado dos primeiros três trimestres de 2007, o Google faturou 925 milhões de libras, devendo fechar o ano com receitas de 1,25 bilhão de libras.

Ainda assim, a ITV1 deve fechar o ano à frente do Google, com receitas de 1,3 bilhão de libras. Mas as receitas da emissora vêm caindo.

TELECOMUNICAÇÕES E AS FRONTEIRAS NO TRIPLE PLAY

Estudo revela que para operadoras de telecomunicações é cada vez mais estratégico adotar uma plataforma que permita ao assinante ofertas diferenciadas de serviços. O chamado Triple Play - voz, Internet e vídeo - deverá responder, em 2012, por 17% da base mundial de assinantes da banda larga, segundo levantamento da Pyramid Research, algo em torno de 95 milhões.

O desafio para as operadoras, que tendem a estruturar pacotes próprios aproveitando serviços já existentes, é o de fomentar alianças comerciais com outros provedores, especialmente, na parte ligada a conteúdo. Para a Pyramid, adotar uma política 'multiplay' é imperativo para as operadoras que ambicionam ganhar presença no segmento da oferta conjunta de voz, dados e vídeo.



BLU-RAY DISC LIDERA VENDAS NOS EUA

Dos discos de alta definição comprados no primeiro trimestre deste ano nos Estados Unidos, 70% foram no formato Blu-ray Disc e apenas 30% foram HD DVDs, segundo dados levantados pelo departamento da Home Media Magazine. De acordo com a pesquisa, o Blu-ray assumiu a liderança em fevereiro e as suas vendas se aceleraram a tal ponto que, em março, apenas um em cada quatro discos comprados eram HD DVD.

A pesquisa revela ainda que oito entre os dez discos de alta definição mais vendidos no primeiro trimestre do ano eram Blu-ray. Entre 1 de janeiro e 31 de março, foram vendidas 1,2 milhões de unidades de discos em alta definição, sendo 832 mil unidades de Blu-ray e 359 mil unidades de HD DVD. Desde o lançamento da nova geração de leitores e mídias de alta definição (o HD DVD estreou em abril de 2006 e o Blu-ray em Junho) foram vendidos 2,14 milhões de discos - 1,2 milhão de Blu-ray Discs e 937 mil HD DVDs.

BRASIL TELECOM LANÇA IPTV

A Brasil Telecom acaba de anunciar o lançamento do Videon, serviço de conteúdo audiovisual sobre a rede IP. Com o novo produto será possível que o usuário assista a qualquer conteúdo audiovisual, acesse conteúdos web e jogue on-line. Inicialmente, o Videon será oferecido em Brasília, aos usuários BrTurbo. O serviço IPTV dará acesso gratuito às mais de 500 horas de conteúdo disponível. Para assistir ao restante da programação, o assinante deverá "alugar" o que deseja assistir. Esse conteúdo poderá ser visto quantas vezes o cliente quiser, dentro de um prazo que deve girar em torno de 72 horas.



FUTURO DA TV DIGITAL PODE DEPENDER DE DECISÕES DO ITU

De acordo com a União Européia, o futuro da TV digital pode ser afetado por decisões levadas à Conferência de Radiocomunicação Mundial, promovido pela ITU (International Telecommunication Union) que acontece desde o dia 22 outubro e vai até o dia 16 de novembro, em Genebra, Suíça.

Um dos artigos da conferência refere-se a identificação de faixas de frequência para serviços de telecomunicações móveis internacionais (IMT), como a terceira geração de telefones móveis UMTS. As faixas consideradas incluem as bandas IV & V UHF (470-862 MHz) na Região ITU 1 - Europa, África e partes do Oriente Médio – que atualmente são usados para transmissão de televisão.

A EBU exige que problemas de interferência possam facilmente surgir quando um número de serviços são dispostos nas mesmas faixas de frequência, com interferência para serviços de TV analógica, parecendo, tipicamente, como padrões evidentes no quadro de interferência para serviços de TV digital, tendo muito mais efeitos radicais.

Um recente estudo da Conferência Européia de Postal e Administrações de Telecomunicações (CEPT) que representa 48 países da União Européia, realçou o problema de interferência potencial entre telefones móveis e serviços de TV. A CEPT sugere que estudos técnicos adicionais sejam necessários nesta área e, como resultado, o EBU solicita distribuições ao serviço móvel em partes pertinentes da faixa 470-862 MHz, que só devem ser consideradas na próxima Conferência de Radiocomunicação Mundial em 2011.

ABERT REALIZARÁ NOVOS TESTES PARA RÁDIO DIGITAL

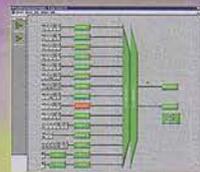
A Associação Brasileira das Emissoras de Rádio e Televisão (ABERT) convidou a Universidade Mackenzie para realizar testes independentes do padrão de rádio digital In-band On-channel (IBOC) até o próximo mês, para dar maior credibilidade e comprovar a eficácia da tecnologia. A ABERT defende convictamente o padrão IBOC e o presidente da entidade, Daniel Pimentel Slaviero, afirma que “todos os problemas surgidos nos testes de rádio digital ou apontados pelos técnicos já foram ou serão eliminados a curto ou médio

prazo, com a evolução da tecnologia”.

Slaviero acredita que a realização de testes pela Universidade Mackenzie, sob a responsabilidade do professor Gunnar Bedicks Jr. “deverá eliminar todas as dúvidas sobre a qualidade do padrão IBOC”, no entanto, afirma que o único problema que ainda deverá persistir, embora em menor grau, será o atraso de quase 8 segundos entre o processamento do sinal digital e o analógico.



Divulgação



TANDBERG

Television

Codificadores MPEG-2/4, WM-9
Decodificadores e IRDS
Muxes, Acesso Condicional
Moduladores SAT. e COFDM
Interfaces ATM, IP e PDH/SDH
Gerência de Sistemas
Monitores de Stream MPEG
Transmuxes, Bit Rate Changers

Satélite
Redes ATM e IP
Circuitos Digitais
Broadband, ADSL
DSNG
TV a Cabo e DTH
DTV, HDTV



PHASE Engenharia Indústria e Comércio Ltda

Avenida Olegário Maciel, 231 Lojas 101/104 • Barra da Tijuca • Rio de Janeiro • RJ • 22621.200
Tel.: (21) 2493.0125 • Fax: (21) 2493.2595 • www.phasenge.com.br • phase@phasenge.com.br

GOVERNO FEDERAL ZERA IMPOSTO SOBRE EQUIPAMENTOS DE TV DIGITAL

Visando facilitar a implantação da TV digital no Brasil, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva reduziu a zero a alíquota do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), tendo como alvo os equipamentos destinados à televisão digital. O decreto nº 6.227, que altera a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI), foi publicado dia 9 de outubro, no "Diário Oficial da União". Na lista de equipamentos beneficiados estão moduladores OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex), multiplexadores de sinais (áudio, vídeo, dados), transmissores e receptores digitais, codificadores, geradores de sinais, roteadores e amplificadores.

CANAL MÓVEL TERÁ O MESMO CONTEÚDO DA HDTV

Durante o 7º Congresso Latino-Americano de Satélites, o gerente de departamento de projetos de transmissão digital da TV Globo, Paulo Henrique de Castro, garantiu que a transmissão de TV digital será composta tanto de um sinal em alta definição (HDTV) quanto um de baixa definição para aparelhos portáteis (One-Seg), e ambos terão o mesmo conteúdo da atual TV analógica. Segundo Paulo Henrique, é até mais fácil para as emissoras transmitirem o mesmo conteúdo, lembrando que o Japão está

estudando a possibilidade de diversificar o conteúdo transmitido em One-Seg, adequando-se ao perfil de uso da TV em aparelhos portáteis.

O governo brasileiro estava preocupado com o risco de os radiodifusores transmitirem conteúdos diferentes em One-Seg, porque alguns modelos de set-top box, que serão comercializados no Brasil, receberão apenas o sinal One-Seg - é o caso daquele produzido pelo consórcio formado por Encore, Telavo e Teikon.

EMISSORAS REIVINDICAM ESPAÇO NA TV DIGITAL ABERTA

Durante o IV Congresso Nacional da ABCCOM, realizado em São Paulo, no mês de outubro, as TVs comunitárias brasileiras discutiram os desafios e perspectivas para as emissoras do setor nos próximos meses. Tendo como principal pano de fundo o início das transmissões digitais em São Paulo, os representantes das emissoras reivindicam que os sinais das emissoras comunitárias sejam disponibilizados na televisão aberta.

A abertura do evento, promovido pela ABCCOM - Associação Brasileira dos Canais Comunitários, contou com a presença de 700 pessoas, entre representantes das emissoras, deputados federais e estaduais, vereadores e membros de associações de outras emissoras do campo público, como as televisões universitárias e educativas.

Ao final do encontro, os representantes das emissoras de São Paulo aprovaram documento intitulado 'Carta da Cidadania', onde apresentam reivindicações ao governo federal, com destaque justamente para a entrada dos canais na TV digital aberta.

TV DIGITAL BRASILEIRA FOCA ALTA DEFINIÇÃO E NÃO MULTIPROGRAMAÇÃO

Embora a tecnologia permita, o foco das emissoras brasileiras com a implantação da TV digital não será transmitir programas simultaneamente, mas sim aproveitar a banda para transmitir conteúdos em alta definição, segundo José Marcelo Amaral, membro do conselho deliberativo, vice-diretor de TV Aberta da SET e vice-coordenador da área de mercado do Fórum SBTVD. "A maioria de nós não aposta muito em multiprogramação, porque acreditamos em prover o que há de melhor em qualidade de áudio e vídeo", disse Amaral, em nome das emissoras. Para ele, a interatividade - mais um dos atrativos da TV digital - também será limitada na estréia da transmissão digital.

ANATEL COMEMORA 10 ANOS

Em cerimônia realizada no último 5, no Espaço Cultural Anatel, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) comemorou 10 anos de sua fundação.

Durante a cerimônia foram lembradas as principais transformações do setor de telecomunicações, como por exemplo o fato de a infra-estrutura brasileira de telecomunicações ter tornado-se uma das sete mais desenvolvidas no mundo, além de constituir um dos mais dinâmicos e fundamentais setores da economia, com peso crescente na composição do Produto Interno Bruto (PIB).

De acordo com presidente da Anatel, Ronaldo Mota Sardenberg, um dos próximos desafios da Agência é encontrar interseções entre os avanços tecnológicos e as diretrizes regulatórias, para que as novas tecnologias alcancem, no menor tempo possível, um número cada vez maior de pessoas. "O recente edital de licitação para as subfaixas de radiofrequências F, G, I e J, destinadas à implantação do celular de terceira geração, já incorpora essa visão".



FÓRUM DE TV DIGITAL APRESENTA SBTVD PARA IMPRENSA

O Fórum Brasileiro de TV Digital realizou, no mês de outubro, em São Paulo, o painel TV Digital no Brasil, com o objetivo de oferecer informações sobre o início das transmissões digitais no Brasil e esclarecer dúvidas quanto a equipamentos necessários, custos de conversores e interatividade.

Foram convidados jornalistas de diversos meios de comunicação, para a divulgação da campanha publicitária composta de seis filmes e intitulada de "Uma nova era está chegando", que passa a ser exibida pela TV Cultura, SBT, Globo, Record, Rede TV e Bandeirantes, para explicar, de forma didática, a mudança que acontecerá na televisão brasileira. A campanha foi financiada por fabricantes de eletroeletrônicos.

TV COMERCIAL COM TECNOLOGIA OLED

A Sony apresentou a primeira televisão OLED (organic light-emitting diode) comercial do mundo. O televisor XEL-1 traz uma tela de 11 polegadas, que tem apenas 3 milímetros de espessura e começa a ser vendido em dezembro, somente no Japão. A tela é mais fina que as de LCD e plasma, porque não exige luz de fundo; os materiais OLED emitem luz própria quando a corrente elétrica é aplicada. A XEL-1 recebe imagem com resolução de até 1080p, mas a tela tem apenas 960 por 540 pixels de definição. Além da espessura, o OLED oferece outras vantagens sobre as tecnologias atuais, como maior variedade de ângulos de visão, melhor contraste e cores. A Sony afirma que a XEL-1 tem 30 mil horas de vida, o que significa que o consumidor poderá assistir oito horas de TV ao dia, por 10 anos.

Fabricante: Sony

Site: www.sony.com

TV SUPERFINA COM CONTRASTE DE 100.000:1

Lançado na IFA 2007, que ocorreu entre os dias 31 de agosto e 5 de setembro, em Berlim, o protótipo da TV LCD de 29mm espessura e 50", com altíssima taxa de contraste - nada menos que 100.000:1, oferece uma imagem incrivelmente realista, com consumo de apenas 140Kw/ano (o normal é quase o dobro, em modelos de 50", tomando por base um consumo diário entre 4 e 5 horas), e peso de apenas 25kg (cerca de 30% menos que um LCD convencional). A Sharp ainda não se arrisca a prever quando a TV superfina - que ainda não tem um nome - chegará ao mercado.

Fabricante: Sharp

Site: www.sharp-world.com

FILMADORA COM RESOLUÇÃO MAIOR QUE HDTV

A JVC anunciou que está trabalhando em uma nova linha de filmadoras para TV de alta resolução, para a próxima geração, capaz de capturar imagens com resolução de 3.840 pixels x 2.048 pixels, com taxa de 30 quadros por segundo. Isto representa quatro vezes o número de pixels presentes em imagens reproduzidas em televisões convencionais e 16 vezes maior que o número de pixels no sinal padrão de vídeo. A filmadora ainda está em desenvolvimento, pesa dez quilos e é uma versão melhorada dos modelos anteriores já demonstrados, no entanto, ainda possui o dobro do tamanho de uma filmadora convencional.

Fabricante: JVC

Site: www.jvc.com

OS Amplificadores a TWT e os Amplificadores de Potencia a Klystron (KPA) da XICOM Technology sao largamente utilizados em aplicacoes de broadcast e Faixa Larga em todos os cantos do Mundo quando os clientes descobrem que altas taxas de dados requerem alta potencia.

Amplificadores de Alta Potencia, eficiencia e confiabilidade da XICOM sao utilizadas em aplicacoes de Comunicacao por satellite tipo DTH, DSNG, Flyaway e em novas aplicacoes de faixa larga em banda KA.

Para saber mais a respeito da linha completa de produtos da XICOM contate o seu representante local ou visiste o nosso site na www.xicomtech.com.

Representante e Assistencia Tecnica exclusiva no Brasil.

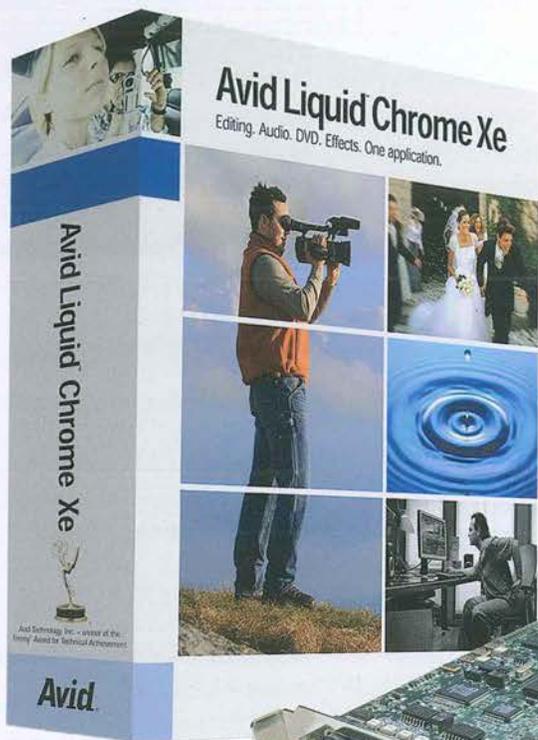
BOREAL COMMUNICATIONS

Campinas - tel: 19-3258 2210

S. J. Campos - tel: 12-3941-5054



tel: 408.213.3000
fax: 408.213.3001
www.xicomtech.com



❖ AVID LIQUID CHROME XE PARA EDIÇÃO DE VÍDEO

A solução Liquid Chrome Xe, da Avid, traz como destaque a possibilidade de editar em HD Uncompressed, o que evita perda de qualidade durante a compressão e descompressão de arquivos. Com ela é possível capturar e exportar formatos como DV, MPEG I-frame, MPEG IBP, HDV e DVCPRO-HD, Windows Media, DIVX, MPEG-4, ou HD em um mesmo timeline. O aplicativo traz, ainda, a possibilidade de combinação com o hardware AJA XENA LHE, o que agrega opções de conexões de entrada e saída, como dois canais de áudio XLR balanceados e digital AES, vídeo composto, S-Video, Componente e SDI, além de capturar, editar e reproduzir formatos SD e HD Uncompressed 8-bit. Além disso, o Liquid Chrome Xe possui autoria de DVD integrada, processador de áudio compatível com Digital Dolby 5.1, ferramentas como Multicam, ColorCorrection, Dynamic TimeWarp e uma enorme opção de efeitos especiais que se adequam aos mais variados tipos de produção.

Fabricante: Avid
Site: www.avid.com



DECODIFICADOR PARA TV DIGITAL ❖

Pronto para operar em alta definição, o decodificador Aiko HD-1018 permite a conexão de TVs de alta definição, através da conexão digital HDMI, ou vídeo componente, com resoluções de 780P e 1080i. Além disso, é compatível com TVs de definição standard (SD), ou seja, TVs analógicas conectam-se ao decodificador por meio de conexões analógicas, como as AV (áudio e vídeo), S-Video, ou vídeo componente. Adequando-se às normas brasileiras de TV digital, a Aiko firmou parceria com a Universidade Mackenzie e cedeu seu equipamento para estudos e testes da Mopa, o que garantirá a exibição do mosaico, grade de programação e, no futuro, a interatividade do usuário com o sistema, através do middleware Ginga.

Fabricante: Aiko
Site: www.evadin.com.br



TVS TIME MACHINE LG ❖

Com memória interna (HD) de 80Gb e entrada USB, os modelos de LCD Time Machine, com 32 (32LB9RTB) e 42 (42LB9RTB e 42LB9RT) polegadas, da LG, oferecem controle da programação ao vivo, que memoriza, automaticamente, a última hora de exibição do canal sintonizado e, por meio do recurso Time Control, é possível adiantar comerciais, até o ponto da programação ao vivo. Além disso, é possível acionar a gravação a qualquer momento ou agendar a gravação futura de mais 33 horas na memória. Também é possível ouvir músicas, ver fotos e filmes no formato DivX, por meio da conexão USB Plus, que permite a conexão de uma câmera digital ou um MP3 player. Os modelos têm resolução HDTV Ready (1.366 x 768 pixels) e contraste de 10.000:1.

Fabricante: LG Electronics
Site: www.lge.com.br

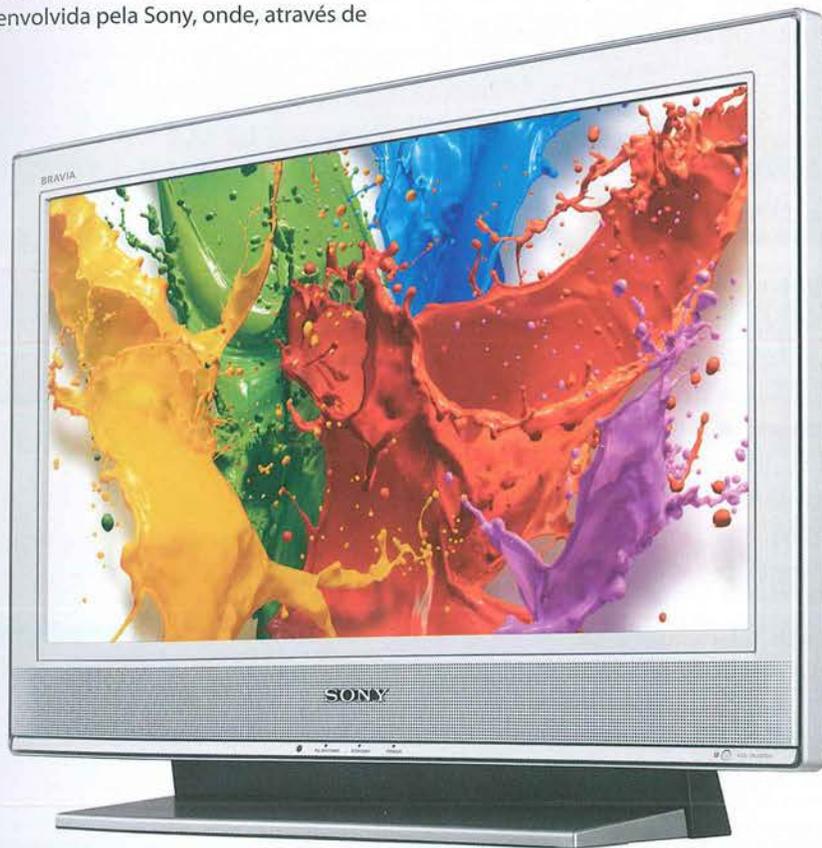
SONY LANÇA LINHA DE TELEVISORES BRAVIA LCD

Com painel de alta performance WXGA (1366x768) os novos televisores Bravia Série S, da Sony, possuem ângulo de visão de aproximadamente 178 graus, menor tempo de resposta (8ms) e melhor resolução. O recurso Bravia Engine trata o sinal recebido, diminui eventuais ruídos, aumenta o nível de detalhes das imagens e intensifica as principais cores. Além disso, os televisores possuem saída HDMI, que transmite sinais digitais não compactados de alta definição de vídeo e áudio multicanal e são equipados com a tecnologia Live Color Creation, desenvolvida pela Sony, onde, através de

um painel de lâmpadas WCG-CCFL, juntamente com um processo de formação de cores, é possível obter maior intensidade do vermelho, verde e azul.

Os novos televisores Bravia são encontrados em 26, 32, 40 e 46 polegadas, nas cores prata, preta, azul, rosa, vermelha e branca e contam ainda com o recurso Bravia Theatre Sync, que permite ligar e desligar o sistema de home theater com o toque de um botão, através da conexão HDMI, além de estarem preparados para a recepção do sinal digital em alta definição.

Fabricante: Sony
Site: www.sony.com



GENIUS LANÇA TVGO DVB-D02

A fabricante de produtos de informática Genius Kye Systems, lançou o TVGo DVB-D02, um pacote de USB 2.0 TV box que permite assistir ou gravar TV aberta digital (DVB-T) ou analógica no mundo inteiro, através de uma conexão no desktop ou laptop PC. Suporta gravação em tempo real e programada, no formato MPEG-1/2/4 (MPEG-2 para gravação DVB-T) e ainda permite o controle do que é assistido, com as características de troca de horário, que possibilitam pausar, voltar ou avançar rapidamente a TV ao vivo. Além disso, possui a opção de gravação programada e gravação 'one-touch' com EPG (Guia de Programação Eletrônico) e características para fotos instantâneas, lista de canais prediletos e teletexto. O DVB-D02 também suporta o recente Microsoft SO: Windows XP/XP64bit; compatível com Media Center Edition 2005.

Fabricante: Genius Kye Systems
Site: www.genius-kye.com

DRIVER DUAL DE ALTA DEFINIÇÃO

A LG lançou o GGW-H2N, um driver para computador que aceita os discos Blu-Ray e HD-DVD. O aparelho pode gravar e regravar discos no formato Blu-Ray, no entanto, para discos HD-DVD, o driver tem apenas a função de gravação, no formato HD-DVD-ROM. Com 50Gb de capacidade, o GGW-H2N pode indicar um caminho para a indústria, que também está na dúvida sobre o que fazer com a briga de formatos. Resta saber se, ao contrário dos modelos de mesa, esse driver chegará ao mercado a um preço acessível.

Fabricante: LG Electronics
Site: www.lge.com.br

PRESIDÊNCIA

Presidente
Roberto Franco

Vice-Presidente
Liliana Nakonechnyj

Diretor Executivo
José Munhoz

Assessor
Romeu de Cerqueira Leite

Conselho Fiscal
Arthur Oguri Jr.
Fernando Barbosa
Manoel Antônio B. Costa
Miguel Cipolla Jr.
Roberval F. Pinheiro

DIRETORIA OPERACIONAL

Diretora Editorial
Valderez A. Donzelli

Vice-Diretor Editorial
Celso Cruz Hatori

Comitê
Alberto D. S. Paduan
Francisco S. Husni Ribeiro
João Braz Borges
Maria Goretti Romeiro
Victor Purri Netto

Diretor de Ensino
Gunnar Bedicks Junior

Vice-Diretor de Ensino
Eduardo Bicudo

Comitê
Antonio C. de Assis Brasil

Diretor de Eventos
Fernando Pelégio

Vice-Diretor de Eventos
Leonardo Scheiner

Vice-Diretor Internacional de Eventos
Ayrton Marin Stella

Comitê
Daniela Helena Souza
Dante João S. Conti

Mateus Rodrigues Hassan
Robinson Gaudino Caputo
Vicente Rossi

Diretor de Marketing
Claudio Younis

Vice-Diretor de Marketing
Kanato Yoshida

Comitê
Jaime Fernando Ferreira
Niels Walter Nygaard
Raul Ivo Faller
Wagner Mancz
Walter Isidro Duran

Diretor de Tecnologia
Olimpio Franco

Vice-Diretor de Tecnologia
Raymundo Costa P. Barros

DIRETORIA DE SEGMENTO DE MERCADO

Diretor de Cinema Digital
Alex Pimentel

Vice-Diretor de Cinema Digital
Celso Eduardo A. Silva

Diretor de Internet
Antonio R. Maia Cavalcanti

Vice-Diretor de Internet
Ana Paula F. P. Leme

Diretor de Produção
Nelson Faria Junior

Vice-Diretor de Produção
Fredy Azevedo Litowsky

Diretor de Rádio
Ronald Barbosa

Vice-Diretor de Rádio
Djalma Ferreira

Diretor de Telecomunicações
Francisco Carlos Perrota

Vice-Diretor de Telecomunicações
José W. Lima e Castro

Diretor de TV Aberta
Fernando M. Bittencourt Filho

Vice-Diretor de TV Aberta
José Marcelo Amaral

Diretor de TV por Assinatura
Roberto Pereira Primo

Vice-Diretor de TV por Assinatura
Antonio de Salles T. Neto

Diretor Industrial
Carlos Capellão

Vice-Diretor Industrial
Roberto Mello Barbieri

DIRETORIAS REGIONAIS

Diretor Norte
Nivelle Daou Junior

Vice-Diretor Norte
Henrique Camargo da Silva

Diretor Nordeste
Antônio Roberto Paoli

Vice-Diretor Nordeste
José Augusto M. Almeida

Diretor Centro-Oeste
José Wanderley Schmalz

Vice-Diretor Centro-Oeste
Toshihiro Kanegae

Diretor Sudeste
Getúlio Vargas Malafaia

Vice-Diretor Sudeste
Paulo Roberto M. Cannò

Diretor Sul
Fernando Ferreira

Vice-Diretor Sul
Énio Sérgio Jacomino

Conselho de Ex-Presidentes
Adilson Pontes Malta
Carlos Capellão
Fernando M. Bittencourt Filho
José Munhoz
Olimpio Franco
Roberto Franco

A SET - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO, é uma associação sem fins lucrativos, de âmbito nacional, que tem por finalidade a difusão, a expansão e o aperfeiçoamento dos conhecimentos técnicos, operacionais e científicos relativos à engenharia de televisão e telecomunicações. Para isso, promove seminários, congressos, cursos, teleconferências e feiras internacionais de equipamentos, além de editar publicações técnicas visando o intercâmbio e a divulgação de novas tecnologias.

Anunciantes	Página	Anunciantes	Página
Brasvideo	2ª capa	Newtec	9
Casablanca	7	Phase	25
Energia	11	Proatec	17
Ideal	19	RF Telavo	15
Linear	3ª capa	Sony	4ª capa
Nemal	13	Xicom	27

GALERIA DOS FUNDADORES

AMPEX • CERTAME • EPTV/CAMPINAS • GLOBOTEC

JVC/TECNOVÍDEO • LINEAR • LYS ELETRONIC

PHASE • PLANTE • RBS TV • REDE GLOBO

REDE MANCHETE • SONY • TEKTRONIX • TELAVO



Praça Linear, 100
37540-000 - Santa Rita do Sapucaí - MG
☎ (5535) 3473 3473 📠 (5535) 3473 3474
BRASIL

Equipamentos Eletrônicos S/A

CARTA AO RADIODIFUSOR BRASILEIRO

Prezado Radiodifusor,

É com muito entusiasmo que testemunhamos o amadurecimento da TV Digital no Brasil. Hoje, já podemos assistir diversos canais digitais, sendo a maioria deles viabilizados por equipamentos genuinamente nacionais.

Isto nos deixa profundamente orgulhosos e envaidecidos. Temos em operação em nossa grande capital, São Paulo, vários equipamentos de diversas potências, destacando-se o complexo sistema da TV Gazeta composto por 2 equipamentos digitais de $4,1\text{kW}_{\text{RMS}}$ e um equipamento analógico, todos combinados no mesmo sistema irradiante. Esses equipamentos foram totalmente concebidos, desenvolvidos e produzidos por brasileiros e brasileiras, através de um trabalho incansável e extremamente profissional, iniciado em 29 de junho de 2006.

Enfrentamos diversas dificuldades ao longo desta jornada, mas em nenhum momento nos deixamos abater, pois o nosso objetivo maior sempre foi, e continua sendo, oferecer equipamentos de altíssima qualidade, confiabilidade, com reduzidos tempos de entrega e baixo custo.

Comparando-se as características técnicas de nossos equipamentos com os importados, concluímos que todos os requisitos de desempenho estão devidamente atendidos, com valores iguais e, em alguns casos, até melhores. Todos estes requisitos estão em conformidade não apenas com as normas brasileiras, mas também com normas internacionais para equipamentos de transmissão digital. Assim, demonstramos que não há necessidade de importação.

Podemos fornecer a solução completa de transmissão desde os encoders, passando pelo multiplexer até o filtro de saída. Estes equipamentos podem ser financiados pelo PROTVD do BNDES. Além disso, auxiliamos na montagem do projeto da estação e realizamos treinamentos gratuitos, em português.

A Linear deseja compartilhar com você a imensa satisfação e felicidade que hoje nos embriaga por estar fazendo parte deste momento singular da história da televisão no Brasil.
Conte sempre conosco,

Linear Equipamentos Eletrônicos S.A.
Santa Rita do Sapucaí, 21 de novembro de 2007

Para ser digital tem que ser Linear.

www.linear.com.br

SONY

Família Sony HDV 1080i.

EQUIPAMENTOS PARA QUEM BUSCA O MELHOR CUSTO COM QUALIDADE DE IMAGEM HD.



HVR-Z1N*



HVR-A1N



HVR-V1N



HVR-M25N



HVR-M15N



HVR-1500



HVR-DR60

PRINCIPAIS MOTIVOS PARA COMPRAR UMA CAMCORDER SONY

- Captura imagem em SD (DVCAM e DV) e HD (HDV).
- Compatibilidade com equipamentos da linha DVCAM.
- Possibilidade de downconversion HD para SD.
- Entrada para áudio profissional XLR.
- Sistema de estabilização de imagem Super SteadyShot.
- HVR-Z1N: Câmera de 3 CCDs, processador de 14 bits, lentes Carl Zeiss e zoom óptico de 12x.
- HVR-A1N: Sensor CMOS, design compacto, lentes Carl Zeiss e zoom óptico de 10x.
- HVR-V1N: Sistema de 3 sensores CMOS, gravação 1080/24p nativa, lentes Carl Zeiss e zoom óptico de 20x.

PRINCIPAIS MOTIVOS PARA COMPRAR UM VT SONY

- Compatibilidade com equipamentos da linha DVCAM.
- Gravação e reprodução em SD (DVCAM e DV) e HD (HDV).
- Possibilidade de downconversion HD para SD.
- Gravador HVR-DR60: possibilidade de gravação em disco rígido.

Os equipamentos Sony se encaixam perfeitamente em todo tipo de produção. Com a nossa tecnologia é possível trabalhar de 4 maneiras diferentes:

grava	edita	distribui
SD	SD	SD
HD	SD	SD
HD	HD	SD
HD	HD	HD total

1 ANO DE GARANTIA somente através dos revendedores autorizados Sony Broadcast.



Patrocinador Oficial da FIFA

Central de Relacionamento: 11 3677-1080 • www.sonypro.com.br/ondecomprar

Sony é uma marca comercial registrada da Sony Corporation. As imagens visualizadas neste anúncio são simuladas. Fotos, gráficos e ilustrações podem não corresponder a uma representação fiel da realidade. Fotos meramente ilustrativas. HDV e uma marca comercial da Sony Corporation e Victor Company of Japan. *Microfone opcional.

HDV

HDV 1080i