

ANO XIV - Setembro/Outubro 2005 - Nº 82

# Revista da

Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações

BROADCAST • TELECOM • PRODUÇÃO

# SET



## Raio X do Congresso

# 2005



EDIÇÃO ESPECIAL



Obrigado a todos os Clientes e Fornecedores que, juntos  
à **ADLINE**, estão focados em um único objetivo...



Qualidade total em **BROADCAST**




**ET 2005**  
BROADCAST & CABLE

**ADLINE**  
Pro & Broadcast Solutions



dealer:

**Avid** Authorized Reseller

 Revendedor Autorizado

Broadcast & Professional Sony Brasil

 **AEQ**

**KROMA TELECOM**

**Tektronix**

**ADTEC** Digital

**Ant SUM**

 front porch digital

**GV** grass valley  
A THOMSON BRAND

[www.adline.com.br](http://www.adline.com.br)

R. Arizona, 1426 - 9º andar - Brooklin - S. Paulo - SP - Brasil  
Fone: +55 (11) 5505-6969 FAX: +55 (11) 5505-7910/1106



**5 | SET 2005**

Nesta edição você vai encontrar a cobertura completa do SET 2005, o principal evento do setor de broadcast da América Latina. Um dossiê sobre o que aconteceu nas várias palestras do evento.

**PRODUÇÃO**

- 08 | Mídias de captação, armazenagem e exibição
- 09 | Arquitetura de sistemas de jornalismo
- 09 | Displays para shows
- 10 | Robótica e cenografia virtual para produção
- 10 | PC e Apple para aplicações em TV
- 12 | Áudio Digital

**TV DIGITAL**

- 13 | TV digital: cenário brasileiro
- 14 | Pesquisa e desenvolvimento STRL-NHK
- 15 | SBDTV: P&D Brasil
- 15 | TV digital ao redor do mundo
- 16 | Medidas no mundo digital

**TELECOM**

- 17 | RF: preparação das emissoras de TV para simulcast
- 18 | TV por assinatura: redes de multiserviços

**RÁDIO DIGITAL**

- 19 | Implantação do rádio digital: as antenas
- 19 | Implantação do rádio digital: técnicas de modulação

**BUSINESS**

- 21 | Convergência de negócios
- 22 | Estratégias empresariais para mídia eletrônica

**CONVERGÊNCIA**

- 23 | Gerenciando recursos em ambiente IP
- 24 | Cinema digital: intermediação digital
- 24 | O futuro do Home Entertainment
- 26 | Infra-estrutura de redes para a próxima geração

**ACADÊMICO CIENTÍFICO**

- 26 | Teste de avaliação comparativa
- 27 | Distribuição de conteúdo
- 28 | Usabilidade e aplicações em TV digital

**30 | NOVIDADES**

Conheça alguns dos produtos mostrados durante a Feira Broadcast & Cable que aconteceu paralelamente ao SET 2005

**SEÇÕES**

- 32 | GPS
- 34 | Diretoria

**Empresas patrocinadoras do SET 2005**

SBT - Rede Globo - Cis-Brasil - Sony

Artsum - Embratel - Megatrx - News Skies Satellites - Panamsat - Star One - Victor do Brasil

4S Informática - Irdeto Access - Oreon Broadcast - Thomson Multimídia





Revista da SET  
Redação, Administração  
e Publicidade:  
Enepress Editorial  
Rua da Mooca, 2429 – 6º andar  
São Paulo – 03103-003  
Tel.: (11) 6096-5199  
enepress@circuionet.com

**Editor**

Eduardo Nogueira (MTb 12.733)

**Diagramação e Arte-final**  
Cleber Gazana

**Redação**  
Sueli dos Santos

**Revisão Técnica**  
Alberto Seda Paduan  
Euzebio Tresse

**Impressão**  
Editora Referência

**Fotolito**  
Pirâmide

**Capa**  
Fernando Pelégio / Cleber Gazana

© Copyright by SET  
Todos os direitos reservados



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

**Diretora Editorial**  
Valderez de Almeida Donzelli

**Vice-Diretor Editorial**  
Helio Ferreira

**Comitê Editorial**  
Francisco Sérgio Husni Ribeiro  
Mária Goretti Romeiro  
Tereza Mondino  
Vitor Purri

A REVISTA DA SET 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 de publicidade. A REVISTA DA SET 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.



Todos os anos o Congresso da SET, com seu alto nível profissional, polariza os últimos avanços do setor. Neste ano não foi diferente. As 28 palestras apresentadas durante os três dias do evento colocaram os mais de 800 congressistas a par do que existe de mais moderno no mundo do broadcast. Foram abordados temas sobre satélites, captação, distribuição, pay TV, rede IP, cenografia virtual, modulação, cinema digital, rádio digital, TV digital, entre outros. De igual para igual, profissionais brasileiros dividiram espaço com renomados experts

européus, asiáticos e americanos. Mostraram que não há diferença entre tecnologias utilizadas aqui e as que estão sendo desenvolvidas em qualquer parte do mundo. Se ainda não são aplicadas aqui, não é por incapacidade ou atraso tecnológico, mas sim por falta de regulamentação. Nesse sentido, há um clima de otimismo no ar desde que o senador Hélio Costa assumiu o Ministério das Comunicações. Mesmo não estando presente ao evento, seu representante, Joanilson Ferreira, secretário de Serviços de Comunicação Eletrônica do Ministério

das Comunicações, disse que o diálogo deverá ser mantido com os principais atores do setor - os radiodifusores.

Neste ano o conteúdo teve a volta da seção de business e a inclusão de uma seção acadêmica científica. Uma novidade foi a montagem de uma sala de cinema digital que demonstrava aos visitantes a qualidade visual e sonora desta mídia e como ela está sendo cada vez mais utilizada no

**“Conhecimento é poder”**

Thomas Hobbes (1588-1679)

Brasil. Também um sinal de TV digital esteve no ar durante o evento e podia ser captado por receptores instalados no recinto.

O mês de setembro de 2005 ficará na história não só pelo conhecimento apresentado no Congresso, mas também pelo anúncio do início dos testes de transmissão de rádio digital. O Brasil começa a deixar o papel de espectador para assumir seu lugar nesse ato. Muito ainda há por ser feito, mas o início dos testes é a demonstração de que o país já deu o primeiro passo para esta longa caminhada.

Boa leitura.

Valderez de Almeida Donzelli é Diretora Editorial da Revista da SET

E-mails: valderez@set.com.br • valderez@tvcultura.com.br • valderez@mrdnet.com.br





# O melhor do Broadcast no SET 2005

**AUTORIDADES E ESPECIALISTAS PARTICIPARAM DO CONGRESSO DA SET QUE, EM SUA 14ª EDIÇÃO, MAIS UMA VEZ CONFIRMA SUA IMPORTÂNCIA JUNTO A PROFISSIONAIS DE TECNOLOGIA DE BROADCASTING.**

**C**onvergência, regulamentação, estratégias e perspectivas de mercado. Esses foram alguns dos temas abordados durante a abertura do SET 2005 que aconteceu em São Paulo (SP), no Pavilhão de Exposição Imigrantes, entre os dias 21 e 23 de setembro. Paralelamente ao congresso, aconteceu a Feira de Equipamentos Broadcast & Cable que apresentou as novidades e avanços do setor com expositores nacionais e internacionais. Mais uma vez, o evento conseguiu reunir a comunidade brasileira direta e indiretamente envolvida com o segmento de broadcasting de fabricantes a profissionais da área. O evento comprovou sua posição de importância para os profissionais que marcaram presença nos três dias de evento. Foram 830 congressistas, 140 palestrantes, 150 expositores distribuídos em 87 estandes que receberam a visita de 8480 pessoas.

O presidente da SET, Roberto Franco, destacou a importância do evento. "É moti-

vo de orgulho ver que o profissionalismo no Brasil continua crescendo e continuamos a ter um desempenho e projeção similares a do primeiro mundo no que diz respeito a radiodifusão e telecomunicações".

Ele ressaltou que a entrada de Hélio Costa no Ministério das Comunicações está cercada de expectativas positivas. "Dá uma felicidade muito grande quando o ministro das Comunicações, Hélio Costa vem a público dizer que é preciso respeitar o empresário e as empresas do setor. Temos de nos preocupar com o cidadão e como oferecer a tecnologia ao povo brasileiro". E destacou: "Se discute como se a tecnologia fosse feita para ela própria, como se os negócios tivessem fim neles mesmos; falamos de que tecnologia adotar, de como vai ser feita a convergência, do modelo de negócio, e às vezes, esquece-se de falar do cidadão, do profissional e do empresário".

O momento de discussão atual é interessante, diz Franco. Afinal, o conhecimen-

**Colaboraram na cobertura do SET 2005:**

Alberto Seda Paduan, Camila Baltrusch, Edson Geraldo Benedito, Milena Brito e Sueli dos Santos.



ServiFoto



“Espero que o congresso seja um fórum para discussões divergentes e que possamos tirar um caminho de consenso para que possamos ter conteúdo eletrônico, negócios de audiovisual, cinema, televisão e rádio voltando a crescer e acompanhar o resto do mundo”, *Roberto Franco.*

to gerado no Brasil fruto dos últimos 15 anos de pesquisa sobre TV digital volta a ser discutido. “São debates feitos com base em todo esse período de pesquisa, é um momento muito agradável para participarmos desse congresso”.

Uma presença esperada foi a do presidente da Anatel, Elifas do Amaral. Em seu discurso, ele disse que o setor terá muitos desafios nos próximos anos. “Talvez, o mais significativo para nós da Anatel, está no desafio de adequar a regulamentação a um novo contexto que vem sendo tratado pela convergência e pelas inovações tecnológicas”. Segundo ele, isso vai provocar impactos em toda a cadeia de valores das telecomunicações incluída a radiodifusão até alcançar o usuário. Por conta disso, Amaral revelou que está em andamento a criação de um grupo interministerial que será responsável pela elaboração de uma proposta de lei de comunicação eletrônica de massa para estabelecer as diretrizes de um modelo de transição para o mundo da convergência. “Um modelo que seja eficiente e possibilite o desenvolvimento da cooperação regional, além de reduzir as barreiras de entrada e assegurar a concorrência entre os atores econômicos bem como preservar a diversidade cultural e o acesso à informação”, disse o presidente da Anatel. Para ele, as exposições e trocas de experiências do Congresso da SET ajudam na contribuição para o crescimento do setor de tecnologia de broadcasting.

Amaral considera que são boas as perspectivas tecnológicas

e reguladoras para o setor de tecnologia de broadcasting. “Essas perspectivas se concretizarão com o crescimento da base de clientes dos serviços de vídeo, dos acessos em banda larga, da ampliação de penetração geográfica e da efetiva competição entre os serviços”, analisou.

O presidente da Abert, José Pizani, destacou o momento atual. Para ele, a radiodifusão brasileira vive um momento privilegiado pelo início das transmissões do rádio digital e pela proximidade da escolha do padrão de transmissão para a TV. “Hoje, esta geração que aqui está na qual eu me incluo tem a responsabilidade de decidir ou de encaminhar uma decisão que toda nação será beneficiada”, disse.

### Alertas

O presidente da Rede Bandeirantes e da Associação Brasileira dos Radiodifusores (Abra), Johny Saad, também participou da abertura do SET 2005 e fez um dos discursos mais críticos. Em tom de preocupação, Saad expôs seus receios com o setor de radiodifusão e elogiou a postura do ministro Hélio Costa de querer conversar com o setor. “Não éramos sequer convidados para as reuniões, aliás, com a TV digital formaram-se grandes comissões, acho que até o Sindicato das Senhoras da Amazônia foi convidado, mas os radiodifusores não foram convidados, nós não

“Este evento merece ser saudado pela sua capacidade de alinhar-se com a proposta mundial da convergência uma vez que amplia o seu âmbito de atuação para os mercados de tecnologia de produção e distribuição de conteúdo eletrônico e multimídia”, *Elifas do Amaral.*



ServiFoto





“Vamos ver se juntos, deixando para trás o que passou, podemos rediscutir e avançar em direção ao futuro porque já estamos atrasados e precisamos recuperar esse tempo perdido”, *Johnny Saad.*

participamos do que aconteceu até aqui”, ironizou. Para ele, o setor de radiodifusão corre perigo e cobrou união: “É preciso que nossa classe esteja unida, é importante que estejamos juntos”.

O presidente da Rede Bandeirantes cobrou transparência nas mudanças que vão acontecer no mundo digital. “É preciso que estejamos atentos não só aos equipamentos, mas também a desestrutura que temos hoje dentro do nosso mercado, corremos o risco de uma perigosa concentração na área do DTH, da TV paga, tanto no satélite quanto no cabo”, avisou. Para ele, a concentração acaba com a radiodifusão. Saad disse ainda que é preciso estar atento a questão da convergência. “Essa conversa interessa muito às companhias telefônicas e temos que tomar cuidado porque estamos sob legislações diferentes, é preciso que tenhamos uma visão estratégica, política, territorial e vermos que papel o Brasil vai jogar no futuro”, alertou. Para ele, não se pode ter apenas uma visão técnica. “Existem desequilíbrios na área de televisão paga, existem muito mais produções estrangeiras do que produções nacionais. Ora, isso não vai afetar a nossa juventude? Estamos produzindo de forma equilibrada? Estamos preocupados com isso?”, questionou.

Joanilson Ferreira, secretário de Serviços de Comunicação Eletrônica do Ministério das Comunicações, também esteve presente no SET 2005. Em seu discurso, ele destacou que o Ministério

das Comunicações, na gestão do ministro Hélio Costa assume suas responsabilidades, principalmente no que tange a área de radiodifusão “onde temos que fazer toda uma política de orientação e fiscalização de uso do espectro e conteúdo e o Ministério não vinha fazendo esse papel”. Ferreira frisou que a regulamentação não pode ser confundida com intervenção. “O papel do governo é zelar pelo uso correto do espectro para que a sociedade esteja adequadamente protegida, seja de pressões econômicas, seja de pressões tecnológicas”. Sobre convergência, Ferreira disse que é um termo relativamente novo e que leva em consideração marcos regulatórios, mas dividiu responsabilidades: “Somos todos responsáveis para que os avanços tecnológicos não sejam fator desagregador da sociedade”. Ele disse ainda que o governo está atento às possíveis negociações com parceiros ou com países sobre a abertura de mercado para as produções nacionais. Sobre a escolha do padrão, o representante do Ministério das Comunicações garantiu que o governo não vai determinar padrões e que não haverá adiamento para o anúncio do padrão de TV digital.

Ferreira disse ainda que a secretaria que está sob sua responsabilidade, a Secretaria de Serviços de Comunicação Eletrônica, passa por um “choque de gestão” para buscar simplificar o processo e procedimento. “Não é justificável que uma solicitação dos senhores fique parada por até três anos por falta de análise do Ministério”. ■

“O Ministério das Comunicações vem se reestruturando e tomando de novo esse papel de orientar políticas e de conduzir toda essa questão tecnológica”, *Joanilson Ferreira.*





## Mídias de captação, armazenagem e exibição

O foco do painel foi a questão das mudanças de workflow e os ganhos de produtividade de jornalismo conseguidos através de plataformas não-lineares, que já estão disponíveis há mais de uma década, mas só recentemente, com o surgimento das mídias de captação, baseados em outras mídias que não o tape, é que projetos foram implantados, ou estão em vias de implantação, podendo, enfim, auferir ganhos de produtividade.

Em sua apresentação, o gerente de engenharia de rede da TV TEM, Renato Favilla, mostrou as inovações que estão sendo realizadas no workflow da nova sede da emissora em Sorocaba, com inauguração prevista para junho de 2006. A tecnologia utilizada será totalmente tapeless, com entradas e saídas de áudio e vídeo, para uso da central técnica, entrada de material e exibição; novo arquivo digital e conexão com a rede corporativa isolada, para evitar a invasão por vírus. Os sistemas de rede aceitarão vários formatos simultaneamente e poderão ser ampliados gradativamente. As ilhas de edição aceitarão a captura direta do formato definido, com rápida transferência dos arquivos e dispositivos interligados, ou conectados internamente e disponibilizará esses arquivos em baixa e alta resolução para a rede corporativa.

Fernando Neves, da Panasonic, demonstrou as facilidades da utilização da mídia P2, que, segundo ele, é muito bem "encaixada" para aquisição e edição, por ser resistente às questões ambientais, à prova de choque e vibração, possuir baixo custo de ma-

nutenção, efetuar a transferência de matérias de forma rápida, além de ser flexível e de rápida resposta. No que diz respeito às características desse cartão, Fernando afirmou que ele pode ser regravado 100 mil vezes e tem vida útil de até 40 anos.

A retomada do jornalismo pelo SBT e as modificações que foram feitas no workflow da emissora para que isso fosse possível, foram explicadas por Cícero Marques, gerente técnico da emissora. De acordo com Marques, para atender às necessidades técnicas exigidas pelo jornal, com qualidade e agilidade, a emissora teve que criar um estúdio voltado apenas para o jornalismo, trabalhando com uma plataforma aberta, no caso a DMXF, que se integra com o sistema News Prech, da Nitchen. O SBT foi uma das primeiras emissoras no Brasil a possuir o arquivo digital e, embora ainda trabalhe com fitas, está migrando para o tapeless.

O representante da Sony, Erick Soares, falou sobre o formato XDCAM, que é uma mídia ótica com grande capacidade de armazenamento, aproximadamente 23 gigas, taxa de transferência de 72 a 144 megabits e grande robustez. Com a mídia XDCAM é possível fazer a migração, principalmente, para esse conceito analógico/digital. Para Erick, antes de se adotar qualquer formato, é interessante que seja feita uma análise muito criteriosa dos parâmetros que se está utilizando, pois a renovação tecnológica é muito grande e a empresa corre o risco de optar por uma tecnologia que, aparentemente, pode ser interessante hoje, mas no futuro, pode não trazer o retorno do investimento.

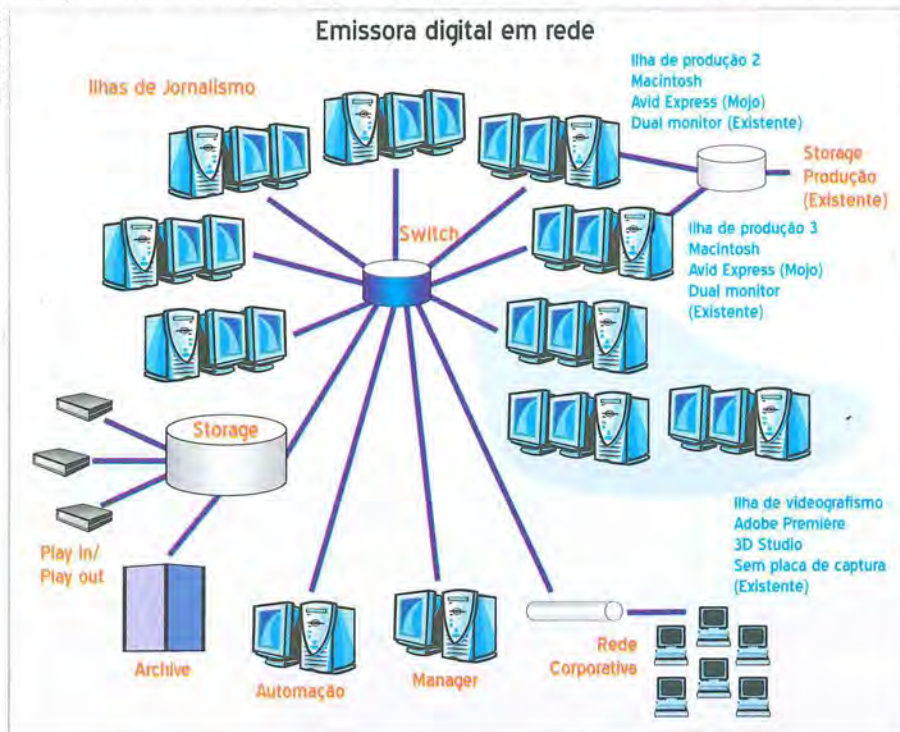
Também foi comentado o conceito de operação Proxy, ou seja, vídeo em baixa resolução, que permite trafegar informações quando ainda se está em campo para um laptop e fazer a edição, gerar um EDL, fazer uma pré-edição corte seco, podendo até ma-

nipular metadados que serão inseridos em cliques capturados em campo.

Para o futuro, a Sony está trazendo inovações na parte de workflow, com upgrades para beneficiar os clientes, tais como nomear arquivos no próprio equipamento, fazer Live Log e editar o material em baixa resolução, agregando dados e fazendo a pré-edição. Um adaptador híbrido também foi anunciado e permitirá a transferência do material Proxy, para mídias removíveis, como o memory stick SD, com capacidade de 360 minutos.

Todas essas tecnologias permitem a inovação no fluxo de trabalho, baixo custo de investimento e retorno rápido. Mas é preciso estar alerta para não correr o risco de partir para um investimento que cause um impacto muito grande na operação.

Renato Favilla





## Arquitetura de sistemas de jornalismo

O painel *Arquitetura de Sistemas de Jornalismo* foi coordenado por Leonel da Luz, SET/Dynamic; Edel Garcia, Leitch; Jaime Ferreira, Grass Valley; Paul Tunner, Omneon; Cícero Assis, Videodata e Sergio Castillo, Avid.

O mercado brasileiro tem se acelerado bastante no sentido de se atualizar e produzir uma arquitetura que seja mais viável e mais produtiva na área de jornalismo.

Algumas estimativas mostram que no Brasil existe a possibilidade de se colocar 2 mil estações de edição não linear para jornalismo. Se considerar um aumento progressivo, nos próximos cinco anos serão 5 mil estações instaladas no Brasil. Esse crescimento seria reflexo da possibilidade de se fazer múltiplos canais em TV digital e internet

No mercado de televisão, o controle de versão das matérias editadas é importante. Atualmente, em sistemas lineares, esse valor é de 1,3 vezes, ou seja, para cada vez que o material foi exibido na TV, ele foi gerado 1,3 vezes dentro da emissora. A tendência é que esse número venha crescer mais vezes e chegue a 3,12 versões por matéria, ou seja, a quantidade de volume de produção vai ser bem maior independente da quantidade de tempo no ar. Esse volume de versões cria necessidade cada vez maior de ter um sistema de gerenciamento de conteúdo para controle desse material dentro dessa infra-estrutura.

O formato de transferência para arquivo são os AAF, GXF e MXF. O AAF se dedica mais para edição e pós-produção. O GXF foi criado pela Grass Valley feito para transferência e movimento de arquivo. A vantagem é que não há perda de qualidade no circuito de compressão e descompressão. Esse formato suporta slide e permite a separação de vídeo, áudio ou metadados. O

MXF é um formato aberto que foi derivado da AAF. Foi desenvolvido para criar um formato universal para movimentação do formato de mídia para fazer transferência entre sistemas e principalmente com componentes que tem formatos diferentes. Hoje a maioria dos fornecedores já está compatível com esse formato.

A finalidade do telestream é fazer conversão de formatos entre vários tipos de fornecedores. O Flip Factory funciona através do Windows e pode atender a cinco serviços ao mesmo tempo. Integra-se a qualquer MAM e pode atuar como um sistema de multicanais.

O Flip Factory verifica que a pasta foi fechada e faz a transcodificação do sistema usado. Ao analisar o workflow jornalístico verifica-se alguns dos sistemas já usados no analógico (fita). O ideal, quando se trabalha com sistema de edição não-linear é que se coloque em rede o programa de modo que todas as estações conectadas a esses share store possam fazer a edição do mesmo material ao mesmo tempo.

O ideal é a centralização do material da edição de modo a permitir múltiplos acessos. O k2 é um sistema de mídia composto pelas caixas de canais de entrada e saída. Ele é muito flexível em relação a variedade de sistemas e largura de bandas utilizadas.

## Displays para shows

Apresentado por Bob Lambermont e Audir Martins, Barco; Oswaldo Toshimitsu, da Mitsubishi, Klaus Lusenberg, Mauell e Aloysio Legey, Césio Lima e Cristiano Gomes, TV Globo, o painel transformou-se em um verdadeiro show, além de revelar o alto nível de tecnologia existente nos equipamentos de projeção.

Bob Lambermont e Audir Martins falaram sobre sistemas dos painéis de LEDs, retroprojeção para *Mac Drop Solution* e o sistema anti-moiré desenvolvido pela empresa Barco. Hoje em dia, com a dinâmica de um estúdio de TV, o espaço é muito maior e a



## Frame Synchronizer

Frame Synchronizer - Meteora DS - 5000



Frame Synchronizer - Four Tracks DS - 5400



Frame Synchronizer com processamento total em 10 bits.  
Fornecido em módulos analógicos ou digitais.  
Módulo de entrada analógica: 1 entrada composta, 1 entrada componente e 1 entrada Y/C.  
Módulo de entrada digital: 1 entrada SDI 270 Mbps.  
Módulo de saída analógica: 2 saídas compostas, 2 saídas componentes, 2 saídas Y/C e 1 entrada em loop de referência.  
Módulo de saída digital: 2 saídas de vídeo digital SDI 270 Mbps e 1 entrada em loop de referência analógica. (19" x 1U)

Frame Synchronizer quádruplo fornecido apenas na versão Analógico / Digital, possui 4 Frames independentes com entradas compostas ou Y/C e saídas digitais (SDI).  
Possui entrada de referência externa NTSC ou Pal-M. (19" x 1U)

O melhor preço em  
**Tektronix**

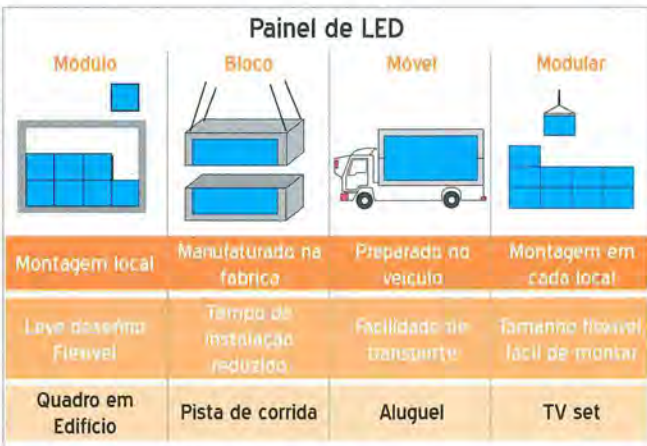
Authorized video reseller Tektronix for Brasil

(31) 3377.2244

R. José Rodrigues Pereira, 514  
Estoril - BH/MG



Oswaldo Toshimitsu



câmera deve ter a possibilidade de se movimentar em diversos ângulos, independente do sistema de visualização do *Mac Drop Solution*, que vai estar atrás do apresentador. Alguns sistemas têm como características esse ângulo de visualização bastante grande, algo em torno de 180 graus, sem perder a qualidade da imagem ou a função do conteúdo que está sendo exibido.

O *Mac Drop Solution*, formado por cubos de retroprojeção, possui características fundamentais para a área de broadcast, como temperatura de cor de 3.200°kelvin, sem perda de brilho na tela, possui modularidade que permite a criação de cenários de acordo com a necessidade do cliente, ou seja, tamanho da tela e quantidade de módulos.

A Barco desenvolveu um sistema de lâmpadas redundantes, que, na área de broadcast, funcionam simultaneamente acesas. No caso de falha de uma lâmpada, a outra já está a postos para assumir o trabalho sem ter perda de imagem, brilho e contraste.

Um dos principais problemas dos sistemas de visualização, desde as primeiras gerações, era a equalização de brilho e cores entre os módulos. Com base nesse requisito, a Barco desenvolveu um sistema de dimmer eletrônico, que mede a quantidade de luz enviada pela lâmpada em cada um dos módulos e adequa, com um dimmer óptico, pra que tenham todos um brilho uniforme, sem perda de contraste na tela.

## Robótica e cenografia virtual para produção

Tecnologias para controle de todos os movimentos das câmeras utilizando sensores individuais, infravermelho, lentes digitais e controle de zoom. Esse foi o ponto principal do painel *Robótica e Cenografia Virtual para Produção*, que teve José Dias, da TV Globo/RJ, como moderador e contou com a participação dos palestrantes Pablo Goldzeft, da ViZRT; Andrzej Wodjala, da ORAD e Assaffe Rawner, da Mark Robert Motion Control, todos com experiência superior a 10 anos em desenvolvimento de tecnologia robótica e cenografia virtual.

Questões como a utilização ou não de cenário virtual em TV e cinema foram debatidas, mostrando-se suas qualidades, que vão desde a economia de tempo e espaço, até a economia de dinheiro, pois um cenário real requer manutenção constante e cautela no transporte, enquanto o cenário virtual não precisa ser transportado e pode ser reutilizado apenas com algumas alterações de cor, iluminação e efeitos especiais, dispensando custos com manutenção.

O uso do cenário virtual em outras atuações televisivas também foi citado, tomando como exemplo a utilização em jogos esportivos, como marcador de recordes, entre outras coisas. Além disso, os cenários virtuais também são utilizados com grande sucesso no cinema, em filmes de longa metragem. No chroma-key, o cuidado é com as cores e o ambiente.

Para complementar a tecnologia da cenografia virtual, a Mark Robert Motion Control fez a demonstração, através de uma apresentação no telão, da câmera Motion Control, que possui total controle de movimentos e pode ser usada em comerciais, filmes e promoções musicais, pois simplifica e economiza muito tempo, já que possui a função de multiplicar o número de pessoas presentes numa gravação. Essa câmera se movimenta de forma muito apurada e tem a capacidade de criar efeitos diversos, além de dispensar o uso do tracking.

## PC e Apple para aplicações em TV

Agilidade, acessibilidade, baixo custo, confiabilidade, estabilidade, expansividade, flexibilidade, resistência a vírus e integração. Esses foram os pontos positivos citados pelos representantes das plataformas PC e Mac para utilização de computadores em aplicações de TV.

De acordo com César Hashimoto, representante da Apple, grande parte das emissoras de canal aberto do Brasil já trabalha com workstations desenvolvidas pela Apple, entre elas a Rede TV, Rede Record, SBT, TV Bandeirantes, TV Cultura e a TV Globo, já que a plataforma permite maior fluxo de trabalho e integração com equipamentos já existentes, por um custo que varia entre US\$ 150 mil e US\$ 250 mil, além de contar com um grupo de profissionais capacitados para efetuar assistência técnica em todo o Brasil.

Hashimoto ressaltou ainda que a Apple não trabalha sozinha, ou seja, permite a interação com soluções como o Discreet Combustion e 3DMAX, além de buscar a compatibilidade com formatos de alta qualidade, como o OPEN IEXAID, que são suportados nas soluções de composição e animação da Apple e a ligação dos standards industriais com o fluido ISD, que é a base do sistema operacional do próprio MAC OS.

Soluções para animação, sonorização e composição, como Motion, Logic Pro e Shake, respectivamente, também foram



demonstradas, bem como sistemas de processamento paralelos, o chamado cluster que facilita o trabalho, já que o usuário pode ter acesso a todas as máquinas, ou seja, fica ligado a todo o ambiente de trabalho.

André Tácito apresentou cases de tecnologias Apple aplicados na Rede TV, na TV Globo e no SBT. Segundo ele, na Rede TV houve a redução de espaço físico, aumento da agilidade ao lidar com arquivos digitais e aumento da produtividade. A emissora atua hoje com sistema NAS, com toda rede Over Gigabits e utiliza o formato DV25, o que não a impede de partir do Standard Definition sem compressão para o sistema SAN. Além disso, a Tecnet desenvolveu o sistema CompCam para a Rede TV, que oferece ao cinegrafista toda integração com a câmera, ou seja, o cinegrafista é informado, automaticamente, através do software, o espaço disponível no HD do iBook e do sistema Media Transfer, onde o material finalizado pode sair do iBook e ir direto para a sala de exibição. Após a exibição, esse material é cadastrado e mandado para um equipamento da Pinnacle chamado DVD Robotic Library que armazena esses DVDs. Esse equipamento tem total integração com o Power MAC.

Já na TV Globo, Tácito mostrou o sistema desenvolvido pela Apple para que fosse possível trabalhar com vídeo de alta definição. A TV Globo atua com duas ilhas através do sistema xServer-

RAID, com capacidade de armazenamento de 7 terabites cada uma. Existe a total integração dessas ilhas de edição com os demais sistemas do centro de pós-produção da TV Globo. As ilhas trabalham com Shake, Final Cut e com uma interface I/O, que possibilita tanto a captura, como a saída SD e HD. Além disso, a Apple desenvolveu um sistema para armazenamento de vídeo em alta definição em storage. Sua capacidade de armazenamento é de aproximadamente 30 terabites, utilizando tecnologia Fiber Channel, onde é possível capturar imagens da câmera Thomson Viper Filmstream.

O último case de aplicação de tecnologia Apple apresentado foi o do SBT. Segundo Tácito, foram desenvolvidas quatro ilhas trabalhando com sistema SAN, sobre Fiber Channel, pois o SBT trabalha sem compressão e em alta definição. Hoje, eles estão com uma capacidade de armazenamento de 5.6, o que dá aproximadamente 70 horas de vídeo standard definition sem compressão. Existe total flexibilidade, porque eles podem expandir esse storage, conforme a demanda for crescendo. Podem também utilizar o formato adequado para o momento porque eles também estão trabalhando com uma interface I/O, que permite trabalhar com vídeo SD e HD.

Marcelo Blum, representante da Videodata, também citou alguns exemplos de cases de utilização das plataformas Apple e PC



**ESTAÇÃO DE EDIÇÃO - TECNOLOGIA INTEL**  
Edição em HDV, Edição de áudio 5.1, Múltiplos Layers em tempo real, Autoração de DVD direto no timeline, Edição em componente sem compressão, Captura e Edição em Mpeg, Software de Edição Profissional.

## Tecnologia sob **nosso** ponto de vista é gerar confiança sob o **seu** ponto de vista.

Entre em contato, assista a uma demonstração e conheça os melhores equipamentos disponíveis no mercado. A linha completa das melhores marcas em **5x sem juros**.



Confiança que você vê

R José Antônio Coelho, 854 V Mariana 04011 060  
São Paulo, SP 11 5082 2302

[www.seegma.com.br](http://www.seegma.com.br)



Panasonic

Pioneer

MATROX

JVC

SONY



intel.





Servfoto

e compartilhou algumas visões do que a empresa vem desenvolvendo nos últimos anos em relação ao uso de TI em televisão.

Segundo Blum, os primeiros hardwares de vídeo eram totalmente proprietários, mas, com a evolução, começou a se utilizar cada vez mais padrões de TI, ou seja, a tecnologia chegou hoje a um ponto que existem equipamentos para utilização crítica, que usam praticamente 100% de padrões de TI, com isso, não se fica "amarrado" a padrões proprietários, garantindo grande interoperabilidade, não importa se o sistema é Windows, Apple ou Linux.

Blum enfatizou ainda que existem critérios para a escolha de uma determinada plataforma, ou seja, os tipos de aplicações devem ser levados em conta, pois influenciam muito na operação. Para ele, a plataforma PC vem melhorando com o tempo, embora a realidade seja a utilização de soluções multiplataformas, baseadas em interface WEB, que são desenvolvidas em JAVA, portanto, quando se fala em computação gráfica ou edição, a interface do usuário pesa menos e o que fala mais alto é a performance, seja Apple ou PC com Linux.

Algumas desvantagens do uso de plataformas PC e Apple também foram mencionadas e expostas as soluções, tais como o uso inadequado de softwares por usuários, a questão da invasão por vírus, que chegam via rede, falhas em equipamentos, que não foram detectados e a questão da perda e/ou roubo de conteúdo.

## Áudio digital

Carlos Ronconi, TV Globo, foi o mediador da palestra *Áudio digital* em que participaram Adinaldo Neves, CIS Brasil, e Régis Rossi, USP. A tendência é de que em um futuro próximo será possível trabalhar em um ambiente sem fita. Áudio e vídeo vão trabalhar em domínio digital, dentro do servidor da gravação

até a exibição. Essa evolução deve tornar o fluxo de trabalho mais produtivo.

O compartilhamento de recursos é um avanço em cima da rede local já que ao compartilhar é possível ter um servidor de efeitos, um de música ou um servidor de arquivo em geral em que todas as estações 'enxergam' aquele servidor para poder buscar material nele. O que existe de mais avançado é o compartilhamento efetivo de mídia que já é bastante usado, mas requer altos investimentos visto que os servidores ainda têm o custo bastante elevado.

Essa medida pede uma comunicação de rede muito mais avançada. É preciso levar em consideração o tamanho dos arquivos. Esse é um problema comum. Conforme o tamanho do arquivo, gasta-se muito tempo na transmissão, por isso é importante saber se na velocidade da rede, a transferência é prática ou não.

Antes de se montar uma central de produção, esses fatores e outros precisam ser analisados. A escolha da plataforma de hardware também é um ponto importante. O principal na escolha da plataforma é saber o que vai se adaptar melhor ao ambiente. É preciso lembrar que na montagem de uma central de pós-produção, por exemplo, o arquivo pode trafegar em outras redes. Por exemplo, se alguém fora da central que não tem o sistema quiser ver o que está sendo produzido; se sua base, vai ter plataforma Apple, o melhor é montar a rede em cima da OS/10. Por outro lado, se a maioria dos equipamentos que estão fora da central de pós-produção são PC's, se as soluções da empresa são pra PC, é muito mais fácil montar em plataforma Windows. A chance de ter problema de compatibilidade é muito menor quando se trabalha na mesma plataforma.

A compressão utiliza várias tecnologias e algumas consagra-



das, principalmente no mercado de TV. Especialmente as tecnologias de compressão do MPEG. No caso de múltiplos canais, eventualmente é necessário enviar metadados que informem como aqueles canais estão sendo organizados. O áudio multicanal tem a vantagem de permitir acesso à programação sonora diversificada. É possível enviar canais de voz ou música em separado, canais de estéreo ou uma programação em canais 5.1 e outros formatos simultaneamente. No mercado de broadcasting, o áudio multicanal pode fazer difusão simultânea de áudio em formatos diferentes, além de fazer difusão de canais de serviços, propaganda, música, etc. são todos tipos de plataforma que estão em vista e que estão em estudo para possibilitar recepção de TV digital no Brasil futuramente.

Na comparação do AAC e do MP3, é possível garantir uma qualidade idêntica com 50% de economia de banda, melhor resolução de frequência e chaveamento de blocos modificados. Ao se comprimir um sinal combinado e durante o processo de composição, estão se adicionando ruídos que são desmascarados no final da ponta. No fim, na recuperação do sinal, é preciso tomar cuidado, pois o ruído pode aparecer e sua forma audível não é nada agradável.

Na captação de áudio, trabalha-se com várias configurações e diversas técnicas para microfonação. O ambisonics permite fazer a captação de uma cena sonora tridimensional total, transmitir com quatro canais e na ponta do receptor, com arranjos diferentes de caixas de som, é possível recuperar a cena sonora inteira.

A codificação pode ser feita com várias técnicas. É uma questão de padronização já que digitalmente, bit é bit; pode ser vídeo, dado ou áudio. Está em estudo o AAC e os diversos perfis de codec. Há um estudo da implementação do high efficiency que vem sendo trabalhado com o sistema de codificação escalável de tal maneira que o sinal transmitido esteja com a resolução muito alta.

## TV DIGITAL

### TV digital: cenário brasileiro

Valderez Donzelli, SET/TV Cultura, foi a coordenadora do painel TV Digital: Cenário Brasileiro. Participaram Gabriel Priolli, PUC/SP; Fernando Bittencourt, SET/TV Globo; Carlos Dantas, Mackenzie, Roberto Franco, SET/SBT e Ara Mianassian, Anatel.

A televisão digital é uma tecnologia indispensável para a sustentação do atual modelo de negócios da TV educativa que não consegue se auto financiar e, por conta disso, teve que aumentar sua capacidade produtiva comercial, o que implica numa competição pela audiência.

A televisão digital representa um grande impacto econômico não apenas para o mercado de TV aberta mas nas indústrias eletroeletrônica e de softwares. Ela também é uma tecnologia de grande impacto social, pois pode alterar substancialmente a maneira do telespectador enxergar a televisão, trocando a audiência passiva por uma interativa.

#### Transmissão experimental

Durante a feira, os visitantes puderam acompanhar uma transmissão em TV digital. A Universidade Mackenzie conseguiu autorização da Anatel para fazer testes de recepção e cobertura em canal aberto na cidade de São Paulo por um ano através do canal 24. A demonstração foi feita por um transmissor STB na potência de 700 watts na torre da TVA, em São Paulo, e recebido por uma antena Bilog montada na unidade móvel da universidade que estava no local do evento. O sinal era enviado via cabo para um Gap Filler (estação repetidora de baixa potência) instalado no estande Mectrônica. Um monitor recebia o sinal digital e repetia os sinais para dentro do pavilhão (também no canal 24) através de um transmissor STB digital ajustado em 3 watts com uma antena tipo painel de faixa larga de fabricação própria para o evento. Este sinal interno foi recebido no estande do Mackenzie onde estava instalado o set-top box desenvolvido pelas universidades para receber o sinal durante o evento.

## SLOW MOTION

Ideal para uso em unidades móveis.

**Desenvolvido pela 4S para reproduções de vídeo em velocidade variável.**

- Seletor para 5 entradas de áudio e vídeo
- Tecla de slow com programação de velocidade
- Memorização de todos os pontos de replay
- Edição e reprodução dos lances memorizados
- Criação de listas de reprodução dos lances



**4S**  
Soluções de Alta Tecnologia

Veja mais detalhes  
[www.4s.com.br](http://www.4s.com.br)  
vendas@4s.com.br - Fone 48 234-0445



Carlos Dantas

Sistema de Modulação

	ATSC	DVB T	DVB T Hierárquico		ISDB	ISDB com Recepção Parcial	
Modulação	8 VSB	64 QAM	64QAM A=IHP QPSK	64QAM A=ILP 16QAM	64QAM	QPSK	64QAM
Nº Portadoras	1	8k	8k		8k	8k	
FEC	2/3	3/4	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4
GI	-	1/16	1/16		1/16	1/16	
Interleaver	-	-	-		0,2s	0,4s	0,2s
C/N [dB]	15,2	17,7	6,8	19	18,6	3,2	18,6
Taxa (Mbps)	19,39	19,76	4,4	13,2	19,3	0,3	17,8

A interatividade é indispensável como ferramenta educacional e como promoção da cidadania porque permite o contato direto entre os cidadãos e as emissoras de TV até para enviar conteúdos. A TV digital vai incentivar pesquisas e empreendimentos de novos negócios e deve desconcentrar a produção de conteúdos que é um problema no país.

Ainda nesse cenário, satélites, cabos e telecom vão competir entre si, especialmente cabo e telecom que são mídias físicas, canais bi way ou dois canais de retorno. A TV terrestre precisa chegar as casas em alta definição para ser capaz de competir com as outras mídias pagas.

O padrão americano, ATSC, possui modulação em AM, oito estados de amplitude, completamente diferente dos outros dois sistemas. No início, o padrão americano não foi concebido para tolerar a mobilidade. O DVB-T trabalha com uma modulação de 64 QAM, em estrela total, com isso cria dentro de um mesmo canal de televisão digital, dois canais com características de robustez diferentes. O ISDB é uma modulação ISDM com características semelhantes ao europeu. Ele não usa os dois canais como o DVB-T e dividiu a banda em 13 segmentos que podem ser agrupados em 3 grupos diferentes. Para os japoneses, a mobilidade é importante, enquanto os americanos pensam mais em portabilidade. No Brasil vai ser preciso que a TV digital tenha um bom valor agregado para despertar o interesse das pessoas.

Para dar certo no Brasil, a TV digital precisará ter robustez, provavelmente terá de replicar a cobertura da TV analógica. A interatividade permite tratar cada grupo de pessoas, fazendo uma programação mais individualizada e, por conseqüência, fazer um marketing muito mais segmentado que a TV aberta.

São 3.600 canais de TV no Brasil; 450 geradoras instaladas ou em fase de instalação. O sucesso da TV digital no país vai depender do custo dos equipamentos para o consumidor que, se tiver condições de comprar, vai se interessar e vai aderir ao processo. No Brasil, o esforço deve ser o de reduzir os custos. Dessa forma, um bom sistema com custos reduzidos dá condições de passar do analógico para o digital no menor prazo possível.

O Brasil tem duas opções: o sistema DVB e ISDB que é banda segmentada. A opção do DVB oferece como mobilidade 4.4 megabits, isso é muito mais do que se precisa para fazer mobilidade, pois significa de 8 a 10 programas diferentes no ar. Em contrapartida, a taxa oferecida para recepção é de 13 megabits. A modulação oferecida pelo ISDB oferece para recepção física aproximadamente cinco megabits a mais. Isso significa mais qualidade e também como serviços. Haverá uma diferença de serviços caso seja escolhida a modulação errada.

## Pesquisa e desenvolvimentos STRL-NHK

O painel *Pesquisa e desenvolvimentos STRL-NHK*, coordenado por Olímpio Franco, da SET/Olympic Engenharia e teve com a participação de Masayuki Takada, representante da NHK-STRL do Japão e teve como objetivo principal a demonstração dos avanços nas pesquisas realizadas pela empresa e as novidades tecnológicas em testes.

As pesquisas realizadas pela NHK estão direcionadas para o usuário, principalmente na área de entretenimento e operação. De acordo com Takada, o sistema ISDB está atendendo a população com todos os recursos que a tecnologia dispõe. Além disso, o laboratório desenvolve pesquisas de equipamentos e mídia de dados, a fim de atender outras demandas da população. Entre as novidades, destacam-se o DTV para aparelhos portáteis, os 13 segmentos do ISDB-T, dos quais 12 são para HDTV e um para Hand Helds, em que o usuário pode receber informações vindas da Internet, através de textos, com resumos dos programas televisivos e recuperar imagens de programas para satisfazer suas necessidades.

Takada mostrou ainda as melhorias do encoder AVC/H.264; servidores domésticos, para ver qualquer programas usando metadados; TV em 3D; Eletro-holografia, para gravar e reproduzir imagens com interferência óptica; Câmera Super Hi-Vision, que permite o aumento da imagem em até 16 vezes, interferindo na sensação de realidade na interação com as imagens; Câmera Super HDTV, com definição quatro vezes maior que a da atual HDTV e que permite a captação de imagens noturnas, podendo ser usada nos campos da medicina; Displays flexíveis, com transistores de fios orgânicos e que podem ser levados para qualquer lugar; Condução óssea, para permitir que deficientes auditivos, através de um estímulo mecânico na base da orelha, possam operar sistemas de intercom e, finalmente, o Spintronics, que é o uso do movimento de elétrons como mídia para colocar informações.

A NHK-STRL continua a pesquisa com relação ao futuro da televisão, pois acredita possuir papel importante para a cultura e desenvolvimento da população.



## SBDTV: P&D Brasil

Pesquisadores trabalham em busca de sistemas de TV digital que melhor atendam às necessidades do Brasil. Esse foi o tema do painel *SBDTV: P&D Brasil* coordenado por Olímpio Franco, SET/Olympic Engenharia. Os pesquisadores Takashi Tome, CPQD; Gunnar Bedicks, SET/Mackenzie; Marcelo Zuffo, USP e Guido Lemos de Souza Filho, UFPA falarão sobre o trabalho de seus consórcios.

Depois de reunir uma série de requisitos, foram elaborados editais técnicos que criavam áreas específicas de conhecimento: modulação, codec de vídeo, áudio, etc. Estão sendo desenvolvidas pesquisas para verificar se o middleware é capaz de suportar variedade de serviço já que ele é importante na interatividade.

No trabalho que estuda a modulação e demodulação, foram feitos testes dos canais analógicos na cidade de São Paulo para saber o comportamento desses canais quanto a cobertura, intensidade de sinal e qualidade da imagem. Esse grupo busca, basicamente, a solução de três problemas: cobertura, ruído impulsivo e multipercurso. Por conta disso, é preciso pensar na taxa de bits. A inovação feita dentro da modulação segmentada é o tubo "cold" que deixa o sistema mais robusto. Uma das maiores dificuldades sistêmicas na modulação é o sincronismo que tomou a maior quantidade de tempo para se chegar a resposta eficiente do sistema.

Já o consórcio Terminal Acesso de Referência, da USP, tem como objetivo estabelecer requisitos e recomendações para o mercado do que será o dispositivo de interface entre o aparelho televisor e a rede de TV digital. Como o set-top box é uma síntese de técnicas de modulação, ele precisa ser flexível para acomodar todas as demandas. No mercado mundial, a França adotou a tecnologia de H264 na implantação de sistema de TV digital.

Uma das preocupações é a massificação. Alguns países criaram políticas doando set-top boxes como na Alemanha. Em outros, como na Itália, criaram-se política de subsídios. No caso norte-americano, a solução encontrada foi forçar a integração do "tooner" no televisor.

Muitos fabricantes de silício para set-top box tentam desenvolver tecnologias que possam servir, a princípio, para qualquer

padrão. Na arquitetura de referência, deve-se imaginar como a caixa vai suportar as camadas de transmissão, de transporte, de decodificação, etc. A maioria dos chip sets disponíveis são passíveis de utilização em qualquer um desses padrões. Ou seja, 90% das tecnologias inseridas na caixa, são as mesmas. Para minimizar o custo, a tentativa é de recomendar uma arquitetura de referência que seja baseada em padrões de interfaces abertas. No projeto, trabalha-se com a idéia de que o recebimento de "downstream" de uma emissora e o set-top box vão conviver com recursos domésticos: televisor, telefone controle remoto e, eventualmente, o computador.

Do ponto de vista de características essenciais, o set-top box tem que ser independente do padrão de TV digital até para dar a possibilidade da indústria local ter um viés de exportação e requisitos de mobilidade e portabilidade que são relacionados principalmente à energia.

Os objetivos das pesquisas feitas no consórcio comandado pela UFPA são o desenvolvimento de uma arquitetura conceitual para middleware de referência, a implantação de uma prova de conceito e o projeto de implementação de aplicações residentes no terminal de acesso. A estratégia do consórcio foi usar componentes de software. Existem técnicas em estudo para facilitar a atualização e a evolução temporal do terminal, mas ao mesmo tempo compatibilidade com os softwares já definidos internacionalmente.

O consórcio está na fase de concluir testes e códigos que são necessários para o middleware e buscar alternativas para continuar o trabalho que é a transferência de tecnologia.

## TV digital: ao redor do mundo

Liliana Nakonechnyi, SET/Rede Globo, coordenou o painel *TV digital ao Redor do Mundo* que teve a participação de Yoshiki Maruyama, TV Asahi; Alan Stilwell, FCC; Robert Graves, ATSC Fórum; Gerard Faria, Team Cast; Atsumi Sugimoto, DigeB.

A TV Asahi tem 24 estações em todo Japão e uma programação diversificada em sua grade. Em 1º de dezembro de 2003 teve início a TV digital nas três principais cidades do Japão e até dezembro de 2004, 18 milhões de lares (38%) eram cobertos pelo sinal digital. Estima-se que em dezembro de 2005 cerca de 27 milhões (56%) estejam cobertos e em dezembro de 2006, a cobertura será de 37 milhões (77%). A TV Asahi tem por objetivo concluir todo o projeto até o final de 2011 quando o Japão pretende desativar o sistema analógico. A totalidade de aparelhos vendidos já ultrapassa 8 milhões de unidades e calcula-se que até 2011, na transição já alcancem os 100 milhões de aparelhos, inclusive com unidades que possam ser conectadas a Internet. Estão também em desenvolvimento novos produtos para serem instalados em veículos

Resultado do teste feito pelo Mackenzie

	ATSC	DVB-T	DVB-H/ DVB-T		ISDB	ISDB-T	
						1 Segm	12 Segm
Modulação	8 VSB	64 QAM	QPSK	16QAM	64QAM	QPSK	64QAM
BW	6 Mhz	6 Mhz	6 Mhz		6 Mhz	6 Mhz	
FEC	2/3	3/4	1/2	3/4	3/4	1/2	3/4
GI	-	1/16	1/16		1/16	1/16	
Interleaver	-	-	-		0,2s	0,4s	0,2s
C/N [dB]	15,2	17,7	6,8	19	18,6	3,2	18,6
Bit Rate (Mbps)	19,39	19,70	4,4	13,2	19,3	4,3	17,8

Gunnar Bedicks



Servfoto



coletivos via cabos e via antenas nos demais veículos.

Nos Estados Unidos, praticamente todos os lares já são cobertos por sinais digitais através das 1525 estações implantadas, em 211 áreas metropolitanas, 90% dos lares têm acesso a cinco ou mais sinais DTV e 70% a oito ou mais e as maiores áreas metropolitanas dos EUA possuem mais de 22 estações de DTV no ar.

A TV digital está em expansão: em 1998, foram vendidos 28 milhões de aparelhos televisores e o preço começa a cair. Atualmente, custam US\$ 299 dólares. (Corre-se o risco de que nos EUA, aparelhos de TV digital custem mais barato que os analógicos aqui). O congresso americano estuda o corte na transmissão analógica para 2009. Com o aumento das vendas, é possível que até o final de 2008, os fabricantes coloquem aparelhos no mercado em torno de US\$ 60.

O Canadá já optou pelo sistema ATSC, o México também deve implantar o sistema nas maiores cidades e nas localidades que fazem fronteira com os EUA. A Argentina fez a opção pelo ATSC, mas ainda está na expectativa de um outro sistema.

Os canais 2 a 51 são os canais utilizados para transmissão e os 52 a 69 serão realocados para outros serviços usando-se 24 MHz para serviços de segurança pública e 84 MHz para novos serviços comerciais. Esses canais devido a sua frequência têm uma boa estrutura de penetração e usa uma antena menor que a de VHF.

A França debate desde 1998 a introdução da TNT (Télévision Numérique Terrestre) com outros países europeus. O país tem 22,3 milhões de aparelhos de TV, 3,7 milhões de assinaturas de TV a cabo, 9 milhões que recebem satélite e 14 milhões de lares cobertos por SECAM, o sistema francês.

O plano de ação consta de seis canais multiplex, sendo três canais abertos e três canais por assinatura. Os canais abertos teriam, em paralelo, canais com a programação também em siste-

ma SECAM, os canais pagos teriam nova programação e novos sistemas de business.

Em dezembro de 2004, o primeiro ministro anunciou que as TVs abertas usariam o MPEG2 enquanto o pago usaria o MPEG4. No final de 2005, a França teria TV MPEG2 a baixo custo possibilitando a todos o acesso a TV digital aberta, enquanto na TV paga, o MPEG4 oferecerá alguns programas em HDTV e TV móvel em LDTV (baixa definição).

Experiências com o DVB-H têm sido feitas. Na Finlândia,

na área metropolitana de Helsinki, 500 usuários estão testando aparelhos de TV móvel. A cobertura está sendo feita com 20 minutos diários de sinais de testes e 58% dos entrevistados acham que a TV Movel se tornará popular dependendo do preço. Na Europa, países como Reino Unido, Suécia, Espanha, Finlândia, Alemanha, França, Holanda, Suíça e Itália estão transmitindo o sistema DVB-T.

Na Ásia, Austrália e Cingapura optaram pelo DVB-T. A Coreia do Sul, o ATSC e o Japão optou pelo ISDB-T. No continente americano, os Estados Unidos, o Canadá e o México adotaram o sistema ATSC, enquanto outros países como o Brasil, estão em testes ou em debates para futura adoção.

## Medidas no mundo digital

Cristiano Akamine, Universidade Mackenzie, foi o moderador do painel *Medidas no Mundo Digital* que contou com a participação de Carlos Becker, Tektronix; Daniel Michaelis, Agilent Technologies; Marco Antonio de Souza Pinto, Rohde & Schwarz e Julio Omi, Consultor de Telecomunicações. A discussão foi técnica e girou em torno de equipamentos que precisam ser feitos para TV digital, a evolução dos equipamentos já existentes e os que conseguem agilizar a transmissão.

Uma medida importante na transmissão digital é o diagrama de olho que é uma decomposição do diagrama IQ. As bases de modulação digital são muito parecidas com as modulações analógicas. Do lado digital, existe o ASK em dois níveis, um para transmitir o bit zero e outro para transmitir o bit 1 ou o FSK ou o PSK. Todas as modulações digitais são baseadas nesses tipos de modulações.

Os sinais digitais podem ser visualizados de três maneiras diferentes. Uma delas é no domínio do tempo, um osciloscópio de



alta frequência, por exemplo. Outra medida é no domínio da frequência, com analisador de espectro. No lado digital, o que vai entrar de novo é o diagrama polar ou o diagrama IQ. A modulação digital mais simples seria do BPSK para transmitir o bit zero e fase 180 graus para transmitir o bit 1. A principal medida que se pode fazer é o EVM que é a comparação entre o símbolo que seria o ponto ideal e o sinal medido. O EVM representa uma composição do erro de fase e do erro de magnitude do sinal.

Um dos problemas mais comuns na transmissão de RF é o fading ou multipercurso dos sinais. Esse tipo de problema provoca distorções no sinal e o receptor acaba recebendo o PSK ou 16 QAM com variações e erro de EVM muito grande.

O sistema de captura de RF permite que o sinal de TV seja capturado pela antena e gravado da forma como ele é recebido naquele local, inclusive com os problemas, sinais que sofreram multipercursos, sinais que sofreram interferências de canal adjacente e ruídos. O circuito de gravação contém um disco de 60 gigabits onde pode ser gravada 1 hora de sinal.

O downconverter permite que sejam feitas medidas de níveis altos e baixos e opera em toda faixa de frequência de televisão. Possui circuito de ganho automático de nível e uma chave para que se faça o controle manual desse ganho. Recomenda-se que as medidas neste caso sejam efetuadas com controle manual, porque com controle automático, se ocorrer uma interferência indesejável na banda, a medida e o nível do sinal acabam sendo mascarados.

O conversor analógico digital recebe sinal de -10 dBm e também entrega sinal em -10 dBm e opera nas frequências de 54, 47 e 37 MHz. Possui uma banda de 8 MHz e mostra os sinais em 14 bits. No conversor de 57 MHz é feita a conversão de analógico para digital e depois esse sinal é convertido para a frequência de 5 MHz.

## RF: preparação das emissoras de TV para simulcast

*Preparação das emissoras de TV para simulcast* foi o tema do painel que teve o comando de Dante Conti, Transtel/SET e a participação de José Ito, Nec; Ernie Mayberry, Dielectric Communications; Merrill Wiess, Merrill Weiss Group; Nick Wymant, RFS.

A linha de transmissores da NEC começou em 1997 com a família série 10 utilizando canal específico. O modelo 51 está usando o excitador da série DM3000, o canal também é livre como o anterior só que tem refrigeração líquida.

Existe também um transmissor com corretor digital adaptado que pode ser usado em vários transmissores, essa unidade vai dentro da unidade do excitador DM3000. A manutenção pode ser feita por períodos curtos sem equipamento de teste.

O excitador multiformato permite usar para analógico e digital da série 3000. Esse equipamento tem um processador digitalizado para OFDM e sinal de vídeo e áudio, amplificador de áudio separado ou comum. Pode ser utilizado tanto com áudio separado ou combinado com áudio e vídeo.

Ele usa o sintetizador para todos os canais de VHF ou UHF. Esse excitador é usado também nos sistemas analógico e digital para potências de alta e baixa. Ele converte diretamente toda a banda para o sinal de saída de RF.

Nos Estados Unidos, a transmissão é de alta potência. O resultado disso é que os sinais são mais fortes e há menos interferência entre as estações. Ao se reduzir a distância, reduz-se a área de interferência.



Ind. E Com. de Componentes Eletrônicos Ltda.

A parceria PROMAX - PROATEC oferece no Brasil os equipamentos da PROMAX ELECTRONICA S/A, empresa líder no mercado europeu de equipamentos para campo e laboratório. A PROATEC distribui, presta serviços de assistência técnica e calibração com exclusividade para todo o território nacional.



**EQUIPAMENTOS PARA DVB PREMIUM**  
 Medidor de Campo multifunção  
 Analisador de Espectro  
 Medidas COFDM - QPSK - QAM  
 Medidas em sinais de TV (Analógicos e Digitais)  
 Decodificador MPEG para canais abertos e criptados  
 Constelação em QAM - COFDM.

**NOVAS  
INSTALAÇÕES!**



Proatec Ind. e Com. de Componentes Eletrônicos Ltda.  
 Rua Silveira Bueno, 135 - Vila Manchester  
 Tatuapé - SP - Cep 03442-050  
 Fone/Fax: 11 6192-8999  
 email:proatec@proatec.com.br  
 www.proatec.com.br - www.promax.es



## TV por assinatura: redes de multiserviços

Moderado por Antônio João Filho, Vivax/ABTA/SET, o painel teve como objetivo abordar a evolução da banda larga dentro do ambiente de tecnologia a cabo e exemplificar modelos de plataformas digitais, que permitem que as redes de TV a cabo se tornem redes de multiserviços. As apresentações foram realizadas por Luiz Fernando Bourdot, da Vivax; Julio Freitas, da NET Serviços e José Luiz Frauendorf, da Neo Tec.

Luiz Fernando Bourdot mostrou que a introdução do padrão DOCSIS possibilitou aos operadores de TV a cabo uma vantagem competitiva muito grande, comparada às redes de provimento de multiserviços, pois estão agregando cada vez mais serviços ao seu portfólio, passando a oferecer serviços de telefonia, transmissão de TV, vídeo, dados e todo tipo de interatividade. Segundo Bourdot, o padrão DOCSIS facilita a evolução das operadoras de TV a cabo, com a vantagem de não ter que alterar a sua infra-estrutura de rede, já que a simples evolução dos terminais instalados nas localidades assinantes, permite o aumento da oferta de serviço, sem a necessidade de investir na estrutura de rede de distribuição.

A primeira versão que surgiu do DOCSIS 1.0 foi criada pensando no serviço de acesso à Internet e não contava com nenhum recurso de qualidade de serviço. Com a introdução da versão 1.1, surgiram diversos recursos de melhoria da qualidade de desempenho de transmissão sobre a rede e, também, a possibilidade de criar classes de serviços apropriadas para diversos tipos de aplicação. Com essa característica, outros serviços puderam ser configurados numa operação de cabo, como serviço dedicado, voicer, suporte a voicer e telefonia. As versões DOCSIS evoluíram no sentido de poder configurar serviços mais avançados, através da introdução de mecanismos no controle de qualidade e serviço e na possibilidade de trabalhar com velocidades cada vez maiores.

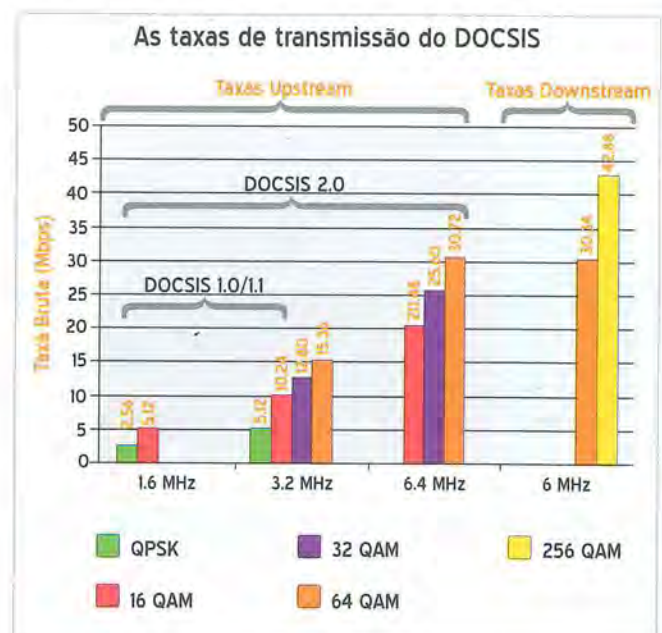
A experiência de implantação do serviço digital dentro de uma rede de TV a cabo foi demonstrada por Júlio Frei Dias, gerente de serviços da NET. De acordo com Júlio, a decisão de implementar o serviço analógico com o serviço digital foi muito difícil, principalmente pela questão de precisar liberar espaço dentro do espectro do cabo da frequência das portadoras, para transmitir o serviço digital. No entanto, com ajuda de parceiros como a Open TV, a Thomson e a Nagras, que realizaram serviços de middleware, decoder e condition access, respectivamente, a implementação foi possível por um baixo custo para a empresa e alta qualidade de serviços para o assinante, que passou a ter acesso a produtos como EPG e a comprar eventos e programas pela própria TV.

José Luiz Frauendorf, diretor executivo da Neo Tec, falou so-

bre o WiMax que, segundo ele, é a coqueluche do momento em termos de evolução tecnológica e lembrou a evolução da tecnologia, que está na terceira, indo para a quarta geração. A primeira geração é puramente analógica. A tecnologia LOS (Line Of Sight), onde se transmitiam os canais de televisão no mesmo sistema de modulação do VHF e UHF, apenas sendo transmitido numa faixa de frequência superior. Na segunda geração, também com sistemas LOS, começaram a surgir as digitalizações, ainda com bit rate fixo, depois evoluiu para bit rate variável e a transmissão de dados passou a usar a tecnologia DOCSIS. E, finalmente, está surgindo a terceira geração com as tecnologias NLOS (Non Line Of Sight).

Na parte de vídeo, a evolução partiu do vídeo analógico para o vídeo digital MPEG2, evoluiu para MPEG4. Em 2005 já surgiram os primeiros set-top boxes com implementação MPEG4 e HDTV. Na parte de dados, a evolução fica por conta do lançamento dos primeiros equipamentos na versão WiMax fixa, mas espera-se, para 2006 ou 2007, a versão móvel do WiMax.

O WiMax tem capacidade de transmissão de 70 a 96 Mbps, pois possui uma tecnologia especial que permite essa quantidade de transmissão de informação e eficiência espectral de 3 a 4 bits, ou seja, numa mesma banda é possível colocar mais informação, com uma infra-estrutura muito mais barata. Além disso, possui equipamentos que estão sendo homologados para entrarem em operação comercial ainda este ano, como é o caso das CPEs e os modems fixos. Em 2006, espera-se o lançamento do PROFELI, cujas especificações estão sendo finalizadas, a fim de unir as especificações da versão móvel e da versão fixa, para aplicações em residências, aplicações externas e, eventualmente, aplicações em carros.





## Implantação do rádio digital: as antenas

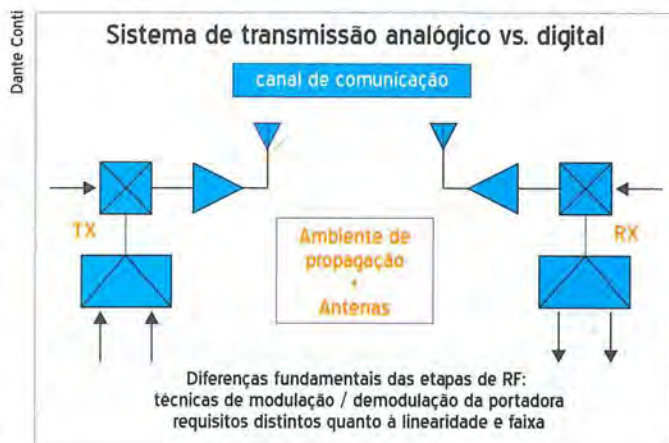
O painel contou com a participação de Ernie Mayberry, da Dielectric Communication; Eduardo Huemer, da Kathrein e Dante Conti, SET/Transtel. Os temas abordados variaram entre soluções IBOC para antenas de rádio, compartilhamento de antenas e tecnologias de antenas para radiodifusão digital.

Com relação a vinda da TV digital, a palavra de ordem foi reflexão. Em termos de televisão no canal analógico, ou seja, dos canais 2 ao 6, a chamada banda 1, seria incluído um canal digital em UHF, que vai do 14 ao 69. No caso de alguma emissora com licença do canal 14 ao 69, ou seja, já em UHF, também seria incluído um outro canal UHF, chamado de canal adjacente. Se for uma emissora com um 25 analógico, ela vai ter, automaticamente, um 26 digital. A implicação disso seria a criação de um novo transmissor na estação. Com esse novo transmissor na estação, será que seria necessária uma nova antena? Nas grandes cidades a situação já é bastante complicada em termos de espaço. Então, teria espaço na torre para mais uma antena? Essa torre suportaria mais peso e mais carga de vento? O que seriam as alternativas? Fala-se muito em compartilhamento. Uma das alternativas seria, justamente, um novo espaço, ou seja, uma nova torre com sistema digital e, evidentemente, toda infra-estrutura para isso. Outra alternativa seria compartilhar o sistema analógico com o sistema digital.

O compartilhamento ideal seria aquele em que várias emissoras, várias potências e painéis de banda larga injetam sinais simultâneos em combinadores de sinais digitais e analógicos. O combinador precisa ser feito, exatamente, com a frequência das emissoras, pois cada um conhece a sua licença, seu canal, a frequência que precisa ser aplicada em cada uma e, com isso, é possível fazer o desenvolvimento dedicado de um combinador. No entanto, o compartilhamento depende de uma mudança de atitude e iniciativa, para buscar alternativas mais viáveis do ponto de vista do custo, segurança e aspecto visual. Na Europa esse tipo de dificuldade não existe. Na Alemanha, o que se tem são torres do próprio governo, cedidas ou alugadas para as emissoras de TV em que as regras são ditadas pelo governo.

No caso do rádio, quanto ao IBOC, o sistema proprietário da IBIQUITY, foi comentado que o seu princípio seria baseado na transmissão analógica normal com dois canais digitais que seriam entrelaçados nas suas laterais, com informações redundantes, ou seja, os dois lados transmitem a mesma coisa. Numa evolução desse sistema, o que se teria seriam dois canais primários digitais e, no futuro, poderia utilizar a parte de transmissão secundária e digital.

Seguindo a mesma analogia, foi apresentada uma situação de variação de potência pico, potência média, no caso do IBOC



híbrido que pode chegar a até 3,6 vezes e a relação entre as subportadoras digitais, que tem que ser preservada, em função da norma da IBIQUITY, dentro de 20dB. Diferente, portanto, do que acontece normalmente com FM analógica, onde há potência média e requisitos de linearidade para os transmissores distintos daqueles que a FM digital vai solicitar da cadeia.

Diferenças dos sistemas de transmissão, sinal digital para RF e os impactos da transmissão digital também foram explorados nesse painel.

Enquanto no sinal de TV analógico existe uma relação entre potência média e potência de pico, na ordem de 1,5dB, no máximo de 2dB, no caso dos sistemas digitais de televisão, para esses dois padrões especificamente, podemos chegar até 10dB, dez vezes mais a potência de pico comparado à potência média. Isso coloca diferenças quanto a requisitos de linearidade dos amplificadores e de toda cadeia de amplificação, ou seja, transmissão, recepção e antenas envolvidas.

Imperfeições provocadas por multipercursos, por conta do canal de comunicação sempre vão existir, tais como interferências e distorções introduzidas pelas próprias antenas. Enquanto num sistema analógico, efeitos de multipercursos e interferências que existem em TV e FM provocam uma redução na relação sinal/ruído demodulado lá no receptor, manifestando-se, no caso de TV, como ruído e chuveiro e no caso de FM, como ruído audível, sem impedir o estabelecimento da comunicação, quando se fala em RF digital pode haver a perda da cobertura, ou o conhecido efeito Cliff, portanto, a qualidade do serviço em sistemas de transmissão digital tem que ser dobrada à medida que estamos falando em simulcast e duplicação de cobertura.

## Implantação da rádio digital: técnicas de modulação

O painel teve o objetivo de discutir técnicas de modulação do rádio digital e contou com a participação de Carlos Nazareth, da Inatel; Jonh Schneider, da Broadcast Electronics e Felipe Luna, da Harris.



Servifoto



tadas tabelas para facilitar a visualização da difusão da programação sonora e o que existe de similaridade entre todas elas, além de sistemas de origens variadas, como por exemplo, o EUREKA da Europa, o IBOC dos EUA, sistemas europeus de outras faixas, como o DRM, o ISDB que também se propõe a fazer a difusão de sinais sonoros na faixa de UHF e VHF, o DVDP e sistemas que podem viabilizar essa difusão através de satélites.

Neles, a variedade de modulações é muito pequena, pois todos utilizam COFDM como carro chefe. O que varia a partir daí é a taxa que cada um possui, ou seja, alguns possuem mais banda, outros menos banda e, como isso, a taxa de dados em cada um deles pode variar. O mais interessante é que, com essa diversidade de possibilidades no que diz respeito à taxa, mais do que a qualida-

### Era digital

Desde o dia 26 de setembro, emissoras do Sistema Globo de Rádio, Bandeirantes, Jovem Pan, RBS e Eldorado começaram a fazer os testes de transmissão digital da programação para São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Belo Horizonte, Porto Alegre e Curitiba. A nova tecnologia permitirá a todos que tiverem um aparelho digital ouvir AM com qualidade de FM e as FMs com a de som de CD. A autorização para os testes foi concedida pelo Ministério das Comunicações por um período de seis meses com a possibilidade de ser prorrogada.

Os empresários do setor optaram por testar o sistema In band on channel (Iboc) por ser o mais adequado às necessidades brasileiras. Atualmente, apenas os Estados Unidos, México e Canadá operam o novo sistema. A transmissão digital também irá ajudar as rádios AMs, que vão transmitir com mais qualidade, principalmente, nas grandes cidades.

de, a possibilidade de operar digitalmente está ligada à diversidade de serviços, ou seja, hoje em dia há a possibilidade de implementar vários serviços, além da radiodifusão sonora, mas ainda não se consegue imaginar o que o mercado, nos próximos anos, vai realmente pedir e o que o mercado da indústria, que implementa as soluções tecnológicas, vai realmente conseguir oferecer. Talvez, essa seja uma oportunidade bastante interessante do radiodifusor se inserir no mercado de

multiserviços e no mercado de telecomunicações, como um grande responsável por serviços de altíssima qualidade e, principalmente, de altíssimo valor agregado.

Na modulação digital, os sistemas vão ser muito mais comportados. Das modulações conhecidas hoje em dia, que têm amplitude, frequência e fase, o que se vê na forma combinada de transmissão digital com transmissão analógica é que, se a transmissão analógica for em amplitude, variando o índice de modulação, haverá pouca influência sobre o canal digital. Isso proporcionará o aumento de pot-

tência nas faixas laterais. Em termos de espalhamento espectral isso acontece fora e não dentro do canal propriamente dito, mas quando se fala em combinação de transmissão de frequência analógica com transmissão digital, se houver um aumento ou desvio excedente no processo de modulação, a transmissão digital acaba sendo danificada pela modulação analógica.

A modulação PSK é uma modulação que varia a fase, ou seja, pode-se trabalhar com várias ordens: 2PSK, 4PSK, 8PSK e assim sucessivamente. A grande vantagem de se trabalhar com essa modulação é que não ocorre mudança tecnológica no que diz respeito à implementação. Ela é uma AM com faixa lateral superior e inferior, só que com a portadora suprimida. Além disso, a implementação é muito simples em termos eletrônicos e traz algumas vantagens no que diz respeito à forma de transmissão, principalmente ligado à potência.

Os sistemas têm que ser os mais lineares possíveis e a codificação é um grande aliado nesse caso. Dificilmente se vê um sistema de transmissão digital sem nenhum tipo de codificação. A grande vantagem da codificação é que a inserção de bits de correção, mesmo tendo erros elevados, permite corrigir a degeneração no processo de recepção e no processo de propagação, principalmente para um múltiplo percurso, ou seja, os sistemas codificados oferecem taxas de erro com potências muito menores que os sistemas não codificados. Mas, em contrapartida, é um pouco perigoso nesse aspecto, principalmente, com relação à forma como se monitora ou controla a qualidade do sistema de operação.

Foi mostrado um novo método de modulação AM desenvolvido nos EUA que consiste na transmissão de 50Kw. Há pontos importantes sobre o sistema de modulação 4M, que tem 89% de eficiência asséptica, 1/3 da parte dos transmissores dos concorrentes e 1/3 do peso; um novo desenho que transmite AM analógico, o IBOC e o DRM também.



## Convergência de negócios

No estilo "talk show", Fernando Bittencourt, SET/TV Globo, coordenou o painel que falou sobre *Convergência de Negócios*. Um tema atual que foi discutido por Luiz Avelar, Vivo; Virgílio Amaral, TVA; Américo Thomé, Intel; Henrique Washington, Accenture e Alberto Blanco, Telemar.

Uma transformação vai acontecer quando a televisão aberta passar para o sistema digital e puder transmitir outros conteúdos que não apenas som e imagem. Hoje, a telefonia celular já integra vídeo e multimídia; a digitalização traz uma mudança no cenário de negócio e que torna difícil prever o que vai acontecer. A miniaturização da eletrônica barateou os aparelhos e, em cima disso, há toda a revolução da transmissão sem fios.

Uma empresa que oferece um único serviço tem um modelo de negócio mais claro, além da estrutura montada em torno desse modelo. Nesse sentido, a convergência pode ser um complicador para a empresa difícil de gerenciar. Isso porque pode ter problema de marca, de posicionamento e também de como o usuário passa a ver esse prestador de serviço. O usuário habitua-se a comprar um tipo de serviço da empresa e, de repente, essa mesma empresa começa a oferecer um outro serviço. Quando é feita

essa opção, muitas vezes, a empresa precisa montar uma nova estratégia de relacionamento com o cliente.

Do lado dos produtores de conteúdo, aumentam as possibilidades de distribuição dos programas produzidos. Hoje, o conteúdo vai pelo cabo, pelo satélite e também pela telefonia celular e isso causa impacto na televisão aberta no aspecto concorrência de distribuição e de oferta.

Quando o usuário começa a fazer uso das novas tecnologias e se familiarizar com elas, dificilmente deixa de usá-las. A exemplo do que acontece com o celular, a mobilidade é um caminho natural. Pesquisas de mercado mostram que as aplicações que têm maior crescimento estão na parte de vídeo, como por exemplo, download de vídeo e jogos.

Com a evolução da tecnologia, o conteúdo pode estar com o usuário sem estar fisicamente no seu aparelho já que o equipamento portátil pede muita memória e também existe a questão da bateria que dificilmente tem longa duração. Então, é preciso conectividade para se ter um conteúdo portátil.

No futuro, as empresas de cabo devem estar digitalizadas e oferecendo voz sobre IP. As empresas de telecomunicações fixas vão fazer também entrega de conteúdo na tecnologia chamada IPTV.

Em vários lugares do mundo, o que muda é a regulação que foi feita. Há países em que a regulamentação é não ter regula-



DIGITAL MODULATOR FOR TV

## Lançamento

A **Linear Equipamentos Eletrônicos S.A.** mais uma vez inova apresentando uma família de moduladores de TV para sinais analógicos porém implementados com 100% de tecnologia digital.

A partir de agora os Radiodifusores terão um modulador de alta performance e de baixo custo.

[www.linear.com.br](http://www.linear.com.br)

Phone: 55 35 3473.3473

### As mais importantes vantagens técnicas são:

- Sem filtro SAW
- Compatibilidade com todos os padrões de TV existentes
- Alta imunidade a ruído
- Ajuste da máscara do atraso de grupo
- Pré-correção de áudio, vídeo e RF
- Portadora de vídeo e áudio em uma mesma base de tempo.

Esta arquitetura programável permite um ótimo desempenho e confiabilidade.





mentação e, em outros, a regulamentação limita fundamentalmente o que a operadora pode ou não fazer.

Hoje, o que se vê em alguns países é a questão de padronização. Quando se fala em convergência, em tecnologias baseadas em protocolo IP, começa a existir padronização e, quando isso acontece, surge a possibilidade de empresas concorrentes.

A taxa de crescimento de TV por assinatura seja por cabo ou satélite deve estar na faixa de 30% enquanto a faixa de crescimento de IPTV nos próximos cinco anos, está na faixa de 150%. Isso vai na direção da pessoa ter a informação no momento que ela quiser, é a individualização. Hoje, o que acontece em muitas casas é que cada integrante da família vê sua programação. Os filhos adolescentes podem estar no computador ou assistindo TV. A individualização acaba por ser o valor do próprio negócio no futuro. No mundo do futuro, da televisão interativa, será possível fazer marketing one-to-one.

Nesse contexto, o computador não deve ser visto como um concorrente, ele é um elemento adicional para se ter acesso a informação e a serviços de valor agregado. A tecnologia vai permitir fazer qualquer tipo de aplicação com qualquer tipo de aparelho. Ou seja, a tendência é de que televisor e computador virem uma coisa só com aplicações diferentes.

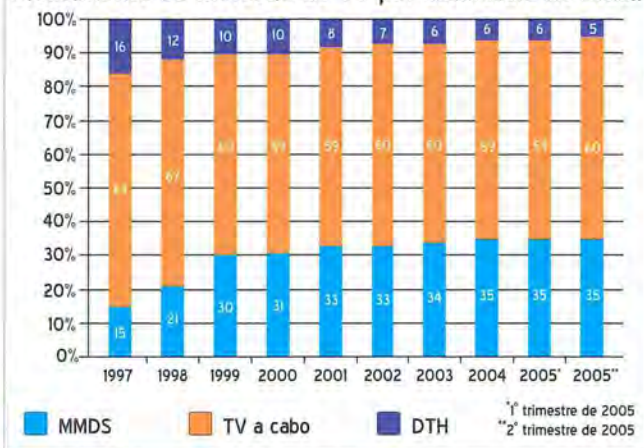
## Estratégias empresariais

O painel *Estratégias Empresariais* discutiu as tendências do negócio da mídia eletrônica e as estratégias das empresas. Participaram Johny Saad, Rede Bandeirantes/Abra; Roberto Franco, SBT/SET; Antonio João, Vivax/ABTA/SET; Ricardo Miranda, Sky/ABTA e Demerval Gonçalves, Rede Record. O painel teve a mediação de Cláudio Younis, SET/Eletrô Equipe.

Nos Estados Unidos, em um total de 114 milhões de lares com TV digital, 93% recebem sinal através de TV por assinatura com predominância do DTH no segmento de TV digital, o que mostra a supremacia desse sistema. A SKY tem prejuízo de R\$ 2 bilhões acumulado em nove anos de operação e espera que a escala baseada na infra-estrutura que já está instalada recupere esse dinheiro no futuro. A penetração de TV por assinatura no Brasil é pequena. A expectativa era de que fossem 13 milhões de assinantes em 2004 o que não se confirmou: são 3,8 milhões de assinantes em um mercado com grande potencial de crescimento.

O objetivo da Vivax é ser o provedor preferencial de banda larga na casa do usuário sem deixar de oferecer TV por assinatura. A aposta é que haverá mudança para IP (vídeo, dados, voz) e quem chegar primeiro com acesso banda larga na casa do cliente, vai ter boa parte da batalha vencida. Por isso, hoje a dedicação principal da Vivax é conquistar o assinante de banda larga. Atualmente, o serviço de banda larga representa 31% do faturamento e vídeo, cerca de 65%.

Crescimento do mercado de TV por assinatura no Brasil



Ricardo Miranda

Uma vantagem que as operadoras por assinatura têm em relação a TV aberta é que não existe a necessidade de se preocupar com o compartilhamento de espectro porque ela é administrada pelo operador que tem licença para usufruir dele. Então, essas empresas têm liberdade para poder escolher qual o padrão de transmissão digital mais adequado para o seu modelo de negócio. No final das contas, o importante é que o set-top box que vai estar na casa do usuário tenha compatibilidade com o display digital e com o analógico também.

O valor de investimento que a empresa tem que fazer para se tornar alta definição está caindo constantemente. O mais caro é comprar os monitores que, no Brasil, ainda tem um volume de venda pequeno. Algumas empresas devem passar a produzir no país e isso deve ajudar a reduzir o preço, mas até que isso ocorra, os modelos de alta definição, na maioria, são importados. A discussão sobre digitalização de TV está muito mais na produção que na transmissão. Os custos de produção para alta definição são muito elevados. E não é só a produção. O armazenamento deste conteúdo também é muito caro.

O custo de produção vai ser o grande gargalo no Brasil porque não vai ter alta definição em TV paga se não houver conteúdo nacional. O conteúdo internacional já está disponível e a transmissão poderia começar por ele, mas é difícil começar com conteúdo internacional porque a audiência da TV paga é a TV aberta: 68% da audiência da TV paga são os canais da TV aberta.

Outros pontos importantes de discussão são os limites de atuação de cada serviço. Uma competição sem regras pode desestimular o investimento e a oferta de serviços.

A definição de papéis se faz necessária já que os modelos de negócio (operadoras de celular, TV por assinatura, TV aberta) são profundamente diferentes. A convergência não vai acontecer antes dos papéis serem definidos.

Levar o conteúdo na plataforma de celular, é um serviço que muitos desejariam ter e qualquer um gostaria de prestar, mas os limites de prestação de serviço das telecomunicações e o direito



dos provedores de conteúdo são desconhecidos.

O uso de serviços interativos deve ficar restrito a redes poderosas que devem ser as sobreviventes do mercado já que transmitir em bits exige um investimento alto por parte das emissoras.

E, por outro lado, quem produz conteúdo quer ter a garantia de que a distribuição vai ser feita de maneira adequada, afinal o investimento para produzi-lo é muito alto.

## CONVERGÊNCIA

### Gerenciando recursos em ambiente IP

O painel sobre *Gerenciamento de Recursos em ambiente IP* foi coordenado por Luiz Godoy, SET/Verint, e contou com a participação de Antonio Celso, IBM; Marcelo Euler, Harris do Brasil e Cícero Assis, Videodata. O uso de redes corporativas para distribuição e contribuição de material broadcast tem sido um tema muito abordado.

O uso da rede corporativa para distribuição e contribuição de material será uma necessidade devido a convergência do mundo digital. Uma hora ou outra será obrigatório o uso de recursos que já existem para distribuição de dados e, fatalmente, telefonia e dados corporativos vão passar por esse processo.

O maior problema é a característica específica exigida pelo material de vídeo que requer muita banda. Para o vídeo é necessária uma garantia de serviço para evitar que exista sobrecarga do sistema.

Para a implementação, alguns passos precisam ser seguidos. O primeiro é levantar os recursos disponíveis da rede, capacidade de recurso dos roteadores, a confiabilidade da rede, entre outros. Uma rede que usa TCP, por exemplo, protocolo baseado em conexão, checa estabilidade da rede, envia o pacote, verifica se ele chegou e, em caso de perda, o pacote é reenviado. É importante também levantar as características principais dos materiais a serem transportados em rede (taxa de compressão, recursos da recuperação e outros); a banda máxima suportável, se ela rede em regime sustentável. É preciso cuidado para que a rede não fique sobrecarregada.

A confiabilidade da rede

está diretamente ligada ao tipo de protocolo usado para as aplicações de vídeo, normalmente, RTP que é uma variante do protocolo DP. Ele não é um protocolo fim a fim, ou seja, ele não verifica se o pacote foi entregue integralmente ou não. Os marcadores TOS não são usados na rede IP. A melhor maneira de evitar um jitter em uma rede IP é fazer uma excelente política de tipo de serviço, fazendo com que os roteadores sejam marcados de maneira coerente.

A rede orientada pela conexão é similar a uma chamada telefônica. Essa rede usa como mídia E3 ou E1 ou STM1. Essa rede não tem problema de recurso e não tem jitter, normalmente é usada em backbone. O grande desafio é reduzir custos. Toda empresa busca reduzir custos e aumentar a utilização de recursos, aumentar níveis de serviço, gerenciamento de riscos, parte de segurança da rede. Essa é a dor de cabeça de qualquer gestor de tecnologia em qualquer empresa. Manter o parque de TI é muito caro, a manutenção dos softwares também e isso consome os recursos de TI, sobrando pouco para fazer investimentos.

Ao transmitir pela Internet, é muito difícil prever quantas pessoas estarão conectadas. Nestes casos, normalmente há duas alternativas: superdimensionar e ter um desperdício de recursos ou subdimensionar e rezar para nada acontecer porque senão vai frustrar os usuários, deixar muita gente de fora. Gerenciar isso é muito difícil. A tecnologia para gerenciar isso é extremamente complexa. A sugestão é usar pools. Locar pools sob demanda aumenta a produtividade e reduz a complexidade no gerenciamento.

Outro fator importante é ver o meio físico em que os dados serão armazenados. Em broadcast, os dados são bem pesados e, por isso, precisam ser bem dimensionados e é preciso anali-



ServiFoto



sar se o transporte está dentro do planejado. Outra coisa é a definição de IP que precisa ter uma tabela. E assim vai para outros equipamentos.

Na rede fiber channel é possível encontrar problemas de arquivamento digital, principalmente relacionados ao dimensionamento da rede ou configuração de fluxo de trabalho. É preciso verificar se a rede está correta e se tem banda suficiente. Se não houver, o que fazer? É necessário ajustar a configuração de rede ou não. É preciso priorizar o que é importante e gerenciar o fluxo.

No caso do broadcast, é preciso priorizar a velocidade de transferência em detrimento da área de storage.

## Cinema digital: intermediação digital

Celso Araújo, SET/TV Globo, foi o mediador do debate que discutiu o *Cinema Digital: Intermediação Digital*. O painel foi dividido em dois blocos e discutiu a indústria do mercado em movimento e suas soluções e as empresas de serviços no Brasil. Participaram Miguel Rodriguez, Autodesk, Marcelo Siqueira, Casablanca/Teleimage, Flavio Longoni, Cis Brasil, Estefano Dehó, Estúdios Mega, Stepahn Kramper, Arri, Kanato Yoshida, Sony e Jochen Zell, Thomson.

Toda produção envolve três processos: captura (pode ser feito com uma câmera de cinema, TV), a pós-produção e transmissão. Tem duas formas de fazer cinema digital: com scanner ou telecine. O scanner é mais lento, porém o resultado possui uma resolução bem melhor. O telecine é mais usado para produção de comerciais.

Ao se converter uma imagem analógica para o digital é importante atentar o tamanho dessa imagem, 2k, 4k ou HD, embora existam fornecedores que trabalhem com formatos maiores. Esses aspectos que batem de frente com mundo digital, no qual

existem contrastes muito grandes. Existem, por exemplo, lentes contrapostas com o mundo digital. A revelação, outro exemplo, não existe no mundo digital.

Um fator de difícil gerenciamento são as mídias (4k, 2k). O arquivo não pode ficar pesado. O mundo digital se baseia muito no TI.

As questões principais que devem ser consideradas são as ferramentas,

interface com o usuário e como o usuário interage com a TV digital. Dentro destas etapas, deve-se sempre pensar no fator de gerenciamento e calibração, pois é preciso adaptar as cores, por exemplo, adaptá-las ao monitor que é linear. O formato DPX (digital Moving-Picture Exchange) é muito rico porque o próprio usuário pode acrescentar as informações que deseja.

A primeira produção digital feita no Brasil foi o filme "Auto da Compadecida". Foram seis filmes rodados em HD. Neste ano, o filme "A Casa de Areia" e o mexicano "Rosário Tírreras" foram feitos em 2k. No Brasil, o HD é uma realidade. O filme "A Casa de Areia" foi um case muito interessante, pois foi um desafio, em termos financeiros e da exigência dos fotógrafos. O filme foi feito em super 35 e foi transformado em anamórficos. O processo digital ganha quando consegue tirar os espaços óticos. O filme foi escaneado em 2k.

A solução de HD acabou por ser a mais viável. O trabalho em dados foi abandonado pela dificuldade. Já os filmes de restauração são mais fáceis porque já estão montados. O 4k é uma realidade que está começando. O espaço e o tempo que 4k ocupa é muito grande.

A grande dificuldade da intermediação digital é amarrar todos os processos. Não é mais barato trabalhar com intermediação digital. Mas a qualidade é melhor. A intermediação digital nada mais é que os aperfeiçoamentos das técnicas de vídeo e de TV aplicadas ao cinema. Hoje existe uma clara influência da linguagem da TV e do vídeo na linguagem do cinema.

A intermediação digital não é uma coisa muito nova, pois os efeitos especiais já eram produzidos digitalmente e transferidos para a película. O que mudou foi o enfoque sobre o uso deste processo o que permite formatos alternativos de vídeo. Isso pode gerar maior demanda para esse mercado áudio visual. Hoje, pequenas produtoras que adotaram o formato digital como forma de viabilizar processos.

Os sistemas de pós-produção digital são todos desktop cujas operações são, relativamente simples, quando comparadas com os equipamentos industriais para pós-produção do cinema. São ferramentas mais simples de serem aprendidas. É preciso que exista um movimento de instrução para os técnicos. Hoje o que mudou foi o enfoque sobre o uso deste processo o que permite o uso de material de vídeo, como as câmeras vipes, formatos alternativos de vídeo. Isso pode gerar demanda para o mercado audiovisual.

## O futuro do Home Entertainment

No painel *O Futuro do Home Entertainment* foi discutido como será a TV na casa do usuário digital; como é a infra-estrutura que tem a ver com IP e vai suportar o delivery do home

### Sessão Especial

Quem participou do SET 2005 pode acompanhar as discussões sobre TV digital e conhecer a qualidade do cinema digital. Foi montada uma sala equipada com um projetor digital de última geração 4K, servidor de vídeo HD, sistema de áudio dolby para 5.1 e tela de projeção de 170" em aspecto 16:9. Os visitantes tiveram a oportunidade de conhecer as possibilidades desse tipo de transmissão e constatar, durante os três dias do evento, a qualidade da exibição. A demonstração foi feita com tecnologia de Intermediação Digital e High Definition. Foram exibidos trechos de produções brasileiras, como o filme "A Casa de Areia" e também imagens de jogos de futebol captados em sistema digital.



entertainment e como gerenciar a estrutura já que os investimentos são muito altos. Participaram da discussão Antônio Maia, SET/Globo; David Gonzáles, Intel, Jim Beveridge, Microsoft.

Banda larga, redes de IP já são commodities no mercado, os custos ainda não são os melhores, mas no futuro, com a massificação isso vai proporcionar um menor custo e a possibilidade de consumir outros conteúdos. Com a convergência e a capacidade dos processadores surge um conjunto de *appliance* que vão estar combinando para proporcionar melhor entretenimento na residência do usuário.

O desenho animado Jetsons mostra, desde 1972, quando foi lançado, como será a casa digital. Algumas coisas já foram conseguidas, mas outras estão longe de acontecer.

Foi pensado que na casa digital o que importa é o conteúdo, em que se pode assisti-lo na hora em que quiser. Algumas

empresas já prometem fazer filmes e passar direto pela Internet, sem passar por cinemas ou vídeos. Mas para isso a produtora precisa ter meios rápidos e seguros para transmiti-lo. O entretenimento das casas digitais vai estar em volta dos PCs que passam a ser o aparelho mais inteligente da casa e, para isso, ele pede mudanças. Maior capacidade de armazenamento, melhores conexões de interoperabilidade, flexibilidade, mas ainda com desafios para resolver. Os PCs precisam atender diversas mídias de forma simultânea, precisam ser mais fáceis de usar, ninguém quer ter uma tela azul na tela de sua TV, isso tem que mudar.

Os conteúdos têm crescido bastante na Internet. Custo de produção na Internet é muito mais barato e tem crescido no mundo dos negócios. No final do próximo ano, todos verão que será um absurdo comprar um PC sem controle remoto. Muitos vão querer assistir a copa do mundo pela Internet.

## IDEAL ANTENAS PROFISSIONAIS

Fabricamos antenas sempre tendo como meta a qualidade e a satisfação, desenvolvendo e aperfeiçoando constantemente nossos produtos.

Painel Duplo Delta

Antena Slot para UHF

Antena FMV

Antena Painei de Meia Onda UHF Mod. API

Antena Superturnstyle

Antena Slot para VHF

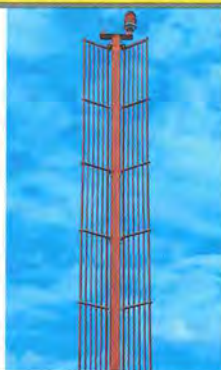
www.idealantenas.com.br  
e-mail: ideal@idealantenas.com.br  
Tel/Fax (35) 3423-8688 / 3421-2043

# Antenas, acessórios e serviços para emissoras de rádio e TV

## ANTENAS PARA TELEVISÃO (VHF E UHF)



Superturnstile - VHF



Slot - VHF e UHF



Painel Banda Larga Digital UHF

## ACESSÓRIOS



Conectores • Linhas Rígidas • Adaptadores

## ANTENAS PARA FM E MICROONDAS



FM HP - Alta Potência



FM Anel



Parabólica  
Sólidas Ø 0,60 - 1,20 e 1,80 mts  
Grade Ø 2,00 - 3,00 e 4,00 mts



# MECTRÔNICA

MECTRÔNICA MEC. E ELETRÔNICA LTDA

R. Mineira, 375 - Jd. Conceição - Osasco

São Paulo - CEP: 06140-060

Tel.: (11) 3609-1022 - Fax: (11) 3609-2660

www.mectronica.com.br

sac@mectronica.com.br • mectronica@terra.com.br



## Infra-estrutura de redes para a próxima geração

Antonio Maia, SET/Globo.com, fez a mediação do painel *Infra-estrutura de Redes para a Próxima Geração* que teve a participação de Ronaldo Varela, Telefônica; Renato Abreu, Embratel e Rodrigo Linhares, Cisco.

A oferta de serviço de vídeo sobre IP é inevitável, apesar de ainda existirem algumas barreiras tecnológicas e de regulamentação. Existe demanda de mercado para este serviço. O desafio para a indústria e os provedores de TV sobre IP é o desenvolvimento de conteúdo de qualidade a preço competitivo. A Telefônica, por exemplo, oferece o serviço de TV sobre IP comercialmente na Espanha com o nome de *Imagenio*. A expectativa é de que até o final desse ano, a empresa atinja 200 mil usuários.

Sempre que se fala em rede IP ou multimídia existe a preocupação com a qualidade do serviço e a segurança. Isso porque aplicações multimídia exigem maior banda da rede, controle do jitter e seqüenciamento de pacotes que normalmente ficam a cargo da aplicação e segurança, porque a rede IP é o local preferido dos hackers.

A receita da área de telefonia cai em todo o mundo. No mercado europeu, o número de linhas de telefone fixo registra queda de 3% ao ano aproximadamente. As operadoras buscam novos focos de receita. Uma alternativa é oferecer serviços mais interativos de multimídia. Atualmente, existem cerca de 170 milhões de assinantes de banda larga no mundo, não apenas ADSL, mas de outras tecnologias de banda larga como cabo e wireless. A previsão é que, em 2009, os usuários de banda larga ultrapassem 300 milhões. Só o vídeo sobre banda larga deve atingir cerca de 20 milhões em todo o mundo no final de 2008. Isso acontece, entre outros fatores, porque a tecnologia IP surge como o elemento possibilitador da distribuição desse serviço de uma forma mais acessível ao mercado consumidor. Estudos mostram que quanto mais uma empresa empacota seus serviços, mais lealdade ela consegue do cliente final e isso motiva as operadoras a agruparem diferentes tipos de serviços (TV, telefonia, Internet, etc.) em um pacote único. A idéia final é poder permitir que o cliente escolha se ele quer assistir a um filme no celular, na TV ou no computador, usando o acesso a cabo, uma rede IP ou ADSL.

O IP, originalmente criado para o mundo da Internet, para trocas de e-mail e acesso a Web, evoluiu bastante nos últimos anos e hoje permite o transporte de multimídia com qualidade. Devem ser considerados também outros avanços nas tecnologias como a criação do ADSL-2 e o VDSL. A evolução não deve ser vista apenas com relação ao vídeo, mas também com a capacidade de



convergir cada vez mais diferentes formas de comunicação através de uma única plataforma ou interação do usuário com a rede ou com outro usuário.

Na prática, o que acontece é que todos esses novos avanços influenciam não apenas o segmento de TV, mas sim todo um conjunto de aplicações que vão desde o entretenimento, comunicação, personal computing, monitoração remota, etc., tudo com o nome de triple play.

### ACADÊMICO CIENTÍFICO

#### Temática: teste de avaliação comparativa

##### Sistemas de TV digital terrestre

Desde 1998, a Universidade Mackenzie trabalha em pesquisa sobre TV digital e, dentro dessa atividade, tem se dedicado ao acompanhamento da evolução dos padrões existentes e à avaliação dos novos padrões emergentes. O Mackenzie fez um teste de avaliação das condições de recepção da TV analógica na cidade de São Paulo e concluiu que em mais de 50% das localidades, apesar de existir um sinal de nível de adequado, a qualidade da imagem é degradada por multipercurso ou ruído impulsivo. Como as tecnologias têm evoluído, este trabalho apresentou uma síntese dos resultados obtidos de novas baterias de testes que foram e estão sendo realizadas para o conhecimento do estado da arte dos produtos comerciais disponíveis no mercado e uma van equipada para testes de campo, além de uma estação transmissora de TV na cidade de São Paulo que pode ser usada em tempo parcial para os testes. (Fujio Yamada, Cristiano Akamine, Francisco Sukys, Luis Tadeu Mendes Raunheite e Carlos E. Dantas)

##### Proposta para avaliação do sinal de vídeo trafegando sobre redes IP

Parte da análise pode ser feita de modo similar a avaliação de um sistema analógico: a qualidade é verificada numericamente pela



medição de alguns parâmetros do vídeo recuperado, através de um gerador de padrões de vídeo estáticos e um analisador de vídeo (por exemplo, VM700). Para esta etapa, foi elaborada uma tabela que cruza sinais de teste, medidas a executar, valores de referência e uma coluna para os valores obtidos. Porém, o processo de compressão e características momentâneas da rede podem introduzir perturbações na forma de black frame, block noise e freezed frame que afetam mais os sinais dinâmicos e só com sinais dinâmicos podem ser avaliados. Como estas falhas são temporais, recomenda-se um método para acompanhamento: com um computador munido de placa de captura, gravar os sinais de vídeo dinâmicos de entrada e de saída do sistema em teste e informações gerais de status da rede e dos equipamentos das pontas (encoder/decoder). A revisão do material permitindo a comparação do sinal gerado com o recuperado e a correlação das eventuais falhas com as condições observadas trazem numericamente a quantidade de eventos num dado período de tempo, a duração, tipo e grau das degradações, bem como uma indicação da sua possível causa. (José Frederico Rehme, Laércio José Kazmierczk e Emerson Márcio Pereira)

### **Uma análise crítica das resoluções 284 e 398 como critério para a definição da área de cobertura para os sistemas de TV digital ATSC, DVB-T e ISDB**

A resolução nº 398, de 7 de abril de 2005 introduz modificações na resolução nº 284, de 7 de dezembro de 2001 que, entre outras coisas, passa a considerar o Plano de Distribuição dos Canais de TV Digital para o estudo de viabilidade técnica, utilizando os mesmos parâmetros para a definição dos contornos 1, 2 e 3 definidos para TV analógica. Este trabalho faz uma análise crítica das resoluções 284 e 398 sob o ponto de vista de área de cobertura dos contornos 1, 2 e 3 para os sistemas ATSC, DVB-T e ISDB, levando-se em conta parâmetros que definem a qualidade da imagem, comparando-os com a qualidade subjetiva de imagem da TV analógica. Os resultados mostram que os valores de intensidade de campo não podem ser o único parâmetro para a definição da área de cobertura, uma vez que a disparidade dos resultados implica em áreas de coberturas diferentes e podem produzir equívocos no dimensionamento da potência do transmissor. (Geraldo Gil R. Gomes e Luciano L. Mendes)

### **Temática: distribuição de conteúdo**

#### **Estudo de caso: programa piloto em TV digital interativa**

Pensando que questões de programação e conteúdo também são importantes na definição de padrões de referência para o Sistema Brasileiro de TV Digital, o programa-piloto Universo Modelizante/Shunga mostra a interatividade que a TV digital propicia ao telespectador.

A interatividade na TV digital traz modificações nos hábitos tanto do telespectador quanto do produtor de conteúdos audiovisuais, criando mudanças na linguagem de produção (a produção para o meio). Se, de um lado, leva o telespectador para uma postura de atuação sobre a informação, de estabelecimento de uma relação de co-criador do produto televisivo, do outro, faz o produtor de conteúdos repensar sua cadeia de produção, levando-o a buscar outras estéticas e linguagens para poder lidar com essa nova maneira de usufruir do discurso televisivo.

O objetivo é discutir até que ponto a interação do telespectador poderá interferir no fluxo televisivo e na grade de programação da emissora. E como essas novas possibilidades de uso da televisão poderão criar um novo telespectador.

### **Caracterização da solução WIMAX em RF intrabanda em termos de capacidade de transmissão**

Determinar o desempenho da transmissão da proposta para o canal de retorno do Sistema Brasileiro de TV Digital usando Wimax na faixa RF intrabanda é um aspecto ainda em análise dado que simulações da implementação da camada física para essa proposta acabam de entrar no seu estágio final.

Por se tratar de um sistema de acesso a rede sem fio, é fundamental poder estimar, com base nas taxas de transmissão, a quantidade de usuários que poderá usar a rede dentro de uma mesma célula. Através dos resultados de desempenho e das simulações é possível caracterizar o sistema e também determinar a viabilidade do modelo para aplicação no canal de retorno da TV digital. (Rubens Henrique Sonntag)

### **Desempenho de um receptor digital Bpsk na presença do ruído gaussiano Branco e do ruído impulsivo**

O desempenho do rádio receptor digital BPSK submetido ao canal AWGN e ao ruído impulsivo é analisado em baixas frequências HF, VLF e ELF. É derivada uma equação analítica para o cálculo da relação sinal ruído (SNR) na saída do receptor coerente BPSK.

O desempenho de um receptor de comunicação digital operando na faixa de HF/ELF/VLF é fortemente afetado pelo ruído atmosférico que é de natureza impulsiva. A análise do ruído impulsivo é importante principalmente em baixas frequências. Em sistemas de comunicação de HF, VLF e ELF este ruído aparece, principalmente nas frequências de 5 KHZ a 20 MHZ. (Kelias de Oliveira, Gilberto A. Carrijo e Cláudio A. Fleury)

### **Escola Digital Interativa**

A TVEDI (TV Escola Digital Interativa) é a primeira experiência em televisão interativa educacional do mundo. Este projeto foi lançado pelo MEC/SEED em 15 de dezembro de 2003 e foi implantado em um programa piloto em 18 escolas distribuídas por



sete estados brasileiros, exibindo uma série de programas interativos aplicados na capacitação de professores e em sala de aula, como ferramenta de apoio. A TVEDI foi desenvolvida como um sistema de distribuição de conteúdos multimídia interativos, com a utilização de vídeo sobre IP transmitido por satélite até um receptor digital conectado a um televisor operado por controle remoto para acesso aos menus de controle, funções e conteúdos de áudio, vídeo, texto, imagens e dados entregues sob demanda ou mesmo armazenados em mídia local, com retorno opcional por linha telefônica de um pacote de informações e estatísticas dos usuários.

O sistema se completa através da integração do receptor digital com outros dispositivos de armazenamento (discos rígidos, vídeo CD) e difusão (rede de computadores, modem telefônico e impressoras), ampliando assim sua capacidade de distribuição de conteúdo através de várias mídias.

A TVEDI foi concebida a partir de componentes disponíveis no mercado (equipamentos, placas de controle, antenas, computadores pessoais) que, devidamente integrados e configurados, permitem um resultado excelente na taxa de compressão, velocidade de transmissão, qualidade de exibição e usabilidade de interação dos dados (áudio, vídeo, texto e imagens).

O sistema como um todo pode ser descrito a partir de seis seções principais: transmissão, recepção, interação, armazenamento, integração e retorno. (Luiz Algarra, Ronaldo Richieri, Alberto Blumenschein)

### Conteúdos a pedido em transmissão sem fio

Quando se fala em distribuição de conteúdos audiovisuais imediatamente vem-nos a mente uma distribuição baseada em meios físicos como as fitas VHS e mais recentemente o DVD que tem sido usados nos últimos 20 ou 30 anos e que hoje representam parte significativa dos ganhos auferidos por este mercado. Em 2003, algumas análises do mercado norte-americano apontaram em alguns casos, uma "virada" significativa nas receitas dos produtores, quando o faturamento advindo de conteúdos "empacotados" (VHS+DVD) superou o faturamento obtido com a venda de ingressos nas salas de exibição. Fato este que prova que estes métodos deverão perder espaço nos próximos anos, devido ao surgimento de tecnologias de distribuição digital de conteúdos, ou por outro nome Media On Demand (MOD). (Alberto Blumenschein)

## Temática: usabilidade e aplicações em TV digital

### Arquitetura aberta para o gerenciamento de TV digital

A TV digital é realidade em muitos países e no Brasil as pesquisas já atingem um estágio avançado, apesar do padrão nacional ainda não estar definido. Esta tecnologia e as novas opções

de serviços que podem ser oferecidos pedem uma arquitetura adequada de gerenciamento capaz de controlar e otimizar os recursos desta rede bem como os serviços que ela oferece.

Este trabalho mostra os requisitos funcionais e não funcionais necessários para a construção de um sistema genérico de gerenciamento de TV digital, baseados no estudo de pesquisas semelhantes e nas particularidades específicas deste ambiente. Para este sistema genérico são detalhados todos casos de uso de interesse. Além disso, uma arquitetura é proposta para a solução deste problema utilizando para tanto padrões abertos e considerando alguns cenários possíveis de implantação no mundo real. Nesta arquitetura, é adotado o modelo clássico de gerenciamento bem como pelo disparo de comandos e recebimento de respostas e traps dos agentes.

Tanto na definição deste sistema genérico como no desenho da arquitetura final, tentou-se, na medida do possível, adotar o uso de princípios clássicos de gerenciamento que já são aplicados em várias arquiteturas existentes, inclusive de mercado. Deste modo, foi possível encontrar uma solução para um problema complexo através do uso de conceitos amplamente conhecidos, o que facilita o entendimento final.

### Desenvolvendo aplicações da televisão digital

Atualmente, o governo brasileiro discute a escolha do sistema de televisão a ser usado no país (se algum dos padrões existentes ou a adoção de um sistema produzido no país incentivando a produção local e baixando os custos). Qualquer que seja a escolha final, o importante é criar condições de se continuar produzindo conteúdos e agora serviços específicos para os hábitos e cultura dos brasileiros. Com essa intenção, o CESAR (Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife) vem trabalhando desde abril de 2004 com desenvolvimento de aplicações para a nova televisão.

A televisão digital não será apenas uma televisão com melhor qualidade, mas também será uma televisão interativa, i.e. novos serviços e aplicações surgiram para tratar problemas e propor soluções específicas. A nova televisão não pode ser confundida com o computador, pois disporá de recursos mais limitados e terá usuários muito heterogêneos. A nova televisão deve servir para incluir e não excluir. Antigos usuários não devem ser esquecidos pelo novo sistema.

Pensando nisso, o CESAR desenvolve pesquisa e protótipos de aplicações para alguns problemas da televisão. Esses protótipos usam a biblioteca de componentes gráficos HAVi que está presente em todos os sistemas existentes. (Paulyne Matthews Jucá e Carlos Ferraz)

### Desenvolvimento de um guia eletrônico de programação para televisão digital

A TV digital é objeto de diversos estudos no Brasil e desper-



tou interesse nas comunidades acadêmica e empresarial. No bojo da demanda por aplicativos voltados para TV digital, destaca-se a necessidade de organizar as informações de uma grande variedade de serviços e programas que serão ofertados de forma interativa ou não por um guia eletrônico de programação. (Fernanda Klarmann Porto, Paulo Roberto L. Gondim)

**FlexTV- uma proposta de arquitetura de middleware para o sistema brasileiro de TV**

Os diversos padrões de sistema de televisão digital trazem consigo a especificação de middlewares que possibilitam a execução de aplicações computacionais nos set-top boxes, escondendo das mesmas toda a complexidade dos mecanismos definidos pelos padrões, protocolos de comunicação e até mesmo sistema operacional do equipamento. É o software que define qual a interface de programação para tais

aplicações e, por conseguinte, quais funcionalidades poderão ser oferecidas pelas mesmas. Para promover a inclusão social e digital da população brasileira é importante que o middleware a ser adotado no sistema brasileiro de televisão digital seja poderoso o suficiente para permitir o desenvolvimento de aplicações mais adequadas à realidade desse público. Esse software também deve possuir alinhamento com outros padrões internacionais para permitir a exportação do conteúdo televisivo produzido no país, bem como a exibição de conteúdo produzido por outros países. O FlexTV é uma proposta de arquitetura baseada em componentes de software para o middleware do Sistema Brasileiro de TV Digital. Essa arquitetura permite a evolução funcional do software através da edição de componentes, de forma a torná-lo o mais adequado possível à realidade brasileira. (Luiz Eduardo Cunha Leite, Guido Lemos de Souza Filho) ■

- > Distribuição de Rádio AM/FM
- > Transmissão de TV Digital
- > Unidades Móveis para Transmissão de Eventos
- > Unidade Móvel de Captação
- > Transmissão de Dados

www.itbr.com.br  
info@itbr.com.br  
+ 55 11 3889-2696

**Nossos telefones mudaram.**

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

MAZZANTI



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).**





## InfraStruXure

APC (American Power Conversion), empresa fornecedora de sistemas de alta disponibilidade para infra-estrutura física para redes crítica (NCPI) mostrou o sistema InfraStruXure e o KMM (foto), novo teclado, monitor e mouse integrados para montagem em rack 1U. O KMM possibilita que os gerentes de TI possam economizar espaço em seus racks. Já a nova arquitetura InfraStruXure oferece uma infra-estrutura flexível, modular, escalável, redundante e on-demand, que os sistemas convencionais não têm como disponibilizar para as emissoras de TV, sejam abertas, a cabo ou satélite, ou para as próprias empresas que fazem a retransmissão local dessas emissoras.



**Fabricante:** APC

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

## HD Highway Sony

A Sony Brasil apresentou o sistema de fluxo de trabalho HDV para produções de vídeo profissionais com a camcorder (HVR-Z1N) e os monitores LCD da linha LUMA de 14, 20 e 23 polegadas

das nos formatos 4:3 e 16:9. Outro destaque foi a câmera HD, modelo HDC-1500, com tecnologia de 14 bits incorporando um novo CCD para imagens em 1080 60i ou 60p.

O público conheceu a Unidade Portátil de Produção ao Vivo, Anycast Station, projetada como uma ferramenta de criação e conteúdo para programação de eventos ao vivo.



**Fabricante:** Sony

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

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



## Antenas Kathrein

A Kathrein mostrou o sistema que abriga, na mesma antena, os sistemas analógico e digital. Inicialmente, o produto será 100% alemão, mas estão previstos investimentos da ordem de US\$ 5 milhões para fabricá-lo no Brasil. A emissora pode comprar o produto antes da mudança de sistema, utilizá-lo de acordo com o padrão atual e depois migrar para a nova tecnologia. As antenas de radiodifusão da Kathrein permitem o compartilhamento por vários canais e redes simultaneamente. Com isso, é possível aumentar a eficiência da transmissão, ao mesmo tempo diminuindo custos e reduzindo o impacto visual nas grandes cidades.

**Fabricante:** Kathrein

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

## Ilha de edição

A Seegma que atua no ramo de informática apresentou a Ilha de Edição Liquid Edition Pro. O produto é capaz de editar em todos os formatos analógicos (VHS, SVHS, Betacam) e em digital, inclusive em Alta Definição (HDV), além de áudio digital surround 5.1, capaz de atender desde os propósitos de quem trabalha para transformar VHS em DVD.

O produto usa o software de edição Liquid Edition 6, desenvolvido pela Pinnacle para funcionar com a placa de captura, extremamente profissional, intuitivo e estável, software que condensa em um único produto desde a captura, tratamento e edição de imagens até a autorização de DVD, tudo em um único software.

O software de edição consegue fazer tarefas que em outras soluções tem que ser divididas entre vários programas. O usuário usa apenas um programa para capturar, tratar, editar e autorar DVDs.

**Fabricante:** Seegma

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

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 satelite tipo DTH, DSNG, Flyaway e em novas aplicacoes de faixa larga em banda KA.

Para saber mais a respeito da linha completa de produtos da XICOM contate o seu representante local ou visiste o nosso site na [www.xicomtech.com](http://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](http://www.xicomtech.com)







**Adeseda**  
Consultoria, Projetos e Montagens

adseda@uol.com.br

Tel: 11 3611.4135

- Rádio
- Televisão
- Produtora
- Auditório
- Lab. de Faculdade
- Unidade Móvel



**AD@LINE**  
Pro & Broadcast Solutions

SOLUÇÕES COMPLETAS EM BROADCAST

www.adline.com.br




Tel: (11)3151-5093 Fax: (11)3159-0770  
vendas.brasvideo@brasvideo.com  
www.brasvideo.com



Mesa Rack 19" para Estúdios e Ilhas de Edição



Consoles de Operação e Controle e Suportes para Monitores LCD

www.ellan.com.br  
Tel: (15) 3263-1012



**FUJINON**  
FUJIFILM

Rua Rodrigo Vieira, 315 Tels.: (11) 5573-0406  
04115-060 - São Paulo 5574-7012  
www.fujitt.com.br 5575-9687  
contato@fujitt.com.br Fax: (11) 5574-0262



Mais de 70 Canais de Vídeo

O Amazonas é o satélite com maior potência da região, maior capacidade disponível e o único das Américas com processamento a bordo.

Serviços Broadcast: Ocasionais, Contribuição e Distribuição de Vídeo; DTH; HDTV  
Serviços Multimídia: Streaming de Vídeo, TV Corporativa, Ensino e Treinamento a Distância, VoIP, VPN IP, Internet Banda Larga, Serviços Triple Play.

70% da base de head ends do Brasil têm antenas apontadas para o Satélite Amazonas

www.hispamar.com.br  
brasil\_sales@hispamar.com.br  
international\_sales@hispamar.com.br  
Tel: 55 21 2555-4800  
Fax: 55 21 2555-4849



**IDEAL**  
ANTENAS PROFISSIONAIS

Fabricamos antenas sempre tendo como meta a qualidade e a satisfação, desenvolvendo e aperfeiçoando constantemente nossos produtos.

www.idealantenas.com.br  
e-mail: ideal@idealantenas.com.br  
Tel/Fax (35) 3423-8688 / 3421-2043



"O SEU PARCEIRO EM COMPRAS"  
"BROADCAST É O NOSSO NEGÓCIO"

www.linktekusa.com  
luciana@linktekusa.com  
1-631-728-3500 • 1-631-728-3796



**LYS ELECTRONIC LTDA**  
Rua Saturno, 45 - RJ - CEP: 21241-150  
Tel/Fax: (21) 3451.8780 / (21) 3451.8714  
e-mail: comercial@lys.com.br  
www.lys.com.br



**NEMAL**  
CABOS E CONECTORES

Tel: (11) 5533-4452 / 5535-2368  
Fax: (11) 5049-0378  
www.nemal.com.br  
vendas@nemal.com.br  
nemalbrasil@nemal.com.br



**EQUIPAMENTOS PARA DVR PREMIUM**  
• PROMAX-10 • PROLINK-4C

TV EXPLORER

Lançamento

Cód.: PRODIG-5  
- Fácil manuseio  
- (QPSK - COFDM - QAM)  
- Medidas analógicas e digitais  
- Analisador de espectro  
- Menos de 2kg  
- Baterias de Li

PROATEC FONE: 11 6192-8999  
Email: proatec@proatec.com.br



Qualidade Tecnologia ISO 9001 TELAVO

Pioneirismo e Qualidade em Equipamentos para Transmissão de Rádio e Televisão, Analógico e Digital

Transmissores de TV- VHF e UHF (1 à 60 KW - Estado sólido);  
Transmissores em FM (1 à 10 KW - Estado sólido);  
Links de Rádio-Enlace (Faixas 2,5; 3,5 e 7,5 Ghz);  
Moduladores de Áudio e Vídeo;  
Sistemas Irradiantes e Acessórios;  
Filtro de Espúrios para Canais Adjacentes;  
Sistemas de Up-Link;  
Container para Estações Transmissoras;  
Sistema de Telesupervisão.

Parceria Tecnológica com a empresa Canadense LARCAN Inc. na fabricação nacional de transmissores de alta potência e exportação mundial de equipamentos.

Home Page: www.rftel.com.br  
Email: telavo.vendas@rftel.com.br  
Tel.: 55 11 4137-7333 e Fax: 55 11 4137-4955



**RF COM**  
UNIDADES MÓVEIS  
www.rf.com.br  
info@rf.com.br  
(12) 3933-1204

**RFS**

**RADIO FREQUENCY SYSTEMS**

www.rfsworld.com  
marketing.brasil@rfsworld.com  
Tel.: 11 4785 2433

**STB** Superior Technologies in Broadcasting

LANÇAMENTO

TFM - IKO

Telefax: (35) 3471 4110  
www.stb.ind.br

**THALES**

Generating next-generation performance today.

www.thalesgroup.com

**TT TRANS-TEL**  
Antenas & RF Systems

- TT Antenas para Radiodifusão Analógica e Digital
- TT Linhas de Transmissão e componentes de RF
- TT Mastros Telescópicos
- TT Posicionadores Pan&Tilt
- TT Unidades Móveis

www.transtelconti.com.br

**BROADCAST W BROADCAST**

**A SUA NOVA OPÇÃO**

11 3672 2080 / 3672 5907  
www.wmvideo.com.br • vendas@wmvideo.com.br  
Av Francisco Matarazzo, 229  
Conj. 111 / 11º andar - São Paulo



**evertz**  
www.evertz.com

- CONVERSORES E DISTRIBUIDORES
- MONITORAÇÃO MULTIMAGEM
- PRODUÇÃO E PÓS-PRODUÇÃO
- CLOSED CAPTION
- LOGOS E DSKs
- FIBRA ÓPTICA
- HDTV / SDTV
- TIME CODE



**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.phase.com.br  
phase@phase.com.br



## Presidência

### Presidência

Roberto Franco

### Vice-presidência

Liliana Nakonechnyj

### Conselho Fiscal

Arthur Oguri Jr.  
Énio Sérgio Jacomino  
Fernando Barbosa  
Miguel Cipolla Jr.  
Roberval F. Pinheiro

## Diretorias Operacionais

### Diretora Editorial

Valderéz de Almeida Donzelli

### Vice-Diretor Editorial

Helio Ferreira

### Comitê

Francisco Sergio Husni Ribeiro  
Mária Goretti Romeiro  
Tereza de Macedo Mondino  
Victor Purri

### Diretor de Ensino

Gunnar Bedicks Jr.

### Vice-Diretor de Ensino

Eduardo Bicudo

### Comitê

Antonio Carlos de Assis Brasil  
Carlos Alberto Dantas  
José Marcos Hilário  
Mateus Hassan

### Diretor de Eventos

Fernando Pelégio

### Vice-Diretor de Eventos

Leonardo Scheiner

### Comitê

Ayrton Stela  
Daniela Souza  
Dante Conti  
Robson Gaudino  
Vicente Rossi

### Diretor de Marketing

Cláudio Younis

### Vice-diretor de Marketing

Kanato Yoshida

### Comitê

Jaime F. Ferreira  
Niels Walter Nygaard  
Walter Duran  
Wagner Mancz

### Diretor de Tecnologia

Olímpio Franco

### Vice-Diretor de Tecnologia

Leonel da Luz

### Comitê

Felipe Andrade  
Francisco Lima  
José Antônio de Souza Garcia  
Raymundo Costa Pinto Barros  
José Wander Lima e Castro

## Diretorias de Segmentos de Mercado

### Diretor de Cinema Digital

Celso Araújo

### Vice-Diretor de Cinema Digital

Alex Pimentel

### Diretor Industrial

Carlos Capellão

### Vice-Diretor Industrial

Carlos Goya

### Diretor de Internet

Antonio Maia

### Vice-Diretor de Internet

Luiz Cássio Godoy

### Diretor de Produção

Nelson Faria Junior

### Vice-Diretor de Produção

Fredy Litowsky

### Diretor de Rádio

Ronald Barbosa

### Vice-Diretor de Rádio

Djalma Ferreira

### Diretor de Telecomunicações

Manuel Almeida

### Vice-Diretor de Telecomunicações

Francisco Perrota

### Diretor de TV Aberta

Fernando Bittencourt

### Vice-Diretor de TV Aberta

José Munhoz

### Diretor de TV por Assinatura

Antônio João Filho

### Vice-Diretor de TV por Assinatura

Sundeep Jinsi

## Diretorias Regionais

### Diretor Centro-Oeste

Wanderley Schmalz

### Vice-Diretor Centro-Oeste

Toshinori Kanegae

### Diretor Nordeste

José Augusto

### Vice-Diretor Nordeste

Antônio Paoli

### Diretor do Norte

Nivelle Daou

### Vice-Diretor do Norte

Denis Corrêa

### Diretor Sudeste

Paulo Cannò

### Vice-Diretor Sudeste

Getúlio Malafaia

### Diretor Sul

Fernando 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 engenharia de televisão e telecomunicações. Para isso, promove seminários, congressos, cursos, teleconferências e feiras internacionais de equipamentos, além de editar publicações técnicas visando o intercâmbio e a divulgação de novas tecnologias.

Anunciantes	Página	Anunciantes	Página
4S	13	Seegma	11
Adline	2ª capa	Sony	4ª capa
Casablanca On-line	29	Xicom	31
Datasinc	9		
Floripa	3ª capa		
Ideal	25		
Linear	21		
Mectrônica	25		
Nemal	29		
Phase	33		
Proatec	17		

## GALERIA DOS FUNDADORES

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



# Esteja preparado para o futuro!

A mais avançada e completa mesa de controle mestre digital.



- ✓ Display colorido para monitoração e configuração,
- ✓ T-Bar para transições e inserções precisas,
- ✓ Poderoso recurso de Macro,
- ✓ Gerador interno de múltiplos logos, black e color bar
- ✓ Automatiza e controla VTRs e GPIs
- ✓ 22 entradas SDI, 16 principais e 6 auxiliares,
- ✓ 4 saídas independentes (2 aux + 2 pgm / 2 aux + pst e pgm),
- ✓ 6 DSKs independentes, com Linear Key, Chroma Key ou Luma Key,
- ✓ Audio com 3 canais (L, R e SAP), com 3 entradas de over independentes,
- ✓ Saída analógica componente, composto NTSC ou PAL-M,
- ✓ Disponível em duas versões, Compact e Extended,
- ✓ Sistema de Segurança com Log e bloqueio de funções, etc.



**Lumyon**

## GERAÇÃO, CONVERSÃO, SINCRONISMO E PROCESSAMENTO DE VÍDEO

Permite combinar módulos de entrada, saída e processamento e obter funções como: PG, logo Flexibilidade para manutenção e upgrade de vídeo, frame synchronization e DVA de alta qualidade com até 12 bits e banda larga

- ✓ Processamento de linha ou de frame com baixo Jitter.
- ✓ Entradas e saídas sem backplanes ou conectores intermediários.
- ✓ Utiliza o mesmo padrão de frame e fontes dos distribuidores.
- ✓ Configuração via serial, dipswitch ou interface gráfica (opcional).
- ✓ Indicação no painel frontal de status do cartão.
- ✓ Firmware atualizável.

**Gluron**



SWITCHERS, COMUTADORES E DISTRIBUIDORES DE A/V



ILHAS DE EDIÇÃO NÃO-LINEAR



SISTEMA PARA AUTOMAÇÃO E EXIBIÇÃO DIGITAL DE VÍDEO



SISTEMA INTEGRADO DE EDIÇÃO E EXIBIÇÃO PARA JORNALISMO



GERADOR DE INFOGRAFISMOS DINÂMICOS



CENÁRIO VIRTUAL 3D EM TEMPO REAL



SISTEMA DE TIME DELAY



EDIÇÃO HD E SD EM TEMPO REAL, COM OU SEM COMPRESSÃO



STREAMING DE VÍDEO POR IP

Além de geradores de caracteres, storage RAID, etc.

[www.floripatec.com.br](http://www.floripatec.com.br)

floripa@floripatec.com.br

Tel: (48) 2108.9000 / Fax: (48) 2108.9001

Vendas: (48) 2108.9030 / vendas@floripatec.com.br

Rua Lauro Linhares, 2123 • 7º andar • Torre B • Trindade • Florianópolis • SC • 88036-002



**FLORIPA**  
TECNOLOGIA



Os novos kits da linha profissional  
Sony são um sucesso de público,  
de crítica e de economia.

## HDV



HVR-Z1N

+ softcase



Bateria\*  
NP-F970

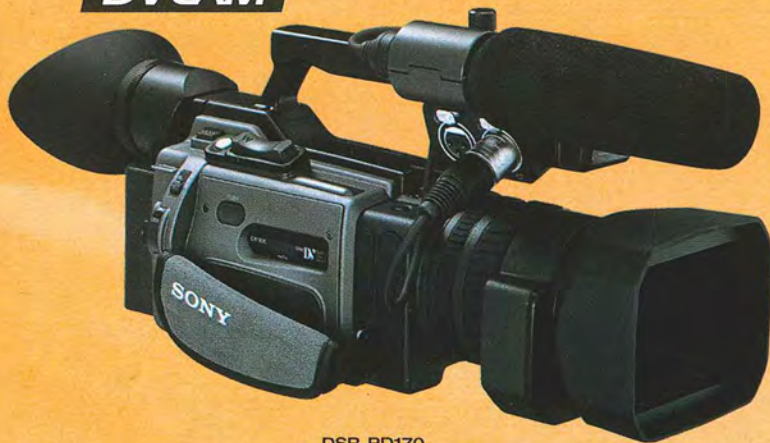


Lente  
grande-angular\*  
VCL-HG0872



Kit de  
microfone  
sem fio\*  
UWP-C1

## DVCAM



DSR-PD170

+ softcase



Bateria\*  
NP-F970



Carregador\*  
AC-V700A

Se a linha Broadcast da Sony já era a preferida das produtoras e videomakers, imagine agora que ela está oferecendo dois kits a preços promocionais. Com certeza, um deles é perfeito para a sua produção. Vá até um revendedor autorizado e aproveite. É muito mais qualidade por muito menos.

AD LINE  
(11) 5505-6969

www.merlin.com.br  
(19) 3741-4488

multisale  
(21) 2210-2787

NORMIDIA  
(81) 3326-0964

ORION  
(11) 3875-3239

PRATAVERA  
(21) 2239-9794

PRO AV3  
(21) 2267-9679

Promoção válida até 31 de dezembro de 2005.  
Garantia de 1 ano no Brasil. Acesse: [www.sonypro.com.br](http://www.sonypro.com.br).

\*Os acessórios poderão ser substituídos por outros semelhantes ou de qualidade superior.

**SONY**