

## **TV digital no Brasil**

### **Breve histórico e entrevista com Guido Lemos**

26/07/2005

**Marta Elizabeth Rodrigues\***

No momento em que se discute a implantação da TV digital no Brasil foi possível conversar com o professor da UFPB, Guido Lemos, que tem participação ativa no processo. Mas, antes, algumas considerações sobre o SBTVD são necessárias.

Idealizada desde os anos 70, atualmente a Televisão Digital (TVD) ainda encontra desafios e percalços em seu caminho. Em cada país uma nova batalha repleta de debates, estudos, pesquisas, avanços e retrocessos. Em cada pesquisa a ciência luta para encontrar respostas e soluções que possibilitem o surgimento de novas tecnologias. Mas além das questões tecnológicas o tema apresenta aspectos econômicos, políticos, sociais e culturais relevantes. Perceber estes aspectos e suas implicações nas vidas de cada cidadão é tarefa para a qual toda a sociedade brasileira deve despertar, pois no momento as discussões sobre a implantação da televisão digital no Brasil fervilham.

#### **O que é Televisão Digital?**

O termo televisão digital refere-se ao sistema de televisão que incorpora a digitalização dos sinais de vídeo e áudio em todas as fases do processo, o que significa dizer que tanto a produção, como a recepção e principalmente a transmissão são realizadas com tecnologias digitais.

O televisão digital também pode se referir ao equipamento receptor de televisão dotado de capacidade para receber diretamente os sinais transmitidos pela rede de televisão digital. Este aparelho pode ser descrito como um microcomputador dedicado à apresentação de aplicações usuais de televisão e que poderá anexar novas aplicações, porque o mesmo é composto basicamente por hardware e software.

O hardware da TV digital é semelhante ao do computador, possui processador, memória, barramento e todos os outros componentes. O software é composto por três camadas: o sistema operacional, intimamente ligado ao hardware, é específico de cada fabricante, o middleware, a camada intermediária cuja função é promover a interação entre as outras duas camadas e a camada de softwares aplicativos, composta pelos programas de computação que possibilitaram as aplicações usuais de televisão como: telejornais, novelas e os mais diferentes programas de televisão.

#### **Que vantagens a TVD oferece?**

Tecnologicamente, a TVD tem potencial para oferecer melhora significativa na qualidade da imagem e do som, aumento do número de canais, interatividade e uma gama de novos serviços. Vejamos pormenorizadamente estas vantagens que a TVD oferece.

Melhor qualidade da imagem

Este é um dos maiores atrativos da TV Digital. Com uma imagem seis vezes melhor do que a dos sistemas analógicos, o HDTV é o padrão mais almejado. O EDTV proporciona a segunda melhor resolução e o SDTV apresenta a mesma resolução do sinal analógico.

As atuais transmissões de TV apresentam 480 linhas de resolução horizontal no formato entrelaçado, enquanto o HDTV oferece duas possibilidades de transmissão: uma com 720 linhas de resolução horizontal no formato progressivo e outra com 1080 linhas

no formato entrelaçado. Comparativamente, a resolução efetiva dos televisores convencionais é de aproximadamente 210.000 pixels (pontos que formam a imagem) contra cerca de 2 milhões de pixels de um receptor de HDTV com a resolução mais alta. O maior número de pixels permite que características como textura, cor e profundidade de campo ganhem uma nova dimensão.

Outra vantagem da transmissão em HDTV é o formato da tela do receptor. Enquanto os TVs convencionais têm a proporção 4:3, ou seja, quatro unidades de altura por três de largura, o sinal de alta definição adotou o formato 16:9, também conhecido por Widescreen, o mesmo utilizado nos cinemas e nos DVDs. Esse formato explora a visão periférica, aumentando a sensação de realidade das cenas.

A necessidade de substituir o aparelho de TV analógico por um digital vai depender do padrão de definição adotado. Se o padrão escolhido for o SDTV será possível receber o sinal digital e convertê-lo em sinal analógico, que será visualizado nos atuais televisores através de um set-top-box (também conhecido por UDR: unidade receptora e decodificadora). Para a recepção do sinal em alta definição será necessário o uso de um aparelho receptor de HDTV.

#### Som digital

A TV digital permite uso tanto do som com qualidade estéreo como surround, o mesmo do cinema. Esta é outra grande vantagem, principalmente para quem gosta de home theater. Além disso, os filmes gravados em 5.1 canais poderão ser transmitidos via TV. Alguns países inclusive, adotaram o padrão Dolby Digital para codificar o sinal de áudio das transmissões de TVD. Outra possibilidade será a transmissão de um filme com mais de uma opção de áudio, como ocorre no DVD. E ainda, os sinais transmitidos em estéreo terão a mesma qualidade do CD.

#### Melhora do sinal

Com a transmissão digital os problemas de recepção de sinal, como imagens com fantasma e chuviscos, deixarão de existir, pois diferentemente da TV analógica, na TV Digital não existe meio termo, ou o sinal chega ao receptor com qualidade ou não chega.

#### Múltiplos canais

Embora a alta definição da imagem consuma uma faixa maior do espectro reduzindo a oferta de canais, atualmente a tecnologia caminha na direção de superar a dicotomia: número de canais versus padrão de resolução. Os novos codificadores já permitem acomodar em uma banda de 6MHz a transmissão de um programa em HDTV e quatro em SDTV. A transmissão multicast (múltiplos canais) permite, por exemplo, transmitir simultaneamente um jogo de futebol por quatro câmeras diferentes.

#### Acessibilidade

A TVD tem mecanismos para facilitar o acesso aos programas, entre eles:

- . Facilitação da gravação de programas através do acionamento automático de videocassetes ou gravadores digitais por meio de sinais codificadores de início e fim de programas.

- . Inclusão de gravadores digitais nos receptores ou conversores.

- . Transmissão de um mesmo programa em horários descontínuos em diferentes canais permitindo ao usuário escolher o horário para assistir ao programa desejado.

## Interatividade

Os telespectadores poderão ter uma participação mais ativa nos programas de televisão através da comunicação (uni ou bidirecional) com as emissoras. Esta interação pode assumir as seguintes formas:

**Interatividade Local:** o conteúdo, transmitido unilateralmente, fica armazenado no receptor do usuário que pode interagir livremente com os dados gravados. Estes serão renovados quando uma atualização for solicitada ou uma nova área do serviço for acessada.

**Interatividade com Canal de Retorno Não-Dedicado:** O usuário pode trocar informações com o sistema de televisão por uma rede à parte, como uma linha telefônica. O recebimento das informações ocorre pelo ar, mas o retorno à central de transmissão se dá via telefone.

**Interatividade com Canal de Retorno Dedicado:** A interatividade ocorre através do canal de retorno. Neste caso, o telespectador tanto recebe como envia mensagens via espectro eletromagnético. Para isso, o usuário da TV digital necessitaria não apenas de antena receptora, mas também de antena transmissora.

## Datacasting

O termo datacasting designa a transmissão, através do canal de radiodifusão, de dados adicionais além dos sinais som e vídeo. Ao permitir que se possa agregar informações aos programas de televisão o datacasting viabiliza as aplicações interativas. Por exemplo, simultaneamente à exibição de um filme será possível oferecer dados sobre o elenco, a produção ou qualquer outra que a emissora desejar.

Se aplicações baseadas no protocolo IP, forem incorporadas à TVD, poderão surgir novos serviços como: t-commerce (compras via TV), t-banking (banco através da TV), movie-on-demand (venda de filmes sob solicitação), e-gov (governo eletrônico), educação à distância, e quem sabe até mesmo acesso à Internet, incluindo correio eletrônico, além de novas aplicações que surgirão com o tempo. Comparativamente ao uso da Internet baseada em computadores, o acesso a esta através da TV digital demandará menor custo e maior facilidade de adaptação.

## Qual a história da TVD no Brasil?

As discussões sobre a implantação da TV Digital no Brasil, tiveram início em 1994, quando a Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão (Abert) e a Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações (SET) formaram o grupo Abert/SET com o objetivo de realizar estudos sobre as tecnologias de televisão digital disponíveis no mundo naquele momento.

Em junho de 1998, a ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) assumindo o papel de órgão regulamentador do sistema brasileiro de televisão digital, iniciou o processo de escolha do padrão a ser adotado no país, tarefa para a qual contou com a assessoria de consultorias especializadas, com destaque para o CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações). Em setembro de 1999 foram realizados os primeiros testes e o relatório final foi publicado em maio de 2000. Inicialmente os testes envolveram apenas o sistema americano e o europeu porque o padrão japonês ainda não existia. Após a conclusão dos testes iniciais, os testes com o padrão japonês foram realizados. O relatório final apontou uma série de deficiências do padrão americano, como a má recepção em ambientes fechados sem a utilização de uma antena externa, e a impossibilidade da transmissão móvel. Os padrões europeu e principalmente o japonês tiveram um resultado melhor.

Em 2001, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) realizou audiências públicas para debater o tema e definir o modelo a ser adotado no Brasil.

Com a sucessão presidencial, em 2003, as discussões tomaram um novo rumo. O processo de seleção do padrão digital foi suspenso, decidiu-se investir em pesquisas para desenvolvimento de um sistema nacional de TV Digital. Nesta ocasião a proposta do CPqD de criação apenas da API foi rejeitada. O prosseguimento das discussões levou a publicação, em 26 de novembro de 2003, do Decreto 4.901 que criou o SBTVD (Sistema Brasileiro de Televisão Digital).

O SBTVD é composto um Comitê de Desenvolvimento, um Comitê Consultivo e um Grupo Gestor e financiado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) com recursos provenientes do FUNTTEL (Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações). O fundo faz parte do orçamento do Ministério das Comunicações e é operado pela Finep e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Ao Comitê de Desenvolvimento compete, entre outros, fixar os critérios e condições para a escolha das pesquisas e dos projetos a serem realizados para o desenvolvimento do SBTVD, supervisionar os trabalhos do Grupo Gestor e tomar as decisões referentes às propostas de desenvolvimento do SBTVD. O Comitê Consultivo tem por finalidade propor as ações e as diretrizes fundamentais do SBTVD enquanto o Grupo Gestor é a instância de gestão operacional e administrativa do SBTVD.

Segundo determinações do decreto, estas instâncias do SBTVD são compostas por representantes da Casa Civil da Presidência da República, da Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República e dos seguintes ministérios: da Ciência e Tecnologia, das Comunicações, do Planejamento, Orçamento e Gestão, da Cultura, da Educação, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, da Fazenda e das Relações Exteriores. O Grupo Gestor conta ainda com a participação do ITI (Instituto Nacional de Tecnologia da Informação), da ANATEL, do CPqD e da FINEP.

Os objetivos do SBTVD previsto pelo decreto são os seguintes:

I - promover a inclusão social, a diversidade cultural do País e a língua pátria por meio do acesso à tecnologia digital, visando à democratização da informação;

II - propiciar a criação de rede universal de educação à distância;

III - estimular a pesquisa e o desenvolvimento e propiciar a expansão de tecnologias brasileiras e da indústria nacional relacionadas à tecnologia de informação e comunicação;

IV - planejar o processo de transição da televisão analógica para a digital, de modo a garantir a gradual adesão de usuários a custos compatíveis com sua renda;

V - viabilizar a transição do sistema analógico para o digital, possibilitando às concessionárias do serviço de radiodifusão de sons e imagens, se necessário, o uso de faixa adicional de radiofrequência, observada a legislação específica;

VI - estimular a evolução das atuais exploradoras de serviço de televisão analógica, bem assim o ingresso de novas empresas, propiciando a expansão do setor e

possibilitando o desenvolvimento de inúmeros serviços decorrentes da tecnologia digital, conforme legislação específica;

VII - estabelecer ações e modelos de negócios para a televisão digital adequados à realidade econômica e empresarial do País;

VIII - aperfeiçoar o uso do espectro de radiofrequências;

IX - contribuir para a convergência tecnológica e empresarial dos serviços de comunicações;

X - aprimorar a qualidade de áudio, vídeo e serviços, consideradas as atuais condições do parque instalado de receptores no Brasil; e

XI - incentivar a indústria regional e local na produção de instrumentos e serviços digitais.

O prazo de conclusão do relatório final com as definições do modelo de referência do SBTVD e o padrão a ser adotado no país inicialmente previsto foi 10 de março de 2005, mas como as pesquisas financiadas pelo governo efetivamente só começaram em março deste ano, a data estipulada pelo decreto foi alterada. O novo prazo estabelece que as universidades e centros de pesquisas envolvidos no processo deverão apresentar o resultado de seus trabalhos para o Comitê de Desenvolvimento até 10 de dezembro. O comitê terá mais dois meses para elaborar e apresentar o relatório final ao presidente Lula. Este relatório deverá ser base de um projeto de lei para implantação do SBTVD que o presidente vai elaborar e encaminhar ao Congresso Nacional para ser votado. O Governo prevê que a completa migração do analógico para o digital ocorra em mais de dez anos.

### **Qual o estágio atual do SBTVD?**

Atualmente existem, oficialmente, 23 entidades representadas no Comitê Consultivo, dez ministérios no Comitê de Desenvolvimento, os mesmos ministérios mais a Anatel e o ITI no Grupo Gestor. O CPqD atua como organizador do trabalho de pesquisa e a Finep como entidade selecionadora das instituições que estudarão partes do SBTVD. O Conselho de Comunicação Social e a Comissão de Educação do Senado que já promoveram audiências públicas para debater a introdução da TV digital no Brasil têm demonstrado interesse em participar das discussões do SBTVD.

As pesquisas envolvem mais de mil e duzentos pesquisadores e técnicos, 79 entidades de pesquisa organizadas em 18 consórcios, selecionadas por licitação concluída em fevereiro deste ano. Para o governo será possível a criação de um modelo brasileiro que preze pela inclusão digital. Sua expectativa é promover a inclusão digital por meio da televisão com 30% de penetração do acesso à Internet. Até o final do ano, o governo federal deve investir R\$ 65 milhões nesses estudos, dos quais R\$ 19,5 milhões já foram repassados.

### **Guido Lemos e a participação da UFPB no processo**

Nesta conversa o professor Guido Lemos fala sobre os aspectos mais relevantes do processo de implantação do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD) no Brasil e das pesquisas realizadas pelos consórcios selecionados pela FINEP. Suas declarações revelam nuances do processo de definição do modelo de referência para a TV Digital no Brasil e apontam os pontos para os quais a sociedade deve estar alerta e vigilante, principalmente no tocante ao posicionamento que o governo assumirá em relação ao

SBTVD, para que, se necessário, possa reivindicar correções na rota adotada pelo mesmo.

Guido Lemos de Souza Filho, professor titular do Departamento de Informática da Universidade Federal da Paraíba (DI-UFPB) é Doutor em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO) e pesquisador do CNPq com pesquisas nas áreas de Sistemas Multimídia e Teleinformática. O histórico profissional deste professor é extenso e inclui: participação no Departamento de Informática e Matemática Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (DIMAp-UFRN), coordenação dos projetos ReMAV/NatalNet (Internet 2) e ProTeM-RNP (da Rede Metropolitana de Alta Velocidade de Natal), diretoria executiva do Laboratório Nacional de Redes de Computadores (LARC), presidência da Comissão Especial de Sistemas Multimídia e Hiperídia da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e a coordenação nacional do GT de Vídeo Digital da RNP.

Conceituado pesquisador, o prof. Guido é um dos coordenadores do LAVID (Laboratórios Associados de Vídeo Digital) e tem no seu currículo os projetos ICSPACE e I2TV financiados pelo CNPq, e o HiTV, financiados pela FINEP e desenvolvidos pela Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Estes projetos incorporam pesquisas nas áreas de Museus Virtuais, Vídeo sob Demanda, Televisão Digital Interativa, Videoconferência e Redes de Alta Velocidade. Atualmente, o incansável professor dedica-se ao desenvolvimento do FlexTV, o middleware que será proposto ao SBTVD.

O professor é ainda co-autor do livro "Das LANs, MANs, WANs às Redes ATM", best seller da Editora Campus com mais de 35.000 exemplares vendidos, autor de vários artigos e palestrante em diversas conferências nacionais e internacionais em suas áreas de atuação. Ele também, ministrou vários cursos na área de redes de computadores para empresas como IBM, Embratel, SERPRO, Telebrás e Telemar.

## **A entrevista**

**Marta:** Qual a importância do SBTVD realizar pesquisas para a implantação da TV Digital no Brasil, ao invés de simplesmente adotar um dos modelos internacionais já definidos?

**Guido Lemos:** Além de fomentar a pesquisa nacional e estimular a competência tecnológica na área, estas pesquisas representam importante fonte de economia de divisas, pois elas evitarão que milhões ou bilhões de dólares saiam do país para o pagamento dos custos de importação de um sistema totalmente estrangeiro. E ainda, possibilita adequação do sistema que será adotado às necessidades e anseios de nossa sociedade.

**Marta:** Mais precisamente, como ocorre essa economia de divisas?

**Guido Lemos:** A implantação de um modelo internacional implica no pagamento de royalties referentes à compra do Código Fonte e dos custos para a implementação deste sistema, que inclui tanto os serviços para portar o código fonte para o terminal dos fabricantes brasileiros, como o pagamento de licenças de cada equipamento fabricado e que trazem embutidos os royalties de aplicações projetadas lá. Se o governo adotar um sistema totalmente brasileiro, não haverá envio de dólares para o exterior, e mesmo que por razões político-econômicas, a opção seja pela adoção de um dos modelos já vigentes, ainda assim, haveria economia, pois as pesquisas capacitaram os nossos profissionais para fazer a implementação de qualquer um destes modelos. Neste caso, os custos ficariam restritos aos gastos com royalties, que certamente seriam negociados em condições infinitamente mais favoráveis do que seria se não existissem as pesquisas, e o Brasil economizaria as divisas referentes à implementação do sistema. Além disto, seremos capazes de fazer qualquer adaptação que seja necessária à realidade brasileira.

**Marta:** Qual a postura que a comunidade internacional mantém em relação às pesquisas brasileiras?

**Guido Lemos:** Inicialmente, a posição deles era ignorar totalmente as nossas pesquisas, mas depois que o presidente do Grupo Gestor apresentou o projeto do SBTVD na China, os europeus e americanos perceberam a dimensão do mesmo, entenderam que ele seria produtivo e mudaram radicalmente esta postura. No momento, estuda-se a viabilização da integração Brasil/China.

**Marta:** Será possível adotar um modelo brasileiro?

**Guido Lemos:** Sem dúvidas. Sob a ótica da tecnologia, se o governo quiser, ele poderá adotar um sistema totalmente brasileiro sim. Mas, sabemos que esta decisão envolve aspectos políticos, econômicos e de relações internacionais. Então, pode acontecer de o governo usar as pesquisas do SBTVD como moeda de troca em outras transações internacionais. Ele poderá preferir implantar um dos modelos já definidos, em detrimento do modelo brasileiro em troca de apoio político em alguma questão internacional, por exemplo, uma vaga no Conselho de Segurança da ONU ou qualquer outra que seja de interesse para o Brasil. Poderá também, fazer um acordo econômico: importa o sistema de televisão digital e em compensação exporta algum produto brasileiro como laranja, soja, aço, calçados, etc.

**Marta:** O prazo para a conclusão das pesquisas será suficiente para os consórcios apresentarem suas propostas?

**Guido Lemos:** Evidentemente que a pressa e a pressão comprometem um pouco a qualidade, mas é preciso considerar que o prazo determinado não representa o tempo realmente gasto com estas pesquisas, pois todos os envolvidos já estudam estas questões há muito tempo. Por exemplo, eu já pesquiso o assunto há mais de quinze anos. O pessoal da USP e da Mackenzie também pesquisa há bastante tempo. Na realidade, este prazo dado será o período no qual nós organizaremos nossos estudos e elaboraremos uma proposta, razão pela qual acredito que ele será cumprido. Além disto, estamos todos trabalhando intensa e ininterruptamente.

**Marta:** Existe integração entre os consórcios?

**Guido Lemos:** Um subgrupo dos consórcios selecionados, representado principalmente por UFPB, USP-SP, PUC- RJ e Mackenzie, entre outras, está trabalhando totalmente integrado. Nós construímos uma aliança na qual cada universidade participa dos consórcios umas das outras. Com esta aliança seremos capazes de elaborar uma proposta que inclui todas as fases do processo: modulação, transmissão, middleware e terminal de acesso; um sistema completo e totalmente integrado. Na nossa sistemática, os resultados alcançados pelo consórcio que se dedica à determinada etapa são testados pelo consórcio que pesquisa outra etapa do processo.

**Marta:** Mais detalhadamente, qual a participação da UFPB nestas pesquisas?

**Guido Lemos:** A UFPB coordena o consórcio do middleware, que conta também com a UFRN, UFPE, CESAR (Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife), PUC-RJ, UFG, Mackenzie, USP, SAMSUNG, ITAUTEC e PHILCO. Além disto, participa de outros consórcios integrantes da aliança já citada. Aqui no departamento existem dois grupos de pesquisas, um que se dedica ao hardware e outro ao software. Mais especificamente, o grupo de hardware está junto com o pessoal da USP pesquisando o terminal de acesso, enquanto o grupo de software está investigando formas de multiplexação/demultiplexação e de transmissão/recepção em IP, com os pesquisadores da Mackenzie que estudam transmissão, e também realiza os testes para a universidade de Santa Catarina responsável pelo desenvolvimento de aplicações em saúde. Entre as aplicações propostas por esta universidade temos treinamentos de agentes de saúde e programas com informações para a população. A UFPB ainda participa do consórcio da PUC-RJ que se dedica à sincronização de mídias e fará testes para o pessoal de Brasília e do Ceará. A integração entre estas universidades é plena.

**Marta:** Qual a função do middleware?

**Guido Lemos:** O middleware é um tradutor que compatibiliza os mais diversos softwares aplicativos com os sistemas operacionais dos diferentes fabricantes de receptores de televisão. Além disto, ele permite a interação do telespectador com o sistema de televisão digital através da API que define a linguagem de interação. Nesta interação o usuário conversa com a API do middleware, este traduz o "diálogo" para a API do sistema operacional que faz a comunicação com a rede de televisão. Podemos dizer que o middleware é um mediador entre o telespectador e a rede.

**Marta:** Quais as características que o middleware em pesquisa na UFPB vai apresentar?

**Guido Lemos:** A principal delas é a flexibilidade, tanto que o nome do projeto é FlexTV. A nossa pretensão é que o mesmo seja facilmente adaptável a diferentes estruturas de transmissão e tipos de terminais. A idéia é que ele possa rodar no celular, no PDA, no computador e no terminal de acesso que está sendo projetado pela USP, que possa ser portado para os terminais da Itautec, da Samsung; e ainda, receber sinal aberto, de satélite ou de cabo, bastando ajustar o sintonizador. Além disto, ele será compatível com as codificações dos sistemas americano, japonês, europeu e também com o IP.

**Marta:** Quanto à modulação, qual a tendência sugerida pelo consórcio da Mackenzie?

**Guido Lemos:** A tendência é a adoção de um sistema baseado na tecnologia COFDM japonesa com algumas melhorias e adaptações às necessidades brasileiras. Lembramos que o sistema japonês, por sua vez, já é uma evolução do europeu.

**Marta:** Considerando as tecnologias atualmente existentes ainda se justifica a dicotomia entre HDTV, multiprogramação e interatividade?

**Guido Lemos:** Não, pois embora os codificadores atualmente à venda no mercado ainda precisem de 18 Mbps, ocupando toda a faixa de 6 MHz, já existem novos codificadores, a exemplo do H.264, que permitem HDTV com apenas 12 Mbps, portanto haveria espaço tanto para a HDTV como para a multiprogramação, principalmente porque a tendência é o surgimento de codificadores cada vez mais eficientes. Lembramos que na faixa de 6 MHz com 19,8 Mbps que está sendo proposta, mesmo usando os codificadores no mercado atual é possível colocar aproximadamente 18 canais de LDTV, o que demonstra que existe espaço para a multiprogramação e interatividade, ou até mesmo telefonia e internet.

**Marta:** Então a reação da Abert ao documento Cadeia de Valor...

**Guido Lemos:** É totalmente injustificada sob o ponto de vista tecnológico. A reação deles é de cunho financeiro em virtude das grandes somas investidas no modelo atual, com antenas transmissoras, redes afiliadas, infra-estrutura em varias localidades, entre outros, e que precisam ser amortizadas. Além disto, este modelo está assentado em um mercado publicitário no qual o alcance de penetração de um determinado canal tem grande valor comercial, portanto manter a exclusividade dentro da faixa de frequência é fundamental para a conservação das receitas. A manutenção deste privilégio também permitirá que os detentores dos canais nos padrões atuais possam transmitir vários canais (futura, GNT, Globo, etc.), dentro desta faixa de 6MHz, cujo número dependerá do padrão escolhido, e poderá até mesmo permitir a penetração dos radiodifusores no mercado de telefonia e internet. Outro aspecto da questão, é que a conservação de canais de 6MHz, considerando os limites do espectro, evita o surgimento de novos concorrentes.

**Marta:** E quanto à proteção do produtor nacional?

**Guido Lemos:** Esta proteção pode se dar via tecnologia ou via regulamentação. A proteção tecnológica pode ser obtida com a adoção de um middleware com linguagem própria, o que determinaria uma incompatibilidade com os programas produzidos lá fora,

mas também impediria a exportação de programas nacionais. É o que ocorre entre o sistema europeu em relação ao americano e vice-versa: se um programa é gerado usando a API do MHP, ele roda na Europa, mas não nos EUA, por outro lado o uso dos comandos da linguagem americana impede a exportação do programa para a Europa. Para que um mesmo programa seja exibido tanto pelas televisões européias como pelas americanas, deverão ser feitas duas versões, uma para o sistema europeu e outra para o americano. A proteção por regulamentação é uma opção viável e depende de que sejam impostas normas e cotas mínimas para exibição da produção nacional e regional.

**Marta:** Em qual direção o FlexTV está seguindo?

**Guido Lemos:** A estratégia é a divisão dos comandos da API do middleware em diferentes níveis de permissão: os comandos com sinalização verde permitem a exportação (e importação) sem problemas para os modelos americano e europeu, os comandos amarelos poderão ser adaptados para exportação com a inclusão de "tradutores" no software, e os azuis não poderão ser exportados. Assim, se a intenção é produzir um programa específico para o Brasil, todos os comandos poderão ser utilizados, mas se a intenção é exportar apenas os comandos verdes, ou no máximo os amarelos, poderão ser usados.

**Marta:** A TV digital é capaz de transmitir simultaneamente vários fluxos de áudio, de vídeo e de dados, como ocorre este transporte e como é feita a separação dos mesmos?

**Guido Lemos:** Devido à digitalização, todos estes fluxos são compostos por bits que podem conter tanto sinais audiovisuais como dados, os quais são misturados e transportados sob forma de ondas eletromagnéticas. A separação destes é feita com o auxílio de metadados, isto é, de tabelas de informações que dizem o tipo e a quantidade dos fluxos transportados, assim, junto com os dados e sinais audiovisuais vêm informações sobre o que está sendo transportados. Por exemplo, a tabela de informações pode dizer que está sendo transmitido um programa com quatro fluxos de vídeo, seis fluxos de áudio, opção para HDTV, para SDTV, códigos interativos, páginas html, etc. Os metadados vêm com marcação padronizada que permite a sua identificação.

**Marta:** Em que direção o avanço tecnológico na área de telecomunicações aponta?

**Guido Lemos:** O futuro das telecomunicações é a convergência, ou seja, as redes de televisão, rádio e telefonia vão se tornar uma única rede. O ponto de interrogação é quando isto vai acontecer.

**Marta:** Como os setores envolvidos encaram a convergência?

**Guido Lemos:** Os pesquisadores vêem como um avanço porque permite o melhor aproveitamento do espectro, enquanto os detentores de concessões de televisão consideram-na uma loucura. Esta reação dos radiodifusores decorre do fato de que a convergência destrói completamente o modelo atual, pois permitirá o uso do espectro de forma ampla e conseqüentemente extingue a exclusividade de penetração que as redes atuais detêm. O sinal de TV poderá ser transmitido por outros operadores além daqueles que detêm as concessões de televisão, por exemplo, os operadores de telefonia celular. Mas apesar desta reação, sabemos que o modelo atual não se sustenta no longo prazo, pois o avanço tecnológico é inevitável. Por exemplo, a internet no Brasil só não está passando vídeo porque as redes de telefonia não querem, mas elas poderiam transmitir sinais audiovisuais, bastariam apenas fazer alguns investimentos para acenderem as fibras ópticas já instaladas, e das quais 85% estão apagadas. Se isto fosse feito eles poderiam colocar vídeo digital ou HDTV em muitos lares brasileiros. Isto já ocorre na Europa: a France Telecom, desde o ano passado, permite que os franceses, com apenas 40 euros, tenham em um único ponto de acesso, 130 canais de televisão, internet de alta velocidade e telefonia com uma tarifa livre para ligações locais, sem limite de pulsos.

**Marta:** Como equacionar a convergência com a sobrevivência das redes de televisão brasileiras?

**Guido Lemos:** A alternativa mais inteligente para as redes atuais seria jogar abertamente com o governo e com a sociedade. Eles deveriam explicitar os investimentos realizados e solicitar um tempo para se adequarem ao novo modelo sem prejuízos, ao invés de alardearem que a multiprogramação e interatividade não interessam a população ou que não há espaço nem condições técnicas para o surgimento de novos produtos via TV, como internet e outros. Eles sabem que isto não corresponde à verdade, tanto é assim, que estão a toda hora fazendo interatividade, a exemplo do que ocorre nas transmissões de diversas modalidades de esporte, quando fazem diversas perguntas ao público, e de programas do tipo Big Brother no qual a participação do telespectador é parte integrante do show. Além do mais, se nós brasileiros não fizermos a interatividade os sistemas internacionais o farão, acumularão experiência com as diversas formas de interatividade, saberão que tipo de interação interessa às diferentes faixas de público e poderão conquistar importantes fatias do mercado brasileiro de televisão. A Coréia e a Europa já fazem testes de interatividade.

**Marta:** Em que direção o governo aponta?

**Guido Lemos:** Embora uma posição definitiva ainda não tenha sido tomada, o governo aponta em direção à multiprogramação com interatividade e novos serviços, principalmente internet, pois isto proporcionaria inclusão digital a 90% dos lares brasileiros que têm televisão, contra os atuais 10% da população que têm acesso à internet. O pessoal de televisão argumenta que isto não é viável, mas a realidade é que para as condições socioeconômicas do Brasil e de quase todos os países do hemisfério sul, esta é a melhor alternativa para a universalização do acesso à Web. A integração da televisão com a internet é uma opção tão eficaz que embora na Europa não haja necessidade dela, pois praticamente toda a população tem acesso à rede mundial de computadores, as novas versões do MHP apontam para esta integração.

**Marta:** A internet via televisão teria as mesmas características daquela acessada pelos computadores?

**Guido Lemos:** No primeiro momento, ela teria algumas especificidades, pois seria uma via de um ponto para vários em um canal limitado pelas dimensões do espectro disponível, portanto, mais adequada ao envio de mensagens de interesse público. Assim, se o governo ou qualquer entidade deseja enviar informações para a coletividade seria melhor utilizar o sistema de televisão do que sistema de internet convencional, porque atingiria uma população muito maior. Para mensagens particulares o correio eletrônico via computadores é o mais adequado. Mas, quando ocorrer a convergência, as redes dos diferentes serviços serão unificadas.

**Marta:** O protocolo desta internet também seria o IP?

**Guido Lemos:** O IP está se tornando o protocolo da convergência. Os celulares e outras redes que inicialmente tinham protocolos próprios estão adotando o IP. Atualmente quando se pensa em integração das redes, as unidades básicas de transmissão de informação são IP. No nosso consórcio nós vamos propor uma alternativa para a transmissão do sinal de TV em IP.

**Marta:** Como ocorre a transmissão em IP?

**Guido Lemos:** Nos sistemas de televisão digital atualmente em operação o transporte dos sinais é feito pelo MPEG2-TS sob a forma de diversos pacotes de informações contendo sinais de vídeo, de áudio, de dados e tabelas de informações, conduzidos por ondas eletromagnéticas limitadas às faixas de frequências impostas pela divisão em canais. No caso da IPTV este transporte se daria por vários datagramas IP com vídeo, áudio, dados e metadados das diferentes redes de televisão transmitidos simultaneamente por todo o espectro, os quais seriam recebidos através da simples sintonização dos aparelhos de TVs, celulares, etc. que filtraria as informações e pegaria

só os datagramas do canal sintonizado. A recepção também pode ser feita por computadores que disponham de placas de vídeo.

**Marta:** Que vantagem o IP oferece?

**Guido Lemos:** Eficiência no uso do espectro, pois possibilitaria a existência de um maior número de canais. Isto é matemático, já foi provado na década de 70, mas revolucionou completamente o negócio de televisão, cujas concessões tradicionalmente obedecem a critérios políticos.

**Marta:** Os resultados das pesquisas para o SBTVD serão patenteados?

**Guido Lemos:** Ainda não sabemos. A academia brasileira não tem a tradição de patentear suas pesquisas. O modelo brasileiro de operação de pesquisas impõe a divulgação dos resultados que se tornam públicos e de uso livre, isto é totalmente diferente dos modelos coreano ou americano, nos quais as pesquisas aplicadas, normalmente, só são divulgadas após o licenciamento, fato que gera royalties e contribui grandemente para a manutenção e desenvolvimento das universidades. Nos Estados Unidos, grande parte dos recursos das universidades vem das pesquisas desenvolvidas por elas, assim como, significativo percentual das receitas do MIT provêm de royalties. No Brasil, tanto o governo que financia as pesquisas como os pesquisadores e universidades que desenvolvem estas pesquisas não têm nenhum retorno financeiro com as mesmas. Aqui, os pesquisadores não têm infra-estrutura para isto. Nós não temos apoio, nem recursos, para patentear nossas pesquisas. Seria necessário que os editais dos projetos ao serem aprovados já previssem o licenciamento e que os recursos necessários fossem provisionados, ou os órgãos de fomento, como CNPq, Finep e universidades assumissem esta tarefa. Atualmente, o governo brasileiro com a Lei de Inovação está começando a se preocupar com isto. No caso específico das pesquisas para o SBTVD, ele contratou um escritório de advocacia para cuidar da questão, mas nós pesquisadores não sabemos como ela será resolvida, embora já estejamos entregando documentos que são o resultado de mais de quinze anos de pesquisas. Estamos trabalhando e produzindo uma alternativa viável para o Brasil, sem nos preocuparmos com a possibilidade ou não de ganharmos royalties.

**\*Marta Elizabeth Rodrigues** é aluna do Curso de Comunicação Social da UFPB, habilitação Radialismo. A matéria acima foi realizada para a disciplina Pesquisa em Radialismo, no período 2004.2, ministrada pelo professor Marcos Nicolau.