

## O futuro da TV chegou

POR Valdecir Becker  
Coordenador do Plano de Comunicação do SBTVD

A televisão digital interativa deu os ares da graça no Brasil. Após muitas discussões, debates com todos os envolvidos do setor e quase um ano de pesquisa, o Sistema Brasileiro de TV Digital apresentou a maior revolução que televisão brasileira já passou. Durante a tarde da última sexta-feira, dia 9 de dezembro, imprensa, governo e sociedade puderam visitar a demonstração dos resultados de 10 dos 22 consórcios envolvidos no projeto. "Hoje mostramos que o SBTVD é plenamente possível dentro das realidades socioeconômicas do país e totalmente compatível com o que existe no exterior", diz Marcelo Zuffo, pesquisador e professor do LSI-USP, organizador do evento.

Os visitantes puderam comparar as tecnologias e os diferentes tipos de vídeos que podem fazer parte do dia-a-dia brasileiro a partir do ano que vem. Foram apresentados vídeos em baixa definição, recebidos por aparelhos celulares, vídeos em definição normal, conhecida como standart por ser na mesma proporção da TV atual, e vídeos em alta definição.

Além disso, também foi possível interagir com diferentes programas audiovisuais. Foram apresentados programas de auditório em que o telespectador faz as mesmas brincadeiras que a platéia participa no estúdio; debates e talk shows onde é possível votar e enviar perguntas; programas culturais, em que são oferecidos vários ângulos de câmera e diferentes opções de áudio.

Além disso, as tecnologias que subsidiam essa nova realidade na comunicação foram apresentadas, o que facilitou a compreensão das diferentes opções que o país dispõe para efetivar a transição da TV analógica para digital. O terminal de acesso, aparelho que permite o uso das TVs analógicas para receber o sinal digital e participar dos programas interativos, pode ter diferentes custos e várias funcionalidades. O principal diferencial está no vídeo de alta definição e na interatividade.

Para as demonstrações foram montadas duas estações transmissoras de TV. Uma transmitiu o sinal no canal 24 do bairro Sumaré, em São Paulo, em alta definição e para recepção em aparelhos celulares. Para os vídeos de definição normal e programas interativos foi disponibilizada uma estação móvel que ficou dentro da própria USP, transmitindo o sinal no canal 23. O professor da Universidade Mackenzie, responsável pela transmissão, Gunnar Bedicks, fez uma avaliação muito positiva do evento. “A transmissão foi um sucesso, mostrando que é plenamente possível transmitir canais de vídeo adjacentes, com qualidade e robustez de sinal”, diz.

Na primeira fase das pesquisas do SBTVD, de apoio à decisão, foram estudados os três sistemas de TV digital estrangeiros (americano, europeu e japonês), e foi desenvolvida uma alternativa nacional para esses sistemas. O SBTVD adaptou as tecnologias já consolidadas no mercado internacional, consideradas relevantes para o contexto brasileiro, e desenvolveu o que não foi possível adaptar ou não atendia plenamente as necessidades do país. Apesar disso, o sistema apresentado mantém a compatibilidade com os padrões tecnológicos internacionais, de olho na evolução desses padrões, podendo facilmente ser adaptado a diferentes ambientes. “O sistema brasileiro de TV digital vai ter componentes dos três sistemas internacionais. Os cientistas brasileiros estão estudando no que há de melhor em cada um, e a partir daí será estruturado o sistema brasileiro”, explica o Ministro das Comunicações, Hélio Costa.

Para isso, o governo distribuiu recursos do Funttel (Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações) para 22 consórcios, compostos por 79 instituições de ensino e pesquisa. Ao todo, são 1.300 pesquisadores das cinco regiões do país desenvolvendo a tecnologia, a linguagem e um modelo de conteúdo.

**Avaliação** O SBTVD tem como foco o uso da televisão digital para gerar inclusão digital. Ou seja, oferecer serviços hoje só disponíveis na internet pela televisão e ensinar a população a usá-los. Dessa forma, as pessoas têm acesso a novas informações, usando apenas o controle remoto da TV.

O balanço do projeto é positivo. Segundo o professor da Universidade Federal da Paraíba, Guido Lemos, um importante resultado foi a criação de uma rede de conhecimento na área de TV Digital. “Hoje a gente tem mais de mil pesquisadores que dominam o assunto, que estão nivelados internacionalmente”, conclui ele. Ricardo Benetton, diretor de TV digital do CPqD, completa: “O SBTVD possibilitou uma compreensão total do tema. Agora é possível avaliar de uma forma mais completa quais as opções tecnológicas possíveis e as conseqüências de cada uma”.

A segunda fase do projeto, que deve iniciar-se após a definição do modelo que o Brasil vai adotar, já existente ou local, é a de desenvolvimento. Nessa fase, o modelo de referência, produzido na fase anterior, será desenvolvido e preparado para a implantação – a terceira fase do SBTVD. Ricardo Benetton, diretor de TV digital do CPqD, acredita que os maiores desafios ainda virão. Segundo ele, o SBTVD ainda está em fase inicial e até agora foi mostrado que o país tem plenas condições de ter um sistema próprio de TV digital. “O grande desafio vem agora: desenvolver o implantar o sistema. A partir do ano que vem, haverá muito mais trabalho do que tivemos esse ano”, afirma.

Se fizermos uma retrospectiva da história da TV brasileira, podemos perceber que ela é muito dinâmica. Trazida para o Brasil na década de 1950, a TV deu os primeiros passos copiando o rádio. Na década de 1970, as cores fizeram a primeira revolução da imagem.

Na década de 1980 a segmentação mostrou que é possível fazer conteúdo voltado para determinadas faixas da população, com abordagens mais restritas e direcionadas para um grupo seletivo de pessoas. Apesar da pouca aceitação da TV por assinatura, foi possível perceber que não são os números absolutos que definem o faturamento das empresas de radiodifusão, mas sim a qualidade da audiência. Essa característica, que pode ser melhor explorada com a TV digital, tem impacto direto nos produtos e programas interativos a serem oferecidos.

**Interatividade** Em 2006 a interatividade vai agregar à televisão recursos antes inimagináveis na telinha. Será possível ter uma postura mais ativa diante da

programação, participar e ser ouvido. “A TV digital é uma verdadeira revolução, não só tecnológica, mas também da inclusão digital e da inclusão social que vem com ela. Com a TV digital você participa, você vai ser ouvido, sua opinião vale, é importante”, explica o Ministro das Comunicações, Hélio Costa.

Um dos projetos que exploraram essa interatividade e se preocuparam com a inclusão que a TV permite, foi o Serviço de Saúde, coordenado pela Universidade Federal de Santa Catarina. O consórcio criou um programa de auditório que mostra como funciona a interatividade local, sem canal de retorno. O programa, intitulado Viva Mais!, oferece testes interativos sobre saúde em que o telespectador responde a um questionário e recebe automaticamente um resultado, já armazenado no terminal de acesso.

Os visitantes da demonstração na USP puderam participar de um exemplo de programação desse tipo. Usando o controle remoto, foi possível fazer um teste de estresse, em que o apresentador faz 5 perguntas sobre sintomas e o telespectador deve responder sim, apertando o botão amarelo do controle, ou não, apertando o botão azul. No fim do teste, o sistema emite um resultado, alertando para o estado de saúde do telespectador. “Isso é muito melhor do que os programas que vemos hoje na TV”, avalia Viviana Mendes, jornalista freelancer que visitou o evento.

Além desse programa de auditório, a UFSC apresentou também um portal de saúde, em que é possível marcar consultas no posto de saúde mais próximo, usando o controle remoto da TV. Basta digitar o número do cartão do SUS, escolher a especialidade médica, o dia e a hora.

A Universidade Federal do Ceará apresentou uma ferramenta de governo eletrônico, chamada TVoto. Durante debates no congresso ou nas assembleias legislativas, o telespectador é convidado a dar a sua opinião. “No momento da discussão de uma matéria, seja no plenário ou nas comissões, o usuário poderá opinar sobre assuntos relacionados aos projetos em votação. Ao mesmo tempo, os parlamentares poderão acessar os resultados regionais das enquetes on-line”,

explica Fernando Carvalho, coordenador do projeto, que acrescenta ainda que o TVOTO é seguro para uso em votações eletrônicas, podendo atuar em eleições.

Na mesma linha do governo eletrônico, o Instituto Brisa, de Brasília, desenvolveu um museu virtual, capaz de exibir uma ou mais salas e várias obras de arte. Para se ter uma idéia, é possível exibir oito modelos tridimensionais com apenas 3Mb de memória, o que inclui movimentação do usuário por duas salas e visualização de dois quadros. O conceito do museu é importante porque permite ao usuário uma experiência de interatividade sem a utilização de canal de retorno. “Com o natural aprimoramento do middleware, a eficiência e a flexibilidade do museu virtual podem crescer ainda mais, como, por exemplo, a expansão para uso em celulares e palm-tops”, afirma Henrique Conti, coordenador do projeto.

**Entretenimento** Quem não gosta de futebol? Que tal tornar a transmissão das partidas ainda mais emotivas, com a participação da torcida, esteja ela onde estiver? Pois é, a Universidade Federal da Paraíba pensou nisso e criou a Torcida Virtual. Através dela, o telespectador pode escolher o ângulo da câmera e o som da torcida que quer ouvir. O usuário seleciona a cadeira da arquibancada e, usando um microfone instalado no terminal de acesso, pode conversar com a pessoa sentada virtualmente a seu lado, que pode estar em uma outra cidade, do outro lado do país.

Mas para que todas essas maravilhas pudessem ser apresentadas, foi preciso usar uma plataforma de interatividade, conhecida como middleware, que facilita o desenvolvimento das aplicações. Trata-se de uma base para o desenvolvimento de aplicações em televisão digital interativa. Em outras palavras, o middleware permite que a mesma aplicação seja executada em todos os receptores de televisão digital, independente do fabricante.

No contexto do SBTVD, dois consórcios desenvolveram o middleware: a Universidade Federal da Paraíba e a Unicamp. A arquitetura do FlexTV, desenvolvida pela UFPB, se baseia no uso de componentes de software, o que permite a adaptação a diferentes tipos de aparelhos receptores e infra-estruturas de comunicação, através da adição ou remoção desses componentes. O FlexTV

oferece suporte tanto a aplicações desenvolvidas para vídeos HDTV, SDTV e LDTV. Segundo Guido Lemos, coordenador do projeto, essas características tornam o FlexTV mais adequado à realidade brasileira. Apesar dessas características peculiares, o middleware está alinhado com padrões internacionais, o que permite a exportação de programas, assim como a exibição de conteúdo produzido por outros países, promovendo, dessa forma, o desenvolvimento econômico e o intercâmbio cultural do país.

A Unicamp, responsável pelo outro middleware, focou o desenvolvimento na inclusão digital, com o oferecimento uma plataforma que facilita o ensino à distância, um dos requisitos do Decreto 4.901, que instituiu o SBTVD. Além disso, o consórcio liderado pela Unicamp também fez um software que permite o acesso à internet, usando apenas o um monitor de TV normal e o terminal de acesso.

Além desses dois projetos, a PUC-Rio apresentou uma proposta de middleware declarativo. Em palavras bem simples, no middleware procedural, desenvolvido pela UFPB e Unicamp, o desenvolvedor de aplicações descreve todo o caminho que a aplicação deve fazer para executar determinada ação, inclusive como essas ações devem ser executadas. Já no middleware declarativo, é necessário apenas dizer o que a aplicação deve fazer. O sistema se encarrega de fazer o resto. O professor Luiz Fernando Gomes Soares explica que o middleware declarativo não substitui nem representa uma alternativo ao procedural. “Depende muito do contexto da aplicação. Há momentos em que o middleware procedural é mais indicado e outros em que é um declarativo é melhor”, afirma.

Um exemplo de uso de middleware declarativo está no sincronismo de mídias, que nada mais é do que a sincronização temporal e espacial dos fluxos de áudio e de vídeo, além da interatividade. O projeto da PUC integrou diferentes aplicações desenvolvidas por outros consórcios, como saúde. Além disso, foram desenvolvidas aplicações em que o telespectador escolhe qual vídeo ele quer assistir e qual áudio prefere ouvir, além de navegar na internet.

**Novas tecnologias** Na TV digital existem vários tipos de interatividade. Há situações, como o programa de auditório descrito anteriormente, em que o próprio

software calcula a probabilidade da pessoas ter estresse ou não. Já na marcação de consultas, é necessário uma conexão ao posto de saúde para acessar o banco de dados e ver quais as especialidades médicas, dias e horários estão disponíveis. Nesse caso, pode ser usado uma simples linha telefônica. Mas como o objetivo da aplicação é chegar as pessoas de mais baixa renda, que mais sofrem nas filas do SUS, a PUC-Rio apresentou um canal de interatividade que dispensa o uso do telefone.

A instituição desenvolveu uma tecnologia de canal de retorno chamada intra-banda, ou seja, o próprio canal de TV é usado para transmitir as informações do telespectador para a emissora. É uma tecnologia semelhante à telefonia celular, e já vem integrada ao terminal de acesso. Basta usar uma anteninha adicional, bem menor do que a antena que recebe o sinal da TV, que vai enviar as respostas a votações, fazer as conexões na marcação de consultas, ou até permitir o recebimento e o envio de e-mails.

Tudo isso são algumas demonstrações do que os cientistas brasileiros desenvolveram durante os últimos meses para a TV digital brasileira. Essas aplicações, assim como o áudio e o vídeo assistidos atualmente na TV, precisam ser transmitidas. Quem se responsabilizou pela transmissão durante a demonstração foi a Universidade Mackenzie, de São Paulo. O coordenador do projeto, Gunnar Bedicks, explica que o sistema de modulação apresentado é focado nas necessidades de transmissão da TV brasileira. Baseado na tecnologia BST-OFDM, com banda segmentada, o sistema permite a transmissão de múltiplos serviços, como vídeo em alta e baixa definição. A alta definição, também conhecida como HDTV, melhora consideravelmente a qualidade do áudio e do vídeo, tornando-os semelhantes ao cinema. Já a baixa definição, ou LDTV, é usada em recepções móveis e portáteis. Segundo Bedicks, por ser mais robustos que as versões estrangeiras, o sistema permite uma área de cobertura maior, com imagens livres de fantasmas e sem ruídos. “Essa característica é fundamental se considerarmos algumas peculiaridades brasileiras, como extensão territorial, densidade demográfica e relevo”, afirma.

Para ter acesso a todos os serviços demonstrados na USP na última sexta-feira, incluindo vídeo com qualidade de DVD e som com qualidade de CD não é necessário comprar uma TV nova, nem mesmo trocar a atual. Basta comprar um aparelho chamado terminal de acesso, que adapta a televisão analógica e permite o acesso a tudo que a TV digital oferece.

O Laboratório de Sistemas Integráveis da USP apresentou o que eles chamam de família de terminais. São uma série de aparelhos que variam do mais simples ao mais sofisticado, podendo oferecer apenas a decodificação do vídeo digital, ou ter interatividade e até vídeo de alta definição. O objetivo, segundo o coordenador do projeto, Marcelo Zuffo, é atender a todo tipo de consumidor.

Além disso, também estão sendo apresentados estudos referentes à codificação MPEG-4, tanto SDTV como HDTV, que fazem parte de dois outros projetos executados pela Universidade de São Paulo: H264 e AAC. Essa tecnologia, MPEG-4 áudio e MPEG-4 vídeo, já foi adotada pela França e está em vias de ser adotada por vários outros países europeus. Zuffo afirma que o país mostra, através do desenvolvimento dessas tecnologias, que está alinhado aos avanços tecnológicos internacionais. "O que o Brasil está desenvolvendo no contexto do SBTVD é plenamente compatível com as tecnologias estrangeiras e considera, inclusive, a evolução dessas tecnologias", diz.

Os próximos passos do SBTVD são a definição das tecnologias a serem adotadas e começar a implantação do sistema. Segundo o Ministro das Comunicações, Hélio Costa, essa definição deve acontecer em janeiro próximo. Já as primeiras transmissões estão previstas para a copa do mundo do ano que vem. Em vista a USP durante a demonstração, Costa afirmou que as transmissões comerciais devem começar no dia 7 de setembro, dia da independência. Para isso, o Ministro anunciou a liberação de verbas para janeiro, que devem passar dos R\$ 50 milhões.

A demonstração da USP é apenas a primeira de uma série de quatro. Essa semana serão demonstrados mais resultados, abrangendo os demais consórcios, em Brasília, Santa Rita do Sapucaí (MG) e São Leopoldo (RS). A demonstração de

Um novo meio, com vários fins.

São Paulo focou a integração do SBTVD, mostrando que o sistema está no ar. Já em Brasília serão apresentadas oportunidades que a TV digital propicia para o desenvolvimento de software e de conteúdo. As duas demonstrações finais vão abordar os diferentes subsistemas de modulação, que tem impacto direto na qualidade do vídeo e no alcance do sinal.

A demonstração de Brasília acontece nesta terça, dia 13, no Ministério das Comunicações. As demais datas serão divulgadas oportunamente no site <http://sbtvd.cpqd.com.br>.