

h  
ENGENHARIA DE

# televisão

ÓRGÃO OFICIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO E TELECOMUNICAÇÕES

ANO XI- Março / Abril - Nº 55

## *Rede Gazeta: profissionais capixabas na cruzada em prol da tecnologia*

cepcional  
ssa linha  
onais em  
para até  
material  
bytes até

ar Digital  
dentro da  
que cada  
a todo o  
és de sua  
ecebendo,  
ismo sem  
arquivos

HDTV ao  
celeramos  
-estrutura  
andindo a

### *TV Digital*

*As demonstrações realizadas no Rio de Janeiro*

### *Rádio*

*Os sistemas digitais em AM e FM e suas aplicações*

### *RDS*

*A inserção da tecnologia na era da informação*



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

# DIGIMASTER 2000

Sistema de automação e exibição de comerciais

## O sistema que vem revolucionando as emissoras de TV.



Funções acionadas com um comando no Master Switcher



### Auto-Logo

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



### PIP – Picture in Picture

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



### Fast Insert

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



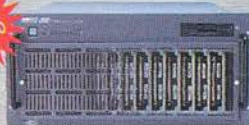
### Gerador de Caracteres

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



### Relógio

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



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

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

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

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



4S INFORMÁTICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

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

Fone: 48 234-0445 • Fax: 48 234-0855 • [www.4s.com.br](http://www.4s.com.br) • [vendas@4s.com.br](mailto:vendas@4s.com.br)

**4S**  
Soluções de Alta Tecnologia



Ano XI - Março/Abril 2001 - nº 55

**EXPEDIENTE**

**Diretora Editorial**  
Valderez de Almeida Donzelli

**Vice-Diretora Editorial**  
Tereza Mondino

**Conselho Editorial**  
Francisco Sergio Husni Ribeiro  
Luis Ricardo Bernardoni  
Mauro Soares Assis  
Victor Purri Neto  
Wilson Rodrigues Lopes Martins

**Editor**  
Fernando Curtiss  
frm5@uol.com.br

**Reportagem**  
Fernando Curtiss

**Divulgação**  
Anna Lúcia Gomes Nunes

**Produção Gráfica e Editoração**  
Mazzanti Publicidade (SP)

**Fotólitos**  
CG Graphics (SP)

**Impressão**  
Gráfica Wagner (RJ)

**Capa**  
Mazzanti Publicidade (SP)

**Distribuição**  
SET

© Copyright by SET  
Todos os direitos reservados

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

Proibida a reprodução total ou parcial, sem prévia autorização.

Toda correspondência para a Revista Engenharia de Televisão e Telecomunicações deverá ser enviada à  
Rua Jardim Botânico, 700 - sala 306,  
Rio de Janeiro/RJ,  
Brasil - 22461-000.  
Fone: (021) 512-8747 - Fax: (021) 294-2791  
setv@openlink.com.br  
[www.set.com.br](http://www.set.com.br)

# Sumário

<b>Capa</b>	06	Um panorama sobre o trabalho realizado na Rede Gazeta do Espírito Santo. Confira a busca pela qualidade da emissora capixaba
<b>Banda Larga</b>	10	O desafio no contexto das TVs a cabo
<b>Internet</b>	14	O modelo de negócios no atual contexto desta mídia
<b>Mercado</b>	18	Um apanhado sobre as tendências de convergência na área de Telecomunicações
<b>Rádio</b>	20	Uma panorâmica sobre a propagação de Condutividades Mistas em solos (1ª de duas partes)
<b>RDS</b>	22	Uma visão detalhada sobre o sistema
<b>Radiocomunicação</b>	28	Um estudo detalhado sobre o tema Espalhamento Espectral (1ª de quatro partes)
<b>Rádios Digitais</b>	32	O processo de digitalização das estações AM e FM (1ª de duas partes)
<b>TV Brasília</b>	37	A instalação da TV Brasília na década de 60
<b>TV Digital</b>	40	Confira como foram as demonstrações no Rio de Janeiro
<b>NAB</b>	42	Confira as expectativas para o evento
<b>Convenção da SET</b>	46	As metas traçadas
<b>SET e Mídia</b>	44	A cobertura do evento
<b>Seções</b>		
<b>Editorial</b>	04	<b>Galeria dos Profissionais</b> 48
<b>Diretoria</b>	46	<b>Panorama Brasil</b> 49
<b>Índice dos Anunciantes</b>	47	<b>Opinião</b> 50
<b>Galeria dos Produtos</b>	48	

Comemoramos no mês de março, 13 anos de existência. Neste tempo, nossa Sociedade cresceu, se desenvolveu e alcançou credibilidade indiscutível no mar da tecnologia. Nossos congressos, eventos e publicações têm espelhado a grandeza de nossos interesses e de nossas ações. Certamente são esses os compromissos que continuaremos honrando.

Intensificando nosso foco de integração regional abrimos esta edição abordando o trabalho realizado pelos profissionais da TV Gazeta, do Espírito Santo, para o tráfego digital.

No segmento de TV por Assinatura, o artigo trata de Banda Larga, disputada por vários competidores como TV a cabo, concessionárias de telefonia, provedores de Internet, empresas de serviço limitado, operadoras de satélite, entre outros. Internet traz os modelos de negócios integrando a televisão nesse meio, que tem características importantes como o alcance internacional, o baixo custo de transmissão, o contato direto com o cliente.

Mercado nos mostra uma análise da importância da Radiodifusão no processo de convergência de mídias e meios.

O segmento Rádio, nos traz nesta edição, três tópicos técnicos muito importantes. A análise de propagação em solos de conectividade mista, primeira parte, levantando a questão para as diversas características

elétricas dos solos encobertas pelas relações de proteção estabelecidas pelos países. O futuro do RDS – uma tecnologia pronta para aplicação em estação de FM, podendo ser um grande diferencial e de baixo custo de implantação. E no cenário digital, a primeira parte de uma ampla cobertura mostrando todas as etapas importantes a serem analisadas pelas emissoras de AM e FM.

Uma tecnologia muito utilizada hoje em dia nos meios de comunicação é o espalhamento espectral. No segmento de telecomunicações apresentamos a primeira parte do estudo técnico completo, que dividimos em quatro partes.

Contando um pouco da história da televisão temos a matéria epopéia no cerrado, que aborda a instalação da TV Nacional, em Brasília, 40 anos atrás. Mais fácil ou mais difícil que hoje? Confirmam.

A demonstração de TV digital do grupo Abert/SET, que ocorreu no Rio de Janeiro em março, está descrita com os detalhes técnicos das instalações de transmissão fixa e dos gap fillers. Vejam que com a pequena potência que pode ser utilizada no transmissor, o resultado foi excelente. Nossos companheiros da SET dão suas impressões e expectativas sobre o que esperam da NAB2001. Um dica para sua visita à Feira e ao Congresso.

Na segunda publicação de Panorama Brasil, temos notícias do que ocorre nas regiões Norte, Sudeste e

Nordeste. Mande notícias de sua região também.

Visando integrar cada diretoria de segmento, abrimos a seção Opinião com Telecomunicações, onde nosso diretor José Roberto Elias nos mostra os caminhos de 2001.



Gladstone Campos

Passando pelo áudio, vídeo, transmissão, distribuição, recepção, produção o cenário comandado pela tecnologia digital aproxima os meios e as mídias, facilitando a integração e exigindo dos profissionais cada vez mais atenção, competência e comprometimento em sua atividades. Uma frase de Goethe mostra um ponto interessante para auxiliar o nosso dia a dia:

*“As coisas mais importantes nunca devem depender das coisas menos importantes”*

Até a próxima edição, que trará um resumo da NAB 2001

Valderez de Almeida Donzelli

Diretora Editorial da  
Revista SET  
dpt@tvcultura.com.br

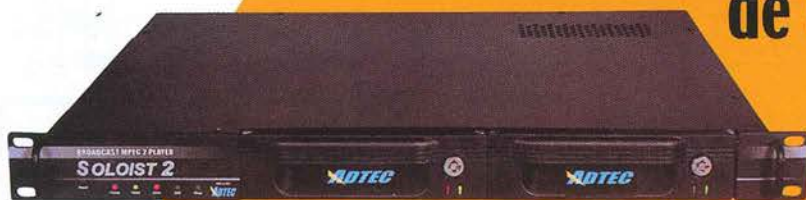
Dê adeus ao Videotape.

Chegou a Nova Linha

**ADTEC**

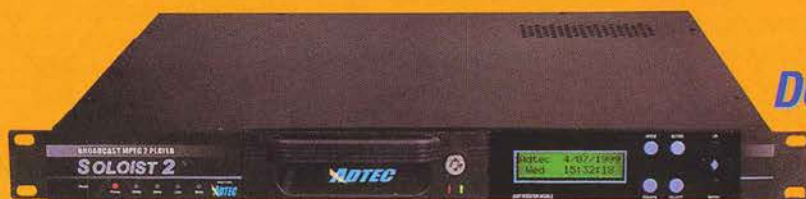
MAZZANTI

para reprodução de eventos e inserção de comerciais.



Soloist 2 Digital Video Player

**SOLOIST 2**



Duet Insertion Module

**DUET**

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

Versatilidade  
Qualidade  
Confiabilidade  
Baixo Custo

PARA MAIORES INFORMAÇÕES  
LIGUE VIDEODATA  
OU VISITE O NOSSO SITE.

 **Videodata**  
DIGITAL TELEVISION SYSTEMS

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

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

**Adtec Digital**  
**INNOVATIVE BROADCAST AUTOMATION**

Gladstone Campos

José  
a os

deo,  
ção,  
o pe-  
a os  
do a  
rofis-  
ção,  
o em  
ethe  
para

unca  
enos

á um

da  
ET  
.br

# Utilização de Microondas Analógicos para Tráfego

## DIGITAL

O andamento dos negócios, passou a exigir que as administrações descentralizadas das emissoras de TV do Norte e do Sul do estado, pudessem ter acesso, via rede, aos vários aplicativos de gerenciamento integrado do grupo, cujos servidores encontram-se na sede da corporação, em Vitória

por Paulo Canno

A Rede Gazeta, é um grupo de comunicação que atua no estado do Espírito Santo, constituído por três emissoras de televisão (afiliadas à Rede Globo), dois jornais diários de circulação estadual, quatro emissoras de rádio (2 AM e 2 FM), como também por negócios relacionados com Internet. Exceção feita às duas emissoras de televisão de Linhares (TV Norte) e de Cachoeiro do Itapemirim (TV Cachoeiro), e às sucursais dos dois jornais, toda a administração e operação dos demais veículos tem sua sede num conjunto de edifícios localizado no bairro de Bento Ferreira em Vitória. (fig1)



Fig. 1- Principais localidades de operação da Rede Gazeta.

O andamento dos negócios, passou a exigir que as administrações descentralizadas das emissoras de TV do Norte e do Sul do estado, pudessem ter acesso, via rede, aos vários aplicativos de gerenciamento integrado do grupo (ERP, Lotus Notes, etc), cujos servidores encontram-se na sede da corporação, em Vitória. Além disso, a disponibilização do software de **newsroom** (Avstar) para as citadas emissoras passou a ser bastante desejável. Como as despesas com ligações telefônicas,

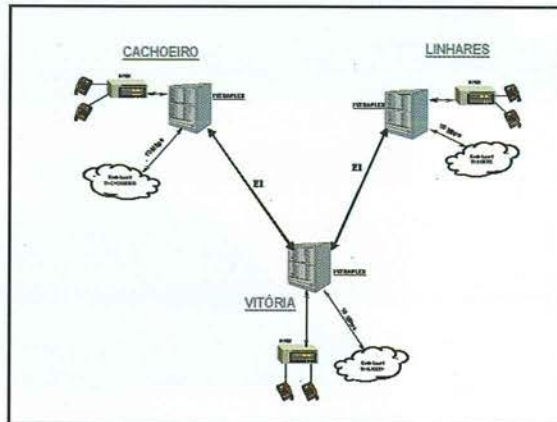


Fig. 2- Conexão das redes locais dos PABX das três emissoras.

principalmente das emissoras do interior, representavam um item significativo nas despesas, passou a ser intensamente questionada, também, a possibilidade da interconexão dos PABX dessas localidades com a sede, de tal forma que essas ligações passassem a ser entre ramais (figura 2).

### As soluções

Num primeiro momento, pareceu-nos que a solução passaria pelo contrato com alguma prestadora de serviços de telecomunicações, para a disponibilização de um link E1 (2 Mbps), pela aquisição de multiplexers, digitalizadores de voz, modems, etc. Ou seja, um trabalho para gente de informática e telefonia. Ao solicitarmos a cotação para a referida conexão, percebemos que as despesas com telecomunicações (que já incomodavam no patamar em que se encontravam), teriam um aumento significativo com essa demanda. Passamos então a imaginar, que poderíamos obter uma boa relação custo/benefício, se utilizássemos, para a referida conexão, com

algumas adaptações, é claro, a infra-estrutura de rádios microondas analógicos, já existente (figura 3), utilizada até então, para o tráfego de vídeo e áudio, bidirecional (contribuição e retransmissão), entre nossas emissoras de TV. Embora soubéssemos ser (teoricamente) possível a modulação digital de uma das subportadoras da banda base dos microondas (originalmente de áudio analógico), por um sinal E1, não tínhamos, em nosso círculo de relacionamentos, informação de experiência anterior assemelhada, com rádios microondas analógicos.



Fig. 3- Rede de microondas bidirecional, normalmente utilizada para tráfego de áudio e vídeo.

Na busca de informações, fizemos contato com alguns fornecedores estrangeiros, sendo que as mais esclarecedoras e animadoras vieram da Microwave Radio, através de seu representante no Brasil, Eletroequip. A Microwave Radio fabrica o tal modem digital, com modulação (e demodulação) QPSK, conhecido por DATA Q ([www.mrcbroadcast.com/datasheets/535\\_DQMD.pdf](http://www.mrcbroadcast.com/datasheets/535_DQMD.pdf)) com frequência de entrada e saída

ajustáveis de 5 a 10 MHz, em unidade stand alone e de interfaceamento relativamente descomplicado, com qualquer um dos rádios de microondas analógicos, que normalmente utilizamos, nacionais ou importados.

O equipamento que nos pareceu mais adequado para multiplexar dados e voz (telefonia), e consequente geração do canal E1, foi aquele fabricado pela INTRAPLEX ([www.intraplex.com](http://www.intraplex.com)).

Essa opção ocorreu pelo fato de oferecer algumas possibilidades bastante específicas para o mercado de radiodifusão, não encontradas nos similares, tais como, placas para tráfego de áudio de alta qualidade (largura de faixa de 15 a 20 kHz), placas para sincronismo de emisoras de rádio de FM operando na mesma frequência, placas para videoconferência, além das usuais em qualquer multiplex (figura 4).

Constatou-se, portanto, que havia equipamentos para tornar o projeto exequível. Restava estudar a viabilidade econômica, e em caso positivo, buscar algum know-how de informática e misturar com um pouco de ousadia para a execução, posto que, além do pioneirismo, teríamos algumas dificuldades na adaptação da rede de microondas existente, para o tráfego de dados.

### Viabilidade econômica

Computadas todas as despesas com a aquisição de equipamentos, consultoria e adaptação da rede de microondas existente, chegou-se a um total de investimentos que teria retorno em aproximadamente sete meses, considerando-se apenas as despesas que deixaríamos de ter com o contrato de dois canais de 2Mbps.

Baseados nesses fatos, decidimos, encarar o desafio de utilizar a

infraestrutura existente para o tráfego demandado.

### A equipe

Para a execução do projeto dentro do prazo assumido com a alta direção da empresa, passamos a coordenar uma equipe formada

por funcionários, consultores e fornecedores.

Foi necessária então, a contratação de uma assessoria em rede de dados ([www.uniter.com.br](http://www.uniter.com.br), [gilberto@uniter.com.br](mailto:gilberto@uniter.com.br)), para auxiliar-nos na definição da topologia da rede, bem como na configuração dos Intraplex.

A Siemens, através da Ultracom Telecomunicações ([ultracom@zaz.com.br](mailto:ultracom@zaz.com.br)), sua representante no ES, contribuiu com seu know-how em telefonia, para o sucesso na conexão de nossas centrais PABX às placas de voz (telefonia) do Intraplex.

O trabalho de nossos técnicos, que, inicialmente, julgava-se ser de competência, apenas, do pessoal de informática e telefonia, passou a ser fortemente centrado na equipe de rádio frequência, que deveria trabalhar no sentido de disponibilizar o "caminho" para permitir o tráfego do canal E1 (2Mbps). A Linear ([linear@linear.com.br](mailto:linear@linear.com.br)) integrou-se ao projeto, fornecendo os serviços necessários às modificações dos módulos de subportadoras dos moduladores e demoduladores de FI dos rádios microondas, além da fabricação de alguns dispositivos especiais, tais como os filtros passa-faixa de 8,5 MHz e os 2 modems digitais que hoje operam entre Vitória e Cachoeiro.

### Wan da Rede Gazeta

A figura 5 ilustra as conexões dos modems digitais, ao Intraplex (gerador do canal E1) e às banda-

base do receptor (BB in) e ao transmissor (SUB out) de microondas. Deve-se observar que o Intraplex utilizado em Vitória tem recursos dualizados, em relação aqueles instalados em Linhares e Cachoeiro, ou seja, possui dois conjuntos

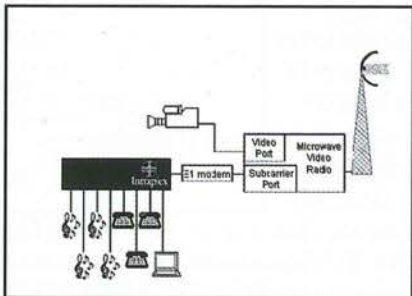


Fig. 4- Interconexão do Intraplex

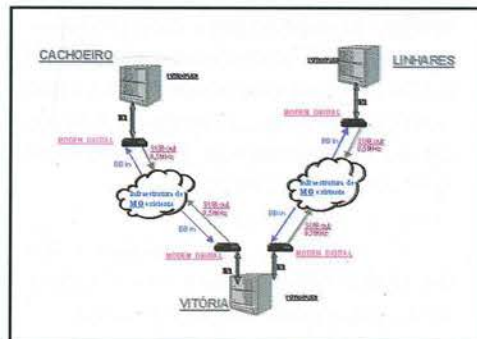


Fig. 5- Conexões dos modems digitais

compostos de placas de rede e de telefonia, sendo um deles para cada uma das referidas localidades.

### Adaptações na infra-estrutura existente

Abaixo relatamos alguns procedimentos que adotamos por ocasião da adaptação das rotas de microondas para tráfego de dados. As adaptações compreendem, basicamente, duas tarefas:

Nos sites terminais (sede das emissoras), foi necessário que se desse o tratamento adequado ao áudio (multiplexação-BTSC, mudança de frequência de subportadora, etc), para permitir a injeção, na banda base, da subportadora digital modulada, que ocupa 1,5 MHz de largura de faixa.

Nos sites intermediários (postos de repetição), onde há a necessidade de demodulação e posterior modulação, para roteamento de áudio e vídeo, foi necessário manter-se a continuidade do fluxo de dados que modula a subportadora digital, de modo que os sites conectados pelo canal E1, não fossem prejudicados pelo referido roteamento.

Nos enlaces estúdio-transmissor: Como operamos com áudio composto BTSC e mantinhamos os geradores de estéreo e SAP no site

do transmissor, ocupávamos no rádio do referido enlace, as 4 subportadoras de áudio, destinadas ao tráfego dos canais L, R, SAP e PRO, respectivamente. Para aloarmos a subportadora digital em 8,5 MHz, que foi a frequência escolhida para o tráfego de voz e dados, passamos a enviar, do estúdio para o transmissor, o sinal BTSC já multiplexado. Dessa forma, ao invés de ocuparmos quatro subportadoras para enviar os 4 sinais de áudio, passamos a fazê-lo com apenas 1 subportadora.

Lembramos que alguns fabricantes de rádio microondas analógicos, tanto nacionais como estrangeiros,

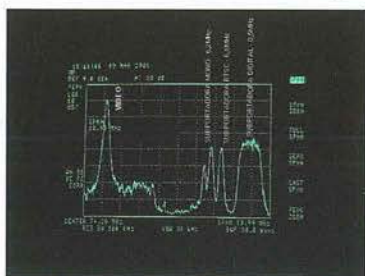


Fig. 6- Banda Base (B.B.) do enlace estúdio-transmissor depois das modificações

fornecem, sob encomenda, placas de subportadoras para serem moduladas pelo sinal BTSC.

A figura 6, mostra as posições ocupadas pelas subportadoras, após as modificações. A figura 7 mostra a conexão típica dos modems digitais aos moduladores e demoduladores de FI, nas sedes das emissoras de TV. Na TV Gazeta (Vitória), existem dois modems, um que troca informações com a TV Cachoeiro (Cachoeiro do Itapemirim) e outro com a TV Norte (Linhares). É óbvio que em cada uma das emissoras do interior existe apenas um modem que troca informações com os aplicativos e PABX localizados na sede do grupo, em Vitória.

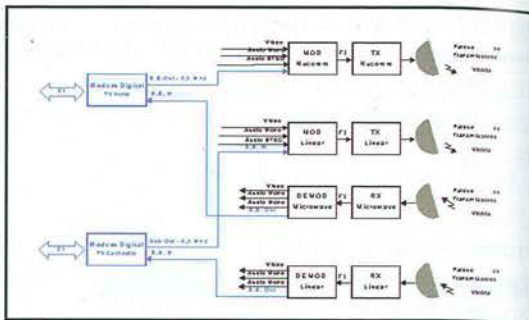


Fig. 7- Interconexão dos equipamentos no site da TV Gazeta, em Vitória

### Nos sites de roteamento dos sinais de vídeo:

Nesses sites, poderíamos utilizar modems digitais para demodular a subportadora digital a partir da banda base do receptor e, posteriormente,

remodulá-la novamente, reinjetando-a na banda base do transmissor que dá continuidade à rota, garantindo dessa forma a integridade do canal E1. Essa solução, no entanto, mostrou-se um pouco onerosa, posto que, em nossa operação utilizamos roteadores de áudio e vídeo em vários sites.

Decidimos então, e fomos bem sucedidos, na utilização de filtros passa faixa, (desenvolvidos pela linear@linear.com.br), isto é, filtramos a banda base para a extração da subportadora digital centrada em 8,5 MHz, amplificamos,

# TeleWin2000 Jornalismo Teleprompter

**# Jornalismo e Teleprompter**  
Software editor de textos com 1 ou 2 colunas para exibição em formato de Teleprompter

- \* Cálculo do tempo útil do texto
- \* Totalização dos tempos do texto
- \* Geração de linhas em "CUE"
- \* Criação de espelho do jornal
- \* Controle da 'queda', 'inserção' ou 'exclusão' dos textos local ou remota.

# Windows 95/98/NT4/2000

- Operação em "rede"
- Windows 95, 98, NT4 ou 2000
- Fontes de exibição e de CUE totalmente configuráveis
- Movimento de Teleprompter absolutamente "SUAVE"
- Controle de Velocidade, Sentido e Parada no mouse ou teclado

- Exibição de linhas em "CUE"
- Criação do espelho do jornal
- Controle local ou remoto
- Controle da 'queda', 'inserção' ou 'exclusão' dos textos

- Cálculo do tempo útil do texto
- Totalização dos tempos do texto
- Geração de linhas em "CUE"
- Editor de texto com 1 coluna
- Editor de texto com 2 colunas (comandos e teleprompter)

**NewsRoom - Conheça o WinScript**  
**Sistema completo para jornalismo**  
Redação de pautas, matérias, laudas  
Criação e gerenciamento de espelhos  
Controle de tempos por texto  
Controle de tempos parcial e total  
Controle de tempos durante a exibição  
Exibição e controle do Teleprompter  
Cadastro e pesquisa

**Produtos STEP Software para Televisão**  
TeleWin3A - Teleprompter para Windows 95/98  
TeleWin2000 - Teleprompter para Jornalismo Windows 95/98/NT4/2000  
WinScript - Sistema Informatizado para Jornalismo  
Teleprompter (TP) - Monitor, Espelho Semi-refletivo e Suporte  
**Produtos STEP Software para Rádios**  
WinRadio - Sistema Informatizado de Irradiação para Rádios  
WinRadioRem - Sistema Informatizado de Sonorização Remota  
QuickReplay - Reprodução/Replay Instantâneo de Sons  
WinRadioPro - Base de Dados Cliente / Servidor  
- Programação/Playlist/Pesquisa Musical e Comercial  
- Geração Musical e Comercial, Automática e Manual  
- Operações Comerciais (OPEC)  
**Outros Produtos STEP Software**  
AudioLogger - Gravador de Censura (4 canais)

**Produtos Profissionais**  
**STEP Software**

**Produtos desenvolvidos no Brasil**  
STEP Software Tecnologia e Projetos Ltda.  
Rod. SC401, Km 01, ParqTec Alfa/Celta  
Florianópolis, SC - Brasil - 88030-000  
Tel: (48) 334-9531 Fax: (48) 239-2200  
e-mail: step@unetsul.com.br  
e-mail: step@funcitec.rct-sc.br



se necessário, ao nível de  $-20\text{dBm}$  e reinjetamos na banda base do

roteamento, como indicado em azul na figura 9.

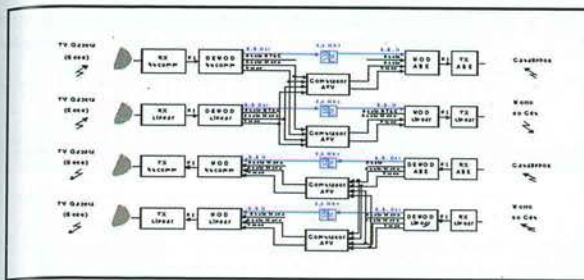


Fig. 8- Diagrama do roteamento existente em nosso parque de transmissores, localizado no Morro da Fonte Grande, em Vitória.

transmissor que dá continuidade à rota.

A figura 8, ilustra o site de maior complexidade de roteamento de áudio e vídeo existente em nossa rota. Destacada em azul, observamos a inserção dos filtros passa faixa.

#### Nos sites de roteamento eventual:

Esse caso é parecido com o anterior, diferenciando-se pelo fato de que a situação não é permanente, isso é, ocorre apenas quando, por força de algum evento, a rota habitual é interrompida e é inserido o "kit" de modulação, demodulação e

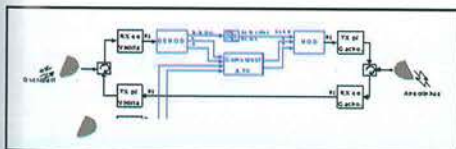


Fig. 9- Exemplo de Roteamento Eventual, instalado no morro da Embratel, em Rio Novo do Sul, para cobertura de evento no litoral Sul (Piúma)

Essa operação de inserção é efetuada em horários tais que a interrupção do canal E1 (necessária para a inserção do "kit") não cause maiores problemas aos usuários dos serviços que por ele trafegam.

Nesses sites, normalmente, há apenas conversões de frequências de transmissão e recepção, a partir da FI (70 MHz), ou seja, são postos de repetição, apenas.

#### Observações Relativas à Implantação:

Apesar do sistema funcionar de forma bastante satisfatória, logo após a implantação, alguns pontos de atenção merecem citação:

Observou-se que se deve ter bastante atenção em relação ao nível de injeção de subportadora digital nos moduladores de FI, como também no modem digital. Esses níveis devem ser compatíveis com as especificações dos respectivos equipamentos. Tivemos problemas de altas taxas de erro, e interrupção das ligações telefônicas, ao ajustarmos esses níveis de injeção, em patamares inadequados.

Deve-se evitar o aparecimento de ruído na porção da banda base ocupada pelo vídeo. Isso ocorre, frequentemente, quando estamos alinhando enlaces para entradas ao vivo., por exemplo. Esse material possui componentes que, aparentemente, invadem a região ocupada pela subportadora digital, provocando aumento na taxa de erros de transmissão, apesar da existência dos filtros passa baixa (de vídeo), nos moduladores dos rádios microondas.

Verificou-se também, que, quando por alguma razão, a taxa de erros aumenta, a conexão das redes locais não sofre grandes conseqüências. Nessas ocasiões, nota-se apenas, ligeira queda de performance na velocidade das operações de rede, enquanto que as implicações nas ligações telefônicas são um pouco maiores, ou seja, em alguns casos, sofrem interrupção.

Notamos que, para a manutenção do sistema em ótima performance (baixa taxas de erros de transmissão), deve-se, principalmente, manter-se o nível de injeção da subportadora digital nos equipamentos em patamares adequados.

Paulo Canno

diretor de tecnologia da Rede Gazeta e diretor da regional Sudeste da SET  
E-mail: [pcanno@redegazeta.com.br](mailto:pcanno@redegazeta.com.br)

# Assistência técnica.

Se um dia precisar, que seja a melhor.

- Planejamento e projeto
- Instalação
- Manutenção dos equipamentos
- Assessoria completa para cada projeto
- Prestação de serviços nas áreas de cinema, auditórios, salas de reunião e universidades

Agindo de forma integrada a Line Up oferece a solução em assistência técnica para o mercado de Broadcast. Com qualidade em seus serviços, agilidade na execução de reparos e um custo que se encaixa no seu orçamento, a Line Up tem plenas condições de prestar serviços de alto nível, atendendo assim, as necessidades específicas de cada cliente.

BARCO LEITCH line UP SONY Tektronix

Rua Teodoro Sampaio, 1765 - 3º andar - CEP 05405-150 - São Paulo - SP - Fone: (011) 3064-1177  
3064-2131 / 3068-9337 / 3068-9338 - Fax: (011) 3060-9370 - E-mail: [lineup@uol.com.br](mailto:lineup@uol.com.br)

## A TV a Cabo e a aposta de multimídia na

# BANDA-LARGA

Hoje em dia, a banda larga cativa em especial os "anteados", favoráveis à tecnologia. O desafio é encontrar a peça que falta, conectando o mercado de nicho dos anteados ao mercado de massa

por *Luis Fernando Baptistella*

O ano 2000 que passou pode ser referido como o marco inicial da banda-larga no Brasil. A partir do esboço regulatório da Anatel, os maiores operadores (de TV a Cabo e de telefonia) começaram a oferecer serviços banda-larga, através de "cable modem" ou de ADSL.

Ambos os lados podem identificar, no início de 2001, penetrações significativas na base de assinantes (1% a 3%), o que representa uma base de primeiro ano muito boa, mesmo considerando países desenvolvidos.

O modelo de acesso universal adotado no Brasil tem sido um fator positivo neste movimento, pois deixa clara a divisão de responsabilidades do operador de rede (que cuida da conexão e transporte de dados sobre a rede de distribuição) e do provedor de serviço de valor adicionado (que cuida do transporte das aplicações no nível IP ou acima).

Isto cria oportunidades iguais para ISPs e provedores de conteúdo, o que acelera a oferta dos serviços, enquanto o controle da rede é preservado ao operador. Se o acesso ao capital barato fosse uma realidade ampla no Brasil, esta taxa de penetração poderia ter sido ainda maior. Por outro lado, a aceleração dessa corrida requer ainda a resolução de alguns desafios.

### DESAFIOS

A entrega de serviços de banda larga, em especial no lado de TV a Cabo, começou a ser oferecida através de uma onda de serviços básicos de TV por Assinatura. A motivação dessa onda foi a entrega em massa, crescimento acelerado da penetração, busca de áreas geográficas economicamente mais saudáveis. Hoje uma segunda onda está em curso, mais orientada ao cliente, onde a fidelização, a maior penetração numa base de assinantes mais fiéis, é importante.

O desafio agora é a geração da próxima onda, onde serviços combinados com alto valor agregado possam aumentar a percepção de essencialidade, mudando o comportamento do assinante e se tornando parte da cultura.

As tecnologias de vazão atuais (streaming), desde plataformas sem fio, até HDTV, são orientadas a nichos. Nenhuma plataforma consegue oferecer uma vazão de bit/s suficiente para oferecer de forma eficaz todos os serviços. Em geral, quanto menor a taxa, mais proprietário é o sistema, indo de padrões de fato (WAP, Microsoft Windows Media, Real Networks no mundo MPEG1) a padrões abertos (DVB, Open Cable no mundo MPEG2). O desafio é encontrar a tecnologia de vazão mais universal, que varra desde serviços de baixa taxa até HDTV, além de conseguir qualidade de vídeo no mínimo entre limites bem aceitos (de VHS a DVD).

As redes hoje disponíveis foram projetadas com um foco de serviço único e atendendo um segmento único de mercado (rede telefônica, rede de TV, mercado residencial). O desafio é encontrar mecanismos criativos de integrar diferentes plataformas, complementando suas características de forma a aumentar a penetração em mais áreas geográficas, em vários segmentos de mercado.

Os assinantes de classe A e B no Brasil conseguem usufruir serviços de telecomunicações e de entretenimento, sem afetar demasiadamente sua receita mensal. Entretanto, na classe C, o total de renda disponível para esses serviços é muito pequeno (em torno de R\$ 30 por mês). O desafio é conseguir aumentar a penetração nesta classe social, que representa um grande mercado potencial, em especial ao estar diretamente conectado ao crescimento econômico do Brasil.

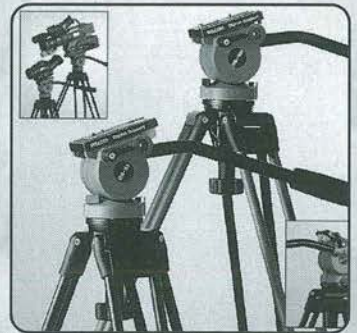
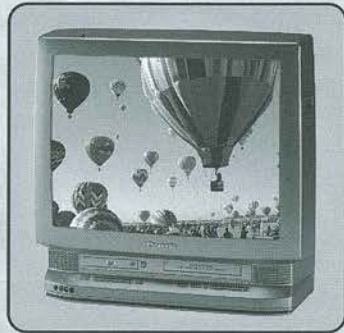
A corrida de banda larga está sendo disputada por vários competidores: operadores de cabo, concessionárias ou autorizadas de telefonia local e de longa distância, empresas de serviços limitados especializados, operadores de satélite, provedores de serviços na Internet, empresas de eletricidade, entre outros. O desafio é conseguir gerar, na frente dos demais competidores, o leque mais completo e coerente de serviços.

Quanto mais um assinante percebe valor num serviço, mais este serviço tem chance de ser aceito em massa. Clientes buscam conveniência, qualidade, custo. Hoje

O RECURSO PARA TODAS  
AS SUAS NECESSIDADES  
EM PHOTO-VIDEO,  
PRÓ-AUDIO E IMAGEM



A JANELA ABERTA  
PARA O MUNDO  
DE VIDEO



**SONY BETACAM SP  
TAPE SPECIALS!**  
**BCT Metal Betacam SP  
Broadcast Master (Box)**

BCT-5M (small)	11.99
BCT-10M (small)	12.49
BCT-20M (small)	12.99
BCT-30M (small)	13.49
BCT-30M 10-Pack	129.90
BCT-30ML	14.99
BCT-60ML	21.99
BCT-90ML	30.99

**OFERECEMOS SERVIÇO DE ENTREGA MUNDIAL**

Ligação Gratuita do Brasil: **000.811.571.5586**  
 Demais Países: **212.444.5076**  
 FAX - Ligue Grátis (24 Horas): **000.811.813.5587**  
 e-mail: **vendas@bhphotovideo.com**

**420 Ninth Ave. New York, NY 10001, USA**  
**HORÁRIOS DE ATENDIMENTO:**  
 Domingo 10:00-17:00, Segunda à Quinta 9:00-19:00, Sexta 9:00-13:00  
 Na Internet: **www.bhphotovideo.com**

em dia, a banda larga cativa em especial os "anteados", favoráveis à tecnologia. O desafio é encontrar a peça que falta, conectando o mercado de nicho dos anteados ao mercado de massa.

## TENDÊNCIAS

A busca de criação de conjuntos de serviços de banda larga tem se apoiado em dois caminhos de evolução:

- Seguindo a trilha dos serviços de telecomunicações, que começa com os serviços de suporte (conexão, comunicação de dados ponto a ponto ou ponto multiponto), seguidos pelos telesserviços (telefonía, videoconferência) ou serviços de valor adicionado (conexão na Internet), até chegar aos serviços multimídia sob demanda;

- Seguindo a trilha dos serviços de entretenimento, que começa com os serviços básicos de TV por Assinatura, seguidos por *pew-per-view*, guias eletrônicos, conexão na Internet, serviços de voz, vídeo sob demanda, até chegar aos mesmos serviços multimídia sob demanda.

Ambos os caminhos são suportados por plataformas digitais, mesmo que a arquitetura técnica tenha sido diferente:

-Comutação por circuitos e multiplexação por divisão no tempo (TDM) na indústria de telecom;

-Radio frequência (RF) e multiplexação por divisão de frequência (FDM) na indústria de TV.

Por outro lado, a avalanche da Internet trouxe uma nova plataforma convergente, baseada em comutação de pacotes IP. O caminho evolucionário para ambos será centrado em IP. A maioria dos competidores de banda larga no Brasil é listada nos mercados de ações e bolsas de valores, o que significa que suas gerências prestam muita atenção ao valor da empresa. Uma métrica muito usada é o valor por assinante, que tem sido objeto de intensa atenção através do oferecimento de múltiplos serviços de dados, vídeo e voz, além de maior segmentação de mercado.

A evolução do mundo analógico para o digital, ou a transição de plataformas mono para multi-serviços tem trazido grandes dificuldades operacionais, desde elementos de rede desconectados até conexões via padrões pseudo-abertos. A plataforma centrada em IP vai facilitar a integração dos elementos de rede, com maior facilidade de operação, provisionamento e gerência.

Os maiores competidores na indústria de tecnologia de vazão (Real Networks, Microsoft, Apple) continuam a desenvolver sistemas bem sucedidos de codificação, compressão, servidores e clientes. Estes sistemas proprietários conseguem reagir rapidamente aos avanços tecnológicos, apesar da falta de

interoperabilidade e dificuldade em migrar para outras plataformas, fora do mundo do PC.


Os esforços de padronização, que começam com o MPEG2, cobriram essas outras plataformas (set-tops). Agora, o padrão MPEG4 tem aparecido como uma plataforma viável e integradora de toda a indústria, desde set-tops, PCs, até outros utilitários IP, cobrindo um amplo espectro de serviços.

Em relação às redes domésticas, até o momento, o cabeamento interno das residências ou de pequenos escritórios reflete a situação das redes públicas de distribuição, ou seja, pontos de conexão separados (e proprietários) para os diferentes serviços (tomadas de telefone, de energia elétrica, de cabo).

Atualmente, entretanto, as redes domésticas estão surgindo e apresentando um ambiente tecnológico muito dinâmico, com interfaces sem fio e uso transparente das tomadas de telefone, de energia e de cabo, independente do serviço. Em breve veremos uma proliferação de equipamentos e utilitários domésticos cobrindo um espectro grande de funcionalidades, em especial devido à convergência das plataformas centradas em IP nas redes de distribuição.

As fundações de banda larga no Brasil foram construídas. O ano de 2001 promete ser muito ativo nesta área. Se a economia brasileira se sustentar em crescimento, serão criadas as condições ideais aos operadores brasileiros, repetindo o comportamento do mercado encontrado nos países desenvolvidos, o que significa dobrar ou triplicar a base de assinantes de 2000.

Entretanto, alguns desafios aparecem (técnicos, culturais, de negócio) que dificultam a quebra da barreira de atração apenas dos "anteados" e ligados em tecnologia.

Por outro lado, existem claras tendências que podem auxiliar os operadores, em especial de TV por Assinatura, na resolução desses desafios. Ações que exploram as tendências em redes de distribuição e redes domésticas são claramente uma vertente. Adicionalmente, estratégias que se apóiam no oferecimento simultâneo de vários serviços (voz, vídeo, dados), complementadas por serviços de valor adicionados, podem fornecer o posicionamento vencedor no mercado que se busca. 

*Luis Fernando Baptistella*

*é diretor de Infra-Estrutura e Tecnologia  
Globocabo AS e vice-diretor do segmento de  
TV por Assinatura da SET  
E-mail: [baptistella@globocabo.com.br](mailto:baptistella@globocabo.com.br)*

Participe do mais importante evento de  
Televisão e Radiodifusão da América Latina

[ faça já a sua reserva on-line  
[www.broadcastcable.com.br](http://www.broadcastcable.com.br) ]



# 2001 BROADCAST & CABLE

convergência tecnológica . tendências . soluções

0 1 a 0 3 de agosto

CENTRO DE EXPOSIÇÕES IMIGRANTES • SÃO PAULO • SP

EVENTO PARALELO:  
CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO DA SET

INFORMAÇÕES E VENDAS

[b&c@certame.com.br](mailto:b&c@certame.com.br)

tel.:(21)3974 2000

fax.:(21)524.2991

Patrocínio:

Promoção e Organização:



 **CERTAME**  
Afiliada à  **UBRAFE**

*O cenário não muito futurista implicará em podermos desenhar e consumir na tela do computador ou em nossa TV, que pode ser usada como um grande monitor, nossa própria grade de programação, incluindo rever aquela série ou novela favorita, assinar apenas o resumo das notícias do dia dentro dos tópicos que nos interessam*

por Paulo César dos Santos

**C**ertamente nenhum de nós fica muito satisfeito quando profissionais das “.coms” nos chamam de “velha mídia”. Como de uma hora para outra uma área de constante evolução e uso de tecnologia de ponta pode se tornar “velha”?

Mas existem alguns dados que não podemos simplesmente ignorar: hoje temos no Brasil a “nova mídia” da Internet sendo composta por 9,8 milhões de usuários domésticos e 60% deles estão buscando conteúdo relacionado à entretenimento. Este exército de brasileiros passa, em média, 8 horas e 5 minutos por mês conectados à Internet e vai atrair nada menos do que US\$ 809 milhões em publicidade em 2004, segundo a Forrester Research.

Existem alguns outros fatores que deveriam nos levar a pensar com mais seriedade sobre o uso da Internet para atingir com mais impacto o nosso público:

1. O alcance mundial que se pode obter (a Internet não tem barreiras), desta maneira atingindo, por exemplo, um público de brasileiros que vivem no exterior;
2. A transmissão de baixo custo de conteúdo, dispensando uma complexa infra-estrutura que pode envolver satélite, antenas, etc (claro que existe uma penalização da qualidade do produto);
3. O reaproveitamento de conteúdo, possibilitando que aqueles gigantescos arquivos de fitas possam resultar em receita;
4. O e-commerce que vai se valer da grande característica da compra por impulso (nada mais rápido e impulsivo que comprar algo com um clique no mouse);
5. Ter uma comunicação absolutamente dirigida ao público que lhe interessa. Sim, um bom banco de dados com a demografia de seus usuários pode viabilizar que o usuário receba de maneira quase personalizada o conteúdo de seu interesse. Este modelo será constantemente atualizado de acordo com as preferências registradas a cada novo clique do usuário. E se alguém está perguntando como conseguir a façanha de fazer que seu usuário forneça todas as informações que necessita, é simples: Troque isto por conteúdo premium.

Vários modelos de negócios podem ser considerados em média digital como complemento à média tradicional. Podemos citar os principais com sendo o de Conversão de Conteúdo Broadcast; Geração de Programação

“WEB Only” e modelo de Playlists Pessoais. Vamos considera-los mais individualmente:

**Conversão de conteúdo broadcast:** Neste modelo o sinal broadcast é simplesmente “encodado” num formato apropriado para o consumo em internet e disponibilizado num servidor de streaming, ou seja, o usuário entra numa página e tem em uma janela cujo tamanho vai depender da largura de banda disponível, a mesma programação da TV aberta ou a cabo. Mas este modelo pode receber diversos complementos que venham a enriquece-lo. Por exemplo, a inclusão de informações complementares sobre programação, artistas e shows e elementos interativos como chat com artistas, e-mail, opinião do público, etc.

O e-commerce pode ser muito atraente neste modelo, trazendo para a Internet o mesmo anunciante da TV, criando uma sinergia interessante, além de oferta de produtos especiais como jóias e roupas usadas pelos atores, CD's da trilha sonora do programa, etc. Este modelo de negócios pode ser amplamente observado em rádios que hoje transmitem simultaneamente em sinal aberto e por internet.

Para aqueles que não querem tirar o público da telinha e levá-lo para o monitor de um computador, canibalizando sua audiência, pode-se pensar em duas alternativas: Simplesmente eliminar da página a transmissão on-line do canal, mantendo todos os outros serviços complementares (o que já é muito atraente), ou disponibilizar a transmissão por Internet apenas para outras localidades que não recebem o sinal aberto, restringindo o acesso ao usuário fora do Brasil por exemplo.

**Programação “WEB Only”:** Um outro modelo interessante consiste em se criar uma programação específica para a internet. Isto pode resultar numa linguagem visual e de conteúdo mais adequados a este veículo. A complexa logística de produção para a TV que funciona num ritmo alucinante se torna mais simples. Todo o conceito de produção, captação de imagem, edição, etc. é bem mais barato e rápido. Diversas empresas hoje já oferecem serviços de produção específica para Internet, facilitando em muito a produção e criando um modelo de sindicância de conteúdo que beneficia a todos.

A geração de conteúdo pode também ser mais direcionada ao público target, o que favorece a adoção e direcionamento de e-commerce e propaganda. Um dos modelos mais recentes inclui a utilização de streaming ou filme de propaganda antes da liberação de um conteúdo premium. Este modelo tende a funcionar bem em complemento ou substituição ao banner, que não têm conseguido atingir seus objetivos. O uso de streaming para propaganda se mostra bem mais atraente se considerarmos que o público está condicionado ao modelo convencional de TV aberta, onde tem de consumir alguns filmes publicitários antes de seu programa favorito. O endosso disto vem de fora: 99% das agências dos EUA estão familiarizadas com o uso de streaming e 61% delas o recomendam para suas contas, segundo The Yankee Group.

Confirmando a eficiência deste modelo, pode-se observar em grandes portais uma oferta interessante de conteúdo de vídeo produzido exclusivamente para a internet, especialmente na área de jornalismo. Este modelo suplanta ainda o limite de canais ou estações que se pode legalmente ou financeiramente controlar. Na prática, não existe limite de sites que uma corporação possa ter, viabilizando assim mais oferta de conteúdo com sabores diferentes.

**Playlists Pessoais:** Este pode ser o modelo mais sofisticado e atraente para o usuário final. Consiste em dar poder ao usuário de criar sua própria grade de programação, selecionando os gêneros, programas e frequência de seu interesse. Estes programas estarão disponíveis em um grande repositório de conteúdo que servirá de base para se gerar a grade. Este conceito possibilita vários modelos de monetização, incluindo assinatura e outros. É também um modelo que favorece a obtenção da demografia do usuário e estimula o relacionamento com ele pois requer o registro do internauta. Embora seja um modelo que favoreça ao usuário no sentido de lhe dar maior sentimento de poder, elimina o conceito de comunidade, privilegiando a individualidade. Temos

uma idéia clara deste modelo quando visitamos uma radio on-line onde podemos criar uma radio personalizada, determinando os estilos de música que se quer ouvir e o percentual de cada estilo dentro de uma grade.

Estes diversos modelos de negócios podem ainda ser incrementados de maneira a explorarmos o melhor de cada um. Já referenciamos alguns elementos que devem fazer parte destes modelos, como o e-commerce citado várias vezes, o conceito de comunidade WEB, o reaproveitamento de conteúdo, a personalização, mas vamos considerá-los um pouco mais a fundo.

**E-Commerce:** Fica claro para nós a larga e generosa utilização que se pode e deve fazer do e-commerce. É um recurso que se aplica a qualquer dos modelos referenciados anteriormente e outros. Quanto mais automatizado melhor. Alguns implementam modelos de negócios onde abrem espaço para que um parceiro monte e opere uma loja virtual em seu site, restringindo-se apenas a receber parte dos lucros. Outros montam complexas operações objetivando oferecer uma experiência única ao internauta. Seja lá qual o conceito que deseje adotar o importante é tentar criar uma sinergia com o anunciante da mídia tradicional oferecendo pacotes que incluam esta nova mídia. Aliás, se existe uma certeza em relação aos players que vão superar a famosa fratura da bolha ".com", certamente serão os players ligados à chamada "velha mídia" exatamente pela possibilidade de ser ter um modelo de negócio onde a TV ou rádio geram tráfego para os sites, e estes por sua vez oferecem todo um arsenal de serviços e produtos complementares regados à e-commerce.

**Comunidade WEB:** TV e Rádio sempre tiveram a grande características de formarem comunidades ligadas a temas específicos. Os fatores centralizadores destas comunidades podem ser muitos: o radialista ou apresentador, campanhas sociais ou não, lançadas por estes meios ou até mesmo os fã-clubes que giram ao



XL.COM



**Teleprompter Mattedi:**  
indispensável na hora  
de gravar seu texto.




**MATTEDI**

Estrada do Gabinal, 1592-A - Jacarepaguá  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil - CEP 22763-152  
Tel/Fax: (21) 445-3126/445-1880  
Home Page: <http://www.mattedi.com.br>  
E-mail: [comercial@mattedi.com.br](mailto:comercial@mattedi.com.br)

redor de artistas. Quando falamos da “nova mídia”, a idéia comum de que perde-se este censo de comunidade é uma inverdade. Pelo contrario, podemos dizer que é uma forma única dos elementos destas comunidades interagirem por meio de fóruns, chats, troca de e-mail etc. A participação do espectador passa a ter um veículo extremamente eficiente. Ele pode interagir dando sua opinião sobre um assunto controversial, interferindo na escolha dos temas a serem abordados no próximo programa, ajudando até mesmo a definir o filme de será exibido. A possibilidade de o internauta participar de chats ou vídeo-chats com seu artista favorito, pode criar uma ferramenta de fidelização nunca antes encontrada.

**Reaproveitamento de Conteúdo:** Um mero telespectador dificilmente faz idéia do grande volume de material e informações que é produzido para resultar nos poucos segundos ou minutos de uma matéria ou programa no ar. Todo o excedente de conteúdo ou é jogado fora ou fica empoeirando em alguma prateleira. A decisão de qual matéria vai para o ar e qual vai para o lixo é muitas vezes penosa, sendo a grande vilã disto a limitação da grade de programação. Numa outra ótica, quantas vezes não tivemos o desejo de ouvir mais que os poucos segundos cedidos a certa matéria ou notícia, mas só nos restava mudar de canal para quem sabe no outro noticiário ter mais detalhes. A Internet se mostra um excelente veículo para disponibilizar todo aquele material hoje destinado ao lixo ou arquivo. Ao invés dos poucos e preciosos 15 ou 20 segundos que estão sendo exibidos de um longo pronunciamento de uma autoridade, ou duma entrevista por exemplo, poderíamos ter acesso a todo o material.

Em complemento, os serviços de banda larga cada vez mais disponíveis podem num futuro próximo tornar possível outros modelos interessantes, como a super-personalização que terá como matéria prima o reaproveitamento de conteúdo. O cenário não muito futurista implicará em podermos desenhar e consumir na tela do computador ou em nossa TV que pode ser usada como um grande monitor, nossa própria grade de programação, incluindo rever aquela série ou novela favorita, assinar apenas o resumo das notícias do dia dentro dos tópicos que nos interessam, etc. O conceito de super-personalização poderá ser disponibilizado num futuro próximo sem termos de passar pelo complexo tema da TV interativa que esperamos para mais adiante.

Estamos amadurecidos o suficiente para implementarmos modelos como estes? Lanço esta pergunta como reflexão para todos, mas os números de nosso mercado (veja quadro abaixo) não deixam muita dúvida que não podemos simplesmente ignorar esta tal de “nova mídia”. É certo que ainda estamos “tateando” na busca de modelos de monetização eficientes, mas o que é mais certo ainda é que os mais conservadores em explorarem esta tecnologia correm o risco de ter de se contentar com as fatias menores do bolo. Está aí o UOL para nos ensinar esta lição. 

*Paulo César dos Santos*

*é gerente de Desenvolvimento de Negócios em Mídia Digital para a América do Sul da Microsoft e vice-diretor do segmento de Internet da SET  
E-mail: psantos@microsoft.com*

### CONHEÇA ALGUNS NÚMEROS IMPORTANTES SOBRE A INTERNET NO BRASIL

Quem consome Internet hoje no Brasil	
Sexo	
40% mulheres	
60% homens	
Fonte IBOPE e EBIT – Janeiro de 2001	
Renda	
Distribuição de renda entre internautas	
Ganham menos de R\$ 1.000 – 6%	
Ganham entre R\$ 1.000 e R\$ 3.000 – 38%	
Ganham entre R\$ 3.001 e R\$ 5.000 – 28%	
Ganham entre R\$ 5.001 e R\$ 8.000 – 17%	
Ganham entre mais que R\$ 8.000 – 11%	
Fonte IBIT – Janeiro 2001	
Escolaridade	
Colegial – 14%	
Superior Incompleto – 25%	
Fonte EBIT – Janeiro 2001	
Dos que ainda não compram pela Internet:	
4% com certeza farão compras pela Internet	
25% Talvez farão compras pela Internet nos próximos três meses	
25% Talvez façam compras pela Internet	
63% Não farão compras pela internet nos próximos três meses	
15% hoje compram pela Internet	
Fonte Internet Pop – IBOPE	

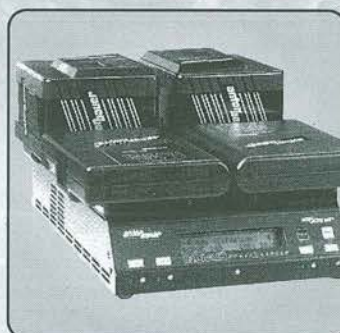
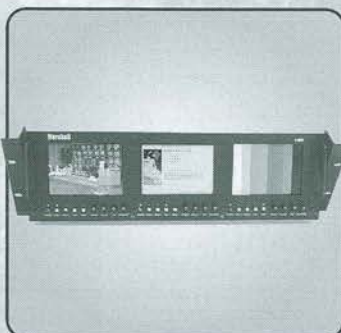
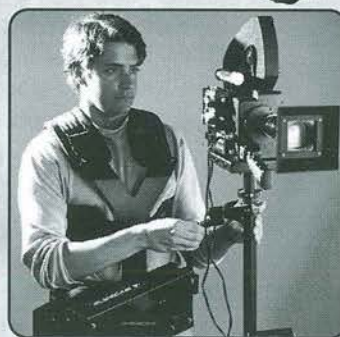
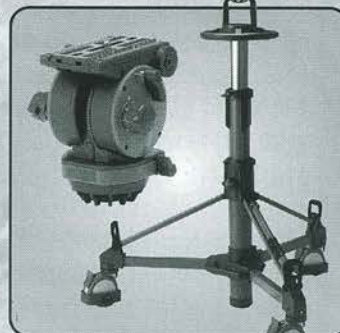
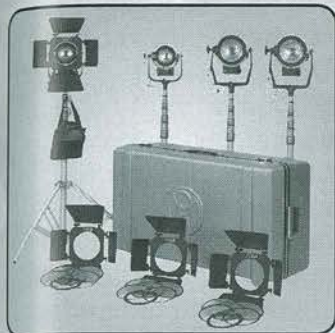
Classe econômica	
1% - Classes D e E	
9% - Classe C	
90% Classe A e B	
Fonte Internet Pop – IBOPE	
Idade	
Até 17 anos – 3%	
Entre 18 e 24 anos – 17%	
Entre 25 e 34 anos – 35%	
Entre 35 e 49 anos – 35%	
Entre 50 e 64 anos – 8%	
Mais que 64 anos – 1%	
Fonte EBIT - Janeiro 2001	
Superior Completo – 38%	
Pós Graduação – 21%	
Gasto Médio por internauta	
Outubro 2000 – R\$ 177,00	
Novembro 2000 – R\$ 184,00	
Dezembro 2000 – R\$ 166,00	
Fonte EBIT - Dezembro 2000	



O RECURSO PARA TODAS  
AS SUAS NECESSIDADES  
EM PHOTO-VIDEO,  
PRÓ-AUDIO E IMAGEM



A JANELA ABERTA  
PARA O MUNDO  
DE VIDEO



**OFERECEMOS SERVIÇO DE ENTREGA MUNDIAL**

Ligação Gratuita do Brasil: **000.811.571.5586** FAX - Ligue Grátis (24 Horas): **000.811.813.5587** **420 Ninth Ave. New York, NY 10001, USA**  
 Demais Países: **212.444.5076** e-mail: **vendas@bhphotovideo.com** HORÁRIOS DE ATENDIMENTO:  
 Domingo 10:00-17:00, Segunda à Quinta 9:00-19:00, Sexta 9:00-13:00  
 Na Internet: **www.bhphotovideo.com**

*O mercado de radiodifusão parece entender a importância de não ser deixado fora deste processo de convergência e, logo, pressiona o governo para uma definição rápida em relação ao padrão de TV digital. De outro lado é importante que se escolha o padrão com uma visão ampliada do negócio de TV*

por *Cláudio E. Younis*

Naturalmente, a convergência das redes de telecomunicações é cada vez maior e a televisão é provavelmente uma das últimas redes a vir a fazer parte deste cenário. Fruto da digitalização dos sinais de áudio e vídeo, em breve pela digitalização da transmissão, as redes de televisão passam a ser parte importante da infra-estrutura global de telecomunicações.

O mercado de radiodifusão parece entender a importância de não ser deixado fora deste processo de convergência e, logo, pressiona o governo para uma definição rápida em relação ao padrão de TV digital. De outro lado é importante que se escolha o padrão com uma visão ampliada do negócio de TV.

No início do mês de março, o Grupo Abert/SET realizou uma demonstração de transmissão de televisão digital na cidade do Rio de Janeiro que ilustrou de forma muito interessante as possibilidades da recepção móvel.

Nesta demonstração verificou-se com sucesso a transmissão simultânea de três sinais: um sinal de HDTV com 17,8 MBps, um sinal de SDTV com 2.7 MBps e um sinal de vídeo streaming de 80 KBps. O sinal de HDTV era recebido e distribuído para um monitor CRT de HDTV e para um monitor de plasma.

O sinal de SDTV era recebido, convertido para o padrão de TV analógica e mostrado em um televisor comum. Este mesmo sinal estava sendo recebido no ônibus que fazia um trajeto mostrando a eficiência da recepção móvel do sinal digital. Neste veículo também recebia-se o streaming de vídeo em um Pocket PC (computador de mão).

Durante a apresentação, discutiu-se de forma

bastante interessante a convergência das redes de televisão e de telefonia móvel de terceira geração no que tange a transmissão móvel do sinal de vídeo. Naturalmente, a tecnologia de telefonia móvel permitirá em breve a transmissão de vídeo de qualidade, porém devemos nos perguntar a que custo para o usuário?

Não parece viável que qualquer usuário de telefonia esteja assistindo a um filme ou a um jogo de futebol ocupando vários canais de comunicação da infra-estrutura celular e pagando pela ligação de 90 minutos.

De outro lado, parece bastante natural que o usuário de telefonia móvel utilize-se do seu terminal pessoal (que inclui telefone, agenda, computador de bolso, etc.) para assistir a um jogo de futebol da final que está sendo transmitido pela rede de televisão digital sem custo para o usuário e remunerado pelo espaço publicitário da forma tradicional. E por sua vez, pagando pelo tempo de ar para obter um conteúdo de vídeo específico e de valor individual como o



O engenheiro Cláudio E. Younis

mo mento de nascimento de seu filho, ou a expressão de felicidade do seu primeiro aniversário, fatos que infelizmente sua vida profissional o impediu de presenciar em loco.

Outro caminho de convergência que começa a ocorrer deve-se a ampliação da capacidade das linhas de dados dos prestadores de serviços de telecomunicações que passam a transportar vídeo e áudio digitais sobre suas redes.

Hoje, toda a contribuição de vídeo para as operações de jornalismo é feita por microondas ou por meio do deslocamento físico das fitas de vídeo (algumas vezes até de helicóptero).

Imagine que a operadora de telecomunicações tenha diversos pontos de captação de sinais de vídeo espalhados pelo grande centro em que a equipe de jornalismo possa plugar seu equipamento ENG e enviar o material de vídeo para o estúdio através da rede de comunicação da operadora.

A tecnologia do momento permite inclusive que toda a programação do circuito de transmissão, incluindo hora e tempo de transmissão, caminho do circuito, etc, possa ser remotamente programada pelo

usuário através de uma interface na Internet.

E por falar em Internet, continua crescendo em ritmo acelerado a disponibilidade de acessos mais velozes através de tecnologias de cabo-modem, xDSL, satélite, etc. O aumento da disponibilidade de circuitos em banda larga faz com o stream de vídeo seja cada vez mais frequente e que diversas novas aplicações de transmissão de vídeo apareçam através das redes de Internet.

Porém, não esqueça que a própria rede de TV digital passa a ser uma via para a Internet de alta velocidade. Então teremos stream de vídeo transmitido através da rede de TV digital que é um novo meio para a Internet de alta velocidade (como no exemplo demonstrado na experiência do RJ). Será que teremos então a convergência ao quadrado?

*Cláudio E. Younis*  
*é diretor-executivo da Eletro Equip Telecomunicações e diretor de Marketing da SET*  
*E-mail: claudio.younis@eletroequip.com.br*

es de  
ção  
ídeo.  
nível  
o de  
a que  
  
fonia  
tebol  
infra-  
e 90

uário  
ssual  
e bol-  
fute

Gladstone Campos

ounis

## 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



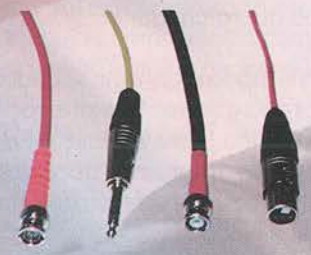
Conectores Triaxiais Lemo e Kings 9.5mm e 12mm



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).**



Av. Morumbi, 7948 - Casa 4 - Brooklin - São Paulo - CEP 04703-001 - Tel: (11) 5533-4452 / 5535-2368 - Fax: (11) 5049-0378  
EUA: Miami (00xx305) 899-0900 - Home Page: www.nemal.com - E-mail: nemalbrasil@uol.com.br

# Análise Teórica de Propagação em solos de condutividades

## MISTA

*Na hora de se fazer uma norma técnica ou de serviço é fundamental o conhecimento do meio e do modelo de propagação que aquele específico serviço estará submetido*

por Ronald Barbosa

1ª Parte

**N**a maioria das vezes quando procuramos a solução de um problema e a conseguimos, surge uma acomodação de nossa parte que só a pesquisa continuada, na busca de novas soluções para obtenção da melhor solução, é capaz de restringir essa nossa passividade. No campo das comunicações, sempre que uma nova tecnologia surge, a cadeia de comunicação que é imutável (fonte, canal, meio de propagação, canal, receptor) tem sistematicamente favorecido a fonte e a recepção. Foi assim com sistemas analógicos e presume-se que será assim com sistemas digitais.

O canal que muitas vezes é confundido com meio de propagação, tem sua atualização pelos diversos tipos de modulação e codificação que o homem vem desenvolvendo. O meu objetivo como podem observar é conduzir a discussão para o discriminado meio de propagação, quer seja pela dificuldade de pesquisa, inclusive com o estabelecimento de modelos matemáticos que possam melhor descrever-los, quer seja pelo próprio desconhecimento de sua importância.

Por que isso tem me chamado a atenção?

Com a criação do Órgão Regulador das Telecomunicações, a Anatel, tem-se a oportunidade de discutir o espectro eletromagnético, na sua particularidade que é o espectro radioelétrico, de modo a entender melhor os diversos mecanismos que compõem e que justificam a escolha de uma determinada faixa de frequência, para a existência de determinado serviço.

Aonde quero chegar?

A Anatel pode organizar os dados que compõem os meios de propagação brasileiro, em todo o espectro radioelétrico. Tarefa fácil? Não, não é tarefa, é desafio. Isso muito interessa ao Brasil e ensinará, junto ao organismo maior das telecomunicações que é a UIT, nas diversas Recomendações Técnicas Internacionais, uma especificidade para o caso brasileiro. Na hora de se fazer uma norma técnica ou de serviço é fundamental o conhecimento do meio de propagação e do modelo de propagação que aquele específico serviço estará submetido. O que está em jogo é o nível de interferência entre serviços, o nível de interferência a que estão submetidos os usuários de um determinado serviço e a

superestimação ou a subestimação das potências envolvidas, facilitando ou não o planejamento dos mesmos. Nós que participamos desse segmento de mercado rádio, sabemos o quanto é importante o conhecimento dos elementos necessários para se interpretar teoricamente a propagação em um meio aberto. Para o Serviço de Ondas Hectométricas, dois importantes fatores de propagação devem ser levados em conta: a propagação por onda ionosférica e a propagação por onda terrestre, particularmente a propagação sobre solos de condutividades mistas.

Nos deteremos na propagação sobre solos de condutividades mistas e em outra oportunidade descreveremos a propagação por onda ionosférica, que atende a três grandes serviços: o serviço de Onda Média e Onda Tropical (120m); o serviço de Onda Tropical (faixa de 3 MHz) e o Serviço de Onda Curta (faixa de 5 a 30 MHz). A importância dessa discussão, que nunca é tardia, é a busca das diversas facetas das características elétricas dos solos, que ficam encobertas pelas relações de proteção estabelecidas pelos países. Propagação é a transmissão de uma onda entre um transmissor e um receptor no espaço livre. Espaço Livre significa uma região cujas propriedades são isotrópicas, homogêneas e sem perdas.

O estudo das ondas de radiofrequência, após Maxwell, reascendeu com os trabalhos de A. Sommerfeld em 1909 e 1926 que buscava soluções exatas dos campos de dipolos elétricos e magnéticos mas para um meio homogêneo e de condutividade finita. Paralelamente aos trabalhos de Sommerfeld, teve-se o trabalho de H. Weil que concluiu ser o campo total expresso como a superposição de um campo originado de uma onda espacial e um campo originado de uma onda de superfície, mas o seu trabalho apresentava resultados diferentes do de Sommerfeld.

Os trabalhos seguintes de Van der Pol e Niessen; de Watson consideravam também a terra plana e apresentavam seus resultados na forma de séries de harmônicos esféricos com convergência rápida para condutividade terrestre infinita, mas facilmente analisados. Os trabalhos de Van der Pol e Bremmer consideravam a terra esférica com condutividade e permissividade quaisquer desde que fossem homogêneas.

Três métodos tornaram-se mundialmente conhecidos,

quando se procurou levar em conta para cálculo de atenuação de onda de radiofrequência, solos de diferentes constantes elétricas. São eles: o método de Eckersley, que estabelece algumas considerações práticas na determinação da intensidade de campo; o método de Somerville (método de Kirke), também chamado método das distâncias equivalentes e o método de Millington, que trabalha com média geométrica dos valores obtidos pelo método de Eckersley, quando aplicados em dois sentidos.

A consideração da Terra como tendo características elétricas homogêneas e isotrópicas facilitou a análise e solução do problema de propagação, deixando o cálculo de atenuação com uma função de fácil análise. Quando se procura introduzir o elemento não-homogeneidade para descrever tal situação, torna-se complexa a análise do problema. A maior preocupação de pesquisadores sempre foi pela descrição do fenômeno de como a onda de radiofrequência se atenuaria. Para isso, o modelo de terra plana foi o primeiro a ser utilizado.

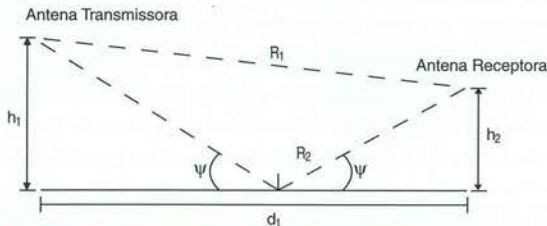


Fig. 1- Modelo de percurso para Terra Plana

No modelo de terra plana temos um caminho de propagação constituído de um trecho de parâmetros do solo constantes (fig. 1). O trecho tem comprimento  $d_1$ , permissividade elétrica  $\epsilon_1$  e condutividade  $\sigma_1$ . A onda terrestre básica é composta pela onda direta; a onda refletida e a onda de superfície. O campo, pelo modelo de terra plana (também conhecida como região de Sommerfeld) é dado, segundo Norton, por:

$$E = K/d(F(\omega_1))$$

onde K é uma constante do sistema e  $F(\omega_1)$  é uma função de Sommerfeld representando a atenuação da onda de superfície, obtida a partir do cálculo do campo elétrico de um dipolo vertical, sendo sua forma original a seguinte:

$$F(\omega_1) = 1 + j(\omega_1)^{1/2} \cdot e^{|\omega_1|} \cdot 2 \cdot f^{\infty} \cdot j(\omega_1)^{1/2} \cdot e^{-v d}$$

A equação do campo acima E é uma forma condensada da expressão do campo elétrico total que, em coordenadas cilíndricas seria dado por  $E_z$  e  $E_p$ , cujas expressões além de complexas fogem do escopo do texto. Para pontos de recepção muito distante da antena transmissora  $d_1 \gg \lambda$ ;  $d_1 \gg 100\lambda$  e para comprimento de onda muito maior que as alturas das antenas, caso da faixa de ondas hertométricas, a contribuição maior no campo elétrico total é dada pela onda de superfície, que depende de uma função de atenuação  $F(d, f, \epsilon_s, f\sigma)$  onde

$\epsilon_{rc}$  é a permissividade relativa complexa do solo em relação ao vácuo e sua expressão é dada por:

$$\epsilon_{rc} = \epsilon_r - j\chi$$

A permissividade relativa complexa surge do desenvolvimento da equação de Maxwell para um meio condutor. A Terra, embora não apresente uma condutividade tão alta quanto os metais que são bons condutores, possui uma condutividade que não pode ser desprezada. A equação de Maxwell:

$$\nabla \times \vec{H} = \epsilon \vec{E} + \sigma \vec{E}$$

representa a corrente total, que surge com a presença do campo elétrico sobre a superfície da Terra. Sendo o primeiro termo a corrente total  $I_t$  que é a soma da corrente de deslocamento  $I_d$  e da corrente de condução

$$I_c, \text{ ou seja: } \begin{cases} \vec{i}_t = \vec{i}_d + \vec{i}_c \text{ (Vetorial)} \\ \vec{i}_t = \epsilon \vec{E} + \sigma \vec{E} \\ d(E) = j\omega \epsilon_0 e^{j\omega t} \vec{a}_r \end{cases}$$

trabalhando-se com as equações de Maxwell encontra-se a seguinte expressão para a corrente total:

$$\vec{i}_t = j\omega \epsilon_0 (\epsilon_r - j(\sigma/\epsilon_0 \omega)) \vec{E}$$

onde

$$\epsilon_{rc} = \epsilon_r \cdot \epsilon_0; \quad \omega = (2\pi c/\lambda) \quad e \quad c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

assim tem-se:

$$\vec{i}_t = j\omega \epsilon_0 (\epsilon_r - j60\sigma\lambda) \vec{E}$$

como se vê a corrente total é função da frequência e da condutividade. Para uma condutividade conhecida e fixe em determinado percurso, a corrente total será dada, ou pela corrente de condução, ou pela corrente de deslocamento. Na faixa de ondas hertométricas a corrente de condução é muito maior que a corrente de deslocamento ou seja,  $60\sigma\lambda \gg \epsilon_r$ .

0,5 MHz	1 MHz	1 MHz
$\sigma = 4000 \text{ mS/m}$	$\sigma = 4000 \text{ mS/m}$	$\sigma = 0,02 \text{ S/m}$
$\epsilon_r(\text{mar}) = 80$	$\epsilon_r(\text{mar}) = 80$	$\epsilon_r(\text{sb}) = 30$
$\chi = 60\sigma\lambda = 144000$	$\chi = 72000$	$\chi = 360$
$\chi \gg 80$	$\chi \gg 80$	$\chi \gg 30$

A permissividade relativa complexa será:  $\epsilon_{rc} = j60\sigma\lambda$  que pode ser escrita na forma complexa  $\omega_1 = \omega e^p$  resultando em um campo elétrico para um monopolo curto colocado junto a superfície terrestre cujo campo será o campo no espaço livre multiplicado pela função de atenuação. Assim:

$$E = 300/R(P)^{1/2} \cdot F(\omega)$$

Essa função de atenuação é válida para solos uniformes isto é, que não mudam as suas características elétricas ao longo de determinada direção. Os solos reais não têm características uniformes, o que não permite o uso da equação para trechos com parâmetros diversos. **JE**

**Ronald Barbosa**  
*é assessor técnico da Abert e diretor do segmento de Rádio da SET*  
 E-mail: [ronald@abert.org.br](mailto:ronald@abert.org.br)

*Este novo século já é chamado de Era da Informação. Com o RDS as rádios podem participar já desta tecnologia do futuro*

por *Mario Causer Ferreira*

## O que é RDS ?

RDS (Radio Data Systems) é o padrão europeu de um sistema que possibilita a transmissão, sem interferência, de informações digitais junto a programação normal de uma emissora de FM, criando novos serviços e novos recursos promocionais com excelentes possibilidades de faturamento adicional. A versão americana deste sistema é o RBDS (Radio Broadcast Data Systems) com ligeiras alterações em relação ao original, principalmente em função do prefixo, que é a maneira mais usual de identificação das emissoras naquele país. O sistema RDS/RBDS usa a subportadora de 57 kHz do seu canal de FM para transmitir dados à uma taxa bruta de 1187,5 bps, ocupando uma faixa relativamente estreita (5 kHz) e amarrada ao sinal de piloto (3º harmônico), assegurando assim a operação livre de interferência com o sinal de programa normal.

## O que o RDS pode fazer por sua emissora?

O uso do RDS aumenta a distinção de sua emissora entre as demais. Quando um receptor com RDS (chamado de receptor inteligente) é sintonizado numa estação que transmite este padrão, exibe no display o nome da emissora, uma sigla ou qualquer outra informação que permite identificar imediatamente a estação sintonizada, como por exemplo: Clube FM; Rede CBN ou Alpha FM. O receptor poderia ainda sintonizar uma emissora pelo tipo de programação irradiada, como por exemplo: notícias clássicas ou esportes.

A transmissão com sinal de RDS possibilita que os receptores móveis sejam "ensinados" a procurar novas estações da mesma rede ou com o mesmo tipo de programação, sempre que se deslocarem para fora da área de serviço da estação original, mantendo seus ouvintes sempre sintonizados na sua emissora ou rede. Neste nosso trânsito cada vez mais caótico, o RDS pode ser de grande ajuda aos motoristas. Quando na iminência de transmitir um boletim de trânsito a emissora emite um aviso que "engatilha" os receptores de RDS, que, automaticamente param a reprodução de uma fita cassete ou de um CD e ajustam o volume conveniente para a recepção deste boletim. Este recurso com certeza vai agradar ao patrocinador dos boletins.

O RDS permite ainda a exibição de mensagens escritas nos displays dos receptores domésticos (receptores fixos), como por exemplo, o nome da música e artista, resumo do noticiário, índices econômicos e cotações, resultados esportivos e até mesmo publicidade aumentando assim o seu faturamento.

Outra facilidade apresentada por alguns receptores é a de receber comandos diretos da estação sintonizada para executar certas tarefas. Por exemplo, o receptor pode ser automaticamente ligado para a recepção de programas previamente escolhidos pelo ouvinte ou até mesmo acionado para gravar estes programas. Mais ainda, o sistema pode ser usado para transmitir informações codificadas para receptores especiais que comandam dispositivos de publicidade ou promocionais, como painéis luminosos de imagem móvel programada. Isto poderá ser feito individualmente para vários painéis semelhantes, com uma mensagem diferente para cada um. Estes painéis podem até ser montados em veículos, como ônibus, táxis ou viaturas da emissora. Estas mensagens podem ser do mesmo tipo dos textos anteriormente mencionados.

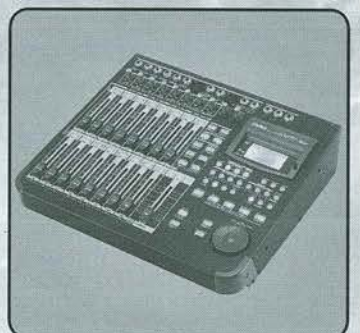
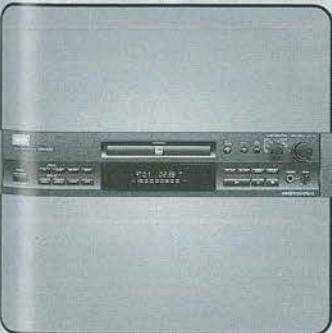
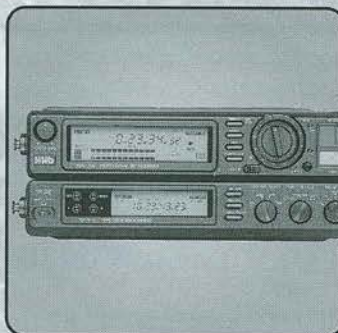
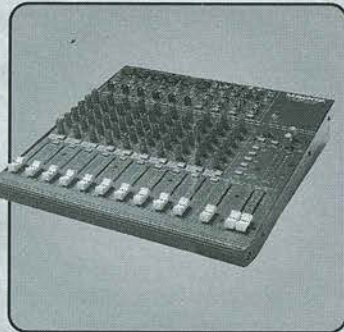
Existe disponível no mercado um cartão para ser instalado em computadores pessoais, habilitando-os a receber diretamente muitas páginas de texto transmitidos por uma emissora com RDS. Isto poderá ser usado por sua estação para transmitir a todos os terminais em sua área de cobertura um resumo do noticiário ou de sua programação diária e atualização de cartões de crédito.

Apesar da atual proliferação dos telefones celulares, uma das mais atraentes de todas as facilidades oferecidas pelo RDS é a radiochamada, ou "paging". A legislação em vigor permite que este serviço seja feito pela emissora sem qualquer providência burocrática. O serviço vai atingir praticamente a mesma área de cobertura da estação de FM podendo enviar mensagens numéricas ou textuais para os usuários, sem a necessidade da instalação de transmissores específicos para tal. Se sua emissora já explora um serviço complementar de SCA, como música funcional ou transmissão de dados, na maioria dos casos não haverá problema algum em se incluir o RDS, sem qualquer prejuízo para os serviços atuais, já que o sistema prevê

O RECURSO PARA TODAS  
AS SUAS NECESSIDADES  
EM PHOTO-VIDEO,  
PRÓ-AUDIO E IMAGEM



A JANELA ABERTA  
PARA O MUNDO  
DE PRO AUDIO



**OFERECEMOS SERVIÇO DE ENTREGA MUNDIAL**

Ligação Gratuita do Brasil: **000.811.571.5586** FAX - Ligue Grátis (24 Horas): **000.811.813.5587** **420 Ninth Ave. New York, NY 10001, USA**  
 Demais Países: **212.444.5076** e-mail: **vendas@bhphotovideo.com** HORÁRIOS DE ATENDIMENTO:  
 Domingo 10:00-17:00, Segunda à Quinta 9:00-19:00, Sexta 9:00-13:00  
 Na Internet: **www.bhphotovideo.com**

a compatibilidade com outras formas de uso da subportadora. Estas são apenas algumas das capacidades básicas do sistema. O RDS oferece muitas outras possibilidades, como: procura de estações com o mesmo formato de programação, alarme de emergências, identificação das estações que transmitem regularmente boletins de trânsito, busca de frequência alternativa para o mesmo programa, ajuste automático de relógio e calendário, funcionamento com o sistema de posicionamento DGPS (Diferencial GPS) e outros.

### Quanto custa esta maravilha ?

Dependendo dos recursos desejáveis, o equipamento básico gerador para iniciar o serviço custa menos de mil Reais. A instalação se resume à ligação na tomada de alimentação e de um cabo na entrada do gerador de estéreo ou "link" normais numa FM. Leva menos de cinco minutos. Qualquer operador de rádio aprende a manusear o gerador de RDS e programar as funções básicas em uma ou duas horas de aprendizado.

### Como anda o RDS atualmente ?

Na Europa, onde o sistema foi inicialmente concebido e oficialmente implementado em 1988, quase todas as emissoras pertencentes às principais redes de rádio transmitem sinais de RDS, principalmente em função da grande maioria das emissoras pertencerem a redes de emissoras estatais ou privadas. É muito difícil

encontrar no mercado europeu um auto-rádio que não possua o RDS e são inúmeros os receptores domésticos ou portáteis que oferecem estes recursos.

Atualmente nos EUA já são cerca de 700 emissoras transmitindo sinais de RBDS. Na Ásia e África mercado de RDS está apenas engatinhando, principalmente explorando algumas das aplicações especiais. No mercado mundial já estão a disposição dos consumidores vários modelos de receptores automotivos com RDS das marcas Audiovox, Becker, Blaupunkt, Delco, Denon, Kenwood, Pioneer, Sony e outros. Enquanto que B&O, Denon, Grunding, Onkyo e Sony produzem receptores domésticos. Na área de radiochamada os receptores (pagers) são fabricados pela Irius (ex-Nokia) e Cirkisys.

No Brasil, atualmente contamos com pouco mais de vinte emissoras utilizando-se deste padrão nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília e Belo Horizonte, sendo que, pelo menos seis estações usam o RDS para operar radiochamada (Arapiraca, AL; Itaperuna, RJ; Paracatu, MG; Paranaíba, PR; Taquaritinga, SP e Tucuruí, PA).

O número de receptores com RDS em circulação no país tem crescido significativamente nos últimos anos, principalmente em função dos receptores que vêm de fábrica na maioria dos os carros importados. Além disso, as montadoras automotivas nacionais alegam que

## Não somos LÍDERES por acaso.

Aqui a sua empresa encontra grande variedades de componentes eletrônicos.

- Válvulas e soquetes para equipamentos industriais Monitores de Modulação.
- Equipamentos para Estúdio de Rádio e de Televisão.
- Circuito Fechado de TV.
- Receptores de Satélite com controle remoto e manual.



**Cd Player**



**Mini Disc**



**Transistores**



**Frequencímetro**



**Válvulas**



**Wattímetro**

**Trabalhamos com as melhores marcas do mercado:**

Eimac - National - Thomsom - Motorola - Penta - Amprex - Nostec - Bird



Rua Magalhães Castro, 170 - Riachuelo - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20961-020 - Tel.: (21) 581-1921 - Fax.: (21) 241-1953



quase todos os receptores automotivos fabricados no país já contam com o RDS internamente, mas que estes recursos só são disponibilizados nos modelos destinados ao mercado externo.

A indústria automobilística tem intenção de ativar o RDS, o quanto antes, nos receptores dos veículos nacionais. Só não o fazem imediatamente pois, segundo elas, não existe ainda um padrão ou norma definidos para a programação dos geradores de RDS pelas emissoras. Isto poderia ocasionar erros na recepção que seriam atribuídos aos auto-rádios e, conseqüentemente, às próprias marcas dos automóveis. Neste sentido, por iniciativa da Associação de Engenharia Automobilística (AEA) foi criado um grupo de estudos com a finalidade de adaptar as normas internacionais e criar padrão para o RDS no Brasil. Este grupo é composto de representantes da indústria automobilística, fabricantes de receptores, fabricantes de geradores de RDS, radiodifusores, provedores de serviços, Abert e Anatel.

Tudo indica que já superamos a fase do "ovo e da galinha" (não existiam receptores com RDS pois não haviam emissoras transmitindo este padrão, e vice-versa), a exemplo da história do início do FM estéreo. Na década de 70, os radiodifusores assumiram o ônus de instalar estações estéreo e logo depois o número de receptores começou a crescer desmesuradamente. Da mesma forma que como hoje praticamente não existem receptores de FM mono disponíveis no mercado, em breve será difícil encontrar um auto-rádio que não conte com as facilidades proporcionadas pelo RDS. Esta é a hora para investir no RDS e ser o pioneiro em seu mercado.

Atualização da matéria publicada na edição nº 122 (out/97) da Revista Radio & TV (ABERT).

Mario Causer Ferreira

é diretor da Tropic Comunicações  
E-mail: [audioline@attglobal.net](mailto:audioline@attglobal.net)

"Acredito que o RDS no Brasil marca uma nova etapa do rádio. É a oportunidade que o radiodifusor tem em transmitir dados para receptores populares, com baixo custo de investimento."

Além do mais, o RDS agrega funções e serviços de extrema importância para o ouvinte, e principalmente para emissoras que operam em rede ou mesmo em parcerias.

Com o RDS, será possível percorrer centenas de quilômetros em uma rodovia, ouvindo a mesma programação. O RDS possibilitará também a audição de notícias de caráter extraordinário, ou mesmo de utilidade pública, mesmo que o receptor não esteja sintonizado na emissora que está divulgando tais notícias.

E por fim, nós ouvintes poderemos num futuro muito próximo sintonizar nossa emissora favorita pelo seu nome, e não mais pela sua frequência."

Rubens Claudino Pedroso.

RCP Tecnologia — Representante técnico da A.E.V - Itália.

"Sempre passei grande parte do tempo de minhas atividades buscando levar ao conhecimento do radiodifusor de rádio algumas possibilidades de novos negócios que a tecnologia viesse permitir realizar. Foi assim com a AM - Estéreo, com os canais secundário de FM, com a extensão da faixa de OM, com a radiodifusão e agora com o RDS.

O RDS, que é uma transmissão digital, dentro de uma transmissão analógica, surge para o radiodifusor como mais uma opção em oferecer ao seu público serviços adicionais como alarmes, wheather, travel etc, tornando o veículo rádio novamente um competidor com outras mídias, principalmente pela sua penetração e pelo custo barato dos seus receptores."

Ronald Barbosa diretor de Rádio - SET

# Estabilizadores Eletrônicos e No Break's



- Atendimento Personalizado
- Assistência Técnica em todo o Brasil
- Estabilizadores Eletrônicos de Tensão  
potência: de 1 a 500 kva  
modelos: Linear - Step Less  
Omega - Tap Change  
Opcional: Microprocessado e RS- 232
- No Breaks Microprocessados  
Potência de 1 a 600 kva, On Line Dupla  
Conversão, By Pass Estático, RS-232 e  
Software de Comunicação

Tel: (011) 541-9355  
Tel. com prefixo novo a partir de jul/2000: 5541-9355  
Fax (011) 246-9895

**BETA**  
ELETRONIC

Av. Dr. Luiz Arrobas Martins, 628 - São Paulo - SP  
www.betaeletronic.com.br  
e-mail: [beta@betaeletronic.com.br](mailto:beta@betaeletronic.com.br)

gerenciamento  
de conteúdo

SONY

Em qualquer lugar. Aq

versatilidade

comunicação  
em tempo real

Na  
va

Al  
re  
pa

S  
en

V

N  
C

agilidade  
na produção

SONY

. Qualquer momento.

globalização

*Na NAB 2001 a Sony irá revolucionar o mercado de Broadcast, oferecendo uma grande variedade de oportunidades para os profissionais de televisão.*

*Anycast é a evolução da televisão convencional, viabilizando a comunicação interativa e representando muito mais conteúdo, através de mais canais com uma maior cobertura para novas aplicações.*

*Sempre com mais rapidez na transmissão de informações, flexibilidade e interatividade em qualquer tipo de operação.*

*Você está pronto para esta novidade?*

**NAB**  
The  
Convergence  
Marketplace  
2001

**Anycast**

**SONY**

# *Espalhamento especial: Conceitos básicos e características do* SISTEMA

*As técnicas de Espalhamento Espectral foram desenvolvidas durante a Segunda Guerra Mundial, para aperfeiçoar a confiabilidade das comunicações militares e mantê-las com baixo nível de detecção por forças inimigas*

1ª Parte

por Wilton J. Fleming

A tecnologia de Espalhamento Espectral é hoje um dos processos mais utilizados para interligação de sistemas sem fio com confiabilidade e sigilo<sup>[1][2]</sup>. A principal razão disso é a sua capacidade de codificação inerente, que faz com que seja muito difícil a interpretação ou interceptação dos sinais emitidos por unidades não autorizadas. Por outro lado, devido à sua própria natureza, os canais de rádio que operam em Espalhamento Espectral conseguem funcionar adequadamente em ambientes agressivos, do ponto de vista eletromagnético, onde os sistemas com modulação tradicional tendem a falhar<sup>[3][4]</sup>. Este é, por exemplo, o caso de ambientes industriais, saturados por interferências causadas pelo funcionamento de máquinas e sistemas de comunicações mal dimensionados.

As técnicas de Espalhamento Espectral foram desenvolvidas durante a Segunda Guerra Mundial, para aperfeiçoar a confiabilidade das comunicações militares e mantê-las com baixo nível de detecção por forças inimigas. Naquela época os Aliados e os componentes do Eixo estavam travando uma guerra tecnológica, paralela aos campos de batalha, em várias áreas da ciência. A principal delas era na parte das comunicações seguras. A utilização de interferências propositais era usada por ambos os lados e, portanto, uma tecnologia que fosse imune às interferências era desesperadamente procurada<sup>[5]</sup>. Muitas evidências existem de que a tecnologia por Espalhamento Espectral foi desenvolvida, principalmente, nos Estados Unidos, no notável Laboratório Lincoln, que funcionou no MIT durante a Segunda Guerra Mundial, sendo creditado a este laboratório a construção do primeiro sistema de Espalhamento Espectral que realmente funcionou<sup>[5]</sup>.

Existem poucas citações a respeito do estudo dessa tecnologia fora dos EUA, sendo a principal delas uma patente do suíço Gustav Guanella da "Brown, Boven and Company" que em 1938 apresentou uma patente de radar que continha detalhes técnicos de um sistema por Espalhamento Espectral. Contudo, atualmente, algumas publicações consideram que a patente da primeira idéia do sistema, datada de Agosto de 1942, é de uma atriz de cinema de Hollywood, Hedy Lamarr<sup>[6]</sup>, e do pianista George Antheil. Hedy Lamarr ainda é viva e, em março de 1997, recebeu nos EUA, através do

seu filho Anthony, o prêmio "Electronic Frontier Foundation", pela sua grande contribuição à sociedade. Enquanto os militares continuavam a aperfeiçoar essa tecnologia para evitar as interferências propositais, os projetistas de satélites começaram a adotar sinais espalhados espectralmente para evitar que transceptores analógicos fossem saturados por portadoras de alta potência.

Liderado pelas aplicações do GPS<sup>[7]</sup>, os conceitos de Espalhamento Espectral saíram de sua ostra de segredo, e começaram a serem utilizados por sistemas em aplicações não militares.

Por outro lado, percebendo o potencial para o uso comercial da tecnologia de Espalhamento Espectral, o FCC (Federal Communications Commission) americano começou a estudar regras para operação desse sistema em meados dos anos 80<sup>[8]</sup>. Esse conjunto de regras foi adotado em 14 de junho de 1990 e emitido em 9 de julho de 1990, no "General Docket N° 89-354". Sob a denominação FCC Part 15/47, foram então definidas as condições de operação comercial de sistemas por Espalhamento Espectral nas faixas industrial, científica e médica (ISM)<sup>[9]</sup>. Atualmente a codificação dos equipamentos por Espalhamento Espectral nos Estados Unidos está definida na norma IEEE 802.11<sup>[10]</sup>, que foi elaborada pelo IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) para compatibilizar os equipamentos dos vários fabricantes.

No Brasil existe também uma legislação para regular os sistemas de Espalhamento Espectral. Esse conjunto de regras foi inicialmente definido na Norma 002/93, aprovada pela Portaria 046 do Ministério das Comunicações de 28 de janeiro de 1993, modificado pela Portaria 814 de 12 de julho de 1996, e atualizado pelo anexo à Resolução 209 da Anatel, emitido em 14/01/2000<sup>[11]</sup>. É importante salientar que aqui no Brasil, como em vários outros países, a operação do sistema por Espalhamento Espectral não necessita de licença governamental para instalação e operação, desde que as regras e requisitos da Resolução 209 sejam obedecidos.

As faixas de frequências estabelecidas no Brasil e nos Estados Unidos, para operação com Espalhamento

Espectral, estão definidas na Tabela I.1, a seguir :

Frequência	Faixa
902 - 928 MHz	26 MHz
2400 - 2483,5 MHz	83,5 MHz
5725 - 5850 MHz	125 MHz

Tabela I.1 - Faixa de Frequências para operação com Espalhamento Espectral no Brasil

O Anexo à Resolução 209 da Anatel especifica, além das bandas descritas na Tabela I-1, os máximos níveis de potência que podem ser utilizados. Nas bandas de 902 a 928 MHz e 2400 a 2483,5 MHz a potência máxima permitida do transmissor é de 1W e a EIRP nos sistemas ponto-multiponto é limitado em 4W (6dBW ou 36dBm). Nessas condições o ganho máximo da antena de transmissão fica limitado em 6dBi. Para operação em enlaces ponto a ponto, pode-se aumentar o ganho da antena de 3dB acima de 3dBi, para cada diminuição de 1dB na potência de pico de 1W do transmissor.

Nas aplicações ponto a ponto e na banda de 5725 MHz a 5850 MHz, de acordo com o Anexo à Resolução 209, pode-se utilizar antenas com ganho superior a 6dBi sem a necessidade de redução da potência de 1 W do transmissor.

### Conteúdo básico

A tecnologia de Espalhamento Espectral, como todas as grandes inovações é, no seu âmago, muito simples [12] [13] [14] :

O primeiro passo do processo é codificar a informação de modo que ela tenha formato de ruído, transmiti-la e, no ponto de recepção, recuperá-la sem erro.

Nos sistemas convencionais de modulação ocorre uma tentativa de maximizar a concentração de energia para uma dada mensagem. O sistema de Espalhamento Espectral toma a direção oposta, espalhando o sinal por uma faixa muito maior que a faixa de frequência original da mensagem. Ou seja, o espectro de frequência do sinal codificado é muito maior que o espectro de sinal da informação (ver Figura II.1).

Por outro lado, como o sistema distribui a energia em uma grande faixa de frequências, a relação sinal/ruído na entrada do receptor é baixa, chegando mesmo, em alguns casos, abaixo do nível de ruído dos receptores convencionais e, portanto, tor-

nando-se invisível para os mesmos [15]. No receptor do sistema de Espalhamento Espectral o processo recíproco ao espalhamento é realizado, restaurando o nível adequado das mensagens. Define-se como parâmetro de comparação a grandeza Ganho de Processamento, que indica a melhoria da relação sinal/ruído que o sistema é capaz de obter sobre um sistema que não utiliza Espalhamento Espectral.

Existem dois processos principais para a codificação da informação e geração do Espalhamento Espectral : O primeiro é chamado de "Salto de Frequência" (Frequency Hopping - FH) e o segundo é a "Seqüência Direta"(Direct Sequence - DS). No FH a informação simplesmente "pula" de um canal de frequência para outro, de forma codificada no tempo. Nesse caso, o receptor só poderá encontrar o sinal nos vários canais se ele souber onde sintonizar, ou seja, se souber previamente as posições de frequência onde o transmissor vai "pular". Se algumas frequências estiverem sofrendo interferência por sinais espúrios, a informação ainda pode ser recuperada pelo processamento dos outros canais da seqüência dos "pulos".

O código FH, que determina a seqüência de "pulos de frequência", é gerado por um circuito chamado gerador de pulsos Pseudo-Aleatórios. O mesmo código deve ser usado no transmissor e no receptor, de modo que os dois saibam a próxima frequência a ser usada. O gerador de código deve ser síncrono no transmissor e receptor, o que é obtido por um sinal piloto de sincronização.

Geradores de código Pseudo-Aleatórios ( também chamados de códigos "Pseudo-Noise" ou PN) produzem códigos com aproximadamente o mesmo número de "zeros" e "uns", e seqüência definida. Após um dado número de bits, chamado de comprimento de código, eles se repetem. Códigos que são completamente aleatórios, e não se repetem, não podem ser realizados e não são distinguíveis do ruído.

Nos sistemas comerciais, atualmente disponíveis, a eficiência dos sistemas FH baseia-se mais em evitar a interferência do que na supressão da mesma. O FCC Americano e a Resolução 209 prevêem ainda que, o número mínimo de canais para os "pulos" de frequência seja de 50 na faixa de 902 - 928 MHz (máxima largura de banda a 20 dB no canal de salto é 500 KHz) e 75 nas outras duas bandas. O tempo médio de ocupação

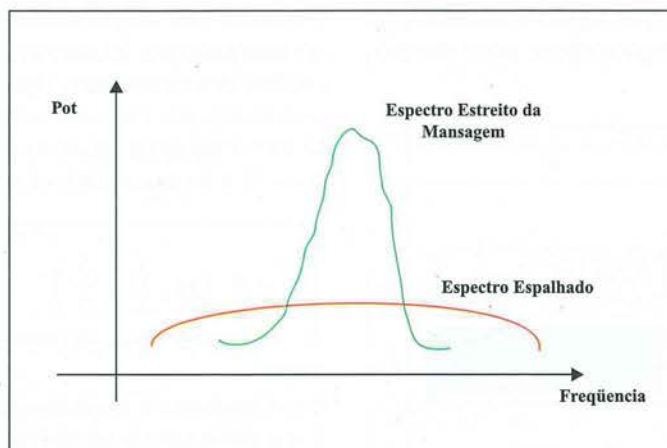


Figura II.1 - Relação entre o espectro da mensagem e o espectro espalhado

de qualquer frequência não deve ser maior que 0,4 segundos, dentro de um período de 30 segundos [11]. O Ganho de Processamento para o FH é uma função direta do número de canais de saltos nos quais está sendo espalhada a informação transmitida.

Na técnica de seqüência direta (DS) a codificação em Espalhamento Espectral é implementada pela mistura da informação com um sinal de código de alta taxa de bits. A saída do modulador conterá, portanto, a informação espalhada pelo sinal codificador.

Os tipos de modulações geralmente utilizados na DS são o chaveamento binário por deslocamento de fase (BPSK), ou o chaveamento por quadratura de fase (QPSK). O sinal codificador para a DS é gerado por um circuito similar ao FH, com a diferença que o fator de Espalhamento Espectral obtido na DS (Ganho de Processamento) é a razão entre a taxa do código Br (conhecido como "chip rate") e a taxa de bits da informação  $R_c$ .

O sinal DS é recuperado no receptor por uma modulação complementar usando um código similar ao do transmissor, e sincronizado com o mesmo.

Um sistema Ds bem projetado pode rejeitar interferências por uma quantidade relacionada ao valor do Ganho de Processamento. Potenciais sinais interferentes que chegarem ao receptor são "espalhados" em frequência pelo mesmo processo que recupera o sinal desejado. Desse modo, o receptor consegue recuperar a informação mesmo na presença de sinais interferentes de faixa estreita, e com densidades de potências muito maiores que a do sinal desejado. Nos dois casos, FH e DS, a recepção é impossível para receptores que não conhecem o código do transmissor.

Adicionalmente, uma das características dos códigos Pseudo-Aleatórios usados é a propriedade de ortogonalidade [1]: múltiplos transmissores e receptores podem ocupar a mesma porção do espectro utilizando códigos diferentes, até que o limite da relação Portadora/Interferência (P/I) dos receptores seja atingido. Este é o princípio dos sistemas CDMA, que serão analisados no item VII. Uma variação dessa tecnologia é, por exemplo,

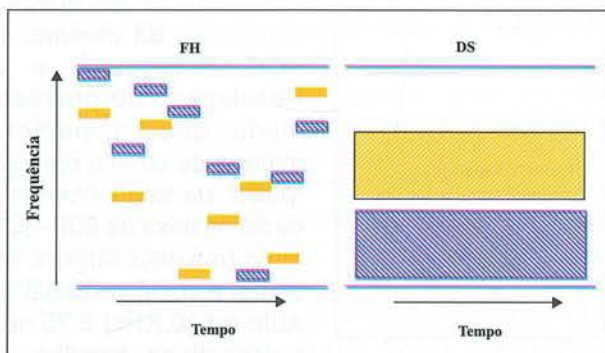


Figura II.2 – FH e DS para dois canais

utilizado no sistema GPS, onde todos os satélites da constelação transmitem na mesma faixa de frequências ( os sinais espalhados das mensagens são transmitidos aos usuários em duas portadoras: L1 de 1575.42 MHz e L2 de 1227.6 MHz) e o nível do sinal que chega à Terra está perto do nível de ruído. A codificação inerente do sistema (códigos PN) é que permite "arrancar" o sinal de dentro do ruído [7].

A Figura II.2, a seguir, apresenta de forma gráfica o comportamento dos sistemas FH e DS.

Existe ainda um terceiro tipo de Espalhamento Espectral, chamado CHIRP, que é muito utilizado em sistemas de radares [2][13][16]. Nesse caso não é utilizada uma seqüência Pseudo-Aleatória para controlar o espectro de saída. Em vez disso, o sinal CHIRP é gerado fazendo com que a portadora seja variada dentro de uma certa faixa de frequência de forma linear (ou de outra maneira conhecida), dentro da duração de um período fixo de pulso do radar. A idéia por trás dos sistemas CHIRP é que o receptor pode usar um filtro casado, de projeto relativamente simples, para receber a portadora dispersada no tempo, de forma a criar um somatório coerente e, assim, prover uma melhora na relação sinal/ruído do sistema.

Essa tecnologia é usada em sistemas de radares para solucionar o conflito técnico entre alcance e precisão de resolução de alvos [16]. Ou seja, no sistema tradicional de radar o alcance está diretamente relacionado com energia do pulso, que é calculada pelo produto da potência de pico vezes a largura do pulso. Contudo, a resolução de alvos é cada vez melhor quanto menor for a largura do pulso. Esses dois parâmetros, conflitantes com relação à largura do pulso, são otimizados fazendo-se o pulso longo na transmissão, através de uma expansão codificada, e comprimindo-o na recepção, de tal modo que sua largura final atenda aos requisitos de resolução exigidos pelo sistema.

As bases teóricas para a avaliação da tecnologia de Espalhamento Espectral encontram-se no famoso teorema da Capacidade de Canal [12][13][17][18][19][20], apresentado por Shannon - Hartley em 1949. Shannon e Hartley demonstraram, rigorosamente, que em um canal perturbado por um ruído aditivo branco Gaussiano, pode-se transmitir informação a uma taxa de C bits por segundo, onde C é a capacidade do canal dada por:

$$C = B \cdot \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right) \quad [\text{bps}] \quad (\text{II.1})$$

onde :

B é a largura de faixa do canal em Hz

S é a potência do sinal (W)

N é a potência de ruído (W)

Para outros tipos de ruído que não o ruído branco Gaussiano, a Expressão II.1 deve sofrer modificações. Em canais com "fading" do tipo Rayleigh a capacidade do canal é sempre menor que aquela calculada pela expressão (II.1) [21].

Em todo canal de comunicações o ruído é um fator limitante para a transmissão dos sinais. A experiência demonstra que a modelagem deste ruído por um outro, branco e "Gaussiano", atende à maioria dos problemas da vida real. O adjetivo "branco" significa que o ruído tem uma distribuição uniforme de energia no espectro de frequências. A palavra "Gaussiano" significa que a função de densidade de probabilidade de amplitude do ruído segue uma curva gaussiana<sup>[17]</sup>. Há alguns casos, porém, em que tal modelagem do ruído não atende às necessidades. Por exemplo, suponha o caso da interferência causada por multicaminhos da onda transmitida, os conhecidos "fantasmas" da televisão. Esse tipo de "ruído", ou interferência, é um exemplo típico de um ruído que não é nem branco e nem Gaussiano, e sua influência no sinal recebido é tratado de maneira particular.

A Expressão II.1 mostra, portanto, que a capacidade de um canal para transmitir informações está limitada pela faixa do canal e pelo nível de ruído. Se existisse um sistema sem ruído a capacidade de canal seria infinita. Por outro lado, o teorema de Shannon – Hartley mostra também que para uma determinada quantidade de informações a serem transmitidas pode-se reduzir a potência do sinal transmitido se a largura de faixa for aumentada correspondentemente. Na tecnologia de Espalhamento Espectral essa condição é utilizada, fazendo com que a informação seja espalhada em uma faixa bastante grande, o que permite operação do sistema com relações sinal/ruído muito baixas. Quando a relação S/N é pequena ( $< 0,1$ ) a Expressão II.1 pode ser simplificada para [12][13][22]:


$$C = 1,44 \frac{S}{N} B \quad (\text{II.2})$$

Um exemplo de utilização da Expressão II.2 é determinar qual a faixa necessária para transmitir 32 kbps com uma relação S/N de -30dB.

O valor de B é facilmente obtido, resultando em:

$$B = \frac{CN}{1,44S} = \frac{32 \cdot 10^3 \cdot 1000}{1,44} = 22,22 \text{ MHz}$$

O cálculo direto pela Equação II.1 fornece  $B=22,19\text{MHz}$ . Deve-se observar, também, que vários sistemas de modulação se utilizam do aumento do espectro e, portanto, do aumento de faixa para transmitir a informação. Esse é o caso, por exemplo, da modulação FM onde o sinal modulante é diretamente responsável

pela largura de faixa do espectro. Na tecnologia de Espalhamento Espectral, contudo, além da faixa de transmissão ser muito maior que a faixa de informação, outra função, que não seja a própria informação, define a faixa de transmissão ou Espalhamento Espectral. Nessas condições modulações especiais, tais como a FM, não são consideradas de tecnologia por Espalhamento Espectral. 

Wilton J. Fleming

Wilton J. Fleming é engenheiro eletrônico, mestre em Eletrônica e Telecomunicações e diretor da Beta Telecom  
E mail beta@iconet.com.br

\* Revisão Técnica – Engenheiro Benjamim Galvão, MsC – chefe do Laboratório de Compatibilidade Eletromagnética do LIT – INPE – São José dos Campos Ref. BT.466/01 Data 08/03/01

#### Referências

1. Utlaut, William F.; "Spread Spectrum Principles and Possible Application to Spectrum Utilization and Allocation", ITU Telecom Journal, Vol. 45, 20-32, Jan/78, reprint from IEEE Communications Society Magazine, Vol.16, nº 5, 21-31, Sep/78.
2. Dixon, R.C.; "Why Spread Spectrum?", Reprint from IEEE Communication Society Magazine, vol.13, 21-25, Jul/75.
3. Fleming, W.J.; "Projeto de cobertura para Implantação do Sistema de Comunicação de Dados Via Rádio CKD-GM", Nota de Aplicação Beta Telecom, BT.513/96-603, Beta Telecom, SJCampos, SP, Mai/96.
4. Nishinaga, E.; et al; "Wireless Advanced Automatic Train Control", Reprinted from Proceedings of the 1994 ASME /IEEE Joint Railroad Conference, 13-28, May/94.
5. Scholtz, R.A.; "The Origin of Spread Spectrum Communications", IEEE Transactions on Communications, vol.Com-30, nº5, 822-854, May/82.
6. Hong Y, Peter; "A Starlet's Secret Life as Inventor", Microwave Journal, vol.42, nº2, 70-74, Feb/99.
7. Hum, Jeff, "GPS – A Guide to the Next Utility", Trimble Navigation – USA, 51-73, 1989.
8. Schilling L. D. et al; "Spread Spectrum For Personal Communications", Microwave Journal, 26-38, Sep/91.
9. Federal Communications Commission (FCC); "Part 15 - Radio Frequency Devices [Title 47, Volume 1, Parts 0 to 19] ( pages 663-665) [Revised as of October 1, 1997].
10. Chapness, Angela; "IEEE Stamp of approval Spurs Wireless Lan Technology", RF Design, 50-54, Jun/98.
11. Anatel; "Anexo à Resolução 209, de 14 de janeiro de 2000 – Regulamento sobre equipamentos de radiocomunicação de radiação restrito", Janeiro de 2000.
12. Schumacher D. M.; "Understand the Basics of Spread Spectrum Communications", Microwaves & RF, 149-159, May/93.
13. Dixon R. C.; "Spread Spectrum Systems", Second Edition, New York, Wiley & Sons, 1975.
14. Fleming, W.J.; Comdex 96, "Wireless Lan - Conceitos do Sistema de Espalhamento Espectral e Aplicações", Set/96.
15. Viterbi, A.J.; "Spread Spectrum Communications- Myths and Realities", Reprinted from IEEE Communications Society Magazine, vol.17, nº3, 11-18, May 1979.
16. Fleming, W.J.; "Uso de dispositivos SAW para Compressão e Expansão de Pulsos em Sistemas de Radars", Nota de Aplicação Beta Telecom BT65A/94, São José dos Campos, SP, Abr/94.
17. Lathi, B.P.; "Sistemas de Comunicação, Editora Guanabara, 350-375, 1979.
18. Feher Kamilo; "Digital Communications", Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 266-268, 1981.
19. Carlson, A B.; "Communications Systems", Second Edition, McGraw-Hill Company, 355-356, 1975.
20. Fleming, W. J.; Curso Petrobrás, "Rádio Digital Com Modulação por Espalhamento Espectral", Apostila Beta Telecom, São José dos Campos, SP, Mai/97.
21. Lee, W.C.Y.; "Estimate of Channel Capacity in Rayleigh Fading Environment", IEEE Transactions on Vehicular Technology, vol. VT 39, nº 3, 187 – 189, Aug/90.
22. Vincent, J.; "Voice Link Over Spread Spectrum Radio", Electronics World + Wireless World, vol.99, nº 1690, 716-721, Sep/93.

## O Rádio AM e FM na Idade

# DIGITAL

Os sistemas digitais, a cada dia que passa, se tornam mais familiares e encontram maiores e novas aplicações. Elas incluem os aparelhos mais diversos, com usos, praticamente, em todas as áreas da atividade humana, desde que o sistema use o processamento da informação

1ª Parte

por Victor Purri Neto

**A**nuncia-se a iminente digitalização das transmissões de rádio de AM e também de FM. Há necessidade de competir com outras modalidades de comunicação social que, rapidamente estão se voltando para novas tecnologias, quase todas elas digitais. A televisão está se convertendo para sistemas digitais em vários países, incluindo o Brasil.

Os jornais, que se originaram na Alemanha em 1609, começam a substituir os processos fotográficos usados para gravar nas placas impressoras, por tecnologia digital no lugar do processamento químico clássico, e o processamento da informação na confecção da matéria a ser impressa, também está se tornando totalmente digital, incluindo a própria fotografia. A informação é uma palavra central nas comunicações elétricas. Uma palavra carregada de significado, implicando noções semânticas e filosóficas que desafiam uma definição precisa.

Existem muitas espécies de fontes de informação, incluindo desde máquinas a pessoas, onde uma mensagem pode aparecer de várias formas. As mensagens não são simplesmente palavras ou códigos de qualquer espécie, em sistemas de comunicação, mas podem ser sinais de controle nos mais diversos tipos de dispositivos, mecânicos ou elétricos. A mensagem pode ser definida como a manifestação física da informação. Podemos identificar duas categorias distintas de mensagens: analógica e digital. Esta distinção, por seu turno, determina um novo critério para uma mensagem de ser utilizada.

Na mensagem *analógica*, a grandeza física varia com o tempo, de forma contínua, e pode ser representada por uma equação algébrica tradicional. Uma mensagem *digital* é composta de símbolos escolhidos entre um conjunto finito de elementos discretos. Um simples exemplo disso, são as letras impressas nesta página.

Seja analógica ou digital, pouca fonte de mensagem é inerentemente elétrica. Conseqüentemente, muitos sistemas de comunicação usam conversor analógico/digital para transformar uma mensagem em um sinal elétrico. No caso da comunicação rádio elétrica, identificamos facilmente esses componentes.

Um sinal composto de símbolos elétricos quantizados, passa a ser um sinal digital e não precisamos mais falar de fidelidade, mas sim, da exatidão do símbolo, que representa uma pequena fração do sinal analógico que é configurado sob uma forma específica numérica em unidades digitais muito simples, denominados bits. É desnecessário entrar em detalhes do processamento do sinal para imaginarmos que é mais fácil transmitir com *precisão* uma série de *bits* do que um sinal analógico, com fidelidade. Por isso, os meios de telecomunicação e a Radiodifusão, podem fazer uso do sinal digital e das vantagens que ele traz.

O Rádio AM, assim como o Rádio FM, irão se tornar uma nova modalidade de transmissão para o público, com todas as vantagens que um sistema digital é portador. No entanto, a idéia de se usar métodos digitais é muito antiga, tendo começado como uma nova álgebra criada por George Boole (1815-1864), matemático britânico. Com seu livro *As Leis do Pensamento*, introduziu o primeiro tratamento sistemático da lógica, e desenvolveu para esse propósito, a chamada álgebra de Boole.

### A Informação digital

Intuitivamente, sabemos que podemos representar uma curva contínua, por amostras dos valores numéricos de alguns de seus pontos. Nyquist, em 1924, e posteriormente Hartley, em 1928, estabeleceram, matematicamente, as propriedades das amostras, que se prestavam muito bem para uma representação de sinais de informação, em qualquer nível de detalhe que fosse necessário. Em poucas palavras: tornou-se muito mais fácil processar sinais representados por grandezas discretas, (digitais), eletronicamente, do que processar sinais que fossem apresentados por uma curva contínua (analógicos). Passamos a processar e transmitir uma série de números, em vez do análogo de uma onda sonora, por exemplo. Em 1950, Shannon já tinha definido quantidade de informação e consolidou a *teoria da informação* com sua famosa equação:

$$C = B \log_2 \left( 1 + \frac{S}{N} \right) \text{ bits/s}$$

Onde:  
C= igual capacidade de  
informação de um canal  
B= largura de faixa



# NAB

by  
**NIKKEY**

## A NAB em grande estilo



Apartamento padrão do Venetian

LUXOR

BELLAGIO

EXCALIBUR

THE VENETIAN

A NIKKEY TRAVEL SERVICE é a agência brasileira de turismo que mais conhece a NAB: são 14 anos organizando e assessorando as delegações brasileiras que vão a Las Vegas.

A NIKKEY TRAVEL SERVICE oferece várias opções de companhias aéreas e os mais luxuosos hotéis, entre eles o Luxor, o Excalibur e os novíssimos Bellagio e Venetian, os mais luxuosos do mundo.

Fernando Mariano, Presidente  
da LIFETIME TRAVEL,  
recomenda a NIKKEY TRAVEL

Rio de Janeiro  
R. Anfiólio de Carvalho, 29 cj. 1212  
Fone: (21)524-8800 - Fax: (21)240-8624

São Paulo  
Praça da Liberdade, 272 - 5º/6º andar  
Fone: (11)3274-6000 - Fax: (11)3274-6055



NIKKEY TRAVEL SERVICE

www.nikkey.com

Onde:  
cidade de  
em canal  
de faixa

$$\frac{S}{N} = \text{relação}$$

da potência do sinal para a  
potência do ruído da potência do  
sinal para a potência do ruído

A unidade de informação surgiu naturalmente do sistema numérico que pudesse representar o menor número de eventos equívocos com apenas um dígito, que é o sistema binário que só pode assumir dois estados, Zero e 1. O dígito binário (**binary digit**) o bit, como J. W Tukey o denominou, tornou-se a unidade de informação e o sistema numérico binário mais conveniente para ser processado em sistemas eletrônicos que só possam assumir dois estados (sistemas digitais).

Eles substituem o sistema decimal usual que emprega algarismos que vão de Zero a 9. Eletricamente, o sistema binário apresenta uma outra vantagem; como ele só tem dois estados, é muito fácil representar esses dois dígitos por dois estados; por um circuito aberto, ou fechado; por uma tensão baixa, ou alta; ou até mesmo, por duas situações opostas – *sim* ou *não*.

### Porque Digitalizar o Rádio

O rápido progresso da comunicação eletrônica começou, assim, a influenciar o mais antigo meio de comunicação eletrônica – o rádio AM. Novas tecnologias começaram a ser usadas, com o rápido progresso da eletrônica, como rádio por satélite e a Internet, assim como a radiodifusão em FM que foi inventada em 1937 e que foi levada ao público a partir dos anos 60. Devido à sua concepção técnica mais moderna, as qualidades de fidelidade do rádio FM, popularizaram o meio, que começou a concorrer fortemente com o AM, apesar de ele ter também suas próprias deficiências. O AM, nas ondas curtas, tem vantagens únicas, e tem muitas deficiências também, mas para transmissões a longas distâncias, é um meio vantajoso em relação às ondas médias. O FM ganha na qualidade sonora.

Em comparação com o FM, existem muitas vantagens nas transmissões de HF e MF em AM, principalmente a cobertura econômica de grandes áreas. As transmissões digitais, se usadas nessas faixas, poderão reter as vantagens dos sistemas de AM, quanto à cobertura e trazer as suas próprias vantagens da qualidade sonora e outras. Assim, começaram, no mundo inteiro, pesquisas sobre a digitalização desses modelos clássicos de radiodifusão sonora. As desvantagens, principalmente aquela causada pela propagação por múltiplos caminhos, que tem influência na qualidade e estabilidade da recepção, tanto em MF, HF, ou VHF (FM), pode ter o seu efeito prejudicial eliminado, ou muito reduzido.

Nas transmissões em FM, a propagação por múltiplos caminhos (são os caminhos da propagação do sinal de

RF) é muito prejudicial na recepção móvel. Apesar da sua boa qualidade do áudio, há distorções momentâneas, ou grandes variações do nível de sinal, que são muito sentidas, principalmente enquanto o carro trafega numa região urbana muito construída. As ondas médias e as ondas curtas, os meios mais antigos sofrem da baixa fidelidade devido à pequena largura de faixa disponível (ver equação de Shannon) e problemas de propagação, como o desvanecimento (fading) e a distorção devido aos múltiplos caminhos da onda portadora. Assim, apesar do seu grande alcance, a reflexão ionosférica cria caminhos diversos e a combinação da energia que chega ao receptor, principalmente aquela das faixas laterais, somando-se de forma irregular, criam distorção e desvanecimento, e isso, não ocorre somente na recepção móvel. O emprego de técnicas digitais, promete mudar tudo isso, dando nova vida a esses meios, que vai ficar praticamente livre de suas atuais limitações, mantendo suas antigas vantagens.

### Os Processos

A nova tecnologia disponível hoje em dia passou a interessar a vários setores industriais que desenvolveram sistemas digitais plenamente adequados e a essas novas necessidades. O desenvolvimento, se bem que em linhas parecidas, está produzindo sistemas que tiveram origem tanto nos EUA como na Europa.

Na Europa há muitos anos, foi desenvolvido um sistema, denominado Eureka 147, digital, mas que não atendia à filosofia, principalmente das Américas, pois exige a associação de múltiplos usuários em um único local de transmissão. No entanto, em 1996 foi fundado o DRM uma organização para desenvolver o rádio digital, em um encontro informal em Paris, de alguns radiodifusores e vários dos maiores fabricantes internacionais de equipamento de radiodifusão. Ali se encontraram representantes das Radio France Internationale, Télédiffusion De France, Deutsche Welle, Voz da América e a Thomcast. Em Abril de 1997, em Las Vegas, Nevada, EUA, aconteceu o primeiro encontro formal da Digital Radio Modiale (DRM), com mais de 40 delegados.

Dessa forma se desenvolveu o DRM, até o encontro de setembro de 1998 em Amsterdã, na Holanda, já com resultados a serem apresentados e a discussão do protocolo da formação do consórcio. Em janeiro de 2000 foi submetido à UIT, em Genebra, Suíça, ao Grupo Tarefa 6/6 da UIT-R, um projeto de sistema que gerou uma minuta de recomendação técnica em outubro de 2000, o documento 6/63, pela UIT.

Enquanto isso, nos EUA duas empresas, a USA Digital Radio e a Lucent Digital Radio, também estavam desenvolvendo sistemas de transmissão digital muito eficientes.

## Como Mudar

Por essa altura havia uma preocupação importante para os futuros radiodifusores que pretendessem usar a transmissão digital. Era a transferência do ouvinte para o novo sistema. O problema do receptor passou a se tornar crucial, assim como a maneira de mudar de um sistema para o outro.

Já havia uma experiência em áudio, de mudança de analógico para digital, bem sucedida - o disco CD. Mas a situação dos usuários não é bem a mesma. O radiodifusor não pode esperar a formação de uma nova audiência digital, para começar a transmitir, e o ouvinte não comprará receptores digitais se não tiver certeza que poderá ouvir os mesmos programas que tinha antes.

Nasceu a idéia do *simulcast* que significa transmitir o mesmo programa simultaneamente em sistema analógico e digital, até formar a audiência. Mas há ainda a conseguir um novo canal para transmissão digital, ou uma fórmula de resolver isso de forma prática. Os novos canais não são um recurso fácil de obter. Os fabricantes de equipamentos solucionaram o problema com um sistema de transmissão híbrida onde é transmitido, no mesmo canal, o mesmo programa analógico e digital simultaneamente, o receptor é que separa a modalidade de transmissão a receber. Assim apareceu sistema *IBOC Híbrido*, tanto em FM como em AM. Dentro da máscara espectral, recomendada pela UIT, de ocupação do canal, são criados os dois modos de transmissão, simultaneamente, conforme podemos ver na figura. A sigla IBOC é composta das iniciais das palavras, em inglês: *In Band On Channel*. Essa máscara comporta todas as frequências geradas pela modulação de um transmissor, em RF, incluindo as faixas laterais, seja em FM como em AM, nos dois modos.

A Lucent Digital Radio, divulgou testes de sistemas bem sucedidos, tanto em AM como em FM. A USA

Digital Radio (USADR), tem sistemas similares, com resultados também bem sucedidos.

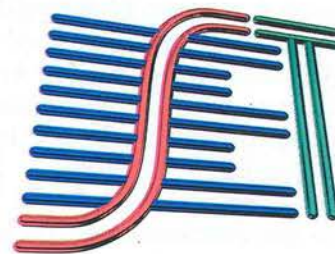
Experiências dessas duas empresas foram feitas, tanto em laboratório, como no campo e as gravações existentes, das transmissões experimentais, mostram, sem dúvida, a melhoria obtida. Como se pode facilmente compreender, a largura-de-faixa de um sistema de transmissão em RF, depende da largura-de-faixa da faixa-base, ou seja, a largura-de-faixa da onda complexa modulante, que é a primeira portadora da informação. É crucial, reduzir-se de alguma forma, a largura-de-faixa da onda modulante, ou seja, do canal de áudio.

Muitos sistemas desses são conhecidos e são muito eficientes. Em geral eles empregam o efeito denominado *perceptual* para codificação do canal de áudio. Dessa forma, toda informação redundante, ou que não pode por motivos perceptuais fisiológicos, serem ouvida, não são transmitidos. Essa idéia já era empregada, modernamente, no sistema de gravação digital dos CD's.

## Erros de Transmissão

Os sistemas digitais, por utilizarem transmissão numérica, podem se valer de vários métodos matemáticos, conhecidos, para a correção dos erros numéricos na transmissão. Os sistemas corretores de erros, os quais podem ser bilaterais, como é freqüentemente utilizado nas transmissões de dados em computadores, ou podem ser unilaterais, no caso de não existir um canal de retorno, onde o equipamento verifica a existência do erro, e o sistema pede ao transmissor para repetir a transmissão; é o denominado ARQ (Automatic Request for Retransmission). O ARQ é, provavelmente, o mais confiável método de correção de erros de transmissão.

O sistema unilateral é usado quando não há canal de retorno, como no disco CD, por exemplo, é



**TV Aberta**

**TV por Assinatura**

**Telecomunicações**

**Produção**

**Rádio**

**Internet**

**Cenário em foco**

Tecnologias Aplicadas à  
Produção e Distribuição de  
Conteúdo Multimídia.


denominado FEC (Forward Error Correction). É o único esquema de correção de erros que detecta o erro e o corrige no lado receptor sem pedir retransmissão. Curioso é que, como sistemas digitais só usam dois dígitos, Zero e 1, se for detectado um erro na recepção do Zero, basta trocá-lo por 1, e vice-versa. Um sistema popular, corretor de erros, desse tipo, é o *código de Hamming*, desenvolvido por R. W. Hamming dos laboratórios Bell.

É claro que precisamos gastar alguns bits para usar qualquer algoritmo desse tipo, e esses bits extras, são denominados *overhead*, uma palavra derivada da ciência da contabilidade, que significa custo indireto.

É evidente que quanto mais seguro for o sistema detector e corretor de erros digitais, maior é o *overhead*, até que começa a não valer o custo indireto incorrido no sistema. Esse assunto dá para um curso inteiro de sistemas de correção de erros, e muitos matemáticos são consagrados autores de sistemas eficientes que estão em uso corrente, tanto em radiodifusão digital, como em comunicação telefônica, em computadores, gravações de discos de som digital, ou de qualquer outro tipo de dados.

Alguém pode se interessar pelo motivo porque aparecem os erros. O mais universal é o ruído térmico

dos sistemas de transmissão de informação (ver equação de Shannon).

O aumento do ruído se dá principalmente pela diminuição da potência gasta na transmissão, ou seja, no aumento da relação sinal/ruído, e isso se torna um importante problema de engenharia. O ruído mais corrente é o ruído térmico, inerente a todos sistemas, se bem que exista uma série de modalidades de ruído que podem perturbar a recepção. 

**Victor Purri Neto**

*é consultor técnico permanente dos Diários e Emissoras Associados, professor de engenharia de comunicações digitais. Lecionou várias disciplinas na PUC e na UFMG. Relator da Comissão de Estudos (SG 9) da UIT-T, na CBC-2 da Anatel que trata de Redes Integradas de Faixa Larga de Cabo e Transmissão de Televisão e Som. Coordenador do Conselho Técnico da Abert Vice Presidente Técnico da AMIRT. Membro do Conselho Editorial da Revista de Engenharia de Televisão da SET.*  
E-mail: [purri@inetminas.estaminas.com.br](mailto:purri@inetminas.estaminas.com.br)



# Produtos de Televisão



**Ikegami**

**Vinten**



**BALICAR**



**News MAKER**



**CONTINENTAL MICROWAVE**

**TANDBERG Television**



**PHASE Engenharia Indústria e Comércio Ltda**  
Avenida Olegário Maciel, 231 Lojas 101/104  
Barra da Tijuca • Rio de Janeiro • RJ • 22621-200  
Tel.: (21) 493.0125 • Fax: (21) 493.2595  
[www.phasenge.com.br](http://www.phasenge.com.br) • [phase@phasenge.com.br](mailto:phase@phasenge.com.br)

A

H

goian  
gigant

Cada  
partic  
estabe

No set  
sua es  
tamb  
cerim  
Diário  
para t  
micro

Nos ú  
Rádio  
patrin  
funci  
inaug

Moaci  
corren  
de exp  
empr  
rapida  
fornec  
1960  
equip  
muito  
que o

Depoi  
Areas  
basta  
logo  
câme  
duran  
do Ri  
instal  
estaç  
Para  
oficial

*A instalação da TV Nacional de Brasília, na década de 60, foi uma aventura rumo ao desconhecido, uma verdadeira epopéia*

por Marcos Salíveros<sup>1</sup> e  
Djalma Ferreira<sup>2</sup>

*"Quem tem alguma coisa a contar deve contá-la"*

Maximo Gorki

**H**á pouco mais de 40 anos foi inaugurada a nova capital do Brasil. Só mesmo a vontade férrea - e talvez economicamente irresponsável - de Juscelino Kubitschek, conseguiria, em apenas cinco anos, que fosse criada no meio do cerrado goiano deserto, uma obra dessa envergadura gigantesca.

Cada setor de atividade realizou um pequeno milagre particular, necessário para cumprir as metas estabelecidas.

No setor da radiodifusão, a Rádio Nacional cedo instalou sua estação de rádio. Duas empresas privadas de TV também decidiram documentar visualmente as cerimônias da inauguração. Uma delas, ligada aos Diários Associados, decidiu mesmo transmitir o evento para todo o país, através de enlaces temporários de microondas, instalados em aviões DC-3.

Nos últimos meses de 1959, Kubitschek decidiu que a Rádio Nacional, uma das empresas incorporadas ao patrimônio da União, também deveria ter em funcionamento uma estação de TV, no dia da inauguração da nova capital, 21 de abril de 1960.

Moacir Areas, então diretor da empresa, começou a correr desesperadamente para cumprir a meta. A falta de experiência - esta seria a primeira estação de TV da empresa - dificultava ainda mais a missão. Foi rapidamente fechado um contrato com a RCA para fornecer os equipamentos, nos primeiros meses de 1960. A história completa da "importação" dos equipamentos e de seu financiamento prolongou-se por muitos anos após e poderia encher espaço maior do que o deste artigo.

Depois de equacionar o problema dos equipamentos, Areas começou a procurar pessoal habilitado - na época bastante escasso - para instalar a estação. Contratou logo Marcos Saliveros, nascido e criado em meio a câmeras de TV, telecines e microfones. Seu pai fora, durante muito tempo, diretor técnico da TV Continental do Rio de Janeiro. Sua função seria a de gerenciar a instalação e depois assumir a direção técnica da estação.

Para a área de transmissão foi buscar Djalma Ferreira, oficial de Marinha e engenheiro, na época responsável

pelo projeto técnico e instalação da TV Diário Carioca (Canal 11 do Rio de Janeiro) e seu futuro diretor técnico.

## RUMO A BRASÍLIA<sup>1</sup>

Depois de cinco horas de vôo num Convair 240 da REAL Aerovias - antecessora da Cruzeiro do Sul e esta última absorvida pela VARIG há muitos anos - fomos avisados de que estávamos nos aproximando da futura capital da República.

Por mais que procurasse avistar pelo menos algum sinal de vida, nada mais podia ser visto a não ser o famoso Cerrado Goiano (deserto sem dunas). Intimamente me perguntava:

"O que eu estou fazendo aqui? Será que a atração por um polpudo salário, pelo menos cinco vezes mais do que eu recebia, perdão, do que eu não recebia, há meses, na emissora em que trabalhava no Rio de Janeiro, me atraiu para uma aventura, uma epopéia, rumo ao desconhecido?"

Finalmente, após 15 a 20 minutos de vôo, eis que comecei a ver uma enorme nuvem de poeira vermelha e, à medida que o avião se aproximava, realmente comecei a distinguir a silhueta de alguns prédios em construção espalhados numa área muito grande.

Um forte solavanco me fez "cair na real" e entender que já estávamos pousando. Com o avião já pousado e deixando minhas primeiras impressões de lado, porem ainda muito impressionado com aquele espaço quase deserto, uma Rural Willis, com a logomarca "Rádio NACIONAL" já se encontrava estacionada bem em frente a escada do avião, e alguém chamava pelo meu nome. (absorvido e dominado pelo impacto do meu primeiro contato com Brasília, me esqueci de dizer que eu estava indo à Brasília com a tarefa de montar a TV Nacional de Brasília).

## OS PRIMEIROS CONTATOS<sup>1</sup>

Dois jovens (como eu, na época), me convidaram a acompanhá-los e seguimos rumo ao local onde seria minha moradia e local de trabalho pelos próximos meses. O carro seguia em direção ao nosso destino e eles gentilmente iam me informando sobre os locais que passávamos, até que o carro entrou num caminho de

barro, muito largo, sendo informado que tratava-se de uma das vias principais da futura capital da República, a famosa W3 da Asa Sul.

De repente, o carro entra num terreno enorme cercado de arame farpado, e aí sim, avistei uma silhueta familiar, uma torre de Rádio e um pequeno prédio sem janelas. Próximo ao prédio, havia alguns barracos de madeira. Esta seria a minha moradia por algum tempo pois, de acordo com o estabelecido, dentro de algumas semanas me seria entregue uma belíssima casa para poder levar minha família. Entre os barracos enfileirados havia um de dois pavimentos e, por eu pertencer à elite, fui encaminhado para o seu segundo andar e, em seguida, me foi apresentada a cama onde eu passaria a dormir, toda feita de tábuas e com um colchão de capim, junto a várias outras que, pelo aspecto, já estavam ocupadas.

Após as primeiras apresentações, tanto do pessoal quanto do ambiente, tomei conhecimento de que o Diretor Técnico da Rádio Nacional do Rio de Janeiro estava sendo aguardado e que eu deveria espera-lo para obter maiores detalhes sobre a instalação da TV, que como mencionei anteriormente, era o objetivo da minha presença em Brasília.

### ME TRANSFORMANDO NUM BRASILIENSE.<sup>1</sup>

Foi nesta primeira noite que aprendi o quanto seria difícil exercer o simples hábito de comer, dormir e tomar banho. Simplesmente não havia nenhum lugar próximo para alimentação. Existia somente um carro para atender o pessoal da Rádio e o pessoal da TV (na realidade EU). Os únicos lugares para comer eram distantes: o restaurante Chez Willy, na avenida W3, o restaurante do hotel Alvorada, próximo ao Palácio e, finalmente, os botecos da Cidade Livre.

O banheiro era um cercado de madeira com um tambor, daqueles de 200 litros, no lugar do telhado e com uma ducha comandada por uma corrente pendurada, tudo isso bem no meio do terreno. Isto mesmo, ao ar livre, sem aquecimento e o pior, fazia um frio F.P.

### MÃOS A OBRA.<sup>1</sup>

Com a chegada do Dir. Técnico da Rádio Nacional do Rio de Janeiro, Júlio Nóbrega, no dia seguinte, fui informado em que "pé" estavam as coisas. Havia apenas havia uma relação de equipamentos de fabricação RCA, que haviam sido comprados por alguém que nunca soube quem foi. Após tomar conhecimento de que me caberia toda a responsabilidade de entregar a emissora em funcionamento antes da inauguração de Brasília e atendendo minha solicitação, fui autorizado a contratar todo o pessoal necessário. Infelizmente, as pessoas que se interessaram, com exceção de um que era um técnico de bom nível, os outros tinham nível de auxiliares.

Praticamente não consegui dormir nos dias seguintes. Por um lado minha preocupação de não dar "conta do recado" e por outro lado as péssimas condições de alojamento e alimentação.

### CHEGA UM ANJO DE GUARDA<sup>1</sup>

Antes mesmo da chegada do pessoal contratado, tinha acabado de tomar café, quando me chamaram dizendo que alguém queria falar com o responsável pela implantação da TV. Foi nesta manhã que conheci um jovem engenheiro em Telecomunicações da Marinha de Guerra, o qual, destacado por alguém do alto escalão do governo (só pode ter sido mandado por um ser superior), tinha o encargo de acompanhar a montagem da TV Nacional de Brasília.

Na realidade, meu primeiro pensamento foi o de que o haviam mandado para me fiscalizar, porém eu estava errado. Foi "amor a primeira vista". Além de ser uma pessoa de rara educação e conhecimento, ele se transformou no meu melhor amigo e meu confidente, do qual recebi a maior apoio nos momentos mais difíceis, e que, graças aos seus conhecimentos e seu exemplo de profissionalismo, conseguiu resolver problemas, sem o qual com certeza teria fracassado, pois entre os vários problemas que eu estava enfrentando, simplesmente o maior deles era que a antena de transmissão, não havia sido embarcada.

### ADAPTAÇÃO AO VERMELHO<sup>2</sup>

Três dias depois de contratado cheguei de avião a Brasília, ou pelo menos ao que seria um dia a nova capital. Por coincidência, no mesmo dia pousaram, no mesmo aeroporto, os aviões da FAB trazendo dos Estados Unidos o equipamento "importado desburocraticamente". Era o dia 6 de abril de 1960.

A primeira impressão não foi animadora. A cor vermelha do barro predominava em tudo desde o céu empoeirado aos caminhos, edifícios, veículos e até nas pessoas. Fiquei abrigado no mesmo barracão de Marcos, também no 2º andar como membro da elite social. As duas lembranças mais marcantes da vida cotidiana, vívidas até hoje, são, em primeiro lugar, o direito ao uso do assento sanitário especial da elite, que ficava guardado na segunda gaveta da escrivaninha e era levado pelo usuário para o local apropriado na hora da necessidade. A segunda lembrança é a das refeições de altíssima qualidade, preparadas no Chez Willy, restaurante 5 estrelas, freqüentado pelo Presidente da República. Elas eram transportadas para o local da TV em marmitas de alumínio, e degustadas no balcão de tábuas de pinho do andar térreo do barracão.

### A MISSÃO IMPOSSÍVEL<sup>2</sup>

Marcos, com sua eficiência peculiar, providenciou no mesmo dia o transporte dos equipamentos para o edifício que iria abrigar a TV, em final de construção. Tínhamos então 14 dias para colocar a estação no ar. Missão impossível? Parecia. Feita a conferência foi verificada a falta da antena de transmissão e imediatamente feita a reclamação para a RCA. Considerando o estágio do acabamento do prédio, era óbvio não se tentar a instalação de um estúdio fixo. O

caminhão destinado à futura unidade móvel já estava disponível e devia chegar a Brasília dentro de poucos dias. Decidiu-se assim instalar o estúdio e controle mestre dentro da unidade móvel. Todas as transmissões seriam externas. Felizmente o link de microondas havia chegado.

A chegada da torre, de São Paulo, junto com sua equipe de montagem, aumentou a probabilidade do cumprimento da missão. Só dependia da instalação dos transmissores e da antena, cuja entrega já havia sido prometida pela RCA para poucos dias, nos Estados Unidos.

O problema do transmissor foi relativamente simples. Concretado o piso da sala, colocaram-se algumas tábuas, com o transmissor por cima. Nossos sapatos perderam a coloração vermelho-poeira e passaram para o tom cinza-concreto, mais apropriado para a TV monocromática da época. A torre subia rapidamente, ao lado do edifício, e para não perder tempo, a linha de transmissão rígida subia com ela.

Lá pelo dia 15, Marcos e sua equipe já haviam conseguido gerar sinais de vídeo a partir de uma câmera Vidicom, na unidade móvel, já com gerador elétrico instalado. O único problema sério agora era o da antena. A notícia era de que havia sido entregue no aeroporto, nos Estados Unidos. A questão era o seu transporte direto para Brasília.

### DESISTIR? NUNCA<sup>2</sup>

Passados mais uns dois dias sem novas notícias, chegou-se à conclusão de que, a despeito do clima de desafio reinante, não seria fácil colocar um sinal no ar sem antena. A direção da Rádio Nacional, muito a contragosto, jogou a toalha. Como sempre acontece na área técnica, havia bastante cordialidade entre as equipes das três empresas de TV que tentavam se instalar na nova capital. A eventual falta de pequenas peças ou materiais era, em geral, prontamente sanada com o empréstimo por parte de uma das outras equipes. A TV Alvorada, subsidiária da TV Rio, estava sendo instalada no alto de um prédio na Avenida W3, quase em frente ao terreno da Rádio Nacional. A instalação estava completa e já havia até um sinal no ar. Faltava apenas a chegada de um link de microondas para garantir a transmissão de todos os eventos da inauguração da cidade. O Coronel Hervê Pedrosa, responsável pela estação não ficou infeliz com a decisão da Rádio Nacional de desistir da transmissão. Pediu o empréstimo do equipamento de enlace, no que foi prontamente atendido, garantindo a cobertura dos eventos. A sorte estava lançada. A guerra fora perdida. Alguns elementos não se conformavam com a decisão, entre eles Marcos e eu.. Depois de tanto esforço, de tantas noites sem sono, era um absurdo se afogar na praia. Decidimos tentar construir uma antena. Outro absurdo! Não havia manuais ou materiais disponíveis.

Para permitir os cálculos, dispúnhamos apenas de uma régua de cálculo (ainda não havia calculadoras digitais).


Por sorte havia uma sobra de seções de linha de transmissão rígida, de 50 ohms. Fingindo de náufragos, pusemo-nos a improvisar um elemento irradiante, com os poucos recursos disponíveis. O aparecimento - ninguém sabe de onde veio - de um exemplar de um velho Manual de Radioamadores da American Radio Relay League, foi o maná que nos caiu do céu. Suas informações foram suficientes para decidirmos pela construção de um dipolo de meia onda, mais um casador de impedâncias, de 50 para 75 ohms, coaxial e também, (porquê não) um "balun" para acoplar a linha coaxial à carga balanceada da antena. Todos os dados práticos para a construção da antena constava do Manual. No dia 19 pela manhã o projeto estava pronto.

### O FINAL FELIZ<sup>2</sup>

Vinte e quatro horas depois, faltando só doze para o primeiro evento da inauguração, a antena já estava construída, com todos os seus acessórios, e estava subindo na torre. Às seis horas da tarde a instalação foi completada. Só então iniciou-se a sintonia dos transmissores, já que não havia cargas fantasmas disponíveis para este fim.

Cerca de nove horas da noite a TV Nacional de Brasília entrou no ar. A antena ficara eletricamente perfeita, com nível de refletida que mal aparecia no medidor. A prova disso é que ela ficou sendo utilizada durante cinco anos, já que a antena da RCA nunca foi embarcada, por motivos burocráticos óbvios.

Fomos correndo buscar de volta nosso microondas, emprestado à TV Alvorada. Meia noite do dia 20. A nossa Vidicom está focalizando o altar principal da Catedral de Brasília, onde, na presença de Juscelino Kubitschek e seus convidados nacionais e de outros países, começa a ser rezada a missa inaugural de Brasília, a nova capital do Brasil.

Foram 14 dias entre a chegada dos aviões com os equipamentos e a entrada do sinal no ar. Será que esta façanha deveria constar do livro dos records da Guinness? 

*Djalma Ferreira*

*é consultor permanente de radiodifusão da Abert e vice-diretor do segmento de Rádio da SET  
E-mail cmdjalma@nitnet.com.br*

*Marcos Salíveros*

*é gerente do departamento de vendas da videomart broadcast Ltda  
E-mail saliveros@videomart.com.br*

# Brasil em contagem regressiva na decisão do padrão da TV DIGITAL

No período de 5 a 15 de março o grupo Abert/SET realizou demonstrações de TV digital, na cidade do Rio de Janeiro, utilizando o sistema Japonês ISDB-T, na recepção Fixa e Móvel, SDTV e HDTV

por Afonso Maria Tanos

A Anatel está prestes a publicar a Consulta Pública, relativa aos resultados das análises dos relatórios de testes, elaborado pelo Grupo Abert/SET e outros, elaborado em conjunto, Anatel/CPqD, em seu site, o que está sendo esperado para o final de Março/2001, pelos Broadcasting brasileiros, pelos chairman dos Padrões ATSC - Americano, DVB-T - Europeu e ISDB-T - Japonês no endereço: <http://www.anatel.gov.br/home/andamento.asp>.

É esperado também, até o final de 2001, a decisão da ANATEL, sobre qual tecnologia de TV Digital o Brasil adotará e, a implantação das primeiras transmissões deverão ocorrer entre final de 2002 e início de 2003. Enquanto isto não ocorre, o Grupo ABERT/SET, realizou demonstrações de TV Digital, na cidade do Rio de Janeiro, conforme abaixo descrito:

## Site de Transmissão

Montado na mesma infra-estrutura da TV Globo e emprestada por ela, no Morro do Sumaré, no ponto de Coordenadas Geográficas 22° S 57'05" / 43° W 14'14", cota 765 m, utilizando-se de diversos equipamentos e fabricantes, mencionados abaixo, em regime de empréstimos, possibilitando-nos a realização da demonstração:

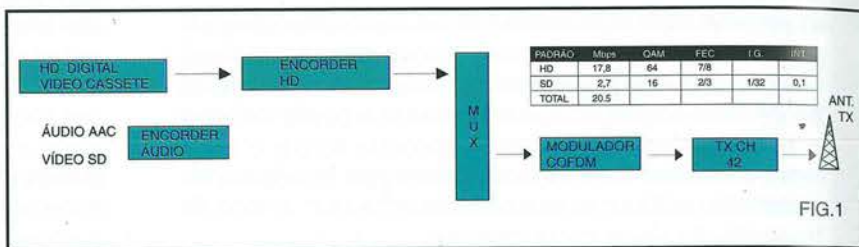
**1.1- ANTENA:** TRANSTELL, modelo TTSL4A, slot padrão 220°, cujo azimute de máxima irradiação, foi instalado a 60° NV (centro da cidade do Rio de Janeiro), altura centro de fase 75 m;

**1.2- TRANSMISSOR:** NEC CORPORATION, modelo DTU-10/R5D, Digital Transmitter de 750 W, Canal 42;

**1.3- INTEGRAÇÃO EQUIPAMENTOS DE VARIOS FABRICANTES NO SITE TX:**

Na Fig. 1 acima, está demonstrado todo o processo utilizado, para transmissão simultânea de dois programas diferentes de TV digital, HDTV e SDTV, utilizando-se o

sistema Japonês – ISDB-T, na configuração constante



da tabela ao lado (Fig. 1).



Na transmissão em HDTV, utilizou-se material de Vídeo previamente gravado, das Olimpíadas de Sidney e do Carnaval de 2001, da cidade do Rio de Janeiro.

Na transmissão em SDTV, foi utilizado a recepção dos canais abertos de satélite, de diversas emissoras, retransmitindo um canal por vez. Os dois sinais, foram transmitidos, simultaneamente, na mesma faixa de 6 MHz, do canal 42, propiciando assim, a recepção fixa e móvel, conforme demonstrados nas Fig. 2 A, 2 B, Fotos 1 e 2 abaixo. Salientamos que a configuração utilizada para o Rio de Janeiro, é muito particular, devido ao tipo de relevo existente naquela localidade.

A modulação COFDM é muito flexível, permitindo inclusive, que se modifique qualquer parâmetro da configuração, para que o sinal seja recebido a um nível bastante robusto, a fim de que se tenha, a recepção móvel. Com relação a Fig. 1, podemos afirmar, que as caixas em amarelo, independem do padrão de TV digital que será adotado ou seja, são válidas para qualquer padrão, enquanto que o modulador depende do padrão.

## Site de Recepção Indoor/Outdoor

Na Fig. 2 A, está demonstrado a recepção Outdoor, utilizando-se de um receptor HDTV para classe da população "A" (Ambiente 1 – SURROUND) e classe "B" (Ambiente 2 - Estéreo) enquanto a Fig. 2 B, mostra a recepção Indoor em SDTV, situação em que a classe "C" e "D" poderá utilizar para receber os sinais de TV Digital, a curto prazo, até que os receptores de TV para HDTV caiam de preços. As principais vantagens da TV Digital para os telespectadores serão:



- Enorme melhoria no Áudio e Vídeo, sem ruídos;
- Alteração da relação de aspecto de 4 x 3 (Analogico) para 16 x 9 (Digital), formato de cinema;
- Tela cheia **wide screen**;
- Interatividade com a programação, possibilitando no futuro, um canal de retorno;
- **T-commerce (television commerce)**;
- Transmissão de Múltiplos Programas no mesmo canal de 6 MHz (Dados + 3 SDTV; Dados + HDTV ou SDTV + HDTV);
- TV Portátil/Móvel – TV **“ANYTIME ANYWHERE”**;
- Acesso a Internet pelo próprio monitor de TV Digital, onde todas as mídias se convergem.

### Estação Reforçadora de Sinais (GAP FILLER) e Recepção Móvel

Para a demonstração Móvel, utilizou-se de um micro ônibus que foi devidamente preparado, para recepção dos sinais de TV Analógica do ar e do sinal de TV Digital SDTV, conforme configuração mostrada na Fig.1.

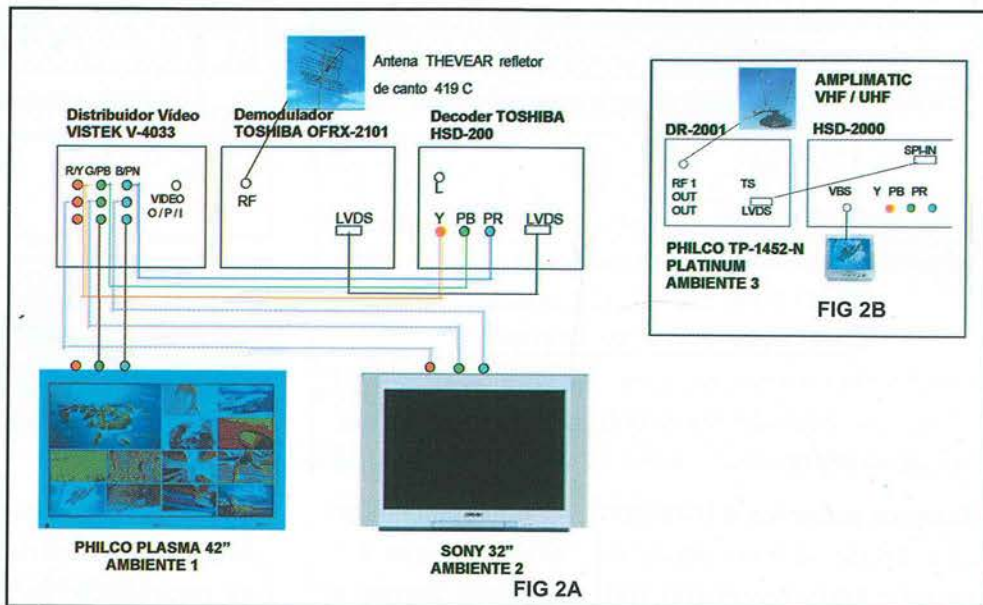
Nesta Unidade Móvel, foi realizado uma simulação de recepção dos sinais SDTV, em um PALMTOP, utilizando-se a compressão MPEG4.

Foi nitidamente notada, a fragilidade do sinal Analógico, que a medida que o ônibus desloca, o sinal cai. Enquanto, que a transmissão Digital, mantém-se durante todo o percurso no ar, mesmo quando passava pelo Túnel Rebouças, onde foi montado duas Estações **GAP FILLER**. Utilizou-se da mesma teoria descrita no sub item III.3.3.7.2 (Página 69 de 101), do Relatório Final (Parte 2) dos Testes em Sistemas de TV Digital, com exceção da substituição da Antena Painel, por um Refletor de Canto, na montagem dos **GAP FILLER**. Salientamos entretanto, que cada situação de instalação



Fig. 1- A estação de GAP FILLER

Divulgação



de **GAP FILLER**, tem suas particularidades ou seja, cada caso é um caso, que deve ser tratado isoladamente. Nesta montagem, foi utilizado os seguintes equipamentos: Antena de RX, THEVEAR



As demonstrações foram consideradas satisfatórias

Divulgação

refletor de canto 419C, em uma torre da Telefônica Celular, cujo sinal de RF passa por um Booster sem o sistema de Conversor (TELAVO) de 50 dB de ganho, descendo por um cabo de  $\pm 100m$ , até o sistema de amplificação, onde este ganho sobe mais 30 dB, totalizando todo o sistema, 80 dB e, na saída desta caixa amplificadora, o cabo de RF, vai até a entrada do Túnel Rebouças, encerrando com uma Antena Yagui, onde o sinal foi retransmitido no mesmo canal 42.

Afonso Maria Tanos

é engenheiro de padronização  
do SBT (Div. Gerência de Engenharia e Expansão)  
E-mail: [afonsotanos@sbt.com.br](mailto:afonsotanos@sbt.com.br)

NAB

2001



por *Valderez Donzelli*

Estamos próximos a NAB 2001, que acontecerá de 21 a 26 de abril na cidade de LasVegas. Esse é o evento mais esperado pelos radiodifusores e profissionais de rádio e televisão, quer seja objetivando suas atualizações técnicas durante os seminários, cursos e palestras, como mercadológicas, ficando integrado com o que há de mais moderno em tecnologia de produção, transmissão e distribuição de conteúdo.

O evento contará com mais de 1700 expositores, divididos na áreas de televisão, filme, vídeo, rádio, áudio, satélite, telecomunicações, multimídia e Internet.

Um novo espaço estreará com o nome de E-Topia, destinado a inovações, dedicado a mostrar os produtos e serviços em desenvolvimento nas empresas de mídia eletrônica, apresentando soluções e-commerce, tecnologias para banda larga, televisão interativa, rádio digital, televisão digital, video on demand, sistemas de integração, entre outros.

O Congresso abordará os mais diversos temas, destacando-se o workshop sobre produção de vídeo digital, nos dias 21 e 22 de abril, as super sessões, que ocorrerão de 23 a 25, com temas abrangendo Broadband, estilos de interatividade, comunicação e a rede na nova economia, além das tradicionais conferências, de 21 a 26 de abril sobre Engenharia de Transmissão, Gerenciamento de Rádio, de Televisão, Negócios e Regulamentação, Satélite e Telecomunicações. Multimídia e Internet.

Entre as notáveis personalidades que estarão como

keynotes, encontra-se o presidente da Yahoo, que falará na abertura da conferência de multimídia, sobre as oportunidades da Internet Broadcasting e o entretenimento digital, o vice-presidente da Wordcom que enfocará como a largura de banda impacta na tecnologia de comunicações e consumidores

Confiram depoimentos de alguns diretores da SET, sobre suas expectativas nessa NAB 2001

*“Minha expectativa nesta NAB, é verificar o futuro da TV digital e suas possibilidades de novos negócios. A integração da TV com a Internet é outro tema que interessa muito.*

*Outro assunto que será muito empolgante sem dúvida deverá ser a produção de comerciais, tema este muito importante para as pequenas e médias produtoras, devido a redução dos custos dos equipamentos.*

*Na área do rádio, devemos ficar bastante atentos pois a era do rádio digital no Brasil esta cada vez mais próxima. Temos que verificar os moduladores e os sistemas.*

*A compactação e redução de custos das unidades móveis é outro tema de bastante relevância, que não podemos deixar de analisar.*

*Na área de RF sem dúvida precisamos analisar com bastante cuidado os novos transmissores analógicos e digitais. “*

*Eduardo Bicudo – Diretor de Ensino da SET*

*“As aplicações de TV Digital Interativa deverão um grande atrativo na NAB 2001. As perspectivas de*

t-commerce, com a consolidação da TV digital, deverão atrair os visitantes deste ano aos stands dos fornecedores de soluções de interatividade. “

Antonio João – Diretor de TV por Assinatura da SET

“Estaremos presente na NAB este ano buscando, entre outros itens, informações sobre novas tecnologias para iluminação. Dimmers, refletores, mesas controladoras, pois a utilidade aqui no SBT se amplia muito.

Estaremos atento também em sistemas de comunicação e micro ondas para utilização em jornalismo. “

Romeu Paris – Conselho Fiscal SET

“Como fabricante, tenho a seguinte posição. Espero uma apresentação voltada para soluções em banda larga, Automação de Conteúdo e Jornalismo.”

Kanato Yoshida - Vice Diretor Industrial – SET

“A NAB deste ano de 2001 terá um foco ainda maior nos segmentos de broadband, além de novas oportunidades para os broadcasters no segmento de mídias interativas. Isto poderá ser observado pela presença de um número maior de empresas que tradicionalmente são reconhecidas como desenvolvedoras de tecnologias para o mercado de Tecnologia da Informação.”

Luiz Cassio Godoy – Diretor de Internet – SET

“Na NAB 2001 estaremos focando, basicamente, os seguintes assuntos: Evolução das soluções de edição não linear/servidor de exibição para telejornalismo. Evolução das soluções de armazenamento e gerenciamento de conteúdo multimídia. Grau de aceitação, por parte dos usuários, dos diferentes formatos de gravação digital. Situação e tendência de evolução dos principais equipamentos e sistemas que ora utilizamos.

Paulo Canno – Diretor Sudeste

“Para mim o assunto mais importante dessa NAB é a consolidação do trabalho realizado pelo grupo Abert/SET. Penso que esse assunto deve ser bem divulgado principalmente no SET e Trinta.

Quanto à parte de tecnologia, penso que devemos estar atentos às soluções de transições adotadas pelas empresas que já operam em DTV.

Penso que o enfoque deva ser mais na filosofia do que no equipamento. Sugiro também que se procure algum sistema/estudo sobre o uso do canal de TV aberta como down load para Internet.”

Euzebio Tresse - Comitê de Ensino –SET

“Pelo atual estágio da tecnologia, pelo histórico das duas últimas Nabs e pelo avançado estágio da compressão de vídeo, Eu acredito que vídeo distribuído pelo protocolo Internet (IP) será a grande atração deste ano”

Antonio Leonel – Diretor de Produção - SET

“Este ano a expectativa das visitas à NAB Show é observar os resultados dos testes que a USDAR e LDR, através das empresa IBIQUITY, desenvolveram no ano 2000. Principalmente se foi resolvido o problema de interferência co-canal e canal adjacente. Participar do Simpósio Internacional que a DRM está propondo e verificar as a tendência de se Ter um padrão de receptor mundial para o AM (OM) se mantém e se será aquele desenvolvido pelo DRM.

Outro ponto a ser examinado, ou melhor acompanhado é a evolução do sistema ATSC para constatação de que nos últimos três anos o sistema tornou-se totalmente viável.

Outro ponto é a possibilidade de obter informação a respeito da fiscalização das transmissões não ionizantes sobre a população e como a FCC esta avaliando a situação. Espero ver também o que há de novo para o Rádio e a Televisão”

Ronald Barbosa – Diretor de Radio - SET

por Tereza Mondino

O Fórum SET e-Mídia, primeiro evento organizado após a ampliação do escopo da SET, foi realizado nos dias 29 e 30 de março, no Hotel Othon Palace, no Rio de Janeiro. O Fórum foi dividido em sete painéis, abrangendo os seguintes temas: Telecomunicações – convergência, oportunidades, tendências e serviços; Radiodifusão Sonora Digital; Internet – vídeo streaming: a explosão do conteúdo na Internet; TV por Assinatura – novo lineup digital de serviços por assinatura; Produção – impacto na produção de cinema criado em televisão de alta definição; Indústria – estratégias da indústria nacional de produtos de consumo; TV Digital – perspectivas de mercado, negócios e tecnologia para a TV digital. O presidente da SET, Olímpio Franco, saudou os presentes.

O vice-presidente da SET, Roberto Franco, fez a abertura do encontro, ressaltando os objetivos do Fórum: reflexão, colocação de idéias e promoção de debate, em função da contínua transformação em que vivemos, com as aceleradas mudanças tecnológicas. Chamou a atenção sobre a mudança de paradigma que se observa nos nossos tempos: vivíamos em contínua estabilidade com pequenos períodos de mudança e hoje temos uma inversão, vivemos em contínua mudança com pequenos períodos de estabilidade. Na verdade, vivemos uma revolução, pois as mudanças ocorrem em todos os setores que nos cercam, provocando uma mudança também na sociedade. Em decorrência disto, Roberto Franco identifica a necessidade de a radiodifusão migrar para a tecnologia digital, de modo a adaptar o serviço às novas exigências do público – maior qualidade, interatividade – bem como às suas novas características – principalmente a maior mobilidade, os deslocamentos constantes, os longos períodos enfrentados no trânsito.

A keynote speaker da Fundação Armando Álvares Penteado (Faap) de São Paulo, Marta de Campos Maia, discorreu sobre o uso estratégico da tecnologia de informação pelas empresas – o ambiente digital, a evolução e os princípios de alto desempenho. Marta iniciou a apresentação mostrando como as mudanças cada vez mais rápidas afetam as empresas em geral: nos anos 70, a revista Fortune determinou, em pesquisa, que todos os empregados entrevistados tinham total confiança nas suas empresas. Após 13 anos, 1/3 dessas empresas não existia mais. Mencionou que a

previsão atual é de que metade das grandes empresas acabem a cada dez anos. O agente de diferenciação e competitividade das empresas, hoje, é a tecnologia da

informação. O sucesso empresarial depende da capacidade da empresa de aproveitar as oportunidades que as novas tecnologias oferecem. Indicou como principais desafios que as empresas enfrentam a visão global, a competitividade global, os recursos globais, a virtualidade e a necessidade de transformações radicais de alto impacto. Citou Stan Davis, que definiu que as empresas devem estar preparadas para trabalhar em velocidade (tempo real), conectividade e com os intangíveis da informação, que agregam valor e lhes dão posição de destaque. Mostrou a evolução da tecnologia da informação, que nos anos 50 contava com o telefone, as calculadoras, a máquina de escrever e os arquivos em papel, passou pela automação nos anos 70 e 80 e chegou ao ano 2000 com a conectividade – interface gráfica, telefone celular, armazenamento de dados, Internet e convergência computador x comunicações. Apontou o e-business como um importante diferenciador, que ainda deve vencer alguns desafios, como a autenticação das ordens seguras, a inviolabilidade, a necessidade de uma legislação para reger transações e o pagamento em moedas diferentes. Pensando no futuro, a empresa deve estar atenta às mudanças tecnológicas e aproveitar a infra-estrutura para criar e gerenciar relacionamentos. Do ponto de vista organizacional, deve estender a rede de computadores para englobar clientes e parceiros e do ponto de vista humano, deve investir em conhecimento e relacionamentos.

A apresentação de encerramento foi feita pelo superintendente de Serviços de Comunicação de Massa da Anatel, Jarbas Valente, que recordou tudo o que já foi feito até agora e expôs os próximos passos da Agência para a implantação da TV digital no Brasil.



Marta de Campos Maia, Olímpio Franco, Liliana Nakonechnyj e Roberto Franco na abertura do SET e-Mídia

# Eventos SET 2001

## **Fórum SET e-mídia**

*29 e 30 de março - Rio de Janeiro - RJ*

## **Encontro SET e Trinta**

*23, 24 e 25 de abril - Las Vegas, Nevada, EUA*

## **SET 2001**

*1, 2 e 3 de agosto - São Paulo - SP*

**www.set.com.br**



Tel.: (21) 512-8747 - Fax: (21) 294-2791

E-mail: setv@openlink.com.br - Home page: www.set.com.br

# Traçadas as novas metas para a SET

A convenção da SET foi considerada um sucesso e abriu oportunidade para audaciosos projetos da entidade

por Fernando Curtiss

Os diretores e os membros dos segmentos que compõem a Sociedade de Engenharia de Televisão (SET) se reuniram no dia 17 de fevereiro a fim de discutirem o escopo e a forma de atuação das atividades realizadas pelas respectivas diretorias. A 2ª Convenção da SET – Verão 2001 ocorreu na sede do Sistema Brasileiro de Televisão (SBT), em São Paulo e, além dos diretores, contou com a participação do presidente da entidade, Olímpio José Franco. O encontro é considerado, pelos profissionais que atuam na entidade, fundamental para o desenvolvimento das tarefas e atividades da SET. Para o presidente Olímpio José Franco a convenção já é parte integrante dos trabalhos. “A nossa Convenção foi um sucesso. Tem sido gratificante para a SET e toda a sua diretoria os resultados que temos obtido, com a presença da maioria de seus membros, discutindo e participando ativamente das propostas e projetos em andamento, dentro do novo escopo de atuação da SET. Os resultados começarão a aparecer brevemente”, afirmou.

O encontro serviu também para intensificar a integração e o intercâmbio entre os profissionais. Além de propostas e sugestões foram abordados as dificuldades enfrentadas por cada uma das diretorias, e a otimização fórmulas que visam aprimorar o trabalho das mesmas. Um exemplo disso é a necessidade de se criar novas formas de captação de recursos em prol das atividades realizadas pela entidade, porém, tendo-se o compromisso de aprimorar as já existentes. Calcado nesta política os membros das diretorias presentes reiteraram a necessidade de se desenvolver atividades que

possam gerar benefícios em prol da SET. Falou-se também da estratégia de se intensificar o trabalho junto aos órgãos governamentais, que possuem verba específica e buscam entidades especializadas para realizar cursos nas áreas TV, Rádio, Telecomunicações e Tecnologia. A renovação dos conceitos estabelecidos pela entidade também é uma das prioridades. O objetivo é manter a SET constantemente atualizada no contexto de modificação estrutural do mercado tecnológico.

Apesar disto, foi ratificada a necessidade de se preservar os valores e os signos tradicionais, já consolidados no mercado, tais como a marca, o SET e Trinta, bem como a realização de congressos e convenções, a patente editorial. Outra questão abordada foi a coesão entre todas as diretorias, fator este primordial para o sucesso e o bom andamento dos trabalhos realizados pela SET, no qual esta Engenharia de Televisão foi considerado importante elo. Essa integração deverá ser evidenciada por meio de futuros encontros entre os membros das respectivas diretorias, bem como em reuniões mais frequentes entre os diretores operacionais. Isso, segundo os diretores abriria um novo leque para a troca de experiências. Também foi realçada a necessidade de se detalhar de uma forma mais concisa as atividades que serão realizadas neste ano, enfatizando principalmente, os prazos, as atividades, a coordenação, mantendo sempre o foco nas linhas tradicionais



Diretores da SET durante a convenção

da SET. Ficou acertado que as diretorias devem criar atividades e direcioná-las, porém a implementação deve ser terceirizada, e a arrecadação de cada atividade deve cobrir os custos desta terceirização e implementação de serviços e suprir valores para a SET.

Além disso, ficou acertado de que os profissionais atuantes nos respectivos segmentos devem contatar e identificar empresas que realizem e executem atividades técnicas e serviços nos quais a SET estaria propondo gerenciamento. Também foi aprovado na convenção, a nova marca a ser utilizada pela SET e que foi desenvolvida pela diretoria de Eventos. A idéia foi mesclar originalidade e modernidade (será possível a aplicação em vídeos), porém tomou-se o cuidado de se manter o formato estrutural, já reconhecido no mercado. Alimentado pelo sucesso dos primeiros encontros, acredita-se que a próxima convenção será a comprovação dos resultados práticos obtidos em cima das premissas já discutidas além da oportunidade de se sugerir novas propostas a fim de ratificar a grandeza da SET no cenário tecnológico atual.

Divulgação

Presid

Presid  
Olimp

Vice-D  
Robert

Conse  
Arlind  
Arthur  
Fernan  
Robert  
Romeu

Diret

Direto  
Valder

Vice-D  
Tereza

Comit  
Franci  
Luis R  
Mauro  
Victor  
Wilson

Direto  
Eduar

Vice-D  
Dante

Comit  
Carlos  
Euzébi  
José M  
José M  
Mateus

Direto  
José F

Vice-D  
Leonar

Comit  
Ayrton  
Celso  
Cícero

A SET, s  
expansã  
cursos,

Anun

4S Inf

B&H

Beta E

Certar

Flori

Leitch

Line U

Matted

# D

# Diretoria

## Presidência

### Presidente

Olimpio José Franco

### Vice-Presidente

Roberto Franco

### Conselho fiscal

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

## Diretorias Operacionais

### Diretora Editorial

Valderez de Almeida Donzelli

### Vice-Diretora Editorial

Tereza Mondino

### Comitê

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

### Diretor de Ensino

Eduardo Bicudo

### Vice-Diretor de Ensino

Dante Conti

### Comitê

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

### Diretor de Eventos

José Fernando Pelégio

### Vice-Diretor de Eventos

Leonardo Scheiner

### Comitê

Ayrton Stella  
Celso Penteado  
Cícero L. Marques

José Olairson  
Sergio Loebel

### Diretor de Marketing

Cláudio Eduardo Younis

### Vice-Diretor de Marketing

Sundeep Jinsi

### Comitê

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

### Diretora de Tecnologia

Liliana Nakonechnyj

### Vice-Diretor de Tecnologia

Miguel Cipolla

### Comitê

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

## Diretorias de Segmentos de Mercado

### Diretor Industrial

Carlos Eduardo Capellão

### Vice-Diretor Industrial

Kanato Yoshida

### Diretor de Internet

Luiz Cássio Godoy

### Vice-Diretor de Internet

Paulo Cesar dos Santos

### Diretor de Produção

Antonio Leonel da Luz

### Vice-Diretor de Produção

Nelson Faria Jr.

### Diretor de Rádio

Ronald Barbosa

### Vice-Diretor de Rádio

Djalma Silveira Ferreira

### Diretor de Telecomunicações

José Roberto Elias

### Vice-Diretor de Telecomunicações

Hélio Affonso Ferreira

### Diretor de TV Aberta

Fernando Bittencourt Filho

### Vice-Diretor de TV Aberta

Alfonso Aurin

### Diretor de TV por Assinatura

Antônio João Filho

### Vice-Diretor de TV por Assinatura

Luis Fernando Baptistela

## Diretorias Regionais

### Diretor Centro-Oeste

José Wanderley Schmalz

### Vice-Diretor Centro-Oeste

José Carlos de Moraes

### Diretor Nordeste

Antônio Roberto Paoli

### Vice-Diretor Nordeste

José Augusto de M. Almeida

### Diretor Norte

Nivelle Daou Jr.

### Vice-Diretor Norte

Denis Corrêa Brandão

### Diretor Sudeste

Paulo Roberto Cannò

### Vice-Diretor Sudeste

Getúlio Vargas Malafaia

### Diretor Sul

Fernando Antônio Ferreira

### Vice-Diretor Sul

Caio Augusto Klein

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

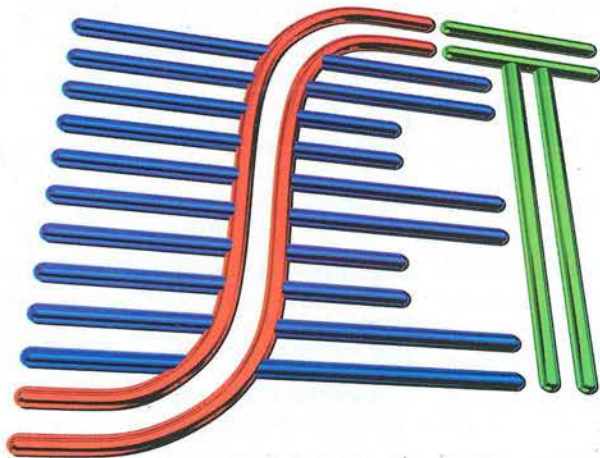
Anunciantes	Página
4S Informatica	2ª capa
B&H	11 / 17 / 23
Beta Eletronic	25
Certame	13
Floripa	3ª capa
Leitch	4ª capa
Line Up	09
Mattedi	15

Anunciantes	Página
Nemal do Brasil	19
Phase	36
Presença	24
Sony	26 e 27
Step	08
Videodata	05

Galeria de produtos e profissionais	
Audioline	48
DMS	48
Olympic	48

# GPS

## Galeria de produtos e serviços



### O Áudio da sua TV

Desde 1981 fabricamos equipamentos de áudio profissional para empresas de Radiodifusão. Hoje em dia, os produtos **Audioline** podem ser encontrados na maioria das emissoras de Rádio e Televisão do país, principalmente os Híbridos para Telefones e a linha de Intercomunicadores.

#### Linha de Produtos:

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

#### Solicite nossos catálogos !

Fone/Fax: +21 719-3069 e 717-6397  
e-mail: [audioline@attglobal.net](mailto:audioline@attglobal.net)

**Resuac Áudio e Comunicações Ltda.**  
R 15 de Novembro, 94 / 602 - Niterói, RJ  
CEP 24020-120

**Em São Paulo:**  
Systec: +11 6191-3551  
e-mail: [systec@nutecnet.com.br](mailto:systec@nutecnet.com.br)

AUDIOLINE

## VOCÊ QUER NOVIDADES ?



# DMS

Grua

fone:  
(11) 4612-4629  
fax:  
(11) 492-5326



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

Taveling sobre mangueiras

# GP

## Galeria de profissionais

**OLYMPIC**  
ENGENHARIA EM SISTEMAS DE ÁUDIO E VÍDEO

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

Rua Gal. Jardim, 770 - cj. 6C - CEP 01223-011 - São Paulo - SP  
Tel/Fax: (0xx11) 231-3211/231-3233 - E-mail: [olympicengenharia@u-netsys.com.br](mailto:olympicengenharia@u-netsys.com.br)

**SET**  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

Para anunciar na galeria de produtos e serviços ou na galeria de profissionais, entre em contato conosco.  
Fone: (21) 512-8747 / Fax: (21) 294-2791  
E-mail: [setv@openlink.com.br](mailto:setv@openlink.com.br)



## Regional Norte

A Rede Amazônica está em fase de digitalização em de toda a rede, que atua nos estados do Amazonas, Rondônia, Roraima, Acre e Amapá. Serão instalados equipamentos DVCAM com ilhas não-linear ES-3 Sony. "Esperamos que todas essas praças estejam, muito em breve, padronizadas e funcionando com essa tecnologia. Serão utilizadas, inclusive, câmeras D-35 no estúdio e DSR-300A no jornalismo/externa", afirma o diretor do núcleo norte Nivelle Daou.

A busca pela utilização de fibra óptica para jornalismo continua. Foi firmado um contrato com a TELEMAR para utilização de seis pontos fixos, 24 horas, em Manaus e está sendo negociado com a HORIZON CABLE (TV a Cabo) uma quantidade bem maior de localidades. Atualmente o equipamento utilizado nessas transmissões é analógico. Utiliza fibra mono-modo, com uma capacidade de transmissão de até 70 Km (é claro que depende da atenuação da fibra). O resultado tem sido muito animador, pois o equipamento é muito pequeno (pouco maior que uma caixa de fita VHS) e a conexão é muito rápida. Pela simpli-

cidade, futuramente até a equipe técnica não será mais necessária para o fechamento dos links, podendo ser feito pelo próprio cinegrafista ou repórter. Todo o aparato de uma UMJ será aos poucos substituído por esta outra forma de links.

A Fundação Rede Amazônica está oficializada tanto pelo Secretaria de Educação do Estado como pelo Ministério da Educação como sendo a entidade credenciada à preparação de mão-de-obra para Radiodifusão. Mantém atualmente quatro cursos regulares: Cinegrafia, Edição, Locução e Apresentação. Esses três cursos são oferecidos anualmente e tem duração de nove meses. A Fundação também oferece o curso de Manutenção Eletrônica que tem a duração de dois anos, tendo convênio com o Senai. Atualmente está sendo preparada toda a parte de Vídeo Digital que os alunos já saiam preparados para atuar em TV Digital.

## Regional Sudeste

A Gazeta de São Paulo está ampliando

a sua área de transmissão. Em janeiro a emissora passou a transmitir para a Grande Belo Horizonte, por meio da TV Gazeta Minas (afiliada da TV Gazeta de São Paulo). Ainda no mês de janeiro, por meio da Canbras (operadora de TV a cabo da TVA) a Gazeta passou a gerar imagens para toda a baixada santista. Em breve, as cidades de Goiânia, Cuiabá, Florianópolis e Recife também receberão as imagens. A autorização do Ministério das Comunicações já foi conseguida.

## Regional Nordeste

A TV Salvador inaugurada no início de janeiro, está a todo vapor. A atualmente seis horas de programação diária com assuntos exclusivamente regional. Seu sinal é entregue no canal 38 da operação MMDS, no canal 38 da operação TV a Cabo, ambos NET e também opera no canal 28 de TV UHF fechado.

A programação é produzida por um núcleo próprio, pela produtora BCV e pelo Departamento de Jornalismo da TV Bahia.

## NOTA

*O relatório sobre as ações que já foram realizadas e as que estão sendo feitas em relação aos comentários à Consulta Pública 268 (acerca da proposta de consolidação e de alteração do Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão em VHF e UHF - PBTv, do Plano Básico de Distribuição de Canais de Retransmissão de Televisão em VHF e UHF - PBRTV e do Plano Básico de Atribuição de Canais de Televisão por Assinatura em UHF - PBTVA) recebeu o protocolo da Anatel número 200190026082. O engenheiro Lúcio Frota manteve contato com o CREA/DF, que irá colocar o assunto na pauta da reunião dos presidentes das câmaras de Engenharia Elétrica dos CREAs de todo o país, que será realizada em Brasília. O engenheiro José Carlos de Moraes entregou uma cópia do documento no Sindicato dos Empregados de Telecomunicações (Sintel). O documento que resume a manifestação dos profissionais da área de radiodifusão também foi entregue ao presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados, César Bandeira, no dia 27 de março. No dia 30, os engenheiros Lúcio Frota, Emanuel Zucarini e José Carlos de Moraes debateram o assunto com a Assessoria Técnica da referida comissão. O documento foi encaminhado ao TCU para análise da parte que trata da contratação de empresa privada (Fundação CPqD) sem o devida ato licitatório. Também foi entregue uma cópia para um dos deputados da Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara e estão sendo mantido contatos com a Abert a fim da obtenção de apoio. O engenheiro José Carlos de Moraes solicita aos colegas que divulguem o documento e procurem obter apoio dos demais colegas e de entidades da área, tais como as associações estaduais de Radiodifusão, SET, etc.*

## A SET E AS TELECOMUNICAÇÕES


A Sociedade inicia 2001 com uma visão e missão mais abrangente, com um ambiente extremamente acolhedor às empresas do setor de telecomunicações, no exato momento em que a convergência tecnológica se faz necessária formando a base do sucesso para a fase que antecede a implantação da nova geração de TV digital em nosso país.

O momento atual se caracteriza por uma dinâmica composta por vários ambientes que propiciam grandes oportunidades de negócios, com decisões arriscadas, mesclado com a chegada de capitais estrangeiros e regido por uma ambiente regulatório arbitrando e aconselhando todo esse processo. Fazemos uma pequena análise desse ambiente. Encontramo-nos em um ano que antecede a abertura de mercado de telefonia fixa, assistindo leilões de bandas de telefonia móvel, com decisões sendo tomadas sobre a padronização de sistemas de TV digital aberta, vivendo uma explosão de ofertas de soluções IP, com o comércio eletrônico cada dia mais adotado. Notamos ainda a interatividade TV/Internet chegando de forma tímida aos domicílios, as redes de fibras ópticas mais e mais atendendo locais antes nunca imaginados, Internet via cabo, Teleportos e Data Centers sendo inaugurados e em fase de implantação, compartilhamento de recursos de software e hardware e gerenciamento de redes, portabilidade de Internet via WAP que procura convergir diferentes protocolos. Tudo isso faz com que os executivos das empresas do setor de Telecom exercitem mais do que nunca as capacidades visionárias de mercado, a criatividade e flexibilidade de suas equipes e, sobretudo, a agressividade, de forma a centrar forças em nichos competitivos, e não se perdendo em um oceano de oportunidades, algumas vezes com ondas traiçoeiras como o próprio mercado de Internet demonstrou a pouco tempo atrás, onde pudemos notar o arrefecimento da euforia de algumas empresas pontocom, até com o fechamento de portas de algumas delas. Ao mesmo tempo em que somos inundados com informações e opções de serviço, aconteceu a 11ª edição da TELEXPO em São Paulo que, este ano, cobriu três grandes áreas de conhecimento.

A primeira delas, a Comunicação Eletrônica ("E-Communication"), explorando as potencialidades do comércio eletrônico via Internet, com discussões sobre tecnologia, aplicações, gerenciamento, cadeias de fornecimento e tecnologia. Debates sobre o papel dos "Application Service Providers" (ASP's) viabilizando a entrada de pequenas e médias empresas na economia digital, tendo a Internet como a grande viabilizadora de negócios, incentivando a competitividade entre empresas, independentemente do tamanho das mesmas.

A segunda área de conhecimento explorada foi a dos negócios relacionados à comunicação sem fio ("Wireless Business"), mostrando o crescimento do setor, a portabilidade de equipamentos e de soluções viabilizado pela tecnologia que, mais e mais, coloca informações de alta velocidade em dispositivos portáteis. LAN wireless, satélites, PCS, acesso "Broadband Wireless" e telefonia celular 3G e 4G (terceira e quarta geração) também foram debatidos.

A terceira grande área de conhecimento explorada foi a dos Provedores de Serviço ("Service Providers") onde as empresas puderam mostrar sua visão de mercado quanto às tendências de crescimento e parcerias estratégicas, investimentos e projeções de negócios, fidelização de clientes e terceirização, estratégias de excelência em QoS ("Quality of Service") e, finalmente, o impacto da abertura de mercado em 2002 sobre os modelos de negócio atualmente usados pelas empresas de Telecomunicações. Praticamente todas as empresas de Telecom participaram desse evento, seja direta ou indiretamente dada a sua importância e principalmente à do momento em que nos encontramos, propiciando uma série de reuniões entre os "decision makers" que, conforme já mencionado, estão mais do que nunca em busca de oportunidades e de crescimento, visto que o Brasil se configura hoje como uma nação altamente atrativa em termos de capitais para este setor.

A TELEXPO'2001 com seus painéis, palestras e expositores, demonstrou que possuímos total capacidade e recursos para a implantação e evolução de soluções em Telecomunicações. A TV digital de alta definição com interatividade total via Internet, incentivando o e-commerce com as empresas carriers viabilizando o tráfego de dados, ASP's com seus aplicativos analisando perfis de clientes e empresas de logística completando a cadeia de fornecimento é apenas uma questão de tempo. Mais uma vez a SET se orgulha de ter tomado a iniciativa de abrir suas portas ao mercado de Telecomunicações, tendo a certeza de contar com empresas que atualmente fazem uso das tecnologias integradas harmoniosamente, agregando valor ao produto de seus clientes e, sobretudo, trazendo desenvolvimento e aquecimento da economia. 

José Roberto Elias

é diretor de Telecomunicações e diretor comercial de Broadcast da COMSAT BRASIL Ltda.  
E-mail: jose.elias@comsat.com.br

a dos  
eless  
or, a  
izado  
ções  
eless,  
efonia  
foram

a foi a  
de as  
quanto  
gicas,  
ão de  
n QoS  
ertura  
e ne-  
s de  
as de  
ta ou  
ente à  
uma  
que,  
ca em  
que o  
mente

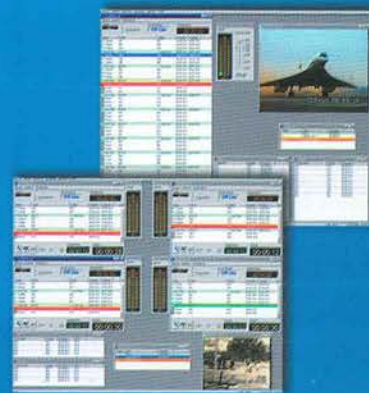
ras e  
cidade  
uções  
o com  
o e-  
ndo o  
sando  
ndo a  
ão de  
ado a  
o de  
com  
logias  
produto  
mento

ercial  
Ltda.  
m.br

*SpotWare.*

*O líder entre os  
campeões de audiência.*

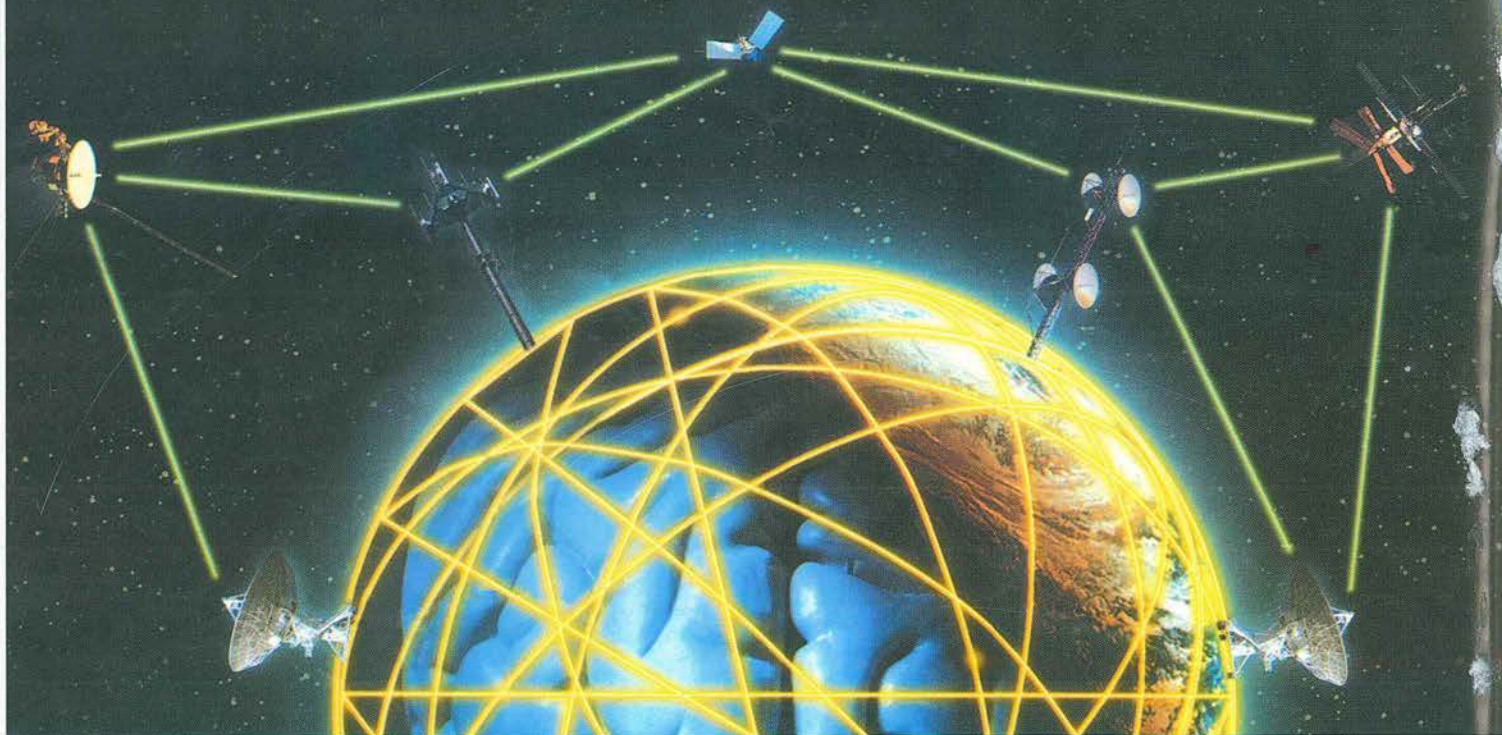
- O melhor sistema de automação/exibição usado na REDE GLOBO, BAND, RECORD, SBT, MTV, CNT/GAZETA, REDE TV, TVA, NET e em mais de uma centena de emissoras por todo o Brasil.
- Ideal para inserção de comerciais, exibição de programas e de matérias jornalísticas.
- Integra-se com matrizes, mesas mestre, vts e especialmente com ilhas de edição não linear.
- Disponível e expansível a qualquer número de canais devido ao uso de tecnologias de "Clustering", "Fibre-Channel", "Raid", "Hubs e Switchs FC".
- Redundância total, garante máxima segurança e as substituições e reparos podem ser feitos "no ar".
- A melhor qualidade digital, extrema agilidade, operação simples, interação com Opec, relatórios e comprovantes, eliminação das falhas de fitas e vts, reduzida manutenção garantem excelente relação custo benefício.
- Inserção de logos, "texto-foguete" e marca d'água, estáticos e animados, em Up-Stream ou Pown-Stream, com ou sem mesa mestre e com posicionamento individual.
- Sistemas de pequeno porte com custo imbatível.
- Disponível também para vídeo servidores "Profile".
- Suporte 24 horas, todos os dias, com conexão via modem online.
- Permite controlar os canais e os vts pela rede, em qualquer computador, com rapidez e flexibilidade dispensando programas de transmissão de telas, teclado e mouse.



**FLORIPA**  
TECNOLOGIA

Fone: (0xx48)333-2433 • Fax: (0xx48)333-2127 • e-mail: floripa@floripatec.com.br • www.floripatec.com.br

# think video, think Leitch



## *think IP @ Leitch*

Utilizar vídeo sobre IP é uma realidade. A Leitch já tem a solução com a linha de produtos "VR", a qual já trabalha em network por fibra ótica com armazenagem de vídeo, e agora também com a capacidade de transferência de vídeos e matérias de jornalismo por IP através da Internet, transportando vídeo por "wide-area networks".

## *think MPEG @ Leitch*

O Sistema Digital está aumentando o uso de tecnologia MPEG-2 e a Leitch responde trazendo soluções em transporte MPEG-2 com controle, pré-processadores, encoders e decodificadores, inclusive multiplexer e de-multiplexer. A Leitch também ampliou a linha "VR-400" de vídeo servidores MPEG-2 para 4 canais em um único equipamento, e somou discos de 50 Gb para baixar custos de armazenamento de áudio e vídeo.

## *think silicon @ Leitch*

A Leitch está desenvolvendo chips especialmente direcionados para aplicação em vídeo e estará disponibilizando estas soluções para toda a indústria de broadcast no mundo, proporcionando alta qualidade para aplicações específicas em nossa área.

## *think servers @ Leitch*

Os servidores de vídeo Leitch trazem excepcional confiabilidade e fácil expansão com a nossa linha de produtos "VR". Quatro canais bi-direcionais em 4 unidades rack podem ser configurados para até 40 canais com acesso simultâneo a todo o material armazenado, com capacidade de 250 gigabytes até 3 terabytes.

## *think news @ Leitch*

A Leitch domina o mundo da Edição Não-Linear Digital com sua tecnologia "NEWSFlash", construída dentro da plataforma de servidores "VR", permitindo que cada operador tenha acesso simultâneo e irrestrito a todo o material de áudio e vídeo armazenado através de sua tecnologia única de "Arquivo Compartilhado" recebendo, editando e reproduzindo materiais de jornalismo sem utilizar tecnologias antigas de transferência de arquivos. Nosso acesso é diretamente ao disco.

## *think HDTV @ Leitch*

A Leitch está no caminho certo para trazer HDTV ao alcance das instalações de broadcast. Nós aceleramos nossa indústria objetivando proporcionar infra-estrutura para HDTV nas soluções mais completas expandindo a nossa já extensa gama de produtos.

*think video @*  
**LEITCH**<sup>®</sup>  
www.leitch.com