

ENGENHARIA DE

televisão



ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO E TELECOMUNICAÇÕES ANO XII - Julho/Agosto 2002 - Nº 63

COPA 2002

A magia e a complexidade
da transmissão

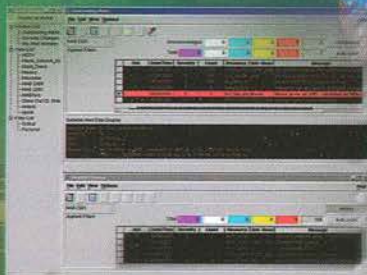
Diagramas de radiação
de antenas de transmissão

Edição não linear para jornalismo

sa toda
ds sem
e estiver.



Harris - Soluções Completas para Broadcast



Atender as necessidades atuais do mercado Broadcast e acompanhar o futuro digital é uma tarefa difícil. Você precisa manter e, quem sabe, aumentar os sistemas atuais. Talvez você esteja até considerando remodelações completas de sua emissora. Felizmente há uma companhia com os recursos para ajudá-lo ao longo deste caminho: **Harris**

Transmissão

A Harris tem tudo o que você precisa: Sistema de Transmissão Analógico e Digital, além de peças de reposição para o seu atual transmissor:

- TV - UHF/VHF, ATSC & DVB-T
- Rádio - AM, FM, IBOC, DAB & DRM
- STL - conectividade para estações únicas ou múltiplas

Automação

Se você necessita de "playout" e controle automáticos, automação de grandes áreas, notícias ou gerenciamento dos recursos de mídia, a Harris possui uma solução de automação escalonável para suprir suas necessidades específicas.

Sistemas

Quem além da Harris oferece tudo, desde um simples console até projetos e instalação de equipamentos completos para Rádio, TV e estúdios móveis? Adicionalmente, nossos produtos DTV ajudam você a expandir e gerenciar seu sistema por inteiro.

Serviço

A Harris provê toda a assistência técnica necessária para sua linha de produtos, incluindo instalação, manutenção e reparo. E nossos centros de treinamento de broadcast estão disponíveis para tornar sua equipe a mais auto-confiante possível.

Para mais informações, contate a Harris para ajudá-lo hoje mesmo!

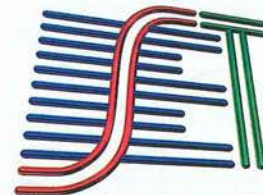
soluções de uma nova era

SERVIÇO

SISTEMAS

AUTOMAÇÃO

TRANSMISSÃO



■ Especial

6 Na festa do penta, a tecnologia comandou o show

Saiba porque a Copa do Mundo 2002 foi um sucesso com as inovações tecnológicas



Reprodução

■ Jornalismo

12 Edição não linear para jornalismo

Faça a escolha certa por modernos sistemas de edição e áudio de materiais jornalísticos

■ Entrevista

20 A nova era do rádio

Numa entrevista exclusiva, o coordenador do Grupo ABERT/SET de Rádio Digital, Ronald Siqueira Barbosa, fala tudo sobre o advento do rádio digital no País

■ TV Digital

22 Melhorando sua imagem

Veja a última parte do artigo de Raul Ivo Faller

■ Seções

- 4. Editorial
- 18. Informe Set
- 40. Novidades
- 42. Orientação
- 44. Em Dia
- 47. Produtos & Serviços
- 48. Diretoria
- 50. Opinião

■ Transmissão

30 Diagramas de radiação de antenas de transmissão

O engenheiro Dante J. S. Conti explica sobre a necessidade de controlar as propriedades de radiação da antena

■ SMPTE

34 Um novo padrão para a TV Interativa

Os engenheiros Gerard Faria e Fábio Scalise fazem uma análise sobre DVB-RCT para TV Interativa

Editorial

Durante a gestão 2000/2002 a SET trouxe para seu público grandes realizações, destacando-se a evolução dos estudos de TV digital, do radiodifusor até o consumidor. Apresentou seus conceitos em diversos fóruns técnicos e políticos. Propôs a criação do Projeto Piloto (estação modelo) para enriquecer mais esse cenário, provendo a capacitação necessária para essa evolução tecnológica. Criou, juntamente com a ABERT, um grupo para estudos de rádio digital, que vem desenvolvendo ativamente princípios de atuação e análise para essa evolução, que promete ser a grande redescoberta para as emissoras de AM. Diversos eventos marcaram esses dois anos, como os regionais de Manaus e Belo Horizonte e na NAB a sala do *SET e Trinta*, dentro do pavilhão de exposição, ofereceu ao sócio a possibilidade de usá-la como um ponto de encontro durante o evento. Na Diretoria Editorial, enfatizamos a parceria com a Enepress, fortalecendo a nossa revista com temas que abrangem toda a gama de atividades da SET, e garantindo sua periodicidade junto ao leitor.

Iniciamos esta edição falando da Copa do Mundo, tivemos um grande show de tecnologia, para mais de 600 milhões de pessoas assistirem aos jogos diariamente, confira na matéria *Especial* e veja que além das imagens 4/3 e HDTV, o experimento "Mega Vision" forneceu imagens 48/9.

Edição não Linear suas aplicações e facilidades, da ingestão até a apresentação do material, como ferramenta que potencializa e otimiza recursos da emissora, são apresentadas na matéria sobre *Jornalismo*.

Na *Entrevista* o coordenador do grupo ABERT/SET de rádio digital, conta como



Gladstone Campos

estão os avanços no Brasil, quais as vantagens para o usuário, que investimentos o radiodifusor deverá fazer, e como está a sua receptividade.

Com a implantação da TV digital, da rádio digital, e também com as configurações mais sofisticadas para os sistemas analógicos, a instalação da antena na torre, de forma a não comprometer seu diagrama de irradiação, está sendo abordado no artigo da seção *Transmissão*.

Estamos em agosto, iniciando um novo biênio na SET marcado pelo Congresso SET 2002, que reúne os maiores especialistas do setor. Acreditamos que nesse novo biênio, as tão esperadas mudanças, vindas da evolução tecnológica, decorrente da transição analógico/digital, se tornarão reais. Com elas estaremos iniciando um novo marco desde que o rádio e a televisão foram inventados, impactando diretamente o mercado técnico empresarial, tornando cada vez mais presente e necessário o acompanhamento de todas essas inovações e suas formas de aplicação. A SET, através de seus eventos, cursos e publicações estará continuamente levando aos seus associados essa contribuição, mantendo-os integrados com esse admirável mundo de tecnologia.

Participe você também!!!

"O mundo biológico é um mundo de homeostase. É um mundo no qual, se você priorizar algum tipo de mudança não cabível, logo surgirá, espontaneamente, alguma coisa pra corrigí-la."

Gary Lynch - Synapses, Circuits and the Beginning of Memory. MIT Press, Cambridge, 1986

Valderez de Almeida Donzelli é Diretora Editorial da Revista Engenharia de Televisão e Responsável pelo departamento de Projetos Técnicos da TV Cultura.
E-mails: dpt@tvcultura.com.br - valderez@set.com.br



www.set.com.br

Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações
Rua Jardim Botânico, 700 - sala 306
Rio de Janeiro - RJ - CEP 22461-000
Tel.: (21) 2512-8747 - Fax: (21) 2294-2791
Ano XII - Julho/Agosto de 2002 - N° 63

Diretora Editorial

Valderez de Almeida Donzelli

Vice-Diretora Editorial

Tereza Mondino

Comitê Editorial

Francisco Sérgio Husni Ribeiro
Luiz Ricardo Bernardoni
Mauro Soares Assis
Victor Purri Neto
Wilson Rodrigues Lopes Martins



Revista Engenharia de Televisão. Redação, Administração e Publicidade:

Enepress Comunicações
Rua da Mooca 2429 - cj. 52 - São Paulo
03103-003 - Tel.: (11) 6096-5199
enepress@circuionet.com

Editor

Eduardo Nogueira (MTb 12.733)

Diagramação e Arte-final

Raymundo N. de Melo Faro

Redação e Revisão

Firmino Costa Filho
Luis Fernando Alonso

Revisão Técnica

Alberto Seda Paduan
Euzébio da Silva Tresse

Comercial

Wilma Gonzales

Impressão

Editora Referência

Fotolito

Pirâmide

Capa

Javier Dauden/Stock Market

© Copyright by SET

Todos os direitos reservados

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

BVP-E10



Novas câmeras BVP-E10 e BVP-E10WS Sony.

Nova tecnologia de CCD (Mega Pixel Power Had EX CCD) que oferece maior qualidade de imagem, mais de 1.000.000 de pixels, baixo smear (-140dB) com alta sensibilidade (F11), alta relação sinal/ruído (65dB) e nova tecnologia DSP (12 bits). Sinal de processamento progressivo (525/29.97 Pfs). Mais de 170 itens de menu disponíveis para o operador em estúdio ou em campo, permitindo a configuração de acordo com a necessidade. Permite o armazenamento e recall dos parâmetros de Setup através da utilização de memory stick. Era para ser apenas um título, mas com tantas qualidades acabamos fazendo um texto.

SAC - 3677-1080 para SP - 0800 888 4444 para outras cidades

SONY

Na festa do penta, a tecnologia COMANDOU O SHOW

Com inovações tecnológicas, o serviço da HBS garantiu o espetáculo à parte na Copa do Mundo de 2002

Se a seleção brasileira surpreendeu o mundo ao recuperar o seu prestígio no cenário futebolístico, houve também outro destaque na Copa do Mundo 2002. Trata-se das inovações tecnológicas apresentadas pela Host Broadcast Services (HBS) – prestadora de serviços dedicados à distribuição de sinais de radiodifusão para emissoras do mundo inteiro, e no Brasil tendo como parceira a Rede Globo – que neste evento teve seus direitos financiados e autorizados pela KirchSport AG. A HBS deu um show à parte nas transmissões televisivas, durante as 64 partidas ocorridas no calendário esportivo, envolvendo 20 cidades dos países sede.

Para viabilizar os trabalhos de transmissão, os organizadores montaram duas bases denominadas IBC - International Broadcaster Center, (Centro Internacional de Radiodifusão), em Seul, na Coreia do Sul (IBC-1), e o em Yokohama, no Japão (IBC-2). A partir dos IBCs, os profissionais do setor de engenharia, jornalistas, locutores, diretores, executivos, operadores de estúdios e câmeras desenvolveram as transmissões aos seus respectivos países.

CÂMERAS

A cobertura desta Copa teve o respaldo das câmeras digitais, espalhadas estrategicamente pelos estádios dos dois países envolvidos.

A última geração de câmeras digitais, usadas para este evento, englobam as Sony, Ikegami e Thomson, com lentes Ca-

non. Todas com tecnologia semelhante, a HK-388W / 388PW, por exemplo, emprega circuito integrado de processamento digital (ASICs), produz imagens de altíssima qualidade e excepcional confiabilidade. A câmera exibe também um sistema de transmissão triax, com uma ultra largura de faixa de 10 MHz.



A HBS posicionou 23 câmeras em cada estádio

Outra inovação no campo da radiodifusão nesta Copa do Mundo foi a utilização da tecnologia de gravação digital não linear. A HBS também usou a mais nova tecnologia de câmeras Super Slow Motion (SSM), a Phillips LDK-23MKII, que, juntamente com a última atualização do hardware e software EVS, pôde fornecer as melhores imagens SSM disponíveis.

Utilizando um servidor EVS-LSM-XT de acesso instantâneo de 6 canais pôde, simultaneamente, gravar e reproduzir. O processo de gravação roda, em múltiplos canais, continuamente em "loop-mode". Quando os discos estão cheios, os quadros mais antigos são sobre escritos.

Os canais de gravação remanescentes são usados ao mesmo tempo para

procurar, marcar *cues* e repetir as melhores cenas, a qualquer velocidade sem interromper o processo de gravação. Deste modo, a reprodução pode ser iniciada instantaneamente, sem a necessidade do operador marcar *cues*. Ele utiliza apenas pontos de entrada e de saída para identificar as cenas que deverão ser preservadas. Isto protege os trechos selecionados, uma vez que o processo de gravação pode saltar toda vez que encontrar uma marcação de entrada.

Pela primeira vez na história das Copas, os servidores foram interligados em rede, oferecendo um completo e integrado ambiente de produção. Qualquer trecho gravado por qualquer equipamento da rede ficou disponível instantaneamente. Mesmo quando o processo de gravação de um trecho em particular estiver em progresso. Um editor de destaques, então, teve acesso à todos os arquivos salvos - gravados em 9 máquinas EVS -, sendo capaz de selecionar as cenas consideradas especiais do evento.

Uma novidade foi a instalação de mini câmeras dentro do gol. Também câmeras, com as tomadas "Tactical" e "Beauty" (veja no gráfico as câmeras 11 e 23, respectivamente), foram colocadas em posições estratégicas na parte superior dos estádios para tomadas de longa distância. Estas câmeras ofereceram uma visão ampla de todo o estádio.

EQUIPAMENTO DE PRODUÇÃO EM ESTÚDIO

Toda a alimentação de câmeras ficou alojada em uma sala de Controle de Produção, onde o diretor podia editar os jogos cortando de câmera para câmera, a fim de produzir a cobertura final. Para a produção em estúdio foi utilizada tecnologia totalmen-



Reprodução
Mini câmera dentro do gol foi novidade na Copa

te baseada em disco, usando um *switcher* de vídeo de última geração Philips/Thomson DD35 ou Sony 7350 e gravação não-linear. Trata-se de uma ferramenta avançada para execuções ao vivo ou pós-produzidas de programas de televisão.

Os dois modelos de equipamentos oferecem:

- Modularidade por banco de *Mix/Effect*.

- O sistema de vídeo DD35 *Standard Definition* inclui:

- Processamento de vídeo de 270 Mb/s;
- Até 62 entradas e 31 saídas de vídeo;
- Cada banco de *Mix/Effect* oferece saídas dedicadas de Programa, *Preview* e *Clean Feed*;

- *Clean Feeds* totalmente programáveis; para P/P uma saída secundária programável;

Até 6 geradores de *Wipe* e até 15 câmeras de vídeo.

TECNOLOGIAS EXPERIMENTAIS

A HBS forneceu tanto imagens no padrão 4/3 como em HDTV, com alimentação separada de 48 partidas que esteve disponível aos Parceiros de Radiodifusão. O abastecimento de alta definição foi uma co-produção implementada por dois grupos de radiodifusores locais (o Korea Pool e o Japan Consortium), amparados pelo Comitê Organizador Local, KirchSport e HBS.

Vale lembrar que, a produção de cobertura ao vivo de HDTV foi feita utilizando-se 8 câmeras, sendo uma fonte adicional de programação para emissoras, assim como uma fonte de arquivos de alta qualidade.

SATELLITE STADIUM EXPERIMENTAL

O *Satellite Stadium* MEGAVision experimental utilizou os satélites de comunicações N-STAR, japonês, e o KOREA-SAT-3, coreano, para permitir comunicações de altas taxas de dados.

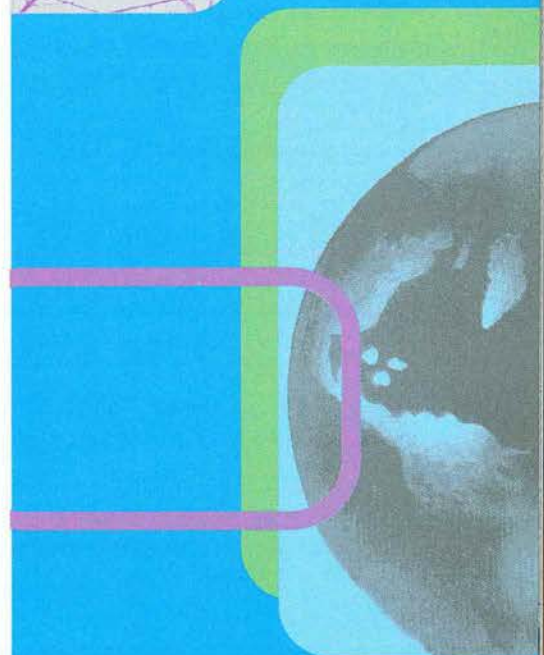
O *Satellite Stadium* foi uma aventura apoiada tanto pelo governo do Japão, como pelo da Coreia do Sul. Os quais pretendiam extrair informações mais atualizadas sobre linhas de taxas de bits de alta densidade e circuitos de transmissão via satélite.

As metas do experimento foram de-



Reprodução
Controle Central de Produção, responsável pela edição e distribuição de imagem

A SUA PRIMEIRA FONTE PARA EQUIPAMENTOS DE TELEVISÃO E RÁDIO.



www.linktekusa.com
e-mail: sourcing@linktekusa.com
tel. (631) 728-3500
fax (631) 728-3796
east quogue, new york

POSICIONAMENTO DAS CÂMERAS

- **Câmera 1** – Numa altura e posição adequada na linha que divide o campo, captando o plano geral. Lente: 20x1
- **Câmera 2** – Quase na mesma posição da primeira, mas que dá cobertura da ação em primeiro plano. Lente: 70x1
- **Câmeras 3 e 4** - Localizadas a 16 metros da linha, usadas para cobrir ação ofensiva, incluindo a chamada linha de impedimento por replays. Fornecem uma aproximação maior do goleiro e dos zagueiros. Lente: 55x1
- **Câmeras 5 e 6** - Fornecem ângulos, em replay *Super Slow Motion* dos jogadores em ação. Ficam quase na marca do *corner*, onde oferecem aos telespectadores a trajetória da bola e lances de movimentação dos jogadores num ângulo de baixo. Lente: 70x1
- **Câmeras 7 e 8** - Duas câmeras *Super Slow Motion*, situadas atrás do gol. Lente: 70x1
- **Câmera 9** - *Super Slow Motion* da linha central, no nível do campo. Lente: 70x1
- **Câmeras 10 e 11** - Têm a função de câmeras *tactical feed*. Instaladas num ponto alto atrás dos gols, demonstram a disposição tática das equipes em campo. Lente: 20x1 (câmera 10) Lente 55x1 (câmera 11)
- **Câmeras 12 e 13** - Mini-câmeras presas num canto da rede, que oferecem imagens em primeiro plano, no momento em que a bola entra no gol. Lente: 4mm
- **Câmeras 14 e 15** – Instaladas sobre grua, ficam localizadas atrás de cada gol. Lente: J9
- **Câmeras 16 e 17** - Portáteis, usadas para cobrir ação dos jogadores, o banco de reservas, aproximação na troca de jogadores ou movimento dos bandeirinhas. Lente: J9
- **Câmera 18** - Usada para ação dos técnicos, personalidades, jogadores no outro lado da linha, aquecimento dos jogadores e *replay*. Lente: 55x1
- **Câmeras 19 e 20** – Imagens do alto, num ângulo diferente e inverso das câmeras 3 e 4, para cobrir os times e A e B. Lente: 55x1
- **Câmera 21** - *Super Slow Motion* fica num outro lado da linha central (ao contrário da câmera 9), nível do campo. Lente: 70x1
- **Câmera 22** - Usada para aproximação, combinando com as câmeras 1, 2 e 9. Lente: 70x1
- **Câmera 23** - Proporciona uma imagem panorâmica, numa vista aérea do estádio e de seus arredores. Lente: 8x1

monstrar os resultados da colaboração entre Coréia e Japão, na tecnologia de info-comunicações, efetividade dos satélites de comunicações e no desenvolvimento de tecnologia de vídeo de alta definição. Além do aprimoramento e comercialização de relevantes aplicações, introduziu a tecnologia atual das info-comunicações numa base mundial.

Até agora, semelhante sinal de alta definição foi transmitido por cabo de fibra ótica, mas esse ambicioso projeto espera revolucionar a indústria. Tomadas realizadas por lentes triplas de câmera, altamente sofisticadas e transferidas a uma taxa de 155 Mbps, puderam ser vistas pelas pessoas numa ampla faixa de 48/9, num formato de 10 por 15 metros.

A demonstração é um experimento nas telas de exibição, sem emendas e imagens HDTV sem distorção, numa tela ultra ampla e num local remoto, utilizando satélites de comunicação. Além disso, é utilizada uma faixa de frequên-

cia super alta (banda Ka) e uma rede de fibra ótica de alta taxa de dados. As imagens de HDTV são obtidas pelas três primeiras câmeras de lente única do mundo. Cada uma delas é uma câmera específica HDTV 4CCD, com definição dobrada através de dois sensores deslocados por *microns* um do outro para dobrar a definição tradicional de HDTV.

TELAS DE LED DYNASCAN

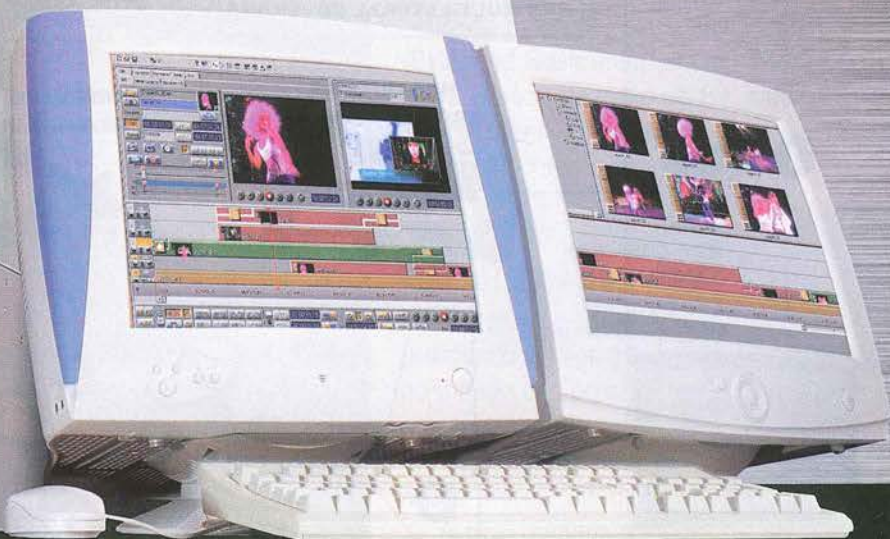
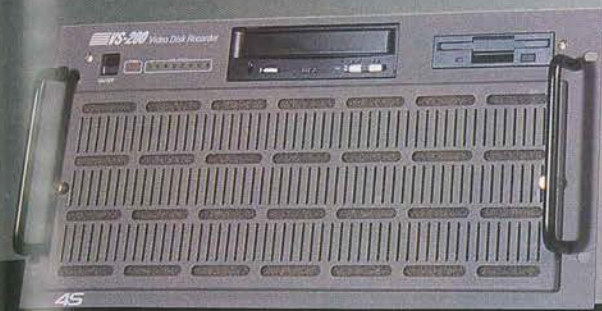
Além dos jogos nos estádios e os movimentos barulhentos e coloridos das torcidas, a tecnologia havia oferecido um novo recurso para dar mais emoção nos estádios, durante a Copa do Mundo 2002. Ele é pesado, redondo e caro.

Trata-se do DynaScan DS2012, o mais revolucionário televisor de 360º true-colour de LED do mundo. A principal vantagem do DynaScan é que, a tela tripla significa que o triplo do número de pessoas podem ver as imagens, o que faz dele o meio ideal de propaganda ou de informação em espaço público.

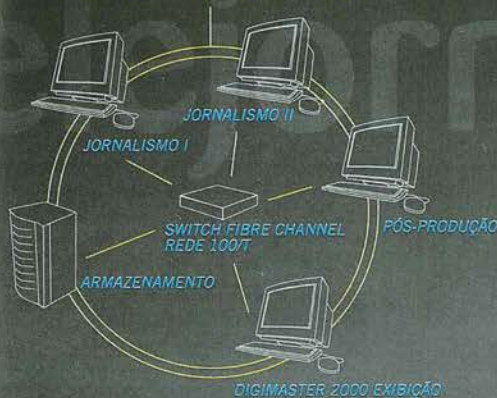


EDITOR NÃO-LINEAR PROFISSIONAL

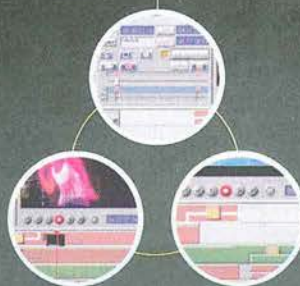
INCITE VS-200



Integração via Fibre Channel entre editor e sistema de exibição.



Analogia com os comandos de VT



A Perfeita Integração entre Hardware e Software



Gabinete desenvolvido com exclusividade pela 4S com acesso frontal aos discos rígidos

Características que fazem do INCITE a melhor solução em edição não linear.

- composição em tempo real de:
 - 2 layers de vídeo nos HDs.
 - 1 layer de vídeo externo (live vídeo)
 - 1 layer de composição gráfica (32 bits)
- 8 canais de áudio
- 2D DVE (efeitos digitais), 3D opcional
- Inserção de caracteres, fade in, fade out, roll e crow
- croma-key, luna-key, alpha-key mate key
- 180 transições e Wipes com keyframes
- Importa e exporta EDLs
- VTR Batch Capture
- disponível em gabinete desktop
- possibilidade de integração via Fibre Channel com o sistema de exibição
- edição híbrida

VANTAGEM EXCLUSIVA

Edição através do Painel Externo JLC (opcional)

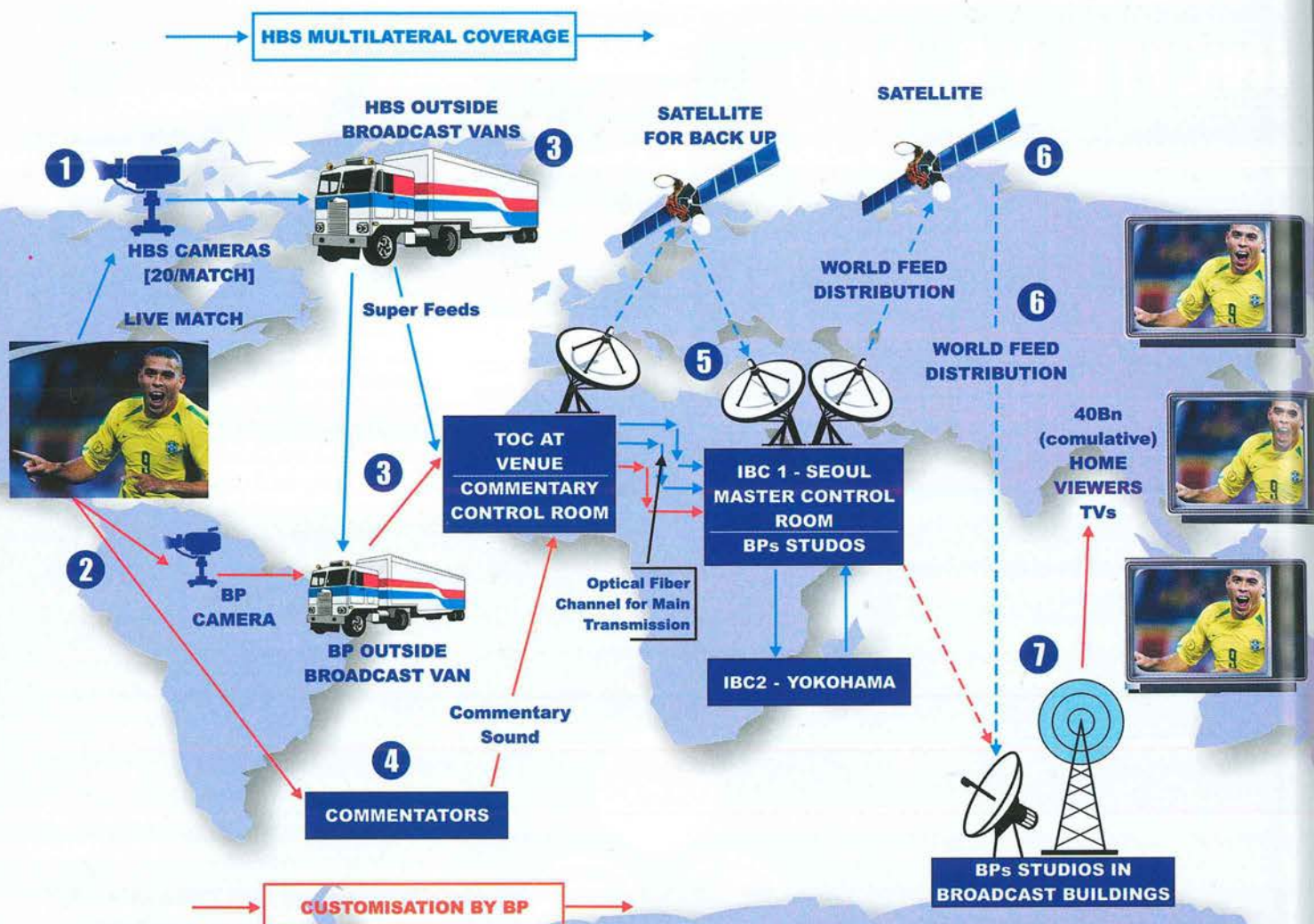
4S INFORMÁTICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Joe Collaço, 954 - Santa Mônica - Florianópolis - SC - CEP 88035-200
Fone: 48 234-0445 • Fax: 48 234-0855

www.4s.com.br • vendas@4s.com.br

4S

Soluções de Alta Tecnologia



CUSTOMISATION BY BP

INTERNET

Durante os últimos anos, a importância da Internet também tem sido reconhecida por todos, apesar do período de ascensão e queda do "dot.com". A KirchSport AG anunciou em primeira mão, na história da transmissão da Copa do Mundo, um acordo que permitiu aos fãs do futebol acessar os melhores momentos das partidas através do site oficial www.fifaworldcup.com. O site foi produzido pela FIFA e Yahoo!, permitindo até quatro minutos de melhores momentos de cada uma das 64 partidas.

SALA DE CONTROLE MESTRE

Os centros nervosos de operações de radiodifusão da Copa, as Salas de Controle Mestre (MCR), no IBC1-Seul, e do IBC2-Yokohama, foram responsáveis pela integridade da distribuição para os Parcei-

COBERTURA MULTILATERAL HBS

- 1 Câmeras HBS (20/partidas)
- 2 Partida ao vivo; e câmera BP
- 3 Veículos de transmissão externa HBS.
- 4 Comentaristas esportivos
- 5 Local de TOC; Sala de Controle dos Comentaristas; Cabo Principal de Transmissão; IBC1-Seul, Sala do Mestre de Controle; e IBC2-Yokohama, Estúdio BPS.
- 6 Sinais de Distribuição Mundial
- 7 Estúdio BPS no Edifício de Transmissão; Imagem na casa dos telespectadores

ros de Radiodifusão. Na eventualidade de problemas com circuitos, a equipe do MCR garantiu que o sinal fosse diretamente injetado em caminhos redundantes e executassem o procedimento de restauração de falhas necessário.

Esta foi a primeira Copa do Mundo a usar uma plataforma inteiramente digital, empregando sinais Serial Digital (SDI)

com áudio embutido. Nenhum sinal analógico foi usado entre as locações e os Parceiros de Radiodifusão.

REDE DE RADIODIFUSÃO E TELECOMUNICAÇÕES

Em média, mais de 600 milhões de pessoas assistiram a cada jogo da Copa do Mundo, diariamente. Isso foi possível de-

vido a uma perfeita rede de radiodifusão, utilizando as mais modernas tecnologias.

Os três conceitos mais importantes utilizados foram: redundância, caminhos diferentes e diferentes tecnologias.

- **Redundância** - significa que a rede possui mais recurso do que necessita;
- **Caminhos Diferentes** - se refere à aquelas diferentes rotas;
- **Diferentes Tecnologia** - asseguram independência de um método ou infraestrutura em particular.

LINKS DE SATÉLITE

Existem duas tecnologias principais relacionadas com a transmissão de sinais em torno da rede: links de satélite e fibra ótica. O serviço HBS providenciou a distribuição de sinais via satélite, afim de possibilitar a transmissão da cobertura da Copa através do mundo. O abastecimento mundial foi feito para os telespectadores das seguintes regiões do mundo: Ásia, Europa, África e as Américas.



Dynascan DS2012

Ajustados e testados, os links de satélite foram essenciais para uma tecnologia de rede confiável de fornecimento e roteamento. O serviço HBS contratou dois parceiros - a EBU (European Broadcasting Union) e a PanAmSat para entregar os sinais (com comentários em inglês) ao redor do mundo.

A distribuição de abastecimento mun-

dial foi um sistema de "turnkey", para que os Parceiros de Radiodifusão conseguissem receber seus sinais EBIF (Extended Basic International Feed) numa espécie de custo efetivo, sendo esses serviços assegurados pelas duas portadoras internacionais.

TRANSMISSÃO EM FIBRA ÓTICA

A transmissão de fibra ótica tem provocado uma erupção de atividades no mundo das comunicações. Como, por exemplo, oferecer maiores larguras de banda de serviço, altas velocidades e eficiência na transmissão.

A HBS, juntamente com seu parceiro PanAmSat, colocaram juntas um dos maiores links já visto de transmissão de fibra ótica para um evento esportivo. Foi a primeira vez que foi utilizado um link condutor numa transmissão de vídeo por fibra ótica para a Ásia, as Américas e Europa.

Este artigo foi elaborado tendo como referência o *presspack*, fornecido pela HBS. Para mais informações: www.hostbroadcastservices.com

Ferramentas para a captação de imagens

Century

Lentes



Para câmeras:
• Broadcast
• Dv Cam
• Mini Dv

TIFFEN

Filtros



Filtros:
• Redondos e quadrados
• Proteção e efeitos
• Polarizador, Enhancing, Pro Mist, Estrela, UV, 812 e outros 100 tipos

Chrosziel

Parasol



Para câmeras:
• Broadcast
• Dv Cam
• Mini Dv

E mais:

• Malas e Capas



• Tripés: Cartoni e Miller

• Luz: Lowel

Venda e Locação

Tel. 11-3044-1633 - www.cameradv.com.br

CINEMA E VIDEO
bureau

Edição não linear

PARA JORNALISMO

Por Antonio Leonel da Luz

Este artigo tem como objetivo abordar os aspectos envolvidos na escolha e operação de um moderno sistema de edição de vídeo e áudio de material jornalístico ou de produtos que utilizam processos similares

Operações jornalísticas estão na mira da maior parte das emissoras de TV, e por isso ela nos é uma velha conhecida. A introdução de sistemas não lineares nos trazem uma ótima resposta aos nossos problemas relacionados à edição de notícias e, em sua capacidade, nos esclarecem outros novos conceitos, soluções de velhas limitações e novos problemas também.

Sistemas lineares, aqueles que são formados no esquema máquina-a-máquina, criam um conjunto de ilhas.

É possível trocar materiais entre as diferentes ilhas, através de troca de fitas de vídeo ou por roteamento de vídeo e áudio em banda base. Isso nos torna dependentes do uso de átomos para o transporte de informação, além dos custos consideráveis. Os átomos representados pelas conhecidas fitas e informações que podem ser reconhecidos por um conjunto de bits de dados. No mundo da documentação, fitas são oficialmente chamadas de suporte da informação ou simplesmente suporte. Logo, se eu quiser criar simultaneamente vários subprodutos da minha informação original, eu devo copiar várias vezes a mesma informação em diferentes suportes para distribuí-las em diferentes ilhas. Se assim não for, o uso de vídeo e áudio em banda base nos lançará no tedioso e impreciso mundo das cópias em tempo real, quase sempre sem uma cópia fiel de *timecode* e de perdas de qualidade por múltiplas gerações.

Sistemas integrados não lineares vie-

ram para nos redimir dessas limitações.

Sistemas não lineares ou baseados em computador, trazem em seu âmago a questão da arquitetura utilizada.

Se desejarmos sistemas integrados, deveremos discutir as maneiras possíveis de integrá-las e em que nível esta integração deverá ser executada.

ARQUITETURA DOS SISTEMAS

Sistemas com múltiplos usuários podem ter arquitetura de armazenagem distribuída, centralizada ou híbrida.

A Figura 1 ilustra essas três possibilidades. Em qualquer uma das possibilidades vemos que a rede de comunicação de dados é um elemento comum. Assim, nesta abordagem, para todas as arquiteturas, teremos a possibilidade de comunicação de dados e de arquivos de áudio e vídeo entre as estações de edição por uma rede de dados. A tradicional conexão de vídeo e áudio, em banda base, não está representada nesta figura e nem em outras. Mas entenda-se que ela pode existir, ou não, e nem por isso inviabilizará a troca e o compartilhamento de informações.

Computadores se comunicam com computadores por uma rede de dados, e não por fitas. Arquivos se movendo trazem para o mundo do jornalismo eletrônico o que foi realizado na década de oitenta, quando apareceram as redes de dados para microcomputadores de uso geral.

Fazendo um paralelo, edição com máquina-a-máquina em fitas de vídeo está

para fotocópias e "paste-up" em papel; assim como edição de artigos em computadores com troca de arquivos por disquete está para edição não linear, com troca de arquivos em fitas de vídeo. A rede de dados é fundamental para o uso eficiente de sistemas não lineares. Não basta ser uma rede qualquer, neste ambiente de telejornalismo. Têm que ser redes de dados eficientes para uso com vídeo. As redes que utilizam protocolo TCP/IP são usadas para mapeamento do *drive* e da visualização da estrutura de arquivos e suas pastas ou diretórios. Porém, elas não são suficientemente eficientes para troca de grandes arquivos, como os de vídeo e áudio. Por não fixar a taxa de transferência e por ter um *payload* de aproximadamente 60% da capacidade da rede, este protocolo não é o mais recomendado. Rede de *fibre channel*, por sua vez, possui uma grande quantidade de fatores que a torna a mais ajustada a esta aplicação.

Cada I/O representa o sub-sistema para entrada e saída de vídeo e áudio. Já o sub-sistema *Armaz.* representa o conjunto responsável pelas armazenagens dos arquivos de vídeo e áudio.

Quanto ao aspecto da otimização do sub-sistema de armazenagem de arquivos, a arquitetura centralizada possui a melhor performance, uma vez que uma única cópia de um arquivo pode ser manipulada por qualquer I/O em qualquer momento.

Outro aspecto importante é que, na arquitetura centralizada não há a necessidade de movimentação de cópias de arquivos como é necessário em sistemas com a arquitetura distribuída. O que elimina o gasto de tempo necessário para transferências de conteúdos entre estações.

Já que a fonte de conteúdo é uma só, os sistemas centralizados devem possuir uma

DIGIMASTER 2000

Sistema de automação e exibição de comerciais

O sistema que vem revolucionando as emissoras de TV.



Funções acionadas com um comando no Master Switcher



Auto-Logo

Realiza a inserção (entrada e saída) automática do logo da emissora, transparente ou não, durante a exibição da programação.



PIP – Picture in Picture

Faz a inserção de comerciais reduzidos sobre o vídeo de outro programa (futebol, carnaval, etc.), com a escolha de movimento de entrada e saída, tamanho, border e mixagem automática do áudio do comercial com o do programa.



Fast Insert

É capaz de inserir logomarcas em movimento e texto foguete, criando a oportunidade de comercialização de patrocínios.



Gerador de Caracteres

Possibilita a geração de caracteres com definição de fonte, tamanho, cor, transparência e posição no vídeo.



Relógio

Realiza a inserção de relógio, com definição de fonte, tamanho, cor, transparência e posição no vídeo.



Novo Servidor de Vídeo com acesso frontal para os discos rígidos. Capacidade: 9 HD de 18 Gb ou 6 HD de 72 Gb.

Até pouco tempo atrás as emissoras de TV precisavam de uma série de equipamentos para incrementar a sua programação.

Hoje, o **Digimaster 2000** substitui por completo esses equipamentos porque é o **único sistema de automação e exibição de comerciais que possui funções e recursos especiais acionados com apenas um comando no Master Switcher**. Estas facilidades possibilitam a criação de importantes oportunidades de comercialização durante a exibição de programas e, conseqüentemente, a multiplicação do faturamento da emissora de TV.

Este sistema também realiza o controle automático de VTs e Master Switcher, faz a importação de roteiros integrada com a OPEC e a classificação por grupos, informa a previsão de horários, fornece relatórios de controle, comprovação de exibição e o histórico de operações também via internet, além de possuir alerta visual para choque de concorrência, horário de veiculação e validade.



4S INFORMÁTICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Joe Collaço, 954 - Santa Mônica - Florianópolis - SC - CEP 88035-200

Fone: 48 234-0445 • Fax: 48 234-0855 • www.4s.com.br • vendas@4s.com.br

4S
Soluções de Alta Tecnologia

banda suficiente para suprir todas as requisições de material simultaneamente, o que certamente aumentará o seu custo, se comparado com sistemas distribuídos.

Da mesma forma, os custos para se implementar uma arquitetura centralizada com redundância são maiores que a distribuída, já que obrigatoriamente necessitaremos de um sistema 1+1. Já a arquitetura distribuída pode proporcionar uma grande economia, sendo que o mínimo custo de um sistema com redundância é o de M+1 estações.

Podemos ver que existe um impacto direto nos custos de implementação entre as três arquiteturas, sendo que a distribuída normalmente é a mais econômica.

A arquitetura híbrida poder ser a melhor escolha, quando se busca uma maneira de se otimizar a relação preço e desempenho.

ATIVIDADES DO PROCESSO

Os sistemas modernos de edição de jornalismo otimizam seus software e hardware para cada uma das atividades envolvidas no processo. Ingestão, edição e exibição são as atividades que serão executadas para a recepção, produção e apresentação do material.

A ingestão se refere ao processo de recepção e gravação de material de contribuição, vindo de fonte externa. Esta atividade pode ser derivada de fonte de satélite, cabo, Internet ou microondas, além de um aparelho de videoteipe alocado para a função de reproduzir material pré-gravado.

Edição é o processo de seleção - segmentação, modificação e ordenação de materiais - já previamente ingeridos ou que são ingeridos diretamente na estação de edição, gerados por um aparelho de videoteipe alocado para esta função. O material depois de editado será exibido.

Por exibição, se entenda o processo de reprodução organizada no ar ou para a geração na outra estação, com fins de contribuição.

A Figura 2 ilustra uma típica arquitetura com uma ingestão, duas estações de edição e duas de exibição, sendo uma delas sobressalente.

Na atividade de ingestão, o material

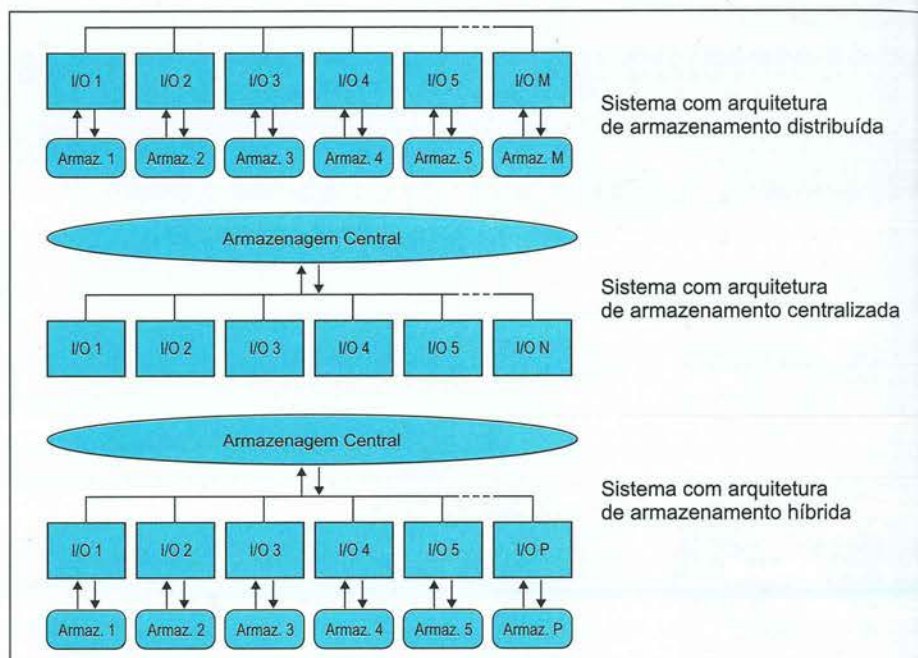


Figura 1.

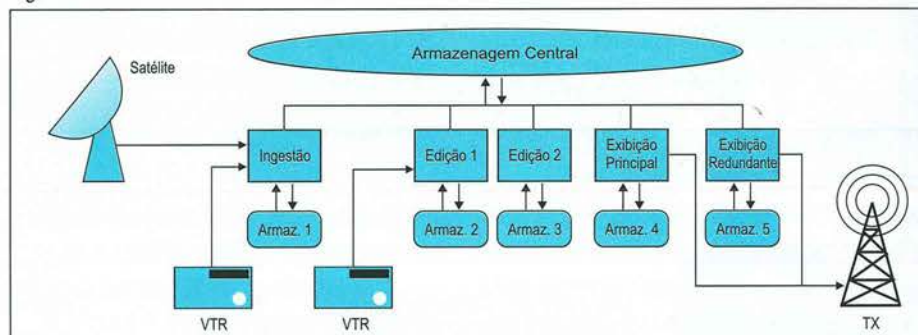


Figura 2.

pode ser gravado em um procedimento igual ao do tradicional VTR. Desta forma o operador decide em que momento ele deve gravar ou parar a gravação. Esta mesma atividade também poderá ser agendada numa aplicação da própria estação de ingestão ou pelo sistema de automação de jornalismo. Uma outra maneira de se ingerir o material é por uma gravação em *loop*. Ou seja, a estação de ingestão permanece gravando um determinado número de horas, e após este total ser alcançado, o material mais antigo irá sendo apagado, dando espaço para o mais novo. Caso o operador decida que algum segmento de seu *loop* seja necessário, este poderá ser preservado, depois de devidamente marcado pelo operador. Após o material selecionado ser gravado, segmentado e ajustado, ele estará disponível para as outras atividades.

Na estação de edição, o material re-

ceberá o refinamento desejado e disponível em sistemas não lineares.

O material a ser editado, como foi dito, poderá ser também ingerido de um VTR conectado à estação, o que dará ao sistema como um todo a agilidade necessária para o *hardnews*. O uso dos VTRs, com possibilidade de fazer *download* acima de tempo real, cria uma facilidade que deverá ser analisada se ela será realmente utilizada ou não, uma vez que o material gravado no VTR não pode ser plenamente revisado durante o *download* para a estação não linear.

A Exibição é uma operação simples, que pode ser executada pelo operador diretamente na(s) estação(ões) ou automatizada pela automação de jornalismo.

OS FORMATOS DE GRAVAÇÃO

Num ambiente onde a escolha de um formato preferencial de gravação de ví-

Não perca tempo ! Na Broadcast & Cable 2002...

ESTE é o endereço:

Ruas B e C - nº 37

Visite a AD videotech na
Broadcast & Cable e
assista as demonstrações
das soluções: *Xpress DV*,
Cinewave e *Silver!*

www.advideotech.com.br

PINNACLE
SYSTEMS

JVC

Panasonic

DMS



intel.

SENNHEISER

Avid

Medéa

SONY

K
KRAMER

Dealer autorizada SONY no Brasil

R. Arizona 1426 • 9º andar • Brooklin • São Paulo • SP
Fone (11) 5505 6969 • Fax (11) 5505 1106/ 7910

AD
videotech
PROJETO • IMPLANTAÇÃO • TREINAMENTO

deo sempre foi fundamental, o uso de sistemas não lineares nos serve como um bálsamo. A razão pela qual reduz o impacto causado por uma mudança de percurso, do seu fornecedor preferencial de máquinas de *videoteipe*. Vou explicar: os VTR's ou camcorders que estão em uso externo, devem preferencialmente ter o mesmo formato daqueles que estão sendo usados para a edição e exibição, além do arquivo de imagens. Desta forma, a troca de um dado formato de gravação representa quase que, totalmente, uma migração para um mundo diferente. Relacionamos, por exemplo, as usuais despesas ou custos como: de treinamento de pessoal técnico e operacional, peças de manutenção novas e obsolescência das velhas, compra de novas fitas, custos relativos a uma interminável avalanche de cópias inter-formatos, horas de trabalho e serviços extras, etc. Não é à toa que cada vez que um grande fabricante introduz um novo formato, todo mundo treme na base, porque isto representa um possível impacto na vida de um velho e familiar formato usado, até então, além dos custos para a acomodação a esta nova situação.

O uso de servidores de vídeo associados aos sistemas de edição não lineares coloca uma camada de proteção sobre este problema. O investimento para a troca de um formato se torna muito menor e menos traumático para todos. Se nós temos um sistema baseado em processos não lineares a edição, a exibição e o arquivamento ficam independentes dos formatos de captação. Claro que, ainda teremos que considerar que o formato de gravação no sistema não linear é estabelecido preferencialmente entre MPEG-2 4:2:2P@ML, DVC-PRO e DVC-PRO 50. Porém, a sua escolha e posterior alteração não criará um grande impacto, já que os tradicionais fornecedores apresentam um caminho de migração entre eles. Até mesmo apresentam sistemas híbridos, onde se pode fazer a mudança de configuração em uma única estação ou em todo o sistema.

Caso seja necessário transcrever um

arquivo de um formato em outro, este processo pode ser executado por hardware ou mesmo por software. Uma vez que este processo é interno ao equipamento, as perdas de qualidade são mínimas e o tempo de processamento dependerá da capacidade da estação.

ARQUIVAMENTO E GERENCIAMENTO DE CONTEÚDO

Com a independência de formatos de captação, temos também a possibilidade de ampliarmos este conceito para o arquivamento. A atividade de arquivamento quando é executada com arquivos de dados, elimina vários dos inconvenientes da simples cópia de uma estação para uma fita de vídeo. Informações como duração, título, entre outras - que são chamados de metadados (ou *metadata*) - são transferidas juntamente com o arquivo de vídeo e áudio, que são os dados de essência. O arquivamento de material jornalístico, juntamente com o de produção, se viabiliza pela redução de custos proporcionados pela reutilização de material, velocidade de acesso e facilidade de localização quando associado ao gerenciamento de conteúdo.

Os sistemas de arquivamento em fitas de dados têm se tornado uma resposta em termos de longevidade e redução de espaço. A Figura 3 mostra o sistema de arquivamento associado ao sistema de jornalismo. Os sistemas de arquivamento em discos ópticos como DVD-RAM têm, recentemente, ocupado a lacuna de velocidade e custos baixos. Cada um dos sistemas tem seus pontos fortes e fracos, e dependendo do que a sua empresa necessita, pode-se desenhar um sistema adequado.

Quanto ao controle destes dispositivos

de arquivamento, esta tecnologia possui um aspecto mais ligado à infra-estrutura de servidores, redes, sistema de arquivo e outros componentes associados. Todos conectados aos software e hardware de gerenciamento de conteúdo.

O gerenciamento está vinculado ao uso de banco de dados e suas interfaces com os usuários, com seus campos de descrição do material e sua apresentação ao usuário, chamados de *metaviews*. Os metadados alimentam o banco de dados e são gerados pelo sistema e pelos usuários. Importante que estes *metaviews* e metadados pertençam a um padrão e a um dicionário controlado que garantam que a busca do material arquivado será feita com facilidade.

INTEGRAÇÃO COM AUTOMAÇÃO DE JORNALISMO

O sistema de edição deverá, preferencialmente, estar integrado ao sistema de automação de jornalismo corrente da emissora. Como mostrado na Figura 4. A integração potencializa o agendamento de ingestão em horários pré-determinados de fontes também pré-determinadas, garantindo a gravação do material sem riscos. As matérias a serem editadas já terão os nomes iguais ao do arquivo de texto, evitando a perda de tempo de encontrar o texto certo com a imagem certa.

Além do mais, como o software de edição pode capturar o texto já escrito no sistema de automação de jornalismo, o editor de imagens pode ter uma idéia de quanto tempo o locutor levará para ler o texto inteiro ou uma parte dele, proporcionando melhor sincronismo entre voz e imagem. A exibição de matérias se torna muito mais simples com a automação, controlando a

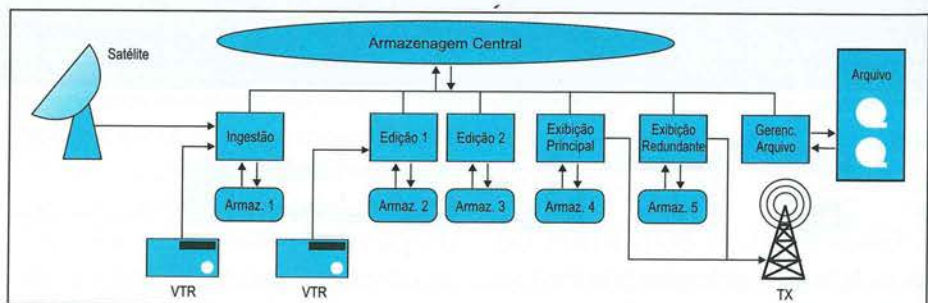


Figura 3.

(Media Object Server) ajudam e facilitam estas integrações.

CONCLUSÃO

O sistema de edição não linear para jornalismo é uma ferramenta que potencializa e otimiza os recursos de uma emissora, reduzindo os riscos de adoção ou mudança de formato de gravação para captação. Além disso, elimina a necessidade de múltiplas cópias de um mesmo material para a edição de diferentes versões. E descarta também os serviços extras de catalogação e seleção, como agiliza a ingestão, edição e exibição com um nível superior de segurança. Contudo, integra também os sistemas de gerenciamento de mídia, arquivamento e automação de exibição. Assim podemos concluir em edição para jornalismo. Além do que tornará as operações mais eficientes com redução de custos para um ambiente mais seguro e criativo. ■

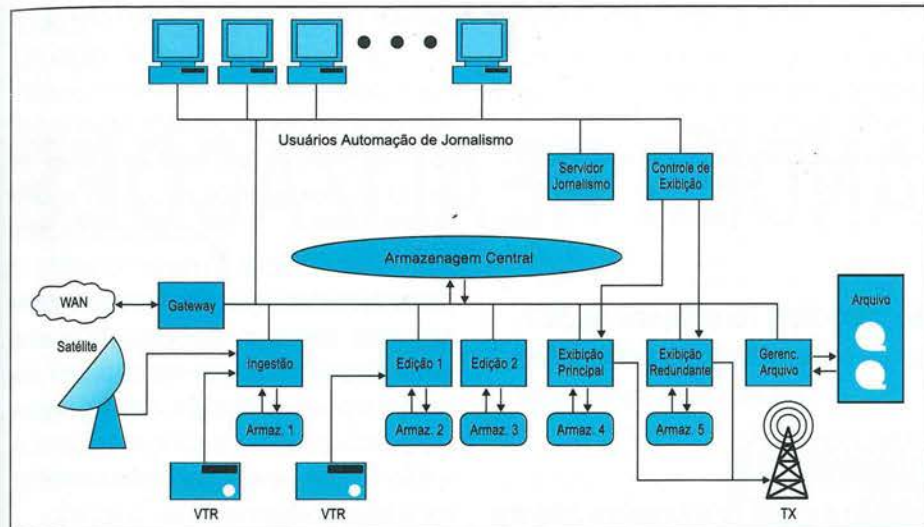


Figura 4.

exibição não linear. O texto associado ao servidor de exibição, gerador de caracteres, *still store* e outros possíveis equipamentos, dão a segurança de que se alguma alteração for feita no espelho do jornal, os equipamentos a acompanharão.

Com a possibilidade de se integrar sistema de automação de jornalismo (edição não linear e exibição de programação), os sistemas tendem a se tornar mais enxutos, uma vez que um equipamento pode assumir diferentes funções. Assim como o servidor de programação e jornalismo no mesmo equipamento. Alguns sistemas de automação de jornalismo possuem algumas funcionalidades de catalogação de material e de edição

em baixa resolução. Estas funcionalidades ajudam na implementação de sistemas integrados, porém ficam a desejar na parte de transporte de arquivo e no controle de equipamentos, missão melhor executada por um sistema de automação de exibição.

Para tanto, protocolos como o MOS

O AUTOR

Antonio Leonel da Luz é Gerente de Marketing da Videodata e Diretor de Produção da SET.

E-mail:
leonel@videodata.com.br



BROADCAST EQUIPMENT CORPORATION

10-35 44th DRIVE, LONG ISLAND CITY, NY. 11101

TEL. (718) 784-5540 - FAX (718) 482-8522

WWW.BECNY.COM

e-mail: compras@becny.com

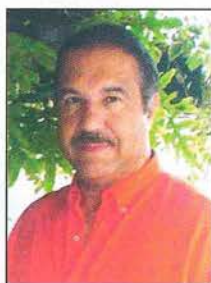
Celebrando seu 31º aniversário de atendimento e distribuição de equipamentos e peças de reposição para rádio e televisão em todo o território brasileiro.

Um período de GRANDES REALIZAÇÕES

No encerramento da gestão 2000-2002 da diretoria da SET, alguns diretores comentaram as realizações de sua área de atuação

Modelo de organização

Neste momento de integração de mídias - como televisão, cinema e Internet - foi gratificante partilhar de trabalhos da SET, participando e coordenando discussões



sobre essa nova era, em um momento de tantas transformações em que uma outra forma de riqueza está se impondo - o conhecimento. Mudar a mentalidade é uma questão crucial para às empresas, porque a maior parte de seus bens é levado, embora, todos os dias, no fim do expediente, para as casas dos seus funcionários. O modelo da organização líder do século 21 deverá ser; a) parte baseada em tecnologia; b) parte em serviços ao cliente; e c) parte em uma evolução permanente do conhecimento de seus funcionários.

a) Entre as diversas alterações que estão ocorrendo no cenário das organizações, muitas, indubitavelmente, estão atreladas ao crescente desenvolvimento da tecnologia. Esta se apresenta como um paradoxo, pois ela nunca foi tão importante para às empresas. Entretanto, o simples uso da tecnologia não pode ser considerado como a grande

solução para às organizações, pois ela está disponível para todos, inclusive para os concorrentes.

b) Vivemos num mundo em que um dos mais fortes fatores de competitividade para qualquer empresa, em qualquer ramo de negócios, é o uso da "tecnologia adequada aos seus objetivos". Não devemos incorrer no erro fácil de pensar na qualidade como, simplesmente, o uso correto da técnica. É, por excelência, um processo que seja adequado ao uso das ferramentas disponíveis que possam levar ao atendimento do desejo imediato do telespectador, que é, no final, quem deve julgá-la.

c) É chegada a hora de olhar para o passado sem nostalgia, e encarar o futuro olhando para uma tecnologia de televisão baseada na multiplicidade e na maleabilidade dos suportes digitais. Quando se olha para as novas oportunidades de negócio, como a Internet e a interatividade, se observa o quão mutante se configura o conteúdo calcado nestas tecnologias. Não há solução mágica. A chave é a educação continuada, que exige, da parte das pessoas, desprendimento, humildade e disposição e, da parte das empresas, uma nova percepção do que é investimento.

Espero que minha contribuição na SET possa ter agregado valor à Diretoria de Produção, conduzida de forma tão competente pelo Leonel da Luz, e que tenha sido capaz, também, de estimular a troca de conhecimento. De minha

parte devo dizer que aprendi muito nesses dois anos, e, certamente, esse aprendizado predispor-me a reagir de maneira positiva à ação desses agentes externos, que nos obrigam a pensar e dão sentido ao que podemos considerar a Nova Engenharia.

Nelson Faria Júnior
- Vice-Diretor de Produção

Pluralidade da informação

Durante anos a televisão e o mercado de vídeo têm passado pelas mudanças decorrentes de novas tecnologias, de novos processos e novos negócios. Muitas destas tecnologias e processos vieram e muitas já se foram. Outras permaneceram, se consolidaram ou mesmo evoluíram.



Porém, nós estamos inseridos num contexto particularmente excitante. A informação e o conhecimento têm se democratizado mais do que nunca. A quantidade de informações - que estão disponíveis em seminários, palestras, workshops, revistas, livros e, principalmente, na internet - tem feito muito pela formação informal do nosso pessoal de TV. Pode-se abordar um determinado assunto de tantas formas diferentes, que as percepções não são mais as mesmas. A pluralidade vem tomando forma.

Nosso profissional não é mais uma pessoa inserida num segmento de mercado isolado. Ele está imerso em um ambiente aber-

Oportunidades para todos

Nestes últimos dois anos de atuação, tentamos conseguir uma maior aproximação do setor de telecomunicações à SET. Inicialmente promovendo um painel específico



no Rio de Janeiro, em 2001 (Set E-Mídia), e no simpósio da SET, em agosto de 2001, juntando executivos do setor em outra sessão de debates sobre soluções e tendências na área de telecomunicações aplicada à *broadcasting* de vídeo e áudio.

No ano passado, a crise no setor se estabeleceu e permanece nos dias de hoje e, mesmo com as dificuldades atuais, sentimos uma aproximação das empresas tentando vislumbrar oportunidades e soluções de economia e expansão nas redes em operação e em crescimento. Assim, estaremos levando adiante a proposta de aproximar o setor de telecomunicações. Ainda mais das áreas de Broadcasting, uma vez que, a convergência já é fato consumado. E, cada vez mais, procura-se uma otimização de recursos e soluções, principalmente, visando crescimento de negócios que fatalmente trará oportunidades para todos os setores.

Hoje, a SET possui um banco de dados das empresas de Telecom. E, outro desafio será o de ampliar a participação das mesmas na SET como sócios ativos e colaboradores. Visto que, trata-se de um campo muito vasto de desenvolvimentos tecnológicos de ponta e de excelentes profissionais que, sem dúvida, há interesse em se ampliar o Networking. Além de divulgar fatos e avanços à todos, como os benefícios econômicos advindos desses freqüentes desenvolvimentos tecnológicos.

José Roberto Elias
- diretor de Telecomunicações

criações das Listas de Discussão entre sócios e diretoria, integrando todos e divulgando mais a nossa sociedade.

Euzébio da Silva Tresse
- *conselheiro da Diretoria de Ensino da SET*

O impacto da TV digital

A TV digital impactará diretamente a indústria eletrônica, tanto na área de aparelhos de consumo como na de equipamentos profissionais e de componentes. Além da



revolução tecnológica que exigirá, a TV digital influenciará de forma notável os negócios deste setor industrial. Do lado do telespectador, a diretoria do Segmento Industrial estuda com muito interesse a disponibilidade de receptores digitais acessíveis a um amplo segmento da população. E a otimização dos benefícios que estes produtos poderão oferecer ao público. A indústria tem como fatores chave para os produtos a facilidade de operação, a universalidade, a mobilidade, a interatividade, a padronização, a performance e a qualidade.

Esta diretoria esteve ativa nos estudos de TV digital através de:

- Participação no grupo SET/ABERT.
- Interação com a ELETROS e com o consórcio das empresas de capital nacional.
- Painéis e apresentações para a ANATEL e em eventos da SET.
- Trabalhos de Planejamento da TV digital piloto.

Os próximos anos serão, sem dúvida, muito interessantes à indústria de TV, com muito trabalho criativo e muitas realizações para todos os profissionais de engenharia de TV e telecomunicações.

Carlos E.O. Capellão
- *diretor do Segmento Industrial - SET*

to ao uso de novas dimensões da tecnologia digital. Trabalhamos com um dos mais difíceis conteúdos. O mercado profissional exige muito mais da tecnologia de processamento, transporte e armazenagem de dados do que muitos mercados institucionais e de consumo.

Mas, o mundo da troca de informações é uma via de duas mãos e, certamente, outras tecnologias irão se mesclar com a nossa. Estas tecnologias poderão nos proporcionar diferentes produtos e conteúdos no futuro. É por isso que devemos estar sempre atentos e informados.

Da parte da Diretoria de Produção da SET, em meu nome e do Nelson Faria Jr., agradeço à todos da diretoria da SET e aos associados em geral, pelo apoio e o suporte dados ao nosso trabalho e as nossas sugestões. Esperamos que, a nossa colaboração traga os frutos que desejamos para todos.

Antônio Leonel da Luz
- *diretor de Produção*

Novos progressos

Na minha opinião, os grandes saltos que a SET deu, durante esses dois anos, foram:

- Na área internacional: o acordo com a NAB (National Association of Broadcasters) para realização do SET e Trinta dentro do LVCC (Las Vegas Center Convention) e também como órgão oficial de inscrição de brasileiros para a Feira/Congresso; o acordo com a SMPTE para publicarmos artigos do jornal deles.

- Na área nacional: a realização dos eventos em Manaus e Belo Horizonte, iniciando assim o processo de ocupação de todo o mercado nacional, com uma visão sistêmica. Ou seja, estão incluídos no nosso calendário oficial as



A nova ERA DO RÁDIO

Para o coordenador do Grupo ABERT/SET de Rádio Digital, formado em Engenharia Eletrônica pela Universidade de Brasília, e revisor das normas técnicas de rádio e televisão, Ronald Siqueira Barbosa é necessário se observar mais os sistemas em desenvolvimento no mundo

O que vem a ser rádio digital?

Ronald Siqueira: O termo "Radiodifusão Sonora Digital" tem sido usado internacionalmente para justificar a transmissão em qualquer faixa de frequência. Tanto é assim que, a UIT (União Internacional de Telecomunicações) trata a questão como transmissão nas faixas abaixo de 30 MHz e transmissões entre 30 e 3000 MHz. O rádio digital surgiu da necessidade de tratar as transmissões sonoras digitais para as emissoras AM (que usam modulação em amplitude) e as emissoras FM (que usam modulação em frequência). O rádio digital é a transmissão em que a redundância de áudio pode ser reduzida ou eliminada, sem afetar a recepção do sinal. Pode ser tratada como sendo a transmissão favorecida pela codificação, compressão e correção do sinal de áudio.

Existe alguma correlação com a TV digital?

Ronald - Correlação, estatisticamente, é o grau de relação entre variáveis, através de alguma equação que a justifique. Pode não ser uma correlação perfeita, mas sempre haverá possibilidade de correlacionar-se variáveis diferentes de maneira sistemática, estabelecendo mútua relação entre elas. No caso do rádio e da televisão, a correlação pode ser estabelecida no processo de testes; no processo de condução decisória, logicamente, com algumas

etapas simplificadas pelo conhecimento do serviço de radiodifusão; e nos princípios de planejamento. Ainda correlação, muito pequena, pode existir a partir da faixa utilizada; dos sistemas propostos e da flexibilização de serviços pelos sistemas.

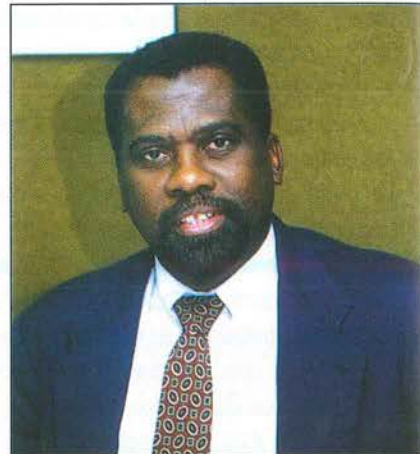
Como estão os avanços na definição do sistema de rádio digital no Brasil?

Ronald - Nós temos procurado observar os avanços no mundo, para que o nosso progresso seja concomitante. O governo brasileiro, através de órgãos como Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) e o Ministério das Comunicações, tem reiterado sistematicamente a sua preocupação com a digitalização das transmissões de rádio, AM e FM. Não sei se buscando dar uma decisão simultânea para o setor (rádio e televisão), ou se buscando uma solução que permita manter a competitividade entre as diversas mídias.

Quais são os sistemas que estão sendo testados ou utilizados no mundo?

Ronald - Apenas dois sistemas estão sendo testados: o IBOC (In Band on Channel), americano da empresa IBIQUITY Inc; e o sistema DRM (Digital Radio Mondiale), formado por um consórcio de empresas européias e de alguns outros países.

Quando falamos de rádio digital, estamos falando de todas as faixas, ou seja FM, OM e OC?



Divulgação

Ronald - Sim, o rádio digital traduz as transmissões que usam modulação em amplitude (OM e OC) e modulação em frequência (FM).

Qual das faixas terá um melhor aproveitamento (otimização), utilizando a tecnologia digital?

Ronald - Depende do ponto a ser considerado. A faixa de onda média, terá melhor benefício com a digitalização dos sinais de suas transmissões, quando se considera a questão da qualidade de áudio. Para a transmissão de dados a faixa de FM, seguramente, apresentará melhores possibilidades. Outro ponto é que, embora a faixa de FM possa produzir áudio com qualidade de um CD, a faixa de OM é a que terá um som bem mais agradável.

No caso de Ondas Curtas como fica a interação com outros países, se cada país optar por um sistema?

Ronald - Isso não ocorrerá à princípio. Primeiro porque não existem tantos sistemas assim para cada país optar por um e; segundo que, a UIT através de seus grupos de estudos tem buscado uma transmissão padrão para a faixa de Ondas Curtas (OC) a ser usada mundialmente. E, terceiro, porque

uma transmissão com padrão diferenciado prejudicaria também a Europa, por causa da recepção internacional. Imagine os europeus transmitindo num padrão e os receptores sendo feitos para outros padrões. Os radiodifusores dos países, em desenvolvimento, teriam o encargo de transmitir para a Europa num padrão e para os EUA em outro, isso encareceria e muito os sistemas. Em tempo, o padrão sugerido para ser o padrão mundial é o da DRM, criado na Europa pelo consórcio de empresas.

Existem emissoras que já estão operando comercialmente ou ainda estão em nível de laboratório? Nesse caso, qual é o país mais avançado?

Ronald - As emissoras existentes no momento são originárias da Europa, e utilizam o padrão "Eureka 147", operando na Banda L (1,5 GHz) e já estão em funcionamento há pelo menos 8 anos. Entretanto, esse sistema não consegue desenvolver-se, em virtude do alto custo do receptor. As emissoras AM e FM nesses países continuam com suas transmissões analógicas, aguardando um padrão que as façam mudar a tecnologia de transmissões.

Quais são as vantagens para o usuário?

Ronald - A principal vantagem está na qualidade do áudio. Esse será o grande diferencial. É lógico que a possibilidade de transmissão de dados adicionais pode ser uma maneira para flexibilização de serviços, mas a correção do áudio na recepção é algo não previsto e nem possível nas transmissões analógicas.

Que investimentos deverão ser feitos pelo radiodifusor? Poderia quantificar?

Ronald - Os investimentos dependerão, logicamente, da planta instalada de cada radiodifusor. Nós não temos ainda um levantamento detalhado do que existe em termos de tipo e modelo de transmissores instalados no País. Seguramente, alguns fabricantes poderão promover a atualização de transmissores de seus clientes (*up grade*). Contudo, isso pode não ser tão barato como se supõe. Os custos atuais poderão variar entre US\$ 63,000 a US\$ 188,000 para uma estação FM, como poderão variar en-

tre US\$ 23,000 a US\$ 250,000 para uma estação de OM. Dependerá muito da situação individual das emissoras.

Os sinais analógico e digital continuarão juntos? Até quando?

Ronald - Acredito que tendo um período de transição, a longevidade da simultaneidade analógico-digital dependerá muito mais do custo do receptor do que propriamente dito de quaisquer outras variáveis (transmissor, número de estações a adotar a transmissão digital, etc.).

Quem está participando do grupo que definirá o rádio digital no Brasil?

Ronald - A princípio, o grupo que subsidia a radiodifusão para sugerir ao governo, um padrão de transmissão do rádio digital é composto por engenheiros de redes e emissoras de rádio, consultores e representantes da indústria da radiodifusão (transmissão e recepção). Em se tratando de serviço governamental, acreditamos que a Anatel terá um

SET de Rádio Digital. É uma honra para nós estarmos ali participando, pois, a Citel é um organismo da OEA (Organização dos Estados Americanos). Estamos também participando das reuniões de estudo da UIT no Grupo de Estudo 6E, que trata da radiodifusão terrestre, onde as discussões sobre as características de cada sistema é bem aberta e crítica. Esse envolvimento é importante, pois, o governo também está ativo na participação dessa discussão internacional. E isso, de certa forma, poderá facilitar a condução do processo decisório, como também o seu acompanhamento.

Existe uma previsão de testes a serem realizados? Você pode nos falar como e quanto serão?

Ronald - Sim existe. Anatel já sinalizou inclusive com a exigência de testes dos sistemas que possam servir como meios para que as emissoras digitalizem seus sinais. Em primeiro lugar, as características dos sistemas deverão atender requisitos internacio-

"A principal vantagem está na qualidade do áudio".

papel decisivo na condução do processo e na definição do padrão.

Como o grupo vem trabalhando diante dos detentores do sistema, ou seja EUREKA, IBIQUITY e DRM?

Existe a participação também do grupo nos eventos internacionais e nas reuniões da UIT e Citel?

Ronald - O grupo está acompanhando as discussões internacionais e os movimentos, que os detentores de padrão dos países desenvolvidos vêm realizando, bem como os processos de escolha como estão sendo promovidos. Nós temos participado de todos os fóruns nacionais e internacionais que discutem o rádio digital. Além desses, ainda têm a CBC 11 da Anatel, o Mercosul e a NAB (*National Association of Broadcasters*). Na Citel, por exemplo, o grupo da radiodifusão sonora é coordenado por um representante brasileiro, membro do Grupo ABERT/

nalmente aceitos e estabelecidos pela UIT. Em segundo lugar, sistemas utilizados pela IBIQUITY e DRM precisam concluir a submissão de seus requisitos à UIT e no caso da IBIQUITY à FCC para que, enfim, tenhamos as Resoluções e/ou Recomendações que nortearão os nossos testes. Só então planejaremos os testes aqui internamente.

Como está sendo a receptividade dos radiodifusores?

Ronald - Os radiodifusores vivem a expectativa de uma nova tecnologia, sabendo que é a única alternativa para suas transmissões se tornarem competitivas com outras mídias. Eles sabem também que novos investimentos serão necessários. Resta saber o que poderá ser atualizado e o que deverá ser renovado. A principal expectativa é com relação aos tempos. O tempo para a definição do padrão e o tempo para as primeiras transmissões.

Melhorando

SUA IMAGEM

Por Raul Ivo Faller

Final

Neste artigo iremos rever os conceitos do sistema de transmissão terrestre europeu e, nos momentos apropriados, fazer comparações com o sistema japonês ISDB-T

Para descrever o sistema europeu DVB-T, falaremos automaticamente o princípio de operação dos padrões de transmissão europeu via cabo DVB-C e satélite DVB-S. Isto se explica pelo fato do desenvolvimento do DVB-T se basear nos padrões mencionados e a radiodifusão terrestre representar o maior nível de desenvolvimento destes.

Iniciaremos nossa revisão, portanto, estudando o codificador DVB-T da Figura 1, descrevendo a funcionalidade de cada bloco indicado.

A *energy dispersal*, os codificadores de canal (para proteção de erro) e o *convolutional interleaver* têm emprego nos três padrões de transmissão europeu mencionados até agora.

ENERGY DISPERSAL

O *energy dispersal* cria um feixe de dados binários com distribuição igual, ou seja, evita o seqüenciamento de "1" ou "0" lógicos (como ocorre, por exemplo, em um NULL PACKET). Desta maneira evitaremos, em uma transmissão de satélite, que uma seqüência de "1" lógicos concentre sua energia na portadora da modulação QPSK, podendo causar distorções em canais vizinhos. Queremos, portanto, que a densidade de potência espectral seja distribuída de maneira adequada sobre o canal. Na Figura 2, observamos o princípio ativo deste bloco. Os dados serão, portanto, somados módulo 2, a uma seqüência de bits pseudo-aleatória gerada a partir de um *shift-register* (polinômio gerador indicado). Este gerador é inicia-

lizado a cada 8 frames. Neste processo, porém, o byte de sincronismo não é embaralhado para permitir o sincronismo quando da inversão do processo no decodificador.

ERROR PROTECTION CODING

Neste estágio iremos acrescentar 16 bytes ao frame de 188 bytes de proteção (a notação usual na codificação é 204,188), aplicando dois métodos de codificação:

- *block codes* - divide os dados em blocos, acrescentando kbits redundantes a cada um de comprimento n; neste caso é empregado o *block code Reed Solomon*;
- *convolutional coder* - emprega *shift registers* para embaralhar os bits redundantes no feixe de dados de acordo com os polinômios geradores G.

Um *convolutional coder* é caracterizado pelas seguintes grandezas, mostradas na Figura 3:

Um dado número de bits entrantes $m=1$ gera nas saídas um número $n=2$ de bits. Temos, portanto, uma taxa de transferência de

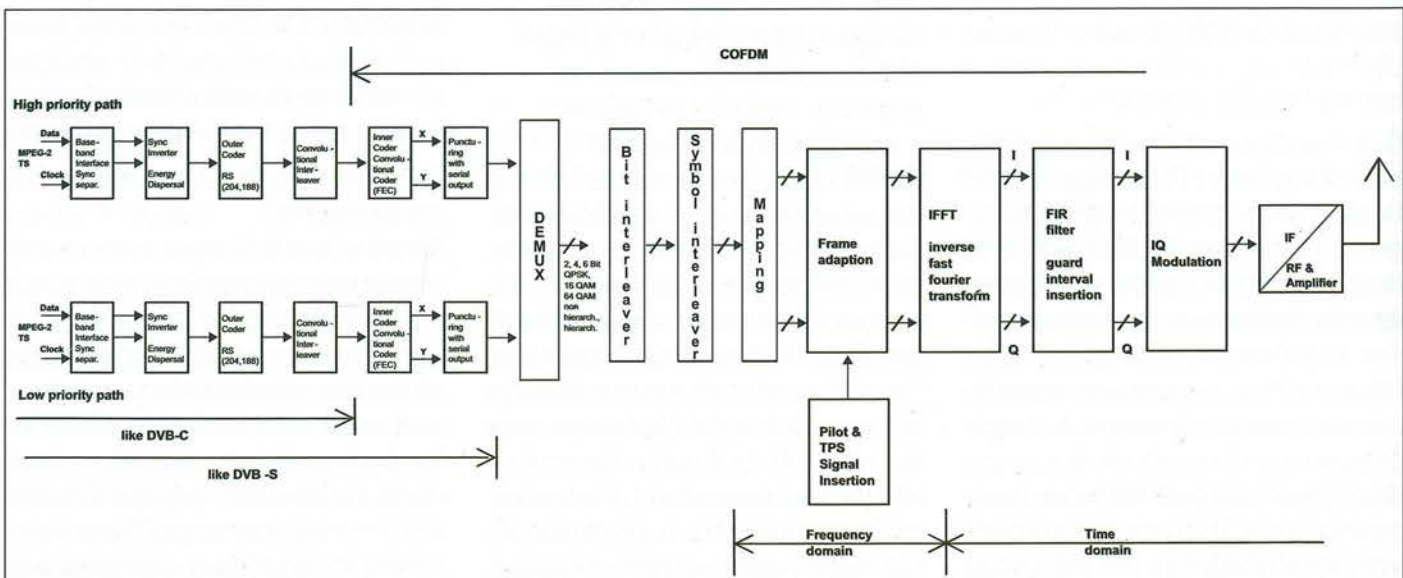


Figura 1.



Microfone para Repórter MD 46

Este microfone cardióide apresenta baixo ruído de manipulação e de vento. Ideal para EFP.

NOVO!

Série Evolution

Alta qualidade em ENG/EFP e excelente relação custo benefício característicos da Série Evolution.

Série 3000

Com o novo transmissor plug on SKP30, a Série 3000 se adequa perfeitamente às mais exigentes aplicações.



NOVO!

Esteja pronto

Microfones para Radiodifusão Sennheiser

A Sennheiser tem uma ampla gama de microfones e sistemas de microfones sem fio para radiodifusão que cabem em qualquer orçamento, com opções tais como transmissores do tipo "plug-on" com alimentação phantom e um receptor com diversidade com conexão para os slots das novas câmeras digitais de vídeo. Seja quais forem as suas necessidades de microfones para radiodifusão, a Sennheiser está pronta para mantê-lo no ar.

ENG/EFP sem fio

SENNHEISER®

Eurobras Ltda. Av. Graça Aranha, 19 Rio de Janeiro / RJ / 20030-002
fone: (21) 2240 3399 / fax: (21) 2240 6430 email: eurobras@biohard.com.br

$R=m/n=1/2$. A memória é definida como sendo a quantidade de bits presentes no sistema que contribuem para a formação dos bits na saída, ou seja, $S^*m=4$. Já o *constraint length* K descreve o número total de bits participantes do processo. Aqui $K=(S+1)m=5$. Este processo de codificação provém da teoria dos autômatos, que possuem uma quantidade definida de estados 2^{Sm} , que podem ser alcançados. Uma desvantagem deste processo de codificação é a alta redundância gerada pela taxa de transferência. Com $R=1/2$ duplica-se a taxa de dados na saída. Através de um pós-processamento dos dados, denominado *puncturing*, pode-se diminuir a taxa de dados. Eliminando do feixe de dados cada terceiro bit, por exemplo, teremos uma taxa de transferência de $3/4$. Esta retirada de bits, obviamente, não é aleatória justamente para poder ser desfeita no decodificador. A tabela na Figura 4 demonstra os valores para cada taxa de transferência.

De agora em diante os dados alimentarão o modulador no caso dos padrões DBV-C e DVB-S. Somente o padrão DVB-T possui um processamento maior, conforme a codificação de canal da informação descrito a seguir:

INNER INTERLEAVER

Uma vez que o DVB-T emprega a modulação de multiplexadoras OFDM, a divisão dos bits por sobre as portadoras já sugere o embaralhamento aqui empregado. A distribuição dos bits deve ser feita de tal maneira que, os efeitos da distorção de uma série de portadoras vizinhas exerça a mínima influência possível sobre o feixe de dados. Desta maneira, os mecanismos de correção de erros podem ser alcançados pelo estágio do *inner error protection*.

De acordo com a Figura 5, o *interleaving* ocorre em duas etapas após a conversão serial. Primeiramente, 126 bits sucessivos serão agrupados em um bloco. Este bloco será submetido a um *bit interleaver*, ou seja, os 126 bits serão embaralhados. Em seguida, vários blocos serão agrupados e as séries de bits (símbolos) também serão embaralhadas (*symbol interleaver*). A modulação COFDM, empregada no sis-

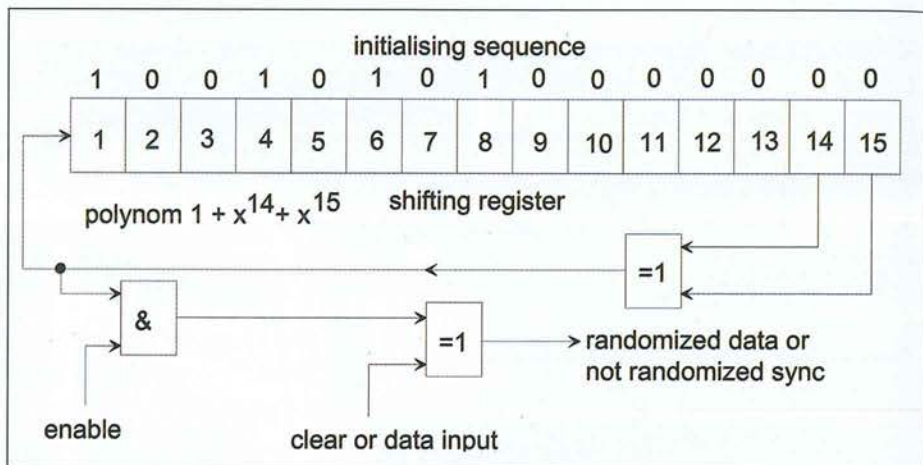


Figura 2.

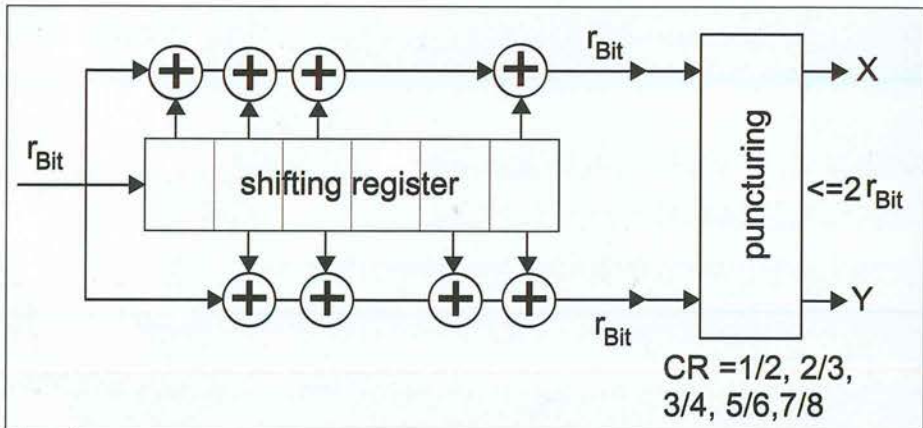


Figura 3.

tema DVB-T, faz uso de 2K ou 8K portadoras (1512 ou 6048) que carregam o conteúdo informativo em forma de um símbolo OFDM (há mais portadoras, porém estas são empregadas para a sinalização). O processo de *interleaving* aqui descrito refere-se a esta estrutura do símbolo OFDM de várias maneiras. De acordo com a modulação empregada (DVB-T permite QPSK, 16QAM e 64QAM e *multiresolution* QAM),

será atribuído um número diferente de bits à cada portadoras. Empregando-se uma modulação 16QAM ($16=2^4$), 4 bits serão transmitidos por cada uma das portadoras OFDM. Teremos, portanto, em paralelo 4 bit *interleavers* como ilustrado na Figura 5 (a escolha dos blocos de 126 bits é atribuída à formação variante dos blocos maiores empregáveis no *symbol interleaver*: 1512 portadoras = $126 * 12$ e 6048 porta-

TABELA 1

Codificação FEC/ Padrão	DVB-C	DVB-S	DVB-T
Reed Solomon	(204, 188)	(204, 188)	(204, 188)
Convolutional interleaver	$l=12, M=17$	$l=12, M=17$	$l=12, M=17$
Convolutional encoder	Não disponível	$R=1/2, K=7,$ $G_1=171_{OCT}$ $G_2=133_{OCT}$	$R=1/2, K=7,$ $G_1=171_{OCT}$ $G_2=133_{OCT}$
Puncturing rate	Não disponível	$1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8$	$1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8$

Estrutura do puncturing e sequencia a ser transmitida após conversão paralela-serial em função dos diferentes valores de R

Code Rates R	Estrutura do puncturing	Sequencia transmitida (após conversão paralela-serial)
1/2	X: 1 Y: 1	$X_1 Y_1$
2/3	X: 1 0 Y: 1 1	$X_1 Y_1 Y_2$
3/4	X: 1 0 1 Y: 1 1 0	$X_1 Y_1 Y_2 X_3$
5/6	X: 1 0 1 0 1 Y: 1 1 0 1 0	$X_1 Y_1 Y_2 X_3 Y_4 X_5$
7/8	X: 1 0 0 0 1 0 1 Y: 1 1 1 1 0 1 0	$X_1 Y_1 Y_2 Y_3 Y_4 X_5 Y_6 X_7$

Figura 4.

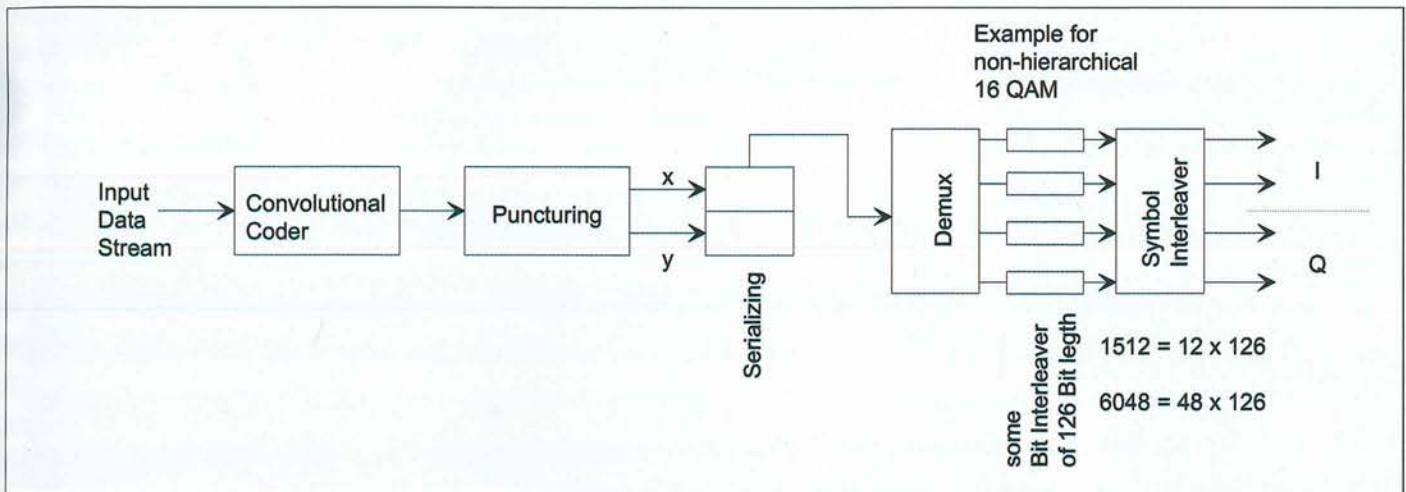


Figura 5.

doras = $126 * 48$). Como já mencionado, um símbolo OFDM possui portadoras de sinalização (193 e 769 para 2K e 8K, respectivamente). Até agora o *bit interleaver* apenas considerou as portadoras da informação. É, portanto, no *symbol interleaver* que a estrutura consecutiva do feixe de bits será rompida para a inserção da informação de sinalização. O *symbol interleaver* gera um feixe intermitente que servirá para a inclusão das portadoras de sinalização. Já a atribuição dos símbolos no diagrama de constelação das modulações QPSK ou QAM são feitas de acordo com Gray, onde símbolos vizinhos no plano se diferenciam em apenas um bit (isso minimiza a influência de erros em caso de uma decisão trocada no decodificador, já que os estados vizinhos são os mais prováveis de serem escolhidos erroneamente).

A ESCOLHA DOS PARÂMETROS OFDM

Um parâmetro importantíssimo é a escolha do intervalo de guarda da modulação OFDM. Em redes de frequência única (pode-se, por exemplo, criar uma cobertura estadual ou até nacional com o mesmo canal de transmissão, onde os transmissores estão sincronizados uns entre os outros) em que, a distância entre eles é de 60km e a escolha do intervalo de guarda T_G deve ser de no mínimo 200 is Os ($200 \text{ is} * 300.000 \text{ km/s} = 60\text{km}$). Porém, um intervalo de guarda maior implica em um tempo menor para a transmissão de dados, o que reduz a capacidade do canal. Por isso, o T_G é mantido pequeno se comparado ao tempo de transmissão do

símbolo T_s . Por outro lado, um tempo de duração maior dos símbolos implica em um tempo maior da porção de informação útil T_U . Ou seja, o espaçamento entre os símbolos é menor. Um espaçamento menor determina maior esforço computacional na decodificação do símbolo OFDM, o que implica na necessidade de decodificadores mais caros. Para $T_s = 5 * 200 \text{ is} = 1\text{ms}$ o valor de T_U seria de 800 is , ou seja, espaço entre as portadoras de 1,25kHz. (no modo 8K temos aproximadamente 6000 portadoras que moduladas em 64QAM, ou seja, 6 bits por portadora, totalizam com T_s de 1ms 36Mbit/s).

Em outras ocasiões se prefere o uso de intervalos de guarda menores para, por exemplo, cobrir apenas certas áreas (ou onde iremos configurar a cobertura com



Inovações Tecnológicas para o Mercado de vídeo Profissional

FLORIPA TECNOLOGIA - Rua Lauro Linhares, 2123 - 7º Andar
Torre B - Trindade - Florianópolis, SC - CEP: 88036-002
Tel: 48 233 2433 - FAX: 48 234 6879
floripa@floripatec.com.br

www.floripatec.com.br

SPOTWARE



Pioneiro e líder de vendas em todo o Brasil o SpotWare é uma Solução completa para automação, exibição de comerciais, programas, clips, logos, animações e caracteres.

MCM8000 Pro

Mesa de controle mestre de alta qualidade e confiabilidade e desempenho com áudio e vídeo composto e componente ou SDI opcional, encoder PAL-M ou NTSC, mixer, fader Keyers internos e painel remoto.



844/X



A Media 100 oferece ao mercado uma incrível integração de velocidade e qualidade de imagem para edição e pós-produção. Este impressionante sistema possui um poder de processamento de até 4 pares de vídeo/key 4:4:4:4 sem compressão e qualidade de imagem de 10 bits.



Sistema de time delay de áudio e vídeo para ajuste de tempo na programação da rede, eventos locais e fuso horário.



PINNACLE SYSTEMS

Mesa de produção, geradores de caracteres, DVE's, servidores e toda linha Broadcast Pinnacle exclusivamente fornecido pela Floripa Tecnologia



Infonet TV

Solução integrada de distribuição de gráficos, caracteres, vídeo e stream. Possui agilidade e dinâmica de atualização remota via rede para reviste eletrônicas e internet



Geradores de caracteres com qualidade profissional, melhor custo e diversas opções de entrada e saída vídeo



AGILIDADE E CONFIABILIDADE PARA O SEU JORNAL

e-news

Sistema Digital de Edição e Exibição para Jornalismo

E-News é um avançado sistema digital de edição e exibição integradas para jornalismo. Consiste em estações de edição não linear de alta performance, com interface gráfica intuitiva e simples, proporcionando ferramentas que tornam a edição muito mais ágil. As estações são interligadas a um servidor redundante NewsWare e ao sistema de storage com RAID, através da tecnologia Fibre Channel. Todas as estações, além de compartilharem o storage central, possuem também um storage local. Isto garante a exibição das matérias tanto pelo servidor quanto diretamente pelas estações. Assim, o material bruto que chega nas estações de edição pode ser capturados e ir diretamente para timeline e os arquivos resultantes ficam disponíveis para serem incluídos no Playlist, que pode estar interligado ao sistema de laudas jornalísticas para uma completa automação. E-News é fundamental para sistemas de jornalismo que necessitam de rapidez, qualidade e agilidade.



ALGUNS CLIENTES
QUE JÁ ADQUIRIRAM
O SISTEMA E-NEWS

EPTV Ribeirão Preto
EPTV Campinas
TV Globo Brasília
TV Aliança Paulista
Record
TV Globo Belo Horizonte

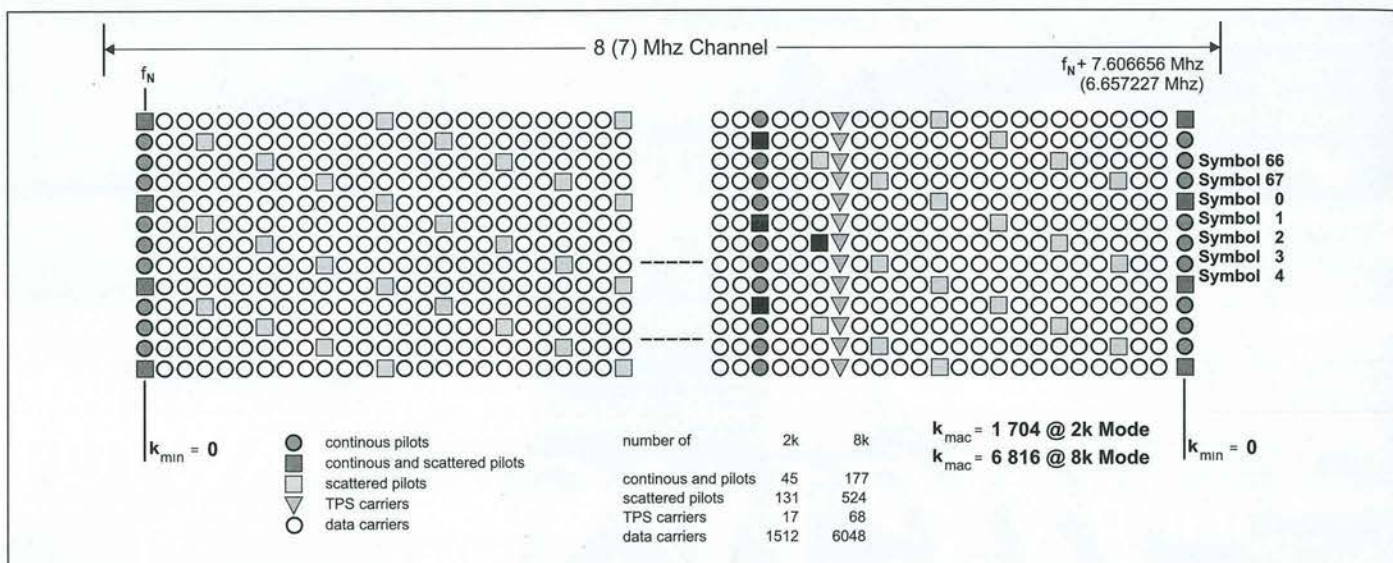


Figura 6.

gap-fillers). Neste caso, intervalos de guarda de 50 is são suficientes (em analogia no caso 2K, com cerca de 1500 portadoras úteis moduladas em 64QAM, somado aos T_s de 250 is, teremos o mesmo montante de 36Mbit/s).

Sinais OFDM são gerados a partir da implementação de *chipssets* IDFT (*Inverse Discrete Fourier Transform*). Procuramos por um *chipset* capaz de atender aos dois modos de transmissão: 2K e 8K. Devido ao fato dos *chipssets* produzirem amostras de potência de base dois, obtemos: 2K = $2^{11} = 2048$ e 8K = $2^{13} = 8192$ (o ISDB-T introduz o 4K = $2^{12} = 4096$).

Desta maneira, o DVB-T introduz os diferentes valores permissíveis para $T_G = 224, 112, 56, 28, 14$ e 7 is. (os 4 maiores podem ser atribuídos ao modo 8K, e os quatro menores podem ser atribuídos ao modo 2K).

Falta ainda o valor de amostragem no processo IDFT que é igual a:

- 64/7 MHz = 9,143MHz, para canais de 8MHz;
- 64/8 MHz para canais de 7MHz;
- 47/8 MHz para canais de 6MHz.

Desta maneira, o valor de T_U é definido como sendo $T_U = 8192 (1/[64/7] \text{ MHz}) = 896$ is. A partir destas definições pode-se criar a valores para cada tipo de canal como descrito na tabela 2.

O valor do intervalo de guarda é definido como sendo $\Delta = T_G/T_U = 1/4, 1/8, 1/16, 1/32$.

ESTRUTURA DOS DADOS

Como já vimos, a estrutura do símbolo OFDM tem por necessidade a inclusão de informação de sinalização. A informação de sinalização permitirá que o decodificador sincronize os dados transmitidos, entre outros. De aqui em diante o termo símbolo denomina todas as 1705 ou 6817, portadoras que serão transmitidas com uma duração T_s .

Um frame é constituído de 68 símbolos. Quatro frames formam um superframe. São três as diferentes portadoras de sinalização que têm a seguinte denominação e função:

1. *Continual Pilots*: sua localização nos frames é pré-definida. Sua função é permitir ao decodificador o ajuste gros-

so do oscilador local. Para proteger estas portadoras contra erros de transmissão, elas são transmitidas com uma potência 4/3 superior (conhecidos por *boosted pilots*, redundância através de maior potência);

2. *Scattered Pilots*: são distribuídos sobre o canal através de uma regra. Sua função é permitir o ajuste fino do decodificador e podem contribuir, desta maneira, para o sincronismo temporal. Permitem também que o decodificador efetue uma "leitura" das condições do canal de transmissão (*channel estimation*). Eles também são transmitidos com potência superior.

3. *Transmission-parameter signalling pilots*: transmite informação adicional

TABELA 2

	8MHz	7MHz	6MHz
Número de portadoras	8K – 6817 2K – 1705	8K – 6817 2K – 1705	8K – 6817 2K – 1705
Número de portadoras de dados	8K – 6048 2K – 1512	8K – 6048 2K – 1512	8K – 6048 2K – 1512
T_u	8K – 896 μ s 2K – 224 μ s	8K – 1024 μ s 2K – 256 μ s	8K – 1194,667 μ s 2K – 298,6667 μ s
$1/T_u$	8K – 1.116 kHz 2K – 4.464 kHz	8K - 0.976563 kHz 2K – 3.90625 kHz	8K - 0.837054 kHz 2K - 3.348214 kHz
Banda usada	7,607143 MHz	6,656250 MHz	5.705357 MHz

como indicação do início dos frames e superframes, dos parâmetros de transmissão: modulação das portadoras, intervalo de guarda, etc. Eles são transmitidos com potência que corresponde à média das portadoras da informação.

MODULAÇÃO HIERÁRQUICA

A modulação hierárquica prevê a divisão do canal de transmissão em duas partes. A primeira parte permite taxas de transmissão baixas, que ainda podem ser decodificadas mesmo com uma relação sinal ruído baixa (*high priority*). Já, a segunda parte apresenta uma maior taxa de transmissão, porém com uma requisição de C/N maior. Aqui dois feixes serão transmitidos em paralelo: um deles modulado em QPSK, com taxa de transferência menor e, o outro com 16 ou 64 QAM, com taxa de transferência maior. A modulação hierárquica utiliza o multi-

plex de modulação, ou seja, os símbolos de duas modulações serão multiplexados na mesma portadora. O multiplexador pode ser visto na Figura 1.

No caso de uma modulação QPSK e outra 16QAM, os 6 símbolos resultantes são ordenados (ou mapeados) de tal maneira que os primeiros dois bits oriundos da modulação QPSK estejam situados no mesmo quadrante dos bits da modulação QAM. Desta maneira, os dados transmitidos com alta prioridade apresentam maior imunidade a erros.

DIFERENÇAS PARA O SISTEMA ISDB-T

O sistema de transmissão terrestre japonês emprega a modulação OFDM e muitos dos mecanismos de codificação de canal descritos acima. Porém, existem diferenças que merecem destaque. Em primeiro lugar, o canal é dividido em 13 seg-

mentos (*data segments*) antes da formação de um símbolo OFDM. Cada segmento pode ser codificado através de parâmetros próprios (*inner code, length and time of interleaving*). Já a modulação hierárquica é empregada pela formação de grupos de segmentos, que terão parâmetros de transmissão próprios. Podem ser formados no máximo 3 destes grupos. Uma vantagem aparente é que este método permite a demodulação e decodificação de apenas um destes grupos, ou seja, pode-se criar aplicações especiais com receptores de banda curta para determinadas aplicações.

A maior resistência contra ruídos impulsivos do sistema ISDB-T é atribuída ao *time interleaver*, que segue o *symbol interleaver* presente no DVB-T.

E-mail:
Raul.Faller@RSDB.rohde-schwarz.com

Nossos telefones mudaram.

Mas a qualidade dos cabos e conectores com a garantia NEMAL, continuam imbatíveis.



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



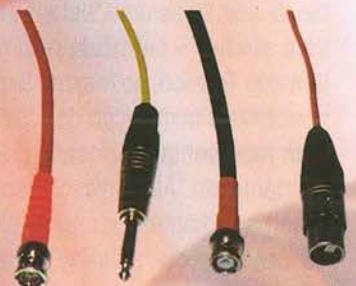
Conectores Triaxiais Lemo e Kings
9.5mm e 12mm



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



Linha Triax para painel
Macho e fêmea



Montagens de cabos de vídeo e áudio
Digital e analógico

Fazemos manutenção e
conserto de cabos
triaxiais e de 26 pinos
(cabo multicore).

NEMAL
Cabos e Conectores

Diagramas de Radiação de ANTENAS DE TRANSMISSÃO

Por Dante J. S. Conti

A necessidade em atender as regiões de sombra circunscrita, conforme o acordo com o novo Regulamento Técnico para o serviço de radiodifusão – além do advento da TV e rádio digital, que demandam por novas antenas de transmissão -, abre um precedente sobre como definir as estruturas de sustentação e o sistema de distribuição

INTRODUÇÃO

A resolução 284, de 7 de dezembro de 2001, da Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), estabelecendo o novo Regulamento Técnico para a prestação do Serviço de Radiodifusão de Sons e Imagens e do Serviço de Retransmissão de Televisão, define em seu item 7.3 como "sistema irradiante". Não somente a antena de transmissão, mas também a sua estrutura de sustentação e o sistema de distribuição de potência associados. Esta definição implica em reconhecer que, o sistema radiante não deve ser tratado como um equipamento independente e isolado do sistema de transmissão, mas sim descrever no seu projeto e especificação qual o ambiente em que irá operar, isto é, como irá desempenhar nas condições conforme instalado.

A possibilidade de atender regiões de sombra circunscritas ao contorno protegido de estações de TV e RTV por intermédio da adição de uma "estação retransmissora auxiliar" - permitida pelo novo Regulamento Técnico, ao mesmo tempo em que possibilita a otimização da cobertura - também representa um desafio prático de implementação. Além disso, recair sobre o sistema radiante a responsabilidade final do desenho ou "shaping" para o atendimento área de sombra, em conformidade com os requisitos do projeto e do próprio Regulamento Técnico.

Os sistemas de TV digital, por sua vez, demandam que as antenas de transmissão

apresentem desempenho controlado quanto aos seus diagramas de radiação instalados. Ao mesmo tempo em que deve-se garantir a intensidade de limiar de recepção, na área de cobertura pretendida (para evitar-se o efeito *cliff*), muito provavelmente a antena de transmissão estará competindo por espaço em torres comunitárias e, conseqüentemente, resultará em efeitos não satisfatórios. Neste caso, o emprego de reforçadores de sinal (ou *Gap Filler*) para atendimento destas áreas de sombra demonstra ser uma técnica não somente eficiente, mas indispensável em centros urbanos. A sua eficiência está em combater os malefícios provocados pelo multipercorso, fazendo novamente recair sobre a antena de transmissão a responsabilidade final do desempenho do sistema, oferecendo um atendimento eficiente da área de sombra sem prejuízo da área já atendida pela estação principal.

Conseqüentemente, a necessidade de se controlar as propriedades de radiação da antena de transmissão, considerando à influência da sua estrutura de sustentação e de obstruções adjacentes. Bem como, a implementação de arranjos de antenas para o cumprimento de especificações de diagrama dedicadas, tem representado cada vez mais a ênfase dos projetos. Principalmente, ao destacar um diferencial de desempenho não somente técnico, mas competitivo quanto a viabilidade comercial almejada para a implantação e adequação da operação.

TRATAMENTO TEÓRICO

Em aplicações de radiodifusão, as principais propriedades de radiação de uma antena de transmissão referem-se aos seus diagramas: de azimute (também chamado de diagrama horizontal), de elevação (também chamado de diagrama vertical) e ganho (que resulta dos diagramas de radiação e das técnicas construtivas da antena). Estes parâmetros permitem identificar qual a capacidade da antena em distribuir no espaço a potência aplicada aos seus terminais de entrada. Sem dúvida nenhuma, outros parâmetros, tais como a largura da faixa de impedância (variação de VSWR com a frequência) e a largura da faixa de diagrama (variação do diagrama com a frequência), bem como a relação axial (relação entre as componentes de polarização horizontal e vertical em sistemas de polarização elíptica) serão cada vez mais relevantes à medida que a abordagem de projeto de sistema assim o requerer e técnicas de modulação digital estiverem sendo consideradas.

Para poder estimar, teoricamente, os diagramas de radiação "instalados" nas antenas ou arranjos de antenas, isto é, resultantes da sua situação de instalação na prática, podem ser empregadas três abordagens distintas:

- Aproximação por *função matemática*;
- Aproximação por *composição amplitude x fase*;
- Aproximação por *modelo computacional eletromagnético*.

A técnica de aproximação por *função matemática* que associa equações aos cortes horizontal e vertical do diagrama de radiação tridimensional da antena, em análise representa um modelo simplificado das propriedades de radiação da antena e, portanto, limitado na precisão dos resultados

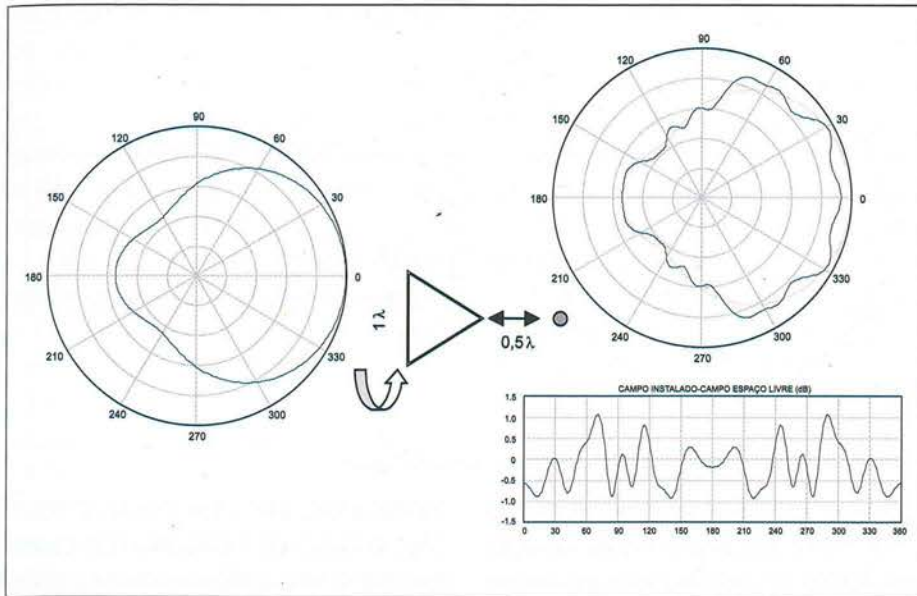


Figura 1. Aproximação por função matemática

decorrentes. Além do mais, as equações dos diagramas disponíveis na literatura abrangem somente algumas poucas classes de antenas convencionais, bem como a formulação dos efeitos de espalhamento e re-irradiação. Em estruturas próximas da antena, torna-se um estudo caso a caso de matemática avançada, sem atrativo prático dado a dificuldade analítica e gama de variáveis envolvidas.

Para ilustrar um exemplo da aplicação desta técnica (veja na Figura 1), demonstramos um diagrama horizontal de uma antena tipo *slot* cilíndrica, obtido através da função matemática, que a descreve quando é projetada a partir do vértice de uma torre triangular. O "diagrama instalado", apresentado, é resultante da soma vetorial do campo da antena *slot* com o campo espalhado provocado pela torre. O espalhamento é aproximado, matematicamente, pelo cálculo da reflexão das ondas eletromagnéticas em cilindros verticais infinitamente

longos, associados aos montantes da torre. Nota-se, neste caso, que a diferença entre o "campo instalado" e o "campo espaço livre" (isto é, da antena *slot* sem considerar a influência da torre) tem oscilação no intervalo $[-1, +1]$ dB e vale pontualmente $-0,5$ dB no azimute 0 graus.

A técnica de aproximação, por composição amplitude x fase, representa uma evolução da técnica anterior, pois passa a

considerar adicionalmente a informação da resposta de fase da antena. As equações de fase, similarmente, às equações de amplitude, embora de difícil obtenção analítica agregam a precisão indispensável ao modelo, como pode ser verificado pelo exemplo da Figura 2. Neste caso, verifica-se alteração significativa do "diagrama instalado", bem como da diferença entre o "campo instalado" e o "campo espaço livre" que, neste modelo, apresenta oscilação no intervalo $[-1,1, +1,2]$ dB e vale pontualmente $+1,2$ dB no azimute 0 graus, ao contrário da técnica anterior onde valia $-0,5$ dB.

Por último, a abordagem empregando modelo computacional eletromagnético demonstra ser a técnica mais precisa e versátil para um tratamento integrado da antena, em conjunto com o ambiente na qual a mesma será instalada. O princípio desta técnica está envolvido na utilização dos poderosos algoritmos que resolvem as equações fundamentais de Maxwell em estruturas genéricas, apresentando geometria e orientação arbitrárias no espaço. Esta técnica confere à solução uma precisão tanto maior quanto melhor elaborado o modelo de descrição geométrico, seja da antena ou do ambiente ao seu redor. Sua principal vantagem reside na flexibilidade para a descrição do modelo e na precisão dos resultados obtidos, inatingíveis pelas técnicas anteriores, mas requer um esforço de modelamento e processamento computacional significativos.

Para ilustrar um exemplo de aplicação desta técnica (veja na Figura 3), apresenta-se o "diagrama instalado" da antena *slot* considerando-se as mesmas condições em contorno empregadas pelas técnicas anteriores. Nesta figura verifica-se que, o "diagrama instalado" resultante do modelo computacional eletromagnético, embora diferente daquele obtido pela técnica anterior de composição amplitude x fase, da Figura 2, confirma a tendência do resultado anterior

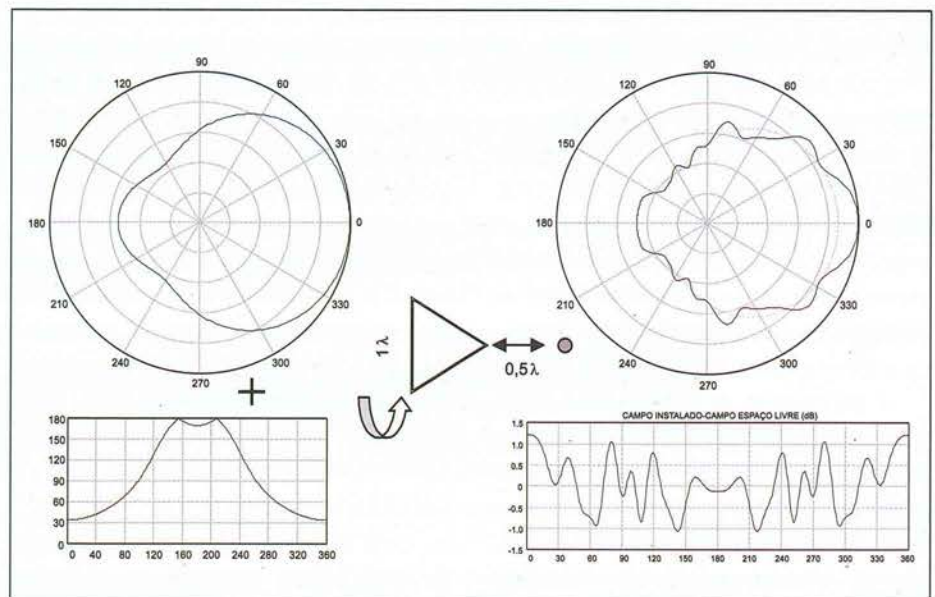


Figura 2. Aproximação por composição amplitude x fase

Transmissão

(pois, apresentam coeficiente de correlação de Pearson = 0,976). Portanto, sob o ponto de vista de tratamento teórico, a diferença entre o “campo instalado” e o “campo espaço livre”, que neste caso apresenta oscilação no intervalo [-1,+1.25] dB – valendo pontualmente +0.4 dB, no azimute 0 graus - deve ser interpretado como o resultado de melhor precisão entre as técnicas estudadas. Pois, neste caso, o modelo computacional eletromagnético está considerando não apenas os efeitos de interferência entre a antena e as estruturas, mas também os componentes de segunda ordem como re-irradiação e difração eletromagnética presentes no ambiente, efeitos estes que até então não vinham sendo considerados pelas outras técnicas.

MONTAGEM DA ANTENA NA TORRE

As possibilidades de instalação de uma antena de transmissão em estruturas de sustentação genéricas sempre irão recair num dos seguintes casos:

- Montagem de *topo*
- Montagem *lateral*
- Montagem com *compartilhamento* de espaço

A montagem de *topo* representa o melhor compromisso entre o “diagrama instalado” e o “diagrama espaço livre”, pois uma vez adequadamente executado irá preservar as especificações de diagrama da antena. Altura representa ganho de propagação e, por isto, o topo de uma torre caracteriza espaço “premium”, caso já não se encontre ocupado por alguma outra antena. Assim, só se pode considerar esta condição como premissa de especificação em situação na qual se esteja investindo em uma nova torre ou numa estrutura para sustentação dedicada à antena em questão.

A montagem *lateral* representa, à princípio, o pior compromisso entre o diagrama instalado e o diagrama espaço livre. Pois, naturalmente a torre, ou qualquer outra estrutura para sustentação da antena, estará eletricamente imersa na região de campo próximo da

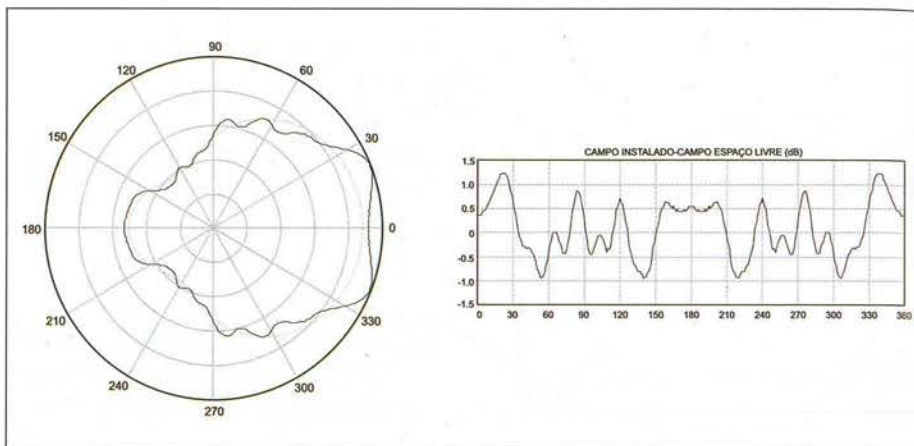


Figura 3. Aproximação por modelo computacional eletromagnético

antena e com ela interagindo para a composição dos diagramas de radiação resultantes. A única maneira de minimizar os efeitos desta situação de montagem é transferir na estrutura de sustentação, voltada ao interior da antena de transmissão propriamente dita. Esta solução é adotada, por exemplo, quando se opera com arranjos de antenas tipo painel montados ao redor da torre.

A montagem, empregando *compartilhamento* de espaço, caracteriza como um conceito de ocupação, onde as antenas estão distribuídas horizontalmente no topo da torre. A ocupação do espaço é conhecida como candelabro, ou alinhadas verticalmente configurando à disposição denominada como empilhamento ou *stacking*. Nestas condições, o compromisso entre o diagrama instalado e o diagrama espaço livre pode ser considerado uma variável de projeto e otimizado caso a caso. Esta situação de montagem é a que mais concilia os interesses comuns das emissoras para a ocupação compartilhada da torre, pois propicia simultaneamente ganhos quanto à propagação e controle dos diagramas instalados, requisitos indispensáveis dos novos sistemas de transmissão comunitários emergentes para TV Digital.

CONTROLE DOS DIAGRAMAS DE RADIAÇÃO

Uma vez apresentadas as possíveis técnicas para a estimativa teórica dos “diagramas instalados” de antenas de

transmissão, além das diversas situações práticas de montagem que caracterizam o seu ambiente de operação, decorrem desta análise duas perguntas, a saber:

1. Qual a aplicabilidade das técnicas apresentadas?
2. Qual a precisão dos resultados?

Cada uma das técnicas discutidas anteriormente (aproximação por *função matemática*; aproximação por *composição amplitude x fase* e aproximação por *modelo computacional eletromagnético*) apresenta características intrínsecas quanto a precisão, vantagens e desvantagens oriundas da sua utilização. Nenhuma delas, entretanto, irá duplicar os resultados provenientes de um “*test range*” (campo de teste) de antenas, utilizando modelos em tamanho natural 1:1 os quais, todavia, são impraticáveis economicamente. Para a maioria dos casos e conseqüentemente não são utilizados, ou quando muito são implementados em escala 1:n e ensaiados no n-ésimo múltiplo da frequência de operação, incorrendo novamente em erros e aproximações.

Enquanto a técnica de empregar aproximação por função matemática é de aplicação imediata para o cálculo de diagramas de arranjos - utilizando antenas lineares simples tipo *yagi*, log-periódica ou painel - a mesma passa a perder muito em precisão se a informação de fase destas antenas não for considerada. Citamos, por exemplo, para o cálculo dos diagramas de arranjos, a téc-

nica aplicada com *off-set* (deslocamento mecânico) das antenas individualmente. Nestes casos (cálculo de arranjos com *off-set*), a técnica empregando aproximação por composição amplitude x fase passa a ser a mais recomendável e deve ser a utilizada.

Igualmente, a técnica empregando aproximação por composição amplitude x fase pode ser a considerada quando se quiser calcular o diagrama resultante da interação da antena com estruturas, que possam ser aproximadas por cilindros verticais. Como, por exemplo, quando da montagem na lateral de torres com seção reta.

Evidentemente que, a abordagem que emprega aproximação por modelo computacional eletromagnético substitui todas as anteriores, pois é a única capaz de tratar de todas as variáveis que emergem de situações práticas de instalação. Tais

como: a montagem lateral em torres de seção inclinada (piramidal), montagem candelabro, empilhamento de antenas, influência de um sítio de torres, etc... É onde todas as estruturas adjacentes e suas disposições relativas à antena, em análise, podem ser completamente e precisamente modeladas.

Resta, no entanto, afirmar por último que a técnica emprega a aproximação por modelo computacional eletromagnético. Uma vez corretamente utili-

zada, ela irá gerar resultados consistentes e suficientes para subsidiar o projeto e a especificação integrada de sistemas radiantes combinados com torres e estruturas de sustentação, pois representa a ferramenta de melhor precisão para a estimativa e controle dos diagramas de radiação instalados nas antenas de transmissão. ■

Para aqueles interessados em obter mais informações sobre este assunto, consultar o site www.transtelconti.com.br no link "Publicações" => "Deformação de Diagrama / Ecos".

O AUTOR

Dante J. S. Conti é Diretor Executivo da *Trans-Tel* em Campinas-SP e Vice-Diretor de Ensino da SET.

Site:
www.transtelconti.com.br



Vinten

TANDBERG
Television

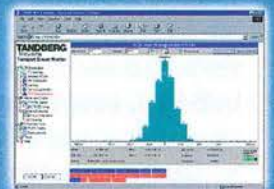


Ikegami

TV Digital
HDTV-SDTV



Telecast
Fiber Systems, Inc.



CONTINENTAL
MICROWAVE



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

DVB-RCT: Um novo padrão PARA A TV INTERATIVA

Por Gerard Faria e Fabio Scalise

Parte I

A interatividade está sendo considerada o elemento-chave para introduzir os serviços de TV Digital e encorajar os usuários a investir em novos equipamentos domésticos

Há algum tempo, o fórum DVB (Digital Video Broadcasting - Radio difusão de Vídeo Digital), que já produziu uma família harmônica de padrões técnicos incluindo canais de retorno com tecnologias de redes de telecom (PSTN, GSM e ISDN), decidiu se comprometer no trabalho de definir canais de retorno, utilizando o mesmo meio que o da transmissão de descida (*downstream*) da radiodifusão. Até então, somente o cabo e as plataformas de satélite haviam sido dotadas com canal de retorno dedicado, e agora é possível prover a plataforma terrestre restante com um canal de retorno dedicado (*upstream*). O resultado deste trabalho é denominado DVB-RCT (*Return Channel for Terrestrial System* - canal de retorno para sistema terrestre), e pretende fornecer um padrão de especificações para interatividade nas bandas UHF/VHF. Usando o novo padrão DVB-RCT associado ao mundialmente aprovado, reconhecido e adotado sistema terrestre DVB, o DVB-T não fica mais limitado a radiodifusão unidirecional. Pode tornar-se um efetivo sistema terrestre interativo, sem fio. Neste artigo, depois da apresentação geral da especificação técnica do DVB-RCT, descreveremos dois projetos sobre o futuro padrão DVB-RCT.

O subgrupo técnico DVB-RCT, criado em dezembro de 1999, incumbiu-se da árdua tarefa de definir a camada física (RCT-PHY), o Medium Access Control layer - a camada de controle de acesso à mídia (RCT-MAC) e as normas de implementação em RF, que constituem as especificações técnicas DVB-

RCT. Como resultado, o padrão DVB-RCT, oficialmente aprovado pelo quadro de diretores do DVB em abril de 2001, utiliza um arranjo OFDM de acesso múltiplo. E constitui um sistema de TV Digital terrestre interativo, sem fio, e de bandapassante alta.

Dois projetos europeus de pesquisa, WITNESS e IM4DTTV, foram estabelecidos para apoiar a implantação do DVB-RCT, através de intensos testes de campo e do projeto de um chip dedicado tipo VLSI para o terminal do usuário. Tudo isso permitirá a integração rápida e viável economicamente do padrão DVB-RCT, nos *set-top* boxes da TV Digital terrestre (DTTV).

Depois da seleção dos padrões DTTV mais eficientes, os *broadcasters* avaliaram diversos modelos de negócios capazes de assegurar a colocação do sistema em ação, com sucesso. Pesquisas com telespectadores revelaram suas expectativas. Se o aumento dos programas disponíveis (até um máximo de 30) constitui uma grande aspiração, o desejo de novos serviços e novos programas temáticos constitui a principal exigência. A interatividade, com novos e estimulantes conteúdos, surgiu no topo, várias vezes.

Agora está claro que o modelo de negócios baseado em serviços interativos alcançou o ponto mais alto nas expectativas de público e, portanto, pode fornecer rendimentos adicionais aos *broadcasters*. O consórcio DVB, cômico desta preferência, agora oferece procedimentos adicionais à transmissão terrestre no *portfolio* DVB-T para complementar estes serviços interativos, abrindo

do uma nova era para a plataforma da mídia terrestre de transmissão.

O QUE É DVB-RCT?

A transição da radiodifusão analógica para digital é, hoje, o principal tópico de interesse na indústria da televisão. Surgiram novos padrões: DVB-S¹ para satélite, DVB-T² para terrestre e DVB-C³ para cabo. Esses padrões estão sendo implementados em vários países ao redor do mundo. Ao mesmo tempo, o interesse em novos serviços, tais como e-mail e a Internet, está aumentando. Outros serviços indicados como emergentes são o e-commerce e o telebanking. O consenso geral é que para o usuário final, a característica mais significativa da TV Digital é a adição da interatividade ao serviço de DTV-T.

Isto é uma verdade absoluta para DTTV (DTV-T) porque os usuários não querem gastar mais com o serviço de radiodifusão de TV Digital do que com o analógico existente. Por esta razão, a perspectiva de um canal de retorno de alto desempenho e com boa bandapassante é obrigatória para alcançar sucesso na implantação do DTTV^{4,5}. Este é o propósito do DVB-RCT⁶ como um parceiro do padrão DVB-T6 de radiodifusão.

UM NOVO PADRÃO NASCEU.

Após cerca de um ano e meio de trabalho, o subgrupo técnico DVB-RCT lançou as especificações finais do padrão DVB-RCT para aprovação em março de 2001. O Comitê Técnico DVB e a Diretoria DVB as aprovaram em abril de 2001. As novas especificações foram planejadas para se tornarem um padrão ETSI (EN 301 958V1.1.1), em 2002. Em vista das exigências comerciais iniciais do DVB para este novo padrão (especialmente os relativos à compatibilidade de sistemas recep-

DEFINITION OF ACRONYMS

HATM	Asynchronous Transfer Mode	ISDN	Integrated Service Digital Network
BER	Bit Error Rate	ITTi	Interactive Terrestrial Television Integration
BS1, BS2, BS3	DVB-RCT Burst Structures for data transmission	ITU-T	International Telecom Union-Telecommunication sector
C/N	Carrier-to-Noise ratio	OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplex
DTTV	Digital Terrestrial TV	PSTN	Public Switched Telecom Network
DVB	Digital Video Broadcasting forum	QAM	Quadrature Amplitude Modulation
DVB-C	Digital Video Broadcasting-Cable	RCT-MAC	Medium Access Control of DVB-RCT
DVB-RCCL	Return Channel for Cable and LMDS Digital Television platform	RCT-PHY	Physical Layer of DVB-RCT
DVB-RCS	Return Channel for Satellite Digital Television platform	RCTT	DVB-RCT Terminal
DVB-RCT	Return Channel for Terrestrial Digital Television platform	RF	Radio Frequency
DVB-S	Digital Video Broadcasting-Satellite	rms	root mean square
DVB-T	Digital Video Broadcasting-Terrestrial	TDM	Time Division Multiplex
EBU	European Broadcasting Union	TF1, TF2	DVB-RCT Transmission Frames
EPG	Electronic Programme Guide	UHF	Ultra High Frequency (i.e., Broadcast Bands IV & V)
ETSI	European Telecommunications Standard Institute	VHF	Very High Frequency (i. e., Broadcast Band III)
FDM	Frequency Division Multiplex	VLSI	Very Large Scale Integration
FFT	Fast Fourier Transform	WITNESS	Wireless Integrated Terminal and Network Experimentation and Services
IM4DTTV	Integrated Modem fo(u)r Digital Terrestrial TV		

tores móveis e portáteis), o grupo DVB-RCT decidiu oferecer um sistema flexível, capaz de contemplar todos os cenários previstos para implantação do sistema de TV digital terrestre.

A TRAJETÓRIA PARA A TV INTERATIVA.

Recentemente, alguns novos serviços e procedimentos têm sido oferecidos aos telespectadores, sem necessidade de um canal de retorno do usuário, de volta para o provedor de serviços. O data carousel ou EPGs são exemplos de tais serviços de TV avançada que implementam um rústico tipo de "interatividade local". Entretanto, os serviços reais de T-commerce requerem interatividade total e implicam em troca de dados e comandos entre os usuários e os provedores de serviços. As soluções existentes, para canal de retorno, baseadas em redes de telecom (PSTN, ISDN ou GSM), com largura de banda muito limitada, necessi-

tam de longo tempo de conexão, restringindo consideravelmente a categoria dos possíveis serviços interativos e o interesse dos usuários.

A TV paga é um exemplo dos serviços que podem ter dificuldades com tempo de conexão longo.

Entretanto, para implementar serviços interativos que demandam bandapassante real (Internet) ou novos serviços cuja relação com os programas de TV é forte e em tempo real (comerciais interativos, tele-votação, tele-testes, etc), é obrigatório termos um canal de retorno com pequeno tempo de espera e alta bandapassante. O DVB-RCT é a resposta que oferece um canal interativo, sem fio, para esses serviços de televisão digital terrestre, interativos e em tempo real.

O DVB-RCT tem espectro eficiente e econômico e fornece acesso múltiplo, sem fio, flexível, baseado em uma conhecida técnica OFDM, bem ajustada para transmissão no canal terrestre.

Pode atender células amplas, com raio de até 65km, fornecendo taxas de bits típicas de diversos kbits/s, para cada telespectador, mesmo nos limites da área de cobertura. Caracteristicamente, essas células amplas praticamente igualam a área de cobertura do sinal transmitido pela televisão digital.

O DVB-RCT pode operar com picos muito grandes de tráfego, pois foi projetado especificamente para processar até 20.000 interações pequenas por segundo, no modo *telepolling* (tele-votação), em cada setor de cada célula. Pode ser empregado com células menores, para formar redes densas cujas células tem até 3,5 km de raio, fornecendo ao usuário a capacidade de taxa de bits de até diversos Mbits/s.

O sistema não requer acesso ao espectro em uma base primária; foi projetado para usar qualquer espaço ou espectro subutilizado nas bandas III, IV e V, sem interferir com os serviços de radi-

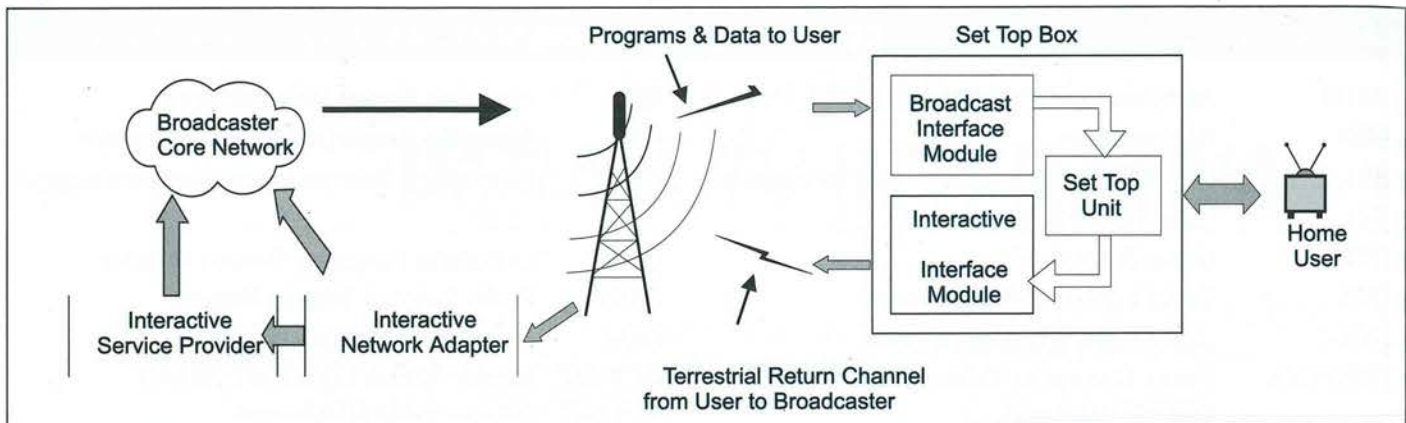


Figura 1. DVB-RCT Sistema interativo.

odifusão analógicos ou digitais. Não requer mais do que 0,5 WRMS de potência de transmissão, do terminal do usuário ou do seu *set-up box*, para a emissora.

CONCEITOS BÁSICOS DO SISTEMA DVB-RCT

O sistema interativo consiste de um canal direto de transmissão (*downstream*) que chega ao telespectador via a rede terrestre normal compatível com o DVB-T e o canal de retorno (*upstream*) baseado numa transmissão sem fio, VHF/UHF do mesmo tipo (a). Um sistema típico DVB-RCT é ilustrado na Figura 1.

A transmissão de descida, a partir da emissora, para os terminais (RCTT), também fornece informação para eles, as quais permitem de maneira sincronizada que os dados de retorno voltem à estação-base. O sistema DVB-RCT é regido pelas seguintes regras:

- O esquema de modulação é OFDM tanto para descida (totalmente compatível com o DVB-T) quanto para subida: além disto diversas portadoras paralelas estão disponíveis na subida para serem alocadas para diferentes usuários, em diferentes intervalos de tempo, para transmissão dos seus dados e comandos de volta à estação-base.

- Cada RCTT autorizada transmite uma ou diversas portadoras moduladas com taxa de bits baixa para a estação-base. As portadoras são controladas pela frequência, têm o alcance estabelecido pela potência e o tempo de modulação é sincronizado pela estação-base.

- Na estação-base, o sinal de subida é demodulado, usando o processo FFT, da mesma forma que acontece em um receptor DVB-T.

- A especificação do padrão DVB-RCT define e cobre as duas camadas básicas (físico e MAC), necessárias para uma sessão interativa. A camada física do DVB-RCT permite acesso a múltiplos usuários. O canal de retorno VHF/UHF é partilhado tanto em frequência quanto no tempo, usando FDM e TDM. Essa grade de intervalos de tempo-frequência pode ser equipada com portadoras de qualquer RCTT.

Cada portadora possível é alocada para um usuário específico por um intervalo de tempo definido (*burst*); a alocação múltipla de intervalos é permitida (tanto na mesma portadora quanto em diferentes portadoras paralelas) para en-

frentar as demandas dos picos de largura de banda.

Em tais tipos de aplicação, as exigências de largura de banda são tipicamente congestionadas por pequenos intervalos de tempo (é como se fossem rajadas de solicitações); isto significa que a alocação permanente de uma portadora específica, para um determinado usuário, poderá não ser eficiente no conjunto, conduzindo portanto a perda de largura de banda. Portanto, a estação-base irá controlar a política de alocação, de modo a atender a um grande número de usuários, em paralelo, e tornar eficiente o uso do espectro disponível.

PARTILHA BÁSICA

Para evitar interferências interportadoras e intersímbolos dois tipos de formatos de sub-portadoras são fornecidos: um usa filtragem *Nyquist* no tempo, em cada por-

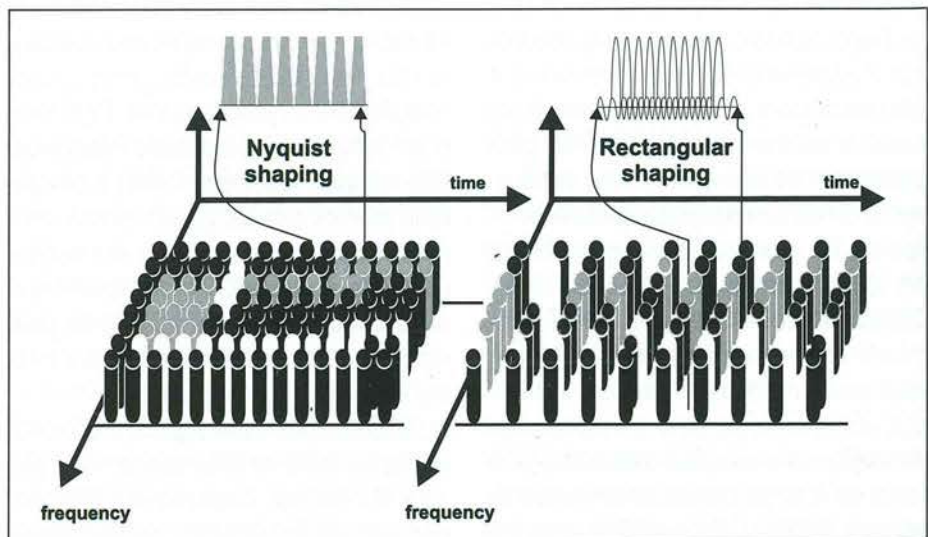


Figura 2. DVB-RCT Organização dos canais de RF

TABELA 1

DVB - RCT Espaçamento aproximado e desejado entre portadoras para canal de 8 MHz

Espaçamento entre portadoras e duração do símbolo		
CS1	~ 1 KHz	duração do símbolo de ~ 1000 µs
CS2	~ 2 KHz	duração do símbolo de ~ 500 µs
CS3	~ 4 KHz	duração do símbolo de ~ 250 µs

tadora, para fornecer imunidade contra interferências entre portadoras e entre símbolos, assim como imunidade contra outras frequências interferentes. Essa configuração é particularmente compatível para grandes células, onde usuários podem estar posicionados distantes uns dos outros e da estação-base; a falta de precisão na frequência pode levar ao usuário de um terminal interferir com uma portadora poluindo outros que estão transmitindo em portadoras vizinhas. Quando se usa o formato Nyquist, o espectro das portadoras não se superpõe e a falta de precisão tem efeito limitado, nos outros terminais⁷.

O outro formato, retangular, faz uso do arranjo ortogonal de portadoras e de um intervalo de proteção, inserido entre símbolos modulados, para fornecer imunidade contra interferências entre portadoras e entre símbolos, da mesma forma que protege contra os fantasmas (propagação de vários caminhos). Esse é um formato típico usado no padrão DVB-T e faz uso de portadoras ortogonais, cujos espectros podem se sobrepor. Entretanto, as condições de ortogonalidade entre portadoras possibilitam a demodulação correta e a separação de cada dado transmitido. Tal esquema é mais sensível a falta de precisão nas frequências, e melhor ajustado para pequenas células em redes densas. Esta organização de diferentes portadoras é representada na Figura 2.

MODOS DE TRANSMISSÃO

O padrão DVB-RCT fornece seis modos de transmissão caracterizados por uma combinação dedicada de um número máximo de portadoras disponíveis e a distância entre elas. Os três valores DVB-RCT de espaçamento entre as portadoras são definidos na Tabela 1.

Essas distâncias interportadoras comandam a robustez do sistema, com respeito a possível falta de alinhamento sincronizado de qualquer RCTT. Cada valor sugere um tamanho máximo de célula de transmissão e uma resistência específica ao deslocamento Doppler, experimentado quando o RCTT está em movimento.

A largura de banda final DVB-RCT é uma função do número de portadoras usado (1K ou 2K) e do espaçamento definido entre elas podendo ser aproximadamente 1MHz, 2 MHz ou 4MHz. Cada combinação tem solução de compromisso específica entre as diversidades de frequência e de tempo, e depois entre a área de cobertura e a capacidade de portabilidade. Em adição, a segmentação de banda pode ser usada para determinar a banda passante final de um específico segmento do canal de retorno.

O segmento elementar do canal de retorno é 1MHz, o que facilita muito o problema do acesso ao espectro (o principal problema quando se tenta usar de novo as bandas UHF/ VHF, que são altamente congestionadas, em alguns países, devido aos serviços analógicos, canais taboo (b) e outras interferências). Basicamente, o conceito é que qualquer segmento de 1MHz do espectro pode ser usado; não é necessário alocar um canal inteiro de 8MHz (ou 7/6MHz fora da Europa) para estabelecer um serviço DVB-RCT. Isso é particularmente importante enquanto continuarem as transmissões terrestres analógicas.

Uma vantagem comercial estratégica dessa segmentação de bandas é que diferentes fornecedores de serviços de TV interativa podem ter seu próprio espectro de 1MHz permanecendo independentes entre si.

TRANSMISSÃO DE QUADROS

O conjunto de pequenos intervalos físicos (divisão de tempo de cada portadora disponível), que constitui a divisão da bandapassante básica, está organizado para transportar dados e comandos compatíveis, para implementar protocolos de funções especiais relacionados a várias atividades dos RCTTs no sistema (sincronização, alcance, transmissão de dados). Isto pode ser alcançado através de dois tipos alternativos de transmissão de frames TF1 e TF2⁸: usando TF1, uma faixa completa de símbolos OFDM é usada para cada atividade dedicada. Usando TF2, um símbolo de OFDM especializado não é usado; em vez disso, todo símbolo OFDM é dividido em sub-canais, isto é, em um conjunto de sub-portadoras, e então cada sub-canal é reservado para uma atividade dedicada.

Em resumo, a TF1 organiza o canal no domínio do tempo, enquanto TF2 o organiza no domínio da frequência. De acordo com estas definições, a transmissão de quadros fornece uma estrutura repetitiva, produzida por um conjunto de intervalos de tempo-frequência, nos quais um símbolo nulo, símbolos de alcance, símbolos de dados e símbolos piloto (para objetivos de estimativa de canais na estação-base) são embutidos para fornecer recursos de sincronização, alcance e transmissão de dados. A TF1 é, em geral, mais aplicável para grandes células, enquanto que a TF2 é otimizada para as pequenas, com largura de banda maior.

TRANSMISSÃO DE QUADRO 1.

O primeiro tipo de transmissão de quadro (TF1) transporta três categorias de símbolos: um símbolo nulo durante o qual não

ocorre transmissão para permitir a estação-base detectar congestionamentos: diversos símbolos de alcance para permitir o RCTT requisitar acesso ao canal DVB-RCT; e diversos símbolos do usuário durante o qual vários RCTTs transmitem suas amostras (bursts) de dados, usando as estruturas de bursts. A Figura 3 representa a organização do frame TF1 no domínio do tempo. Na parte do usuário do TF1, tanto o formato retangular quanto o Nyquist são usados, enquanto na parte de alcance apenas o formato retangular é usado.

TRANSMISSÃO DE QUADRO 2

O segundo tipo de transmissão de quadro (TF2) só transporta símbolos de uso geral. Apesar disso, no domínio do tempo, grupos de seis símbolos são organizados

para sincronizar os sub-canais, isto é, para eles comecem no mesmo momento. Então, oito grupos consecutivos implementam um campo para alcance. Portanto, os sub-canais que ocorrem durante este período podem ser dedicados tanto para funções de alcance quanto para transporte dos bursts de dados dos RCTTs; isto é alcançado através de uma estrutura de dados dedicada para o burst elementar: a estrutura do burst. Três estruturas de burst são definidas no DVB-RCT⁶.

A Figura 4 representa a organização do frame TF2 no domínio de tempo. Observe que na figura as estruturas de burst são simbolizadas quanto a sua duração e não quanto a sua ocupação no domínio da frequência. O frame TF2 faz uso somente do formato retangular.

ORGANIZAÇÃO DA TRANSMISSÃO DE QUADROS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA

As figuras prévias representam a organização dos TFs no domínio do tempo; entretanto, como em qualquer sistema OFDM, uma organização dedicada é necessária no domínio da frequência também. Entre as portadoras disponíveis, o modo 2K usa apenas 1712 portadoras e o modo 1K oferece 842 portadoras para transportar a informação. Isto é representado na Figura 5. As portadoras não utilizadas, localizadas em cada extremo do canal, fornecem proteção de banda para os canais adjacentes. Ambas transmissões de quadros fornecem estas proteções de banda e também a organização de portadora. ■

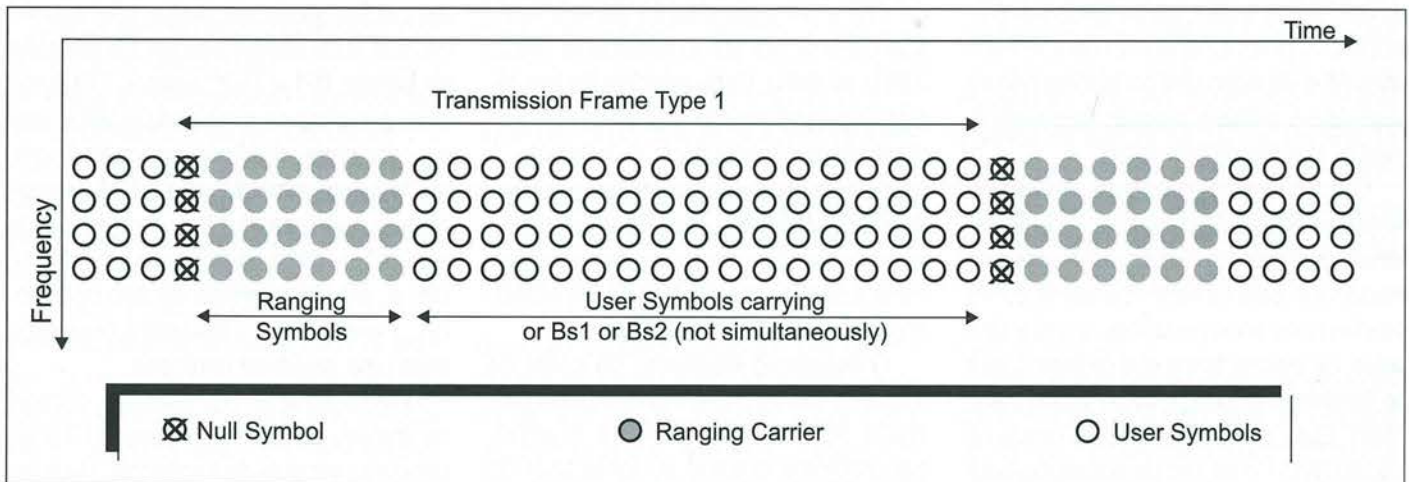


Figura 3. TF1 - Organização no domínio do tempo

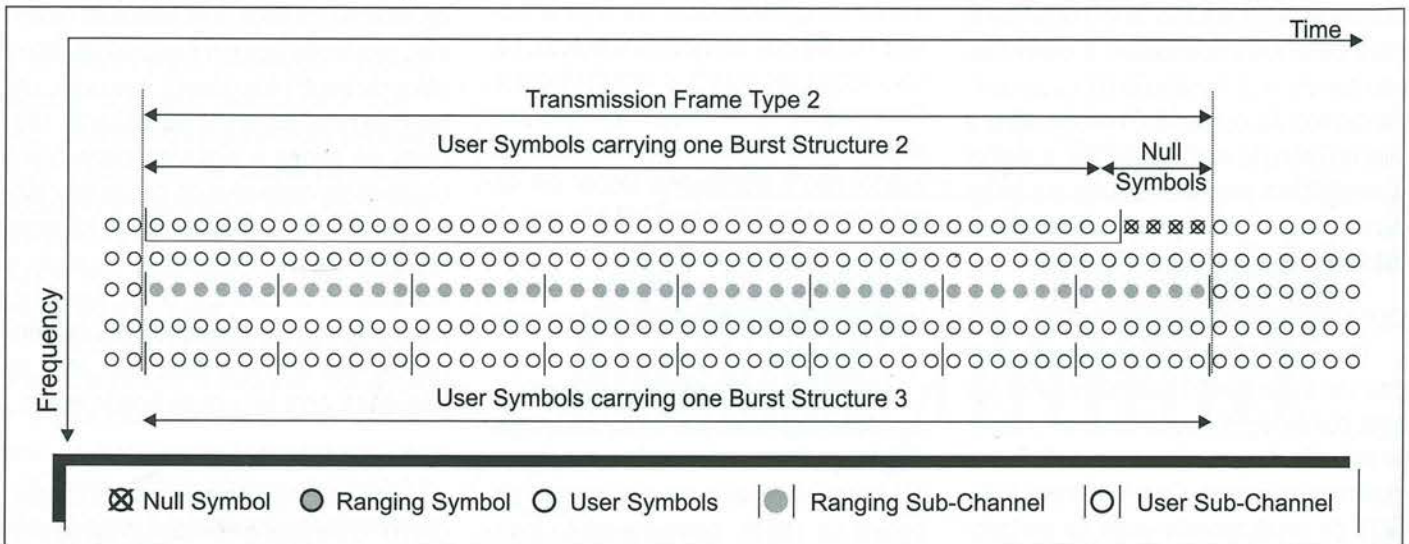


Figura 4. TF2 - Organização no domínio do tempo

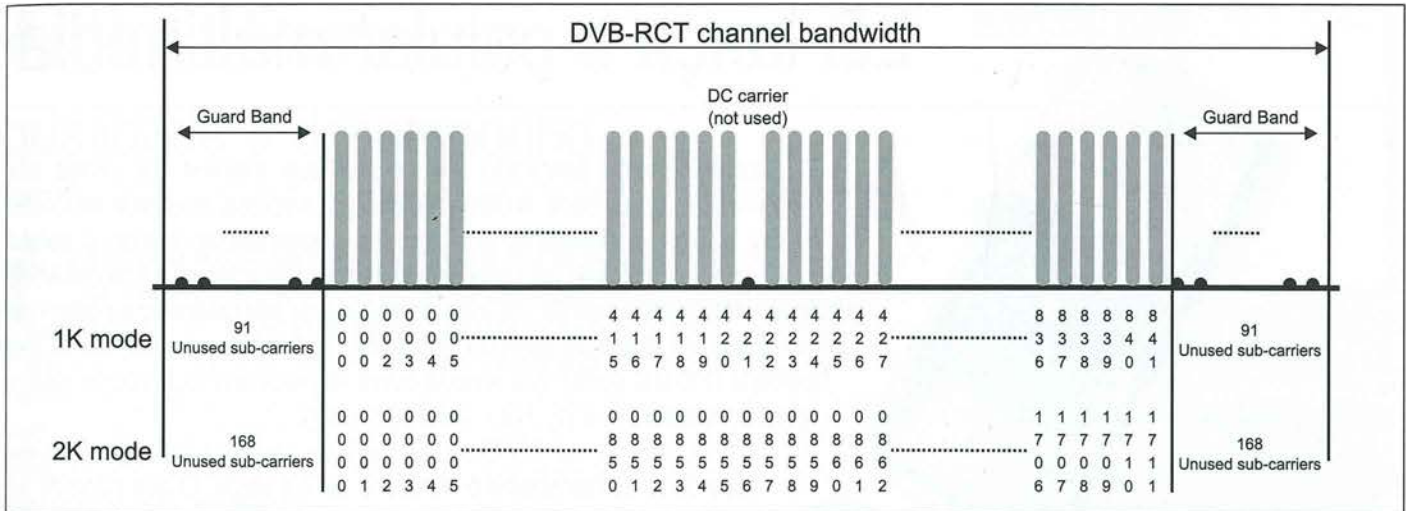


Figura 5. TFs - Organização dos quadros de transmissão no domínio da frequência

REFERÊNCIAS:

1. DVB Project ETSI: "Digital Broadcasting System for Television, Sound and Data Services; Framing Structure, Channel Coding and Modulation for 11/12 GHz Satellite Services." EN 300 421 DVB-S standard, 1993.
2. DVB Project, ETSI: "Digital Broadcasting Systems for Television, Sound and Data Services; Framing Structure, Channel Coding and Modulation for Digital Terrestrial Television." ETS 300 744 DVB-T standard, 1996.
3. DVB Project, ETSI: "Digital Broadcasting System for Television, Sound and data Services; Framing Structure, Channel coding and Modulation for Cable Systems." EN 300 429 DVB-C standard, 1993.
4. DVB Project, ETSI: "DVB Interaction Channel for Cable Distribution Systems," EN 200 800 DVB-RCC standard, 2000.
5. DVB Project, ETSI; "DVB Interaction Channel for Satellite Distribution Systems." EN 301 790 DVB-RCS standard, 2000.
6. DVB Project, ETSI; "DVB Interaction Channel for Digital Terrestrial Television (DVB-RCT) Incorporating Multiple Access OFDM," EN 301 958 DVB-RCT standard, 2001.
7. F. Scalise, et. al. "A New Solution for Wireless Interactive TV Based on DTV-T standard and SFDMA Technique," Proc. SMPTE 1999 Conference, Sydney Australia, July 1999.

NOTAS DO REVISOR

- (a) A parte comum aos canais de downstream e upstream é o Set-top Box instalado na casa do telespectador.
- (b) Canais taboo - a palavra taboo no Webster diz - A proibição imposta as a protective measure - ou seja, uma proibição imposta como medida protetora. Os canais taboo são aqueles que, por terem uma especial relação espec-

tral com o canal que estamos assistindo, pode colocar sinais espúrios na faixa de FI do receptor. É um termo muito comum da TV analógica e que está sendo investigado na DTV por causa da transição que prevê as duas transmissões simultâneas. O efeito pode aparecer com outros nomes: Harmônicos, Batimentos, Frequência Imagem e/ou Intermodulação.

OS AUTORES

GERARD FARIA é o Diretor científico da Harris Broadcast Europe-Rennes. Ele graduou-se em 1978 na Technical University of Paris VI (França). Em 1998, após mais de 10 anos de experiência prática de engenharia em projetos digitais, ele foi um dos fundadores da companhia ITIS. Lá ele gerenciou um grupo de engenheiros de Pesquisa e Desenvolvimento e concebeu a maioria dos produtos da companhia na area de DAB e DVB. Atualmente Faria é responsável pela administração das contribuições da companhia para vários projetos de pesquisa Europeus (VALIDATE, MOTIVATE, iTTi, Witness, MCP and IM4DTTV). Ele é também o representante da companhia para conferências internacionais, seminários técnicos e foros, impulsionando as tecnologias DAB e DVB.

FABIO SCALISE recebeu o título de Engenheiro Eletricista na Milano Politechnic em fevereiro de 1990. Então juntou-se a STMicroelectronics como engenheiro de sistemas na area de TV Avançada com foco em HDTV, previsão de movimento e, desde 1992, em TV Digital Terrestre. Atualmente é o líder do grupo de projetos no campo de comunicações digitais. De 1995 a 1998, foi o responsável pelo projeto europeu "DVBird" criando o protótipo do primeiro chip set para o padrão DVB-T. De 1998 a 1999 ele foi responsável pelo projeto iTTi, especificando um canal de retorno com baixa taxa de bits na faixa de UHF, baseado na tecnologia S-FDMA. Desde então, Scalise tem sido o líder do grupo de definição para o canal de retorno terrestre na TV interativa. Ele apresentou um trabalho sobre o assunto na NAB 2001 em Las Vegas, NV.

Artigo publicado no SMPTE Journal em janeiro de 2002

LG lança o celular multimídia



A LG Electronics está lançando um celular que mataria de inveja até o agente 007, James Bond. A última novidade da empresa, localizada na Coréia do Sul, é algo simplesmente inusitado. Ela apresentou ao mundo o celular LG-KH5000, que vem acoplado com uma câmera digital e integrado as aplicações MMS (Multimídia Messaging Service). As fotos tiradas são de alta qualidade e podem ser transmitidas para outros celulares ou por e-mail. Trata-se de uma câmera de alta qualidade (110.000 pixels), que suporta outros recursos avançados como resoluções de imagem (88 x 72, 176 x 144 e 352 x 288).

O celular da LG Electronics é uma versão *trial* e possui uma capacidade de transmissão de dados de 2,4 Mbps. O que permite ao usuário múltiplas funções, como por exemplo baixar da Internet arquivos de músicas, vídeos e animações, e assisti-los ininterruptamente no visor do celular.

As funções não param por aí. O pequeno aparelho suporta os mais atuais recursos de serviços: como enviar e receber mensagens combinando texto, áudio, gráficos, imagens, animação e vídeo. Embora esta realidade ainda esteja ao alcance dos coreanos, no Brasil esta invenção tecnológica está prevista para chegar a partir de 2003.

Tellabs 3600

Melhoria na qualidade de voz

A Tellabs lançou um sistema de otimização de qualidade de voz que incorpora tecnologia de processamento de voz de alta definição em ligações digitais de operadoras de telecomunicações sem fio e de longa distância. Denominado Tellabs 3600, foi desenvolvido para operar em redes ópticas sob as mais inusitadas condições, oferece uma capacidade quatro vezes mais elevada do que os equipamentos fabricados com interface elétrica. Tem a vantagem de economizar espaço físico nas instalações da empresa e reduzir pela metade o tempo de instalação. Com um consumo 70% inferior aos canceladores de eco para banda larga, permitirá às operadoras diminuir os seus custos de operação.

O sistema Tellabs 3600 conta com um recurso de Controle de Nível da Tellabs que ajusta as tonalidades de voz ao nível da rede. Outras ferramentas opcionais como o Controle Acústico da Tellabs e o Redutor de Ruído da Tellabs podem ser utilizadas para ajudar a eliminar o eco acústico e o ruído ambiente. Para facilitar a vida das operadoras, o equipamento já está disponível no Brasil com uma versão compatível para o padrão nacional.



Fabricante/Distribuidor: Tellabs
Tel.: (11) 3472-0500
Internet: www.tellabs.com
e-mail: engenharia.brasil@tellabs.com

Antena Painel: qualidade e desempenho

Construída com matérias-primas de primeira linha (liga de alumínio e latão, além de metais nobre), a Antena Painel de tecnologia italiana, representada pela ICR Indústria e Comércio de Relés, oferece qualidade e melhor desempenho por suas características de fabricação. O modelo é conhecido pelos profissionais de rádio frequência FM e TV. Segundo Rudy Muller, engenheiro eletrônico responsável técnico pela introdução deste produto no País, "o diferencial em relação ao mercado é sua elevada capacidade de potência". Somente as antenas desenhadas para este fim admitem este regime de trabalho.

A Antena Painel tem alguns formatos específicos na fabricação, por exemplo: o painel tipo H, com polarização cruzada, ou ainda circular. Um painel (módulo) desta antena admite até a potência de 5 quilowatts de RF. Através da combinação desses painéis, pode-se atender a emissora de 100 ou mais quilowatts.

O projeto elaborado garante toda largura de toda a faixa, reduzida Relação de Onda Estacionária (ROE) e mínimos níveis de intermodulação. O fornecimento inclui também os acopladores, cabos coaxiais, conectores, transformadores de impedância e demais acessórios.



Representante:

ICR Indústria e Comércio de Relés Ltda.

Tel.: (11) 6949-4265/5483

Internet: www.icr-reles.com.br

e-mail: icr@icr-reles.com.br

Livros:

Conhecendo a Internet Móvel

A Internet móvel é uma tendência versátil, dinâmica e prática que poderá render bons negócios aos seus interessados. Cezar Taurion, diretor de IT Strategies da PWC Consulting, acabou de lançar o livro Internet Móvel – Tecnologias, Aplicações e Modelos (168 págs., editora Campus, preço R\$ 29,90), que tem o intuito de explorar didaticamente a necessidade deste fenômeno.

O livro é um documento que antecipa este novo impacto da tecnologia, que via celulares irá agilizar e auxiliar cada vez mais os negócios e outros hábitos da sociedade. A obra Internet Móvel traça um paralelo entre a Internet tradicional, tipicamente acessada por desktops e as peculiaridades do uso móvel de celulares modernos. O objetivo da Internet móvel, é claro, oferecer facilidades e acesso a informação virtual, seja de qualquer lugar e a qualquer momento.

O mundo prático da telinha

Depois de 50 anos de existência, a televisão brasileira cresceu e se modernizou, e agora passa por um momento de transição (do sistema analógico para o digital). O diretor de televisão Valter Bonasio vivenciou todas estas mudanças e as relatam, didaticamente, em seu livro Televisão – Manual de Produção & Direção

(Editora Leitura, 408 págs., R\$ 78,00). Trata-se de uma obra completa que atende interessados em comunicação, como jornalismo, publicidade, rádio e TV, e pesquisadores da mídia.

O livro descreve este veículo de comunicação de maneira pragmática, permitindo ao leitor o entendimento claro de

cada uma das áreas envolvidas na produção televisiva atual. O objetivo é desenvolver e propagar conhecimentos nas áreas que correspondem ao eixo principal do negócio televisão: produção e operações.



As informações contidas nesta seção são baseadas em material de divulgação fornecido pelas empresas.

Qual é mesmo a PERGUNTA?

Por César Boschetti

Essa fome paranóica pelo novo, uma verdadeira febre pela inovação tomou conta do mundo. Até a roda estão querendo reinventar. A pulsão motivadora por trás dessa verdadeira orgia mercantilista é nítida e clara. É consequência direta de um sistema que tenta a todo custo sustentar o insustentável. Um sistema que faz do homem um ridículo gladiador lutando, desesperadamente, pela sobrevivência num mercado irracional e autofágico. Os ideais individuais de felicidade- paz interior, fraternidade, saúde física e mental - foram sufocados e transformados em um desprezível e corrosivo sentimento de obsolescência.

O que conta é a felicidade de servir ao mercado. Um deus que obriga o homem a trabalhar cada vez mais por menos. A inovação virou bandeira mágica dessa estupidez que não se enxerga. Uma forma subliminar de induzir o indivíduo à prostituição intelectual a acreditar que, o mercado vai fazê-lo milionário e feliz se conseguir inventar uma nova fórmula de exaurir ainda mais a fonte já ressequida e decadente. O sistema depende disso. Precisa a todo custo inventar novos meios de fazer dinheiro. Gerar dinheiro sem precisar investir no homem e no planeta. Essa é a seita da salvação.

É uma pena que o sistema tenha desvirtuado deste modo a pulsão criadora e inovadora do ser humano. A busca do auto-conhecimento e da compreensão do meio que nos cercam são a própria essência do homem. Essa é a verdadeira e única mola do progresso. O lucro financeiro é decorrência, como tantos outros, é apenas um meio para estabelecermos

A VOCAÇÃO INOVADORA É UMA FORÇA PODEROSA QUE PRECISA SER BEM ALIMENTADA

um relacionamento prático e eficiente entre os indivíduos e os diversos setores da sociedade.

A criatividade humana é virtude a ser cultivada e preservada. A vocação inovadora é uma força poderosa que precisa ser bem alimentada. Como contraponto temos o egoísmo, inerente à nossa natureza animal. Precisamos ter cuidado com ele. Também pode ser positivo se dosado e bem administrado. Ao contrário, a exploração e potencialização do egoísmo como vem sendo feito no sistema atual, faz do homem um bosta. E todo o potencial criador, paulatinamente, vai se perdendo em miudezas ordinárias ou disputas cada vez menos éticas e irracionais.

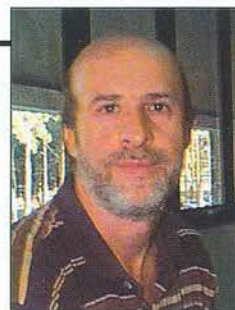
Precisamos de um sistema que contemple os objetivos maiores de humanidade. Isso requer um estado verdadeiro democrático e

forte. Um estado capaz de, democraticamente, coibir os abusos, os cartéis, a competição desleal e oportunismo. Além de corrigir as distorções, dando amparo legal, estímulo e oportunidade à iniciativa criadora de todos os setores da sociedade. A substituição da democracia pelo absolutismo de mercado, fazendo desse último um fim em si mesmo é a mais maquiavélica e falaciosa de todas as pregações neoliberais.

É ingênuo crer que o mercado onipotente e alheio aos verdadeiros anseios do homem vão trazer progresso efetivo no longo prazo. Deveríamos parar e nos perguntar exatamente o que estamos querendo inovar? Qual é o horizonte? Estamos indo para o futuro ou apenas tentando manter um presente anacrônico e decadente? Quais são as metas? É muito provável que esteja aí a verdadeira e única oportunidade de inovarmos o futuro da humanidade. ■

O AUTOR

Cesar Boschetti é formado em Física pela USP - Universidade de São Paulo, com mestrado e doutorado na área de materiais semicondutores e dispositivos optoeletrônicos para o infravermelho. Trabalha como Tecnologista no LAS - Laboratório Associado de Sensores e Materiais (www.las.inpe.br) do INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (www.inpe.br) em São José dos Campos, desde 1979.



E-mail:
c_boschetti@estadao.com.br

Dê adeus ao Videotape.

Chegou a Nova Linha

ADTEC

MAZZANTI

para reprodução de eventos e inserção de comerciais.



Soloist 2 Digital Video Player

SOLOIST 2



Duet Insertion Module

DUET

Adtec Digital
INNOVATIVE BROADCAST AUTOMATION

A Videodata traz com exclusividade para o Brasil, a linha de equipamentos com tecnologia MPEG-2 da Adtec. O player Soloist 2 oferece ao usuário uma maior confiabilidade e qualidade na reprodução de eventos, tais como: programas, clips, spots, promos, etc. O módulo Duet para inserção de comerciais em TV a Cabo, microgeradores e TV Comunitária, expande ainda mais a sua versatilidade, comutando áudio e vídeo através de comando remoto. Solicite uma demonstração sem compromisso, e entenda porque a linha Adtec tem o melhor custo/benefício do mercado.

Versatilidade
Qualidade
Confiabilidade
Baixo Custo

PARA MAIORES INFORMAÇÕES
LIGUE VIDEODATA
OU VISITE O NOSSO SITE.

 **Videodata**
DIGITAL TELEVISION SYSTEMS

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

Tel: (11) 5051-4366 - Fax: (11) 5051-2382 - www.videodata.com.br / E-mail: videodata@videodata.com.br

Congresso analisa as vantagens do sistema digital

No VI Congresso Mineiro de Radiodifusão, promovido pela Associação Mineira de Rádio e Televisão (AMIRT), que aconteceu em julho, no Minascentro, em Belo Horizonte (MG), foi debatido temas relevantes como as novas tendências do setor de rádio e televisão. Entre os assuntos principais, foram destacados as vantagens do rádio e TV digital, tanto pela qualidade do som como pela nitidez da imagem, respectivamente. O evento contou com as presenças de engenheiros, consultores e demais profissionais ligados aos veículos de radiodifusão.

O engenheiro Ronald Siqueira explicou para os presentes que o rádio digital é aquele que o canal de transmissão utiliza tecnologia digital e, portanto, apresenta um sinal melhor na transmissão e na recepção. Isso significa que, as rádios AM ficarão com qualidade de rádio FM; e as rádios FM com qualidade de CD.

Os sistemas analógicos existem desde 1920, por essa razão não apresentam novidades tecnológicas, o que pode criar um enrijecimento do setor no que se refere à produção, transmissão e recepção. Essa realidade pode ser mudada com a adoção do sistema digital. Entre os motivos apresentados pelo palestrante para que o radiodifusor opte pelo novo sistema, está a necessidade de se tornar competitivo em um mercado cada dia mais acostumado com a qualidade digital.

Entre as vantagens do rádio digital, foram destacadas: a alta qualidade do som, o uso eficiente do espectro de radiofrequência, utilização de baixa potência, serviços de dados adicionais (textos e imagens), utilização do *non real-time* (informação gerada em banco de dados) e nenhuma interferência.



O VI Congresso Mineiro de Radiodifusão contou com a presença de autoridades e profissionais do setor

Entre as preocupações que o radiodifusor deve ter em relação à rádio digital, estão os altos custos de transição, incluindo os valores dos receptores e qual o sistema de transmissão que será adotado no Brasil. Atualmente, existem no mundo vários sistemas digitais como DTH/DBS, Eureka 147, DRM-AM, NIS-DB-T e IBOC. Este último, desenvolvido nos Estados Unidos pela iniciativa privada, permite a manutenção da frequência utilizada pelo radiodifusor na transmissão analógica.

Foi ressaltado ainda que essa discussão é baseada em estudos, que é necessário realizar demonstrações e testes em laboratórios para definir qual dos sistemas é mais apropriado para a realidade brasileira. Também deve ser levado em consideração que a maioria dos países ainda não definiu qual sistema adotar e que o próprio IBOC só começará a ser utilizado nos Estados Unidos no segundo semestre deste ano.

A televisão digital também foi apresentada pela engenheira Valdevez Donzelli. Segundo a palestrante, a tecnologia analógica não é mais compatível com as necessidades da programação das emissoras. Isso porque o telespectador exige cada vez mais qualidade de som e imagem, interatividade, portabilidade e simultaneidade de programação. Essas serão mais facilmente encontradas na TV digital. O sistema de transmissão também é um problema enfrentado pela TV digital, que poderá utilizar várias alternativas em desenvolvimento no mundo. De acordo com a palestrante, essa nova tecnologia levará às emissoras maior competitividade, novos negócios, novas formas de marketing, novos modelos de comunicação e informação.

Mais uma vez foi salientado que a TV Digital ainda está em desenvolvimento e não é uma realidade em nenhum lugar do mundo. ■

Final em grande estilo

Cerca de 800 pessoas assistiram a seleção brasileira ser pentacampeã do mundo através de imagens com alta definição.

É que a TV Globo, a rede de cinemas UCI (United Cinemas International) e a *Telemage* transmitiram a final da Copa em HDTV, via satélite, para as duas únicas salas de cinema digital existentes na América Latina - uma no New York City Center, na Barra da Tijuca, no Rio, e outra no Shopping Jardim Sul, Morumbi, São Paulo.

O público teve a sensação de estar dentro do estádio devido à nitidez das imagens e ao sistema de som *surround*. Foi a primeira transmissão transcontinental em cinema eletrônico ao vivo, um marco na história da mídia eletrônica brasileira.

A exibição da Copa nas salas digitais comprova também que a tecnologia da TV digital permite que cinema e televisão sejam mídias convergentes, uma inovação que vai impactar o mercado cinematográfico e de TV também. A virada digital é a grande mudança que a televisão está sofrendo desde que foi criada, há 50 anos. O negócio televisão será repensado, porque a TV digital permite várias aplicações inviáveis pela analógica", explica Liliana Nakonechny, diretora de Engenharia de Telecomunicação da TV Globo.

Com a implantação da TV digital, as salas digitais poderão transmitir programas e trechos de um campeonato esportivo ao vivo, bem como noticiários entre uma sessão e outra. Além disso, a indústria cinematográfica poderá produzir filmes em parceria com a televisão.

As imagens foram captadas por oito câmeras de alta definição instaladas no Japão pelo consórcio Japan Consortium e enviadas por fibras ópticas até o *International Broadcast Center* (IBC), na Coréia do Sul. De lá, passaram por um *encoder* de alta definição e seguiram para um modulador, equipamento da *Tandberg Television* instalado na área



Reprodução

A imagem que marcou a Copa foi transmitida em HDTV

técnica da TV Globo na Coréia, para prepararem o sinal transmitido via satélite.

As imagens passaram por três satélites da frota do PanAmSat antes de chegarem ao Brasil. Além de ceder o segmento espacial, a PanAmSat também foi responsável pelo *uplink*, envio do sinal ao satélite, na Coréia, e pelos dois *turn arounds*, as duas estações terrestres que recebem sinais de um satélite e os repetem para o seguinte, sendo um na costa oeste dos EUA, e o outro na costa leste.

No Brasil, as imagens chegaram diretamente nas salas digitais Intel dos cinemas megaplex da UCI, através de antenas instaladas no teto de cada um dos shopping centers. As antenas estavam conectadas em receptores decodificadores especiais, instalados pela TV Globo, que lêem imagens e sons codificados digitalmente. Ao vídeo em alta definição e ao áudio ambiente do estádio, a TV Globo adicionou sua própria produção de áudio e os encaminhou diretamente aos projetores e ao som, ambos digitais, que fazem parte do Casablanca Digital System.

A Segurança que você precisa



PRODUTO 100% NACIONAL

Com a Energia da melhor qualidade

Estabilizadores e No Breaks microprocessados

BETA
ELETRONIC

www.betaeletronic.com.br
beta@betaeletronic.com.br

Fone: (0xx11)
5541-9355
Fax: (0xx11)
5686-9895

Furukawa recebe selo "Brasil Premium"

O cabo MULTI-LAN 24AWGX4PARES CATEGORIA 5e, produzido na unidade de Curitiba e patenteado pela empresa Furukawa, é a mais recente invenção no setor de comunicação. Trata-se de um meio físico que permite o tráfego de voz, dados e imagens. Segundo os requisitos da norma ANI/TIA/EIA 568B, o produto garante a máxima segurança ao sistema de redes de comunicação. Pertence a linha FCS, composta por cabos metálicos e ópticos, além de ser acompanhado de acessórios para a implantação de redes de transmissão de dados.

Vale lembrar que, a criação do cabo MULTI-LAN 24AWGX4PARES CATEGORIA 5e foi homenageada recentemente, em solenidade oficial com a presença do ministro de estado do desenvolvimento, indústria e comércio exterior, embaixador Sérgio Silva Amaral, com o selo "Brasil Premium". O selo é um projeto do Ministério em conjunto com a Agência de Promoção de Exportações (Apex), a Câmara de Comércio Exterior (Camex) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

O "Brasil Premium" foi criado com intuito de reverter a baixa percepção dos produtos industrializados brasileiros junto

ao mercado internacional e pela qualidade e tecnologia dos mesmos. O projeto pretende ainda aumentar a competitividade e alavancar a exportação brasileira. A intenção do Governo é utilizar os produtos certificados em suas campanhas promocionais de divulgação do País no exterior. ■

"Prêmio Quality" para a Beta

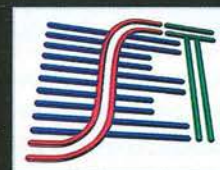
A Beta Eletronic, empresa especializada em fabricação de estabilizadores, microprocessadores e nobreaks inteligentes, foi agraciada com o Prêmio Quality Brasil, outorgado pela Internacional Quality Service (IQS). Acreditando numa estratégia de serviços de pronto atendimento, a empresa fez do pós-venda a sua arma infalível para ganhar credibilidade. Além disso, investiu em novas tecnologia de microprocessadores da família Risc, como os estabilizadores eletrônicos Monofásicos/Trifásicos. Esta estratégia, aliada à alta qualidade dos equipamentos, comprovados por laudos técnicos do IEE-USP, tem proporcionado à Beta Eletronic uma moderna concepção. ■

Associe-se à SET

Proposta de associação para pessoa física

Nome: _____
Nasc: ____/____/____
CPF: _____
Endereço residencial: _____
CEP: _____ Cidade: _____ UF: _____
Tel.: (____) _____ Fax: _____
E-mail: _____
Empresa: _____
Cargo: _____
Endereço Comercial: _____
CEP: _____ Cidade: _____ UF: _____
Tel.: (____) _____ Fax: _____
Email: _____
Solicito minha inscrição no quadro de associados da SET
Data : ____/____/____ Assinatura _____

Contribuição Semestral: R\$45,00 (válido para o 2º semestre de 2002)
Remeta para a SET, por fax ou correio, esta ficha de associação junto com o comprovante de depósito em nome da SET - Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações, Banco Bradesco Ag. 1444-3 - C/C 07000-9 ou Unibanco - Ag. 0724 - C/C 201.000-2



Ponto de encontro dos Profissionais de
Engenharia de Televisão e Telecomunicações.
Congresso
Revista Engenharia de Televisão
Teleconferência Técnica
Jornal SET News
Seminário Regional
Curso Técnico.

**Sociedade Brasileira de Engenharia
de Televisão e Telecomunicações**

Rua Jardim Botânico, 700 - sala 306
CEP 22461-000 - Rio de Janeiro - RJ

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

Site: www.set.com.br

E-mail: set@set.com.br



- **Consultoria**
 - **Planejamento**
 - **Projeto**
 - **Instalações**
- em sistemas de televisão.**

Rua Gal. Jardim, 770 - cj. 6C - CEP 01223-011 - São Paulo - SP
 Tel/Fax: (11) 3231-3211/ 3231-3233
 site: www.olympiceng.com.br
 E-mail: olympic@olympiceng.com.br - olympiceng@uol.com.br

O Áudio da sua TV

Desde 1981 fabricamos equipamentos de áudio profissional para Radiodifusão. Os produtos **Audioline** estão em operação na grande maioria das emissoras de Rádio e TV do país, principalmente Híbridos telefônicos (mais de 2500 unidades) e Intercomunicadores.

Linha de Fabricação:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ■ Amplificadores de Retorno | ■ Maletas Para Externas |
| ■ Balanceadores | ■ Monitores de Áudio |
| ■ Centrais de Conferências | ■ Monitores de Nível |
| ■ Consoles de Áudio | ■ Pedestais para Microfones |
| ■ Distribuidores de Áudio | ■ Pré-Amplificadores |
| ■ Distribuidores de Fones | ■ Processadores de Áudio |
| ■ Híbridos Telefônicos | ■ Transformadores de Áudio |
| ■ Intercomunicadores | ■ Projetos Especiais |

Outros Produtos:

- ♦ Antenas ♦ Cabos kmP ♦ Estabilizadores ♦ Geradores de RDS ♦
 ♦ Links em 950 MHz ♦ Microondas fixos e móveis ♦ Revestimento acústico ♦ Transmissores transistorizados para AM, FM e TV ♦

Audioline

Resuac Áudio e Comunicações Ltda.

Tel/Fax (21) 2717-7061 e 2719-3069 E-mail: audioline@attglobal.net

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 visite 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

Diretoria

Presidência

Presidente

Olímpio José Franco

Vice-Presidente

Roberto Franco

Conselho fiscal

Arlindo Partiti
Arthur Oguri Jr.
Fernando Barbosa
Roberval F. Pinheiro
Romeu Paris Filho

Diretorias Operacionais

Diretora Editorial

Valderez de Almeida Donzelli

Vice-Diretora Editorial

Tereza Mondino

Comitê

Francisco Sérgio Husni Ribeiro
Luis Ricardo M. S. Bernardoni
Mauro Soares Assis
Victor Purri Neto
Wilson R. Lopes Martins

Diretor de Ensino

Eduardo Bicudo

Vice-Diretor de Ensino

Dante Conti

Comitê

Carlos Eduardo Dantas
Euzébio da Silva Tresse
José Marcos P. Hilário
José Munhoz
Mateus R. Hassan

Diretor de Eventos

José Fernando Pelégio

Vice-Diretor de Eventos

Leonardo Scheiner

Comitê

Ayrton Stella
Celso Penteado
Cícero L. Marques

José Olairson
Sergio Loebel

Diretor de Marketing

Cláudio Eduardo Younis

Vice-Diretor de Marketing

Sundeeep Jinsi

Comitê

Eugênio Soldá
José Roberto Sanseverino
Luiz Augusto da Silva
Niels Walter Nygaard
Sergio Santoro

Diretora de Tecnologia

Liliana Nakonechnyj

Vice-Diretor de Tecnologia

Miguel Cipolla

Comitê

Alex Pimentel
Herbert B. Fiuza
José Wander Lima e Castro
Maria G. Romeiro
Raymundo Costa P. Barros

Diretorias de Segmentos de Mercado

Diretor Industrial

Carlos Eduardo Capellão

Vice-Diretor Industrial

Kanato Yoshida

Diretor de Internet

Luiz Cássio Godoy

Vice-Diretor de Internet

Paulo César dos Santos

Diretor de Produção

Antonio Leonel da Luz

Vice-Diretor de Produção

Nelson Faria Jr.

Diretor de Rádio

Ronald Barbosa

Vice-Diretor de Rádio

Djalma Silveira Ferreira

Diretor de Telecomunicações

José Roberto Elias

Vice-Diretor de Telecomunicações

Hélio Affonso Ferreira

Diretor de TV Aberta

Fernando Bittencourt Filho

Vice-Diretor de TV Aberta

Alfonso Aurin

Diretor de TV por Assinatura

Antônio João Filho

Vice-Diretor de TV por Assinatura

Luis Fernando Baptistela

Diretorias Regionais

Diretor Centro-Oeste

José Wanderley Schmalz

Vice-Diretor Centro Oeste

José Carlos de Moraes

Diretor Nordeste

Antônio Roberto Paoli

Vice-Diretor Nordeste

José Augusto de M. Almeida

Diretor Norte

Nivelle Daou Jr.

Vice-Diretor Norte

Denis Corrêa Brandão

Diretor Sudeste

Paulo Roberto Canno

Vice-Diretor Sudeste

Getúlio Vargas Malafaia

Diretor Sul

Fernando Antônio Ferreira

Vice-Diretor Sul

Caio Augusto Klein

A SET, SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO E TELECOMUNICAÇÕES, 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 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
Harris	2ª capa	Nemal	29
Sony	5	Phase	33
Linktek	7	Videodata	43
4S	9	Beta	45
Bureau	11	Olympic	47
4S	13	Audioline	47
AD Videotech	15	Xicom	47
BEC	17	SMPTE	49
Sennheiser	23	Nahuelsat	3ª capa
Floripa	26/27	Thomson	4ª capa

GALERIA DOS FUNDADORES

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

**How involved do you want your company to be in today's industry?
Find out why joining SMPTE is crucial to you and your company.
Return this form today.**



Yes, I'd like to become a SMPTE Sustaining Member.

Please send more information to:

Company: _____
Contact: _____
Address: _____
City: _____ State: _____ Postal Zone: _____
Country: _____ Telephone: _____ Fax: _____
E-mail: _____ URL: _____

Mail or fax this form to:

Linda Alexander, SMPTE 595 W. Hartsdale Ave. White Plains, NY 10607
Tel: (914) 761-1100 Fax: (914) 761-3115

SMPTE SUSTAINING MEMBERSHIP

Make the move so many companies have already made—become a member of the organization that sets the standards for the motion imaging industry!

- Enhance Your Corporate Image
- Develop New Technologies
- Collaborate on Standards, Recommended Practices and Engineering Guidelines

Your Membership Benefits Include:

- FREE Advertising in the SMPTE Journal
- FREE Individual Memberships and Conference Registrations
- FREE Hyperlink to your profile/Web site
- Subscription to Motion Picture or Television Standards
- DISCOUNTS on Test Materials

Janela de

OPORTUNIDADE

Por Antonio João Filho



“ O Brasil é o país do futuro”. Quem de nós não ouviu essa frase, cheia de esperança, lá nos longínquos dias de escola primária? Mas cá estamos nós em 2002 - para alguns 30, 40 ou 50 anos depois de ouvi-la pela primeira vez – e constatamos que aquele “tal futuro” ainda não chegou. Será que tudo é assim? Talvez não, talvez seja uma questão de postura. Postura frente aos desafios que nos são colocados a cada dia por uma sociedade complexa, multifacetada e com demandas de atenção cada vez maiores.

Vejamos o caso das ditas “redes de TV a cabo”. Essas são assim chamadas (ainda), pois o serviço principal se confunde com o meio de distribuição. Mas, para os investidores, aqueles que colocaram vários milhões de reais para construção dessa infra-estrutura, foi dito que essas redes, que inicialmente iriam distribuir sinais de televisão, seriam na verdade redes de telecomunicações de banda larga e multimídia, com promessas de novos serviços e (mais importante) novas receitas. E foi o que realmente aconteceu, pelo menos pelo lado da tecnologia. As redes *coaxiais* foram construídas com banda de passagem de 550 até 870 MHz e, já equipadas com faixa de retorno, que garantem a comunicação bidirecional em banda larga. Já as redes ópticas foram implantadas para alimentar a parte coaxial, com atendimento variando entre 1000 e 2000 residências. Eram instalados cabos com, no mínimo, 12 fibras. Ou seja, as redes HFC (*Hybrid Fiber Coaxial*), construídas nos grandes centros desse nosso País, se constitui na maior infra-estrutura

de telecomunicações de banda larga. Elas são dotadas da maior capilaridade óptica metropolitana, deixando as redes telefônicas bem para trás em termos de capacidade de transmissão.

Porém, o negócio não se desenvolveu da forma esperada, pelo menos sob o ponto de vista dos investidores. Mais uma vez, a janela de oportunidade passou e muitas empresas não aproveitaram a chance de transformar as promessas de futuro em realidade do presente. Foram criadas empresas, baseadas em licenças de SLE (Serviço Limitado Especializado), que também investiram em construção de redes ópticas metropolitanas e com posturas comerciais agressivas. Rapidamente conquistaram o mercado de telecomunicações corporativas, justamente aquele que era alvo das empresas de “TV a cabo”. Agora o ambiente é de competição e bem mais inóspito, com guerra de preços e níveis de serviço.

Agora estamos, mais uma vez, no limiar de ver mais uma janela que pode se fechar. É a possibilidade de utilização dessa rede HFC para abreviar a implantação da competição de serviços de telefonia, uma vez que as *incumbents* cumpram as metas determinadas nos contratos com a Anatel e se animem em conquistar outros territórios. A rede HFC existente, que já está implantada, é o meio ideal para aqueles que irão investir na tecnologia IP e que prometem custos finais de terminais telefônicos mais baratos. E com melhores índices de serviços do que as redes metálicas convencionais. Só para se ter uma idéia, nos Estados Unidos, hoje, já são mais de 1,5 milhão de lares atendidos

por serviços telefônicos que chegam pelo mesmo cabo de sinais de televisão.

Mas as oportunidades não param por aí. O número de clientes de serviços de Internet banda larga está crescendo em ritmo acelerado e, principalmente, em cidades fora o eixo Rio - São Paulo, onde a competição com as poderosas empresas de telefonia é mais branda. Nesses locais, não há só opções de acessos à 64Kbps, como também opção para públicos das classes B e C. Mas, também para pequenos negócios que querem manter as linhas telefônicas livres para estarem conectados à Internet permanentemente.

Também para tentar resgatar o futuro, iniciativas como a da ABTA - Associação dos Provedores de Televisão por Assinatura, são importantes. A entidade está na formatação de um novo modelo de negócios, repensando tudo o que já foi feito, analisando os erros e buscando as saídas para voltar a crescer.

Talvez, na busca desse novo modelo, se encontre a fórmula para revitalizar um setor que emprega um grande número de engenheiros e técnicos dedicados à serviços de televisão, RF e telecomunicações. Com isso, resgatar para esses profissionais a esperança de que o Brasil não é apenas um País do futuro, mas também um País do presente. ■

Antonio João Filho é diretor de Telecom da Tele Design e diretor de TV por Assinatura da SET
E-mail: ajoao@teledesign.com.br



Brasil sem fronteiras.

O **Sistema de Satélite Nahuel** oferece uma cobertura total do país, chegando às mais remotas localidades. Seja qual for sua necessidade de comunicação, independentemente das distâncias a serem percorridas ou da topografia do terreno, o satélite **Nahuel 1** maximiza a qualidade e velocidade de transmissão, otimizando seus custos:

- com a utilização de antenas de pequeno porte em banda Ku
- evitando os eventuais congestionamentos e interrupções de redes terrestres
- aproveitando a possibilidade de enlaces assimétricos.

Sistema Satelital Nahuel:
Latino Americano, para servir as Américas.

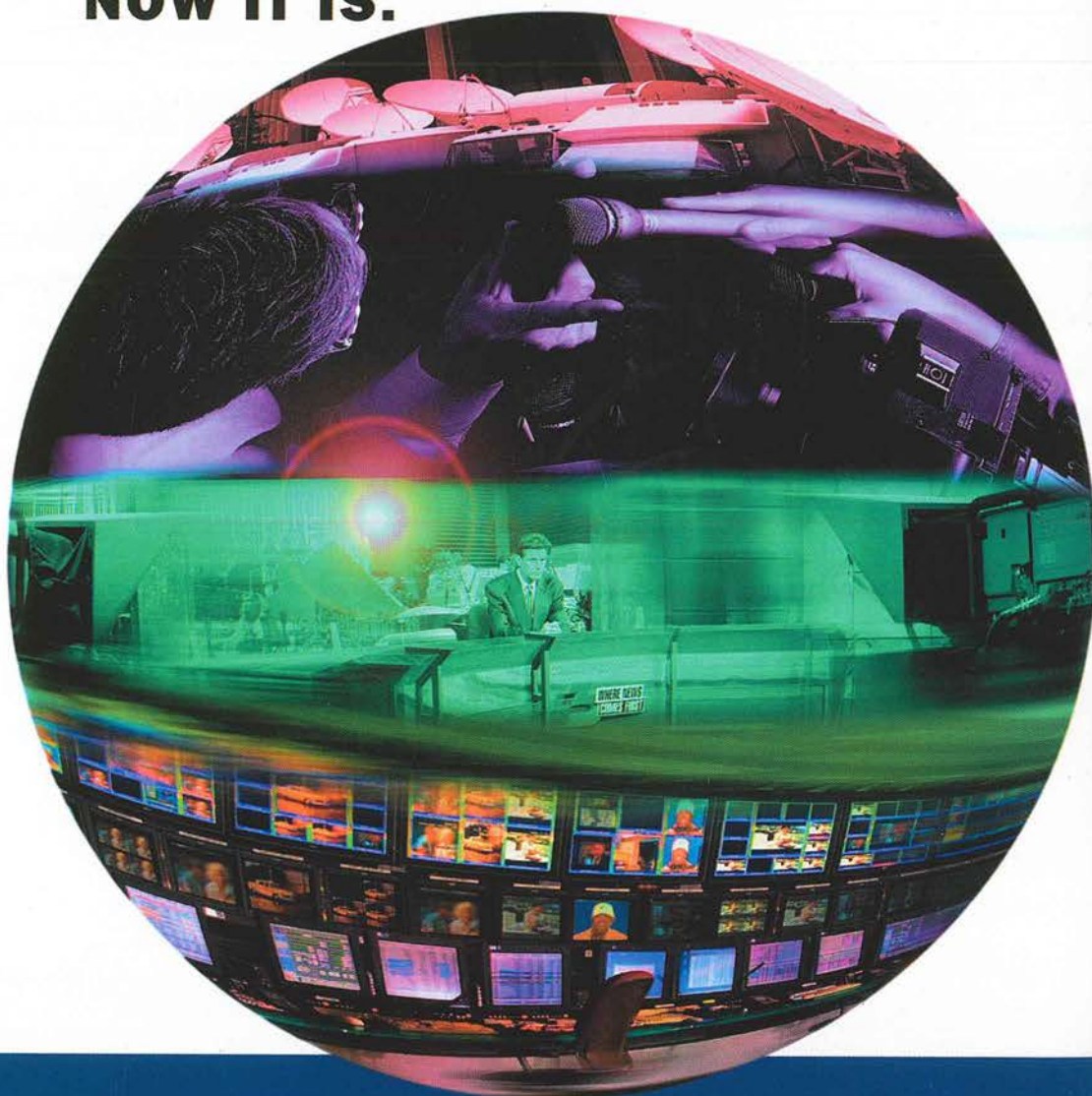
- VOZ E DADOS
- CONEXÃO AO BACKBONE DE INTERNET
- BROADCAST DE DADOS E VÍDEO
- TELE EDUCAÇÃO
- TELEVISÃO

nahueSAT
SATELITES DE TELECOMUNICACIONES

Nahuelsat do Brasil Ltd. Rua da Ajuda 35, grupo 703 - 20040-915
Rio de Janeiro, RJ, Brasil - Tel: (55-21) 2550-8585 - Fax: (55-21) 2550-8220
Nahuelsat S.A. Bouchard 680 piso 12º - C1106ABJ - Buenos Aires - Argentina
Tel.: (54-11) 5811-2600 - Fax: (54-11) 5811-2688
Sales México Acumen Consultores - Tuxpan 57, Col. Roma Sur - (06760) México D.F.
México - Tel.: (52-55) 5574-7705/4423 - Fax: (52-55) 5564-6768

www.nahuelsat.com.br

IT SHOULD BE
EASIER.
NOW IT IS.



Com a recente aquisição da Grass Valley, a Thomson passa a oferecer a mais completa linha de equipamentos e sistemas para TV Digital, Cinema, TV por Assinatura e Telecomunicações do mercado.

Nossa linha de produtos conta com: Câmeras, Switchers para produção, Switchers Master, Conversores e Roteadores, VT's, Servidores Profile, Sistemas de Edição não linear para Jornalismo, equipamentos de Telecinagem e equipamentos para Compressão e Transmissão de vídeo MPEG-2.

A Thomson está presente no Brasil com equipe de vendas e suporte técnico local, além dos representantes autorizados, para atender todas as necessidades dos nossos clientes.

Para obter informações técnicas, comerciais ou sobre linhas de financiamento, entre em contato com nosso escritório de vendas, agora em nova sede.

THOMSON  **GRASS VALLEY**

NOVOS NÚMEROS: Tel: 11 5509-3440 - Fax: 11 5509-3441 - www.thomsongrassvalley.com