

TV digital no Brasil e no mundo: estado da arte

César Bolaño*

Vinícius Rodrigues Vieira**

A televisão digital é um sistema de radiodifusão televisiva que transmite sinais digitais em lugar dos analógicos. Mais eficiente no que diz respeito à recepção dos sinais, a transmissão digital apresenta uma série de inovações sob o ponto de vista estético, como a possibilidade de ter-se uma imagem mais larga que a atual e com um maior grau de resolução, bem como um som estéreo envolvente, além da disponibilidade de vários programas num mesmo canal. Sua maior novidade, no entanto, parece ser a capacidade de possibilitar a convergência entre diversos meios de comunicação eletrônicos, entre eles a telefonia fixa e móvel, a radiodifusão, a transmissão de dados e o acesso à Internet.

Este artigo visa apresentar, num primeiro momento, um panorama técnico desse novo suporte tecnológico, dissertando acerca de seu desenvolvimento e dos padrões concebidos a fim de possibilitar sua operação, bem como dos recursos disponibilizados por cada um deles. Num segundo momento, serão apresentados os modelos de negócio implementados para a exploração de sistemas de Televisão Digital Terrestre (TDT) nos três principais mercados configurados até o momento: Estados Unidos, Europa e Japão. Depois, discorrer-se-á acerca da situação brasileira no que concerne ao assunto, enfocando as políticas públicas elaboradas até o presente momento para a TDT, bem como o debate gerado pelo tema junto à sociedade, mais restrito aos meios empresariais e a algumas entidades de classe do ramo da comunicação. Esboçar-se-á, assim, um quadro geral, desde as primeiras iniciativas ainda no governo Fernando Collor, passando pelos testes do Grupo Abert/SET e pelas consultas públicas realizadas pela Anatel durante o governo Fernando Henrique Cardoso, notadamente aquela que envolve o *Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital* produzido pelo CPqD para a referida entidade, culminando com os desdobramentos deste e as primeiras movimentações políticas do setor no governo de Luiz Inácio Lula da Silva, além da instituição, por decreto, do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD).

Antes de falar sobre a televisão digital, é interessante abordar uma inovação tecnológica

* Professor de Economia da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Doutor em Economia pela Unicamp.

** Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. Graduando em Comunicação Social - Habilitação em Jornalismo pela ECA/USP.

que a precedeu e, de certa forma, determinou seu surgimento. É a televisão de alta definição (*high definition television*), mais conhecida por sua sigla, HDTV. Surgiu nos anos 80, com o intuito de disponibilizar na casa do usuário, uma qualidade de imagem e som semelhante às do cinema. Testes realizados indicaram que seria necessário o dobro da resolução espacial (em termos de linhas e colunas) da televisão analógica, e a tela teria que ser mais larga. Desta forma, na HDTV, utilizou-se o dobro da resolução espacial da televisão comum, atingindo resoluções de 1080 ou 720 linhas horizontais, em formato de tela 16:9.

O primeiro sistema de televisão de alta definição a iniciar suas operações, em escala comercial, foi o japonês, MUSE (*Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding*) na década de 80 do século passado. O projeto da Comunidade Européia *Eureka* começou com um sistema similar conhecido como MAC (*Multiplexed Analog Components*), que utilizava algumas técnicas analógicas para composição final do sinal. Toda a disputa, naquele momento, se dava, portanto, entre o consórcio europeu e os concorrentes japoneses, que contavam com o apoio da IBM. Os Estados Unidos entraram no jogo em 1987, com a proposta de desenvolver novos serviços de televisão, conhecidos como ATV (*Advanced Television Service*), o que viria a culminar na idéia de desenvolver um sistema totalmente digital, diferentemente dos sistemas europeu e japonês, batizado de DTV (*Digital Television*), abdicando inteiramente, dessa forma, de criar um padrão compatível com os sistemas analógicos, colocando-se à frente, sob o ponto de vista tecnológico, do Velho Continente e do Japão. No entanto, talvez por uma ironia da história, os EUA acabariam por encontrar-se frente a um novo atraso relativo, uma década depois, conforme se verá a seguir.

Os padrões de televisão digital¹

Advanced Television System Comitee (ATSC)

As primeiras medidas tomadas pelas autoridades de comunicação norte-americanas que vieram a culminar com a criação do sistema de televisão digital ATSC datam da década de 80. Em 1987, a *Federal Communications Commission* (FCC) constituiu um grupo de empresários da indústria de televisão, o *Advisory Committee on Advanced Television Service* para auxiliá-la

¹ Cabe aqui uma explicação dos termos padrão e sistema. Geralmente confundidos, não podem, no âmbito da TVD, ser tomados como sinônimos. Padrão é o conjunto de especificações técnicas que permitem o funcionamento dessa plataforma tecnológica, enquanto o sistema refere-se a todos os processos e equipamentos necessários para que a plataforma funcione, desde a produção de conteúdo até a decodificação nos aparelhos.

no desenvolvimento de novas tecnologias para o referido meio de comunicação, bem como na elaboração de políticas públicas para a organização da exploração das possíveis aplicações advindas da pesquisa.

Entretanto, apenas no início dos anos 90, é que uma empresa, a General Instrument, conseguiu desenvolver um sistema de HDTV totalmente digitalizado. Até o final de 1990, mais três sistemas com a mesma característica foram propostos. Junto com outros dois sistemas não-digitais, os quatro foram testados por laboratórios, segundo documento do ATSC, independentes e neutros², entre julho de 1991 e outubro de 1992, mediante processos definidos pelo *Advisory Committee*. Realizaram-se testes de transmissão, inclusive via cabo, e de cunho subjetivo, com telespectadores "profissionais", preparados para empreender uma análise crítica, e leigos. O resultado foi avaliado por uma comissão especial constituída pelos solicitantes do teste, a qual sugeriu a realização de novos experimentos, o descarte dos sistemas não digitais e a fusão de características dos quatro restantes a fim de constituir um sistema único, reunindo as propriedades mais eficientes de cada um e aperfeiçoando aquelas que mais haviam deixado a desejar.

Para atingir o último objetivo, em maio de 1993, os detentores de cada um dos sistemas selecionados constituíram a *Digital HDTV Grand Alliance*, a qual, sob os auspícios do *Advisory Committee*, produziram um protótipo a ser apresentado à FCC como um novo padrão de transmissão terrestre de televisão. Paralelamente às ações do *Advisory Committee*, o *Advanced Television Systems Committee* (ATSC), organização composta por empresas do ramo de eletroeletrônicos, informática e telecomunicações, emissoras, produtoras de cinema, associações e instituições educacionais, com vistas ao desenvolvimento de padrões para o aperfeiçoamento de sistemas de televisão, dentre eles aqueles referentes à HDTV, documentou os padrões especificados pela *Grand Alliance*, além de reunir diversas especificações de SDTV³, que,

² O caráter independente e neutro dos laboratórios citado pelo ATSC é questionável, já que, como informa, o documento do qual aquela informação foi extraída, o *Advisory Committee* é composto de representantes da indústria de televisão, incluindo-se nesse conceito fabricantes e emissoras, assim como o *Advanced Television Test Center* e o *Cable Television Laboratories*, este último composto apenas por operadores de TV a cabo. Além das duas últimas entidades, participaram da realização dos testes o *Advanced Television Evaluation Laboratory* e o *Canadian Communications Research Centre*, os quais trabalharam em conjunto (Atsc, 2001).

³ Abreviação de *Standard Definition Television*, resolução transmitida pelos sinais analógicos. Diferentemente do HDTV, tem formato de tela semelhante ao utilizado na televisão comum (4:3), embora mais recentemente seja possível também reproduzir seus sinais em 16:9, e possibilita a transmissão de mais de um programa quando na TV Digital. Nesta, não apresenta problemas, como cores cruzadas ou chuviscos, que ocorrem quando veiculada em sinais analógicos. Fora essas duas variantes de definição, existem outras como a *Enhanced Definition Television* (EDTV), de imagem de nível intermediário entre o HDTV e o SDTV, e a *Low Definition Television* (LDTV), que se refere a "formas televisivas que apresentam uma qualidade de resolução inferior à da SDTV" (CPqD, 2001a, p.

adicionadas às de HDTV, constituíram o sistema de televisão digital do padrão ATSC. Assim, em novembro de 1995, uma comissão específica da FCC para o assunto recomendou que a entidade adotasse o sistema como padrão para as transmissões terrestres de televisão no território norte-americano. No entanto, a homologação do ATSC como novo padrão de transmissão só ocorreu um ano depois, deixando à escolha dos fabricantes de equipamentos e das emissoras a opção por determinada especificação de HDTV e SDTV dentre as 18 existentes à época.

O sistema norte-americano vem sendo aperfeiçoado, principalmente graças às contribuições das empresas de informática ligadas à organização detentora do sistema, o ATSC Fórum, que possui mais de 200 membros oriundos de vários países do mundo, sobretudo da América do Norte, capitaneados, logicamente, pelos Estados Unidos. Dentre essas inovações, destacamos um dispositivo que permite a transmissão de programas *pay-per-view* e um protocolo bidirecional, que possibilita disponibilizar serviços interativos. Além disso, foram criados padrões específicos para a transmissão via satélite aberta e *direct-to-home*. Todavia, sua principal deficiência, segundo especialistas, ainda persiste: a não-recepção de sinais em equipamentos móveis. Isso ocorre, por certo, pelo fato de haver sido desenvolvido quando a telefonia móvel ainda não havia adquirido a relevância que acabou assumindo a partir dos anos 90. Assim, seus desenvolvedores focalizaram os esforços para elaborar padrões que permitissem, sobretudo, disponibilizar uma imagem de alta qualidade ao telespectador. Nessas condições, a recepção móvel não foi considerada, tanto que o padrão de modulação aplicado ao sistema, 8VSB, é inadequado para tal função. Também há críticas quanto à eficácia do ATSC no que diz respeito à captação de sinais por antenas internas.

O ATSC até agora foi escolhido apenas pelos Estados Unidos e pelo Canadá, seu parceiro no Tratado de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA), cuja economia pode ser considerada uma extensão da estadounidense. Numa decisão fundamentada em interesses comerciais, os sul-coreanos, tradicionais aliados norte-americanos na Ásia e com indicadores sócio-econômicos muito próximos daqueles existentes em países desenvolvidos, acabarão por implementar também, em suas transmissões de HDTV, o sistema ATSC. Taiwan, na Ásia, a princípio escolheu o sistema em questão, mas no final do ano 2000 o governo reavaliou a opção tomada perante exigências das organizações radiodifusoras, as quais argumentavam uma melhor eficácia do sistema DVB quanto a alguns aspectos⁴. Assim, testes foram realizados com o

24).

⁴ Conforme será visto adiante, a recepção móvel é melhor no DVB. Além do mais, quando o sinal é captado por

padrão europeu, chegando-se a cogitar a integração de algumas características deste ao ATSC. No entanto, as autoridades do setor de comunicações da China Nacionalista chegaram à conclusão de que a melhor opção seria a adoção do sistema defendido pelos radiodifusores, embora grandes somas de dinheiro (aproximadamente US\$ 1,6 milhões) já tivessem sido investidas na implementação do padrão inicialmente escolhido. Situação semelhante ocorreu com a Argentina, embora as quantias desperdiçadas tenham sido menores, pois apenas duas emissoras do país haviam adquirido equipamentos com a tecnologia ATSC. Em 2000, com a posse de Fernando de la Rúa, o governo contestou a opção feita pelo ATSC, empreendida pelo governo anterior, sob a alegação de que a mesma havia sido tomada tendo como base fundamentos incorretos e sem qualquer coordenação com o processo de escolha brasileiro.

Digital Vídeo Broadcasting (DVB)

Como dito anteriormente, a Europa, embora tenha desenvolvido sistemas de HDTV antes dos Estados Unidos, ficou defasada quanto às transmissões digitais terrestres de televisão. Para reverter esse quadro, configurado no início da década de 1990, emissoras privadas e estatais e produtores de equipamentos eletroeletrônicos do continente iniciaram em 1991 discussões acerca do desenvolvimento de um sistema próprio de TVD. No final daquele ano, em conjunto com órgãos reguladores de comunicações de diversos países europeus, aqueles constituíram o *European Launching Group* (ELG), que elaborou um memorando de entendimento mútuo entre seus membros para garantir a cooperação entre os mesmos e o alcance das metas pretendidas, o qual foi assinado em setembro de 1993, época em que o Tratado de Maastrich foi firmado pelos países membros da então Comunidade Econômica Européia (CEE), convertida através de tal acordo em União Européia (UE). A partir de então, com a efetivação da integração político-econômica de grande parte dos países do continente e a conversão do ELG no *Digital Vídeo Broadcasting* (DVB), as pesquisas acerca de um padrão europeu de transmissão digital de televisão começaram a ganhar fôlego.

Paralelamente, o sistema digital via satélite já estava em vias de tornar-se uma realidade, tanto que essa modalidade de transmissão e a televisão a cabo foram as primeiras a operar o sistema DVB. Ao contrário das transmissões terrestres, aquelas não apresentaram tantos problemas técnicos. Outro fator determinante desse rápido desenvolvimento foram as prioridades estabelecidas pelo mercado, que se julgou capaz de atender mais rápido às demandas da TV segmentada. Não obstante, a versão terrestre do sistema, concluída depois, no que

antenas internas, predominantes naquele país, esse sistema demonstrou-se também superior.

concerne à capacidade técnica, parece oferecer também grandes possibilidades de rentabilidade aos operadores, permitindo a transmissão de dados e de internet banda-larga, além de televisão por assinatura.

Um avanço considerável do DVB em relação ao ATSC foi a *transmissão hierárquica*, que permite priorizar determinada parte da informação transmitida, tornando-a menos suscetível a ruídos que as demais. Assim, dois programas de televisão podem ser transmitidos em dois níveis de resolução distintos, sendo mais bem exibido em aparelhos móveis aquele cujo sinal foi otimizado. Atualmente, o consórcio detentor do padrão possui mais de 300 membros, dentre eles radifusores, fabricantes de equipamentos do ramo e de *softwares*, operadores de rede, entre outras instituições, principalmente órgãos governamentais reguladores do setor de comunicações e tecnologias da informação. O setor de informática vem contribuindo significativamente para o aperfeiçoamento de um sistema de televisão digital. Uma das mais recentes inovações do DVB é o *Multimedia Home Platform* (MPH), um *software* que, instalado numa unidade receptora de TVD, dentre elas *set-top-boxes* e microcomputadores, permite a interação do usuário com as aplicações oferecidas pelo sistema (Dvb, 2002). Outra é o *Return Channel Terrestrial* (RCT), que disponibiliza um canal exclusivo para o retorno de informações, ampliando as possibilidades de interatividade sem prejudicar as transmissões de canais de televisão. Em fase de testes, o RCT, que pode ser disponibilizado através da tecnologia GSM (Dvb, 2003c), ainda pretende interligar a TDT com redes 3G (Braumann, 2002, p. 10), permitindo o uso dela para telefonia móvel.

Todos os países membros da UE optaram pelo DVB na transmissão terrestre de televisão digital. Já iniciaram as transmissões Reino Unido (1998), Espanha e Suécia (1999), Finlândia (2002) e Países Baixos (2003). A capital da Alemanha, Berlim, possui transmissões de TDT desde 2002, enquanto a previsão é que a partir 2004 a tecnologia esteja disponível para o restante do país, o mesmo acontecendo na França, Itália, Portugal (Digitag, 2003, Dvb, 2003a). A Áustria deve contar com transmissões digitais em 2005. Estados que ingressarão no bloco a partir de 2004 também adotarão o padrão. O DVB-T ainda foi escolhido por Suíça e Noruega, países que, embora não sejam membros da UE, possuem suas economias intimamente ligadas à mesma. No primeiro, que já disponibilizou sinais digitais em algumas áreas, as transmissões em outras regiões estão previstas para 2004. Já no segundo, elas só devem ocorrer em 2005. Há ainda países fora do continente europeu que adotarão esse padrão: Turquia, cujas pretensões de ingresso na UE serão analisadas a partir de 2005; Cingapura e Malásia, países localizados no Sudeste Asiático, que passaram a obter maior destaque nas últimas décadas no cenário

econômico internacional, em especial o primeiro, que figura no grupo dos chamados "Tigres Asiáticos"; Israel, tradicional aliado político-econômico do ocidente no Oriente Médio; Índia e África do Sul, ambos países subdesenvolvidos, porém industrializados, detentores de uma mercado senão amplo, bastante significativo para a realização de negócios no setor. O primeiro já tem transmissões funcionando em caráter experimental; e Austrália e Nova Zelândia, embora desenvolvidos, são ex-colônias do Reino Unido, assim como os dois anteriormente citados, e membros da Commonwealth (Comunidade Britânica de Nações).

Segundo projeções realizadas pela UE, outros países, localizados na Ásia e África, apontam também para a adoção do DVB-T (Braumann, 2002). Apesar de localizar-se na China, país que desenvolve um sistema próprio de TVD, o antigo protetorado britânico de Hong Kong, por se tratar de uma região sob administração especial, adiantou-se ao governo de Bejing (Pequim) e anunciou em dezembro de 2000 a escolha do sistema DVB, após testes realizados também com os padrões norte-americano e japonês, para as transmissões digitais terrestres, por ter se demonstrado superior àqueles e facilitar o período de transição do sinal analógico para o digital (Dvb, 2000). No final de 2003, o governo da cidade propôs que a migração para o sistema digital comece em 2006, com previsão para terminar dois anos depois (Dvb, 2003b), só que não mais impondo o padrão DVB, mas apenas recomendando-o às emissoras por seu melhor desempenho (Hong Kong, 2003).

Integrated Services Digital Broadcasting (ISDB)

Reflexo de seu pioneirismo no desenvolvimento da HDTV, o Japão já contava com transmissões analógicas via satélite nessa resolução desde 1992. No entanto, quanto à televisão digital, o país encontrava-se defasado tecnologicamente em relação à Europa e sobretudo aos Estados Unidos. Devido a isso, o sistema japonês de televisão digital ISDB (*Integrated Services Digital Broadcasting*), no que tange à convergência tecnológica, o que parece ser a maior novidade advinda da TVD, está à frente de seus concorrentes.

Criado no Japão pelo consórcio *Digital Broadcasting Experts Group* (DiBEG), o ISDB, conforme indica seu nome, não foi desenvolvido apenas objetivando a transmissão de sinais digitais de televisão, mas como uma plataforma tecnológica de fato, com múltiplos serviços, à semelhança do conceito de *Integrated Services Digital Network* (ISDN), já oferecido por muitas empresas de telecomunicações ao redor do globo (CPqD, 2001a, p. 44). Duas empresas nipônicas detêm as patentes desse sistema. Uma delas é a NHK, maior empresa pública de radiodifusão do país, que deu amplo suporte ao desenvolvimento do sistema. A outra é a

fabricante de eletroeletrônicos Matsushita Eletrics Industrial.

O ISDB possui estrutura de funcionamento muito próxima àquela do sistema europeu, permitindo inclusive a transmissão hierárquica, sendo, no entanto, superior a ele em sua versão terrestre no que se refere à imunidade a interferência e à recepção móvel de HDTV, maior deficiência apontada no DVB-T em operação comercial. Ainda em relação ao DVB, o sistema japonês apresenta uma inovação, a segmentação de banda, a qual permite a subdivisão de um único canal em até 13 segmentos diferentes. Essa inovação é a maior facilitadora do objetivo para o qual o sistema foi desenvolvido: o oferecimento, num único suporte tecnológico, de diversos serviços de comunicação, permitindo a convergência total das transmissões televisivas com a internet, telefones celulares 3G, entre outros. Uma das últimas inovações tecnológicas mais significativas relacionadas com esse padrão consiste num aparelho capaz de receber, em veículos em movimento, sinais digitais transmitidos via terrestre com imagens em HDTV sem distorções (Dibeg, 2003).

Embora também tenha sido testado em Cingapura e Hong Kong, até agora apenas o Japão optou por adotar esse padrão. Estimativas que abrangem apenas o mercado japonês apontam que em 2004 serão vendidos, entre televisores e sintonizadores digitais, cerca de 2,4 milhões de unidades, acumulando um total de 5,5 milhões desde 2000, quando o país contava com apenas 360 mil aparelhos aptos a receberem transmissões com a tecnologia digital. As projeções apontam que até o final de 2007 haverá 17 milhões de receptores digitais no Japão, sendo a maioria deles televisores (idem).

Digital Multimedia Broadcast (DMB)

A China iniciou estudos acerca da implementação da TVD em seu território em 1996. Analisaram-se os experimentos os três sistemas digitais já existentes, e os chineses chegaram à conclusão de que *"poderiam desenvolver um sistema próprio, melhor do que qualquer outro e que contemplasse transmissão de multimídia, HDTV, SDTV, Internet, Datacast etc; para recepção fixa, móvel e portátil, integração com celulares de última geração GSM e que tivessem algum canal de retorno, tendo em vista o tamanho do mercado e o domínio da tecnologia"* (Cipolla, 2002). Enfim, *"a decisão de criação de um padrão próprio foi tomada para garantir independência política e econômica"* (Pay-Tv, 2003). Assim, desde 2001, a China vem trabalhando num conjunto de especificações que constituirão o *Digital Multimedia Broadcast* (DMB). Os testes, agora com tecnologia chinesa, prosseguiram de outubro de 2001

até abril de 2002. Há duas variantes do DMB-T⁵, diferentes entre si apenas no que se refere à modulação. Testes móveis realizados em Shangai, uma área urbana densa, com várias construções de grande porte, foram bem sucedidos.

O modelo de negócio pretendido visa oferecer televisão, telefone e internet através da mesma plataforma, admitindo transmissões em HDTV e SDTV. Com 92,5% de sua população com acesso à televisão, a introdução da TVD na China demandará a produção de cerca de 350 milhões de unidades receptoras, num mercado que “*conta hoje com 300 milhões de aparelhos de TV, com crescimento anual da base instalada entre 20 e 30 milhões*” (Idem). Estima-se que os *set-top-boxes* convencionais deverão custar US\$ 200, enquanto aqueles com acesso aos sinais de telefone e Internet, US\$ 500, valores altos para um país cuja renda per capita é baixa. A expectativa é que, em 2004, as transmissões digitais sejam lançadas, sendo que os Jogos Olímpicos de Pequim em 2008 serão transmitidos em HDTV. Prevê-se que em 2010 as principais cidades terão apenas transmissões digitais, para em 2015 haver o término do *simulcast* em todo o país.

Implementação e desenvolvimento dos modelos de negócio

Além dos aspectos técnicos de cada sistema, foi visto anteriormente quais países e regiões do planeta já definiram ou implementaram algum dos padrões de televisão digital em seu território. O mapa da TDT no mundo, portanto, está se configurando por meio de uma espécie de loteamento operado pelos detentores de cada um dos padrões existentes. Assim, regiões expressivas, principalmente quando analisado o potencial econômico das mesmas, apresentam-se sob o domínio de um único sistema, por acreditar-se que apenas grandes mercados compensem investimentos no desenvolvimento e em equipamentos desse suporte tecnológico, reduzindo, mesmo que a longo prazo, os custos implicados ao consumidor para adquirir dispositivos que lhe permitam usufruir da TVD, além de incentivar pesquisas para o avanço técnico do sistema utilizado. A **tabela 1** mostra as dimensões dos principais mercados já definidos para cada um dos quatro padrões, e o **mapa 1** ilustra a divisão do mundo operada por eles.

⁵ Versão do padrão para transmissões terrestres. Para as transmissões via a cabo, que devem começar em 2004, os chineses vão adotar o padrão DVB-C, europeu.

TABELA 1

TDT - Dimensão dos mercados já definidos

Padrão	Países	Lares com TV (em milhões)	Nº atual de TVs (em milhões)
ATSC-T	E.U.A, Canadá, Coréia do Sul	125	267
DVB-T	Países da União Européia, Austrália, Nova Zelândia, Cingapura, Índia*	205	270
ISDB-T	Japão	45	100
DMB-T	China	-	300

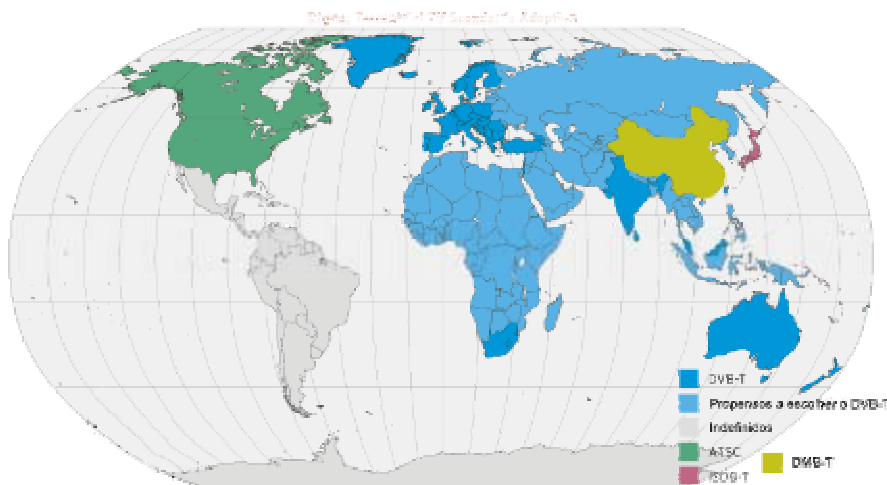
*Não foram computados os demais países que adotaram o DVB por não dispormos de dados relativos a eles quanto às duas últimas colunas.

Fonte: Elaboração própria, com base em CPqD (2001a), Pay-Tv (2003).

Embora um mesmo sistema tenha sido adotado por diversos países, isso não significa que em cada um deles sejam disponibilizados aos usuários dessa plataforma tecnológica os mesmos serviços. Isso depende do *modelo de negócio* adotado em cada mercado de TVD. Pode-se definir como *modelo de negócio* o serviço ou conjunto de serviços oferecidos num determinado suporte tecnológico, somado às suas modalidades (formatos) disponíveis. O primeiro caso analisado será o estadunidense.

MAPA 1

TDT – Situação Mundial



Fonte: Extraído de DVB (2003a), com pequenas modificações.

Estados Unidos

Em 1997, a FCC iniciou a transição do sistema analógico para o digital, estabelecendo

canais digitais gratuitos para todos as emissoras em operação, as quais continuarão a transmitir também analógicamente até 2006 ou até quando o número de receptores domésticos digitais atingir 85% do total de existentes. As maiores cidades do país foram as primeiras contempladas com o novo sistema, e, em 1998, as transmissões digitais terrestres já estavam disponíveis para mais da metade da população norte-americana.

Nesse primeiro momento, aproveitando as 18 especificações disponibilizadas pelo padrão ATSC quanto ao formato de tela, a FCC estabeleceu *"uma grande flexibilidade em termos da resolução da imagem"* (CPqD, 2001a, p. 68). Todavia, a referida agência passou a admitir apenas o formato HDTV, a principal novidade oferecida até agora pelo sistema nas transmissões terrestres, enquanto a programação em SDTV e EDTV é apenas utilizada para completar a grade horária, devido à insuficiência de programas feitos na primeira resolução. *"Essa reconsideração deveu-se a fatores de ordem econômica e política. A motivação econômica é que a FCC acredita que, se não houver um firme apoio das emissoras à HDTV (ou seja, a uma maciça transmissão de programas desse tipo), os consumidores não se sentirão atraídos a adquirir um receptor de HDTV, que por enquanto apresenta preços bastante elevados. Por outro lado, a inexistência de uma grande massa de consumidores com terminais de alta definição poderia inibir a produção desses programas, devido ao seu alto custo"* (idem, p. 69). *"O fator político é que houve protestos de outros segmentos econômicos, com a argumentação de que as emissoras estariam pretendendo utilizar a faixa obtida gratuitamente (concedida para a transmissão simulcast) para a prestação de outros serviços de telecomunicações - circunstância para a qual, normalmente, haveria um leilão de uso de frequência"* (idem, p. 70).

De fato, nos Estados Unidos, a tendência é que as vendas de equipamentos receptores de sinais de televisão digital aumentem muito quando grandes emissoras do país passam a disponibilizar partes significativas de sua programação em HDTV, em especial de programas esportivos. Foi o que aconteceu quando duas das maiores redes de televisão do país, a CBS e a ABC, começaram a transmitir, respectivamente, a programação do horário nobre e jogos de futebol americano em HDTV. Paralelamente a esses dois movimentos, o preço de um televisor digital caiu em 20% num período de dois anos, entre 2000 e 2002, enquanto suas vendas cresceram 125,1%. Antes, entre 1998 e 2000, os produtos HDTV tiveram seus preços reduzidos em 50%, mas isso não foi suficiente para que se atingisse um mercado significativo. Até o final do ano 2000, havia apenas 600 mil receptores digitais num total de 230 milhões de televisores instalados no país, fato explicado pelos preços ainda altos dos equipamentos que permitem

captar e exibir o sinal digital (Tavares, 2001). Outro fator pode também explicar a baixa adesão às transmissões digitais terrestres. Cerca de 67,9% dos lares norte-americanos com acesso à TV, o fazem via cabo, cuja imagem transmitida já possui uma boa qualidade.

Ao governo interessa reverter esse quadro, já que, ao final do período de *simulcast*, o espectro utilizado para a transmissão de sinais analógicos, avaliado entre US\$ 5 bilhões e US\$ 10 bilhões, será posto a venda. Mas, se até 2006, ano previsto para o fim das transmissões simultâneas, o número de receptores digitais não atingir a porcentagem prevista, tal operação comercial não poderá ser viabilizada, dado que os sinais analógicos não poderão ser desligados. Assim, em agosto de 2002, a FCC decidiu instalar receptores digitais em todos os aparelhos de TV, com exceção dos pequenos (Braumann, 2002, p. 14). Paralelamente a esse processo, a meta era que até abril de 2003, *"50% das transmissões em canal analógico deveriam estar replicadas em canal digital, crescendo este número para 75% em abril de 2004 e para 100% em abril de 2005"* (idem, p. 14). As últimas previsões do ATSC Fórum apontam que até 2007 cerca de 20 milhões de televisores digitais, cujos preços vem sendo reduzidos ano a ano, terão sido vendidos nos Estados Unidos e em julho do mesmo ano todas as residências americanas poderão receber sinais de radiodifusão digitais.

Europa

Apesar de todos os países da Europa que iniciaram as transmissões digitais terrestres terem optado, pelo menos num primeiro momento, pela disponibilização da programação apenas em SDTV (antes somente no formato 4:3 e mais recentemente em 16:9), modalidade de transmissão sem grandes diferenciais para a qualidade obtida em aparelhos analógicos, mas que requer unidades decodificadoras para a recepção do sinal digital mais baratas do que aquelas exigidas para captar o sinal em HDTV, repercutindo, portanto, em menores custos para o consumidor, e de que estes últimos tenham tido acesso às *set-top-boxes* a um custo menor e, muitas vezes, gratuitamente, a TDT não encontrou tantos adeptos no continente⁶.

É que, independentemente da realidade local desses países, esse novo suporte tecnológico vem apresentando uma série de dificuldades semelhantes, sobretudo no que se refere à viabilidade dos canais pagos terrestres, bem como dos serviços interativos. A adesão a eles ficou aquém do esperado, perante a concorrência empreendida pela TV por assinatura via

⁶ Mesmo assim, o número de adesões ao serviço é maior do que nos Estados Unidos, onde, conforme vimos acima, foi adotado um modelo de negócio incluindo a HDTV, a qual exige receptores mais caros. As diferenças ficarão mais nítidas quando analisado o caso britânico.

satélite ou cabo, em particular esta última. Diante desse quadro, as políticas de apoio à TDT, geralmente escassas no continente, tendem a se tornar mais relevantes. Uma demonstração disso foi a aprovação por parte do Parlamento Europeu em setembro de 2002 de *"uma resolução para o desenvolvimento de um plano de ação para a introdução com êxito da TDT e do MHP na Europa"* (idem, p. 15), objetivando, assim, orientar o desenvolvimento da televisão digital com vistas à redução do *digital gap* entre as diferentes camadas da população.

Serão aqui apresentados apenas os casos da transmissão de televisão digital terrestre na Europa que mais exemplificam a situação descrita: Reino Unido e Espanha:

Reino Unido

Primeiro país do mundo a iniciar as transmissões comerciais de TDT, o Reino Unido adotou como modelo de negócio a transmissão de múltiplos programas em SDTV, nos formatos 4:3 e 16:9. Cada um dos canais (de transmissão), chamados *multiplexes*, oferece outros canais (nesse caso, de programação), constituindo um pacote oferecido ao telespectador. Inicialmente, foram postos no ar seis *multiplexes*, sendo três abertos ou *Free to Air* (FTA) e outros três por assinatura. A **tabela 2** mostra a estrutura do mercado britânico de transmissão digital terrestre até agosto de 2002, bem como os serviços oferecidos pelos operadores do mesmo.

TABELA 2

Mercado britânico de Televisão Digital Terrestre - 2002

Multiplex	Detentor da concessão	Número de canais gratuitos	Número de canais pagos	Outros serviços
1	BBC (emissora pública)	6	-	Teletexto de acesso livre
2	Digital 3&4	2	1	Teletexto de acesso livre
3	SDN	2	-	-
4	ITV Digital*	-	6	Internet, e-mail, pay-per-view e jogos interativos
5		-	5	
6		-	6	

* Até julho de 2001, chamava-se OnDigital e, antes, British Digital Broadcasting. Como demonstra a estrutura da tabela, oferece apenas *multiplex* por assinatura. Num determinado período, ofereceu *set top box* ao assinante gratuitamente.

Fonte: Elaboração própria, com base em Braumann (2002), CPqD (2001a).

Em agosto de 2002, a ITV Digital decretou falência, num contexto em que, embora tivesse conquistado até aquele momento 1,1 milhão de receptores num universo de 24 milhões de domicílios, a TDT, sobretudo por assinatura, encontrava dificuldades de crescimento, dada a

concorrência das transmissões digitais via satélite. Além do mais, não conseguiu suportar os altos custos exigidos para a compra de conteúdo, sobretudo aquele relacionado com futebol. Diante desse quadro, a *Independent Television Comission*, órgão regulador da televisão no Reino Unido, repartiu as licenças da ITV entre a BBC, operadora do *multiplex* 1, a Sky, que já detinha participação acionária nos *multiplexes* 4 e 5, e a empresa Crown Castle, dando a elas as concessões por um prazo de 12 anos. Eles constituíram uma aliança que, três meses depois, passou a oferecer cerca de 27 canais FTA, incluindo aqueles anteriormente transmitidos pela ITV Digital, que, conforme visto, eram pagos, além de 11 canais de áudio e uma ampla gama de serviços interativos.

O consórcio pode estar, ainda que num longo prazo, no caminho certo: pesquisas realizadas pelo governo britânico por volta de 2001 mostraram que o principal fator de adesão das pessoas à TVD foi a oferta de mais canais nesse sistema do que no analógico. O mesmo levantamento apontou que, entre os novos serviços disponibilizados por essa plataforma tecnológica, o preferido pelo público foram os vídeo-jogos. O acesso à internet ficou apenas em quarto lugar, atrás dos serviços de compras e e-mail. "*O resultado indica que tais recursos são utilizados principalmente pelos jovens*" (CPqD, 2001b, p. 72 e seg.). A outra constatação relevante foi a de que as pessoas que aderiram ao serviço de TDT que já contavam com TV por assinatura via cabo ou satélite acharam o som e a imagem disponibilizadas por aquele melhores do que as veiculadas por esta última.

Apesar dos fracassos, a previsão oficial era que 50% das residências com receptores terrestres tivessem migrado para o serviço digital até 2004, mesmo ano no qual seria revista a data para o fim do *simulcast*, então previsto para 2010. Dada a situação atual, é provável que o desligamento do sinal analógico seja realmente postergado: dos quase 10 milhões de aparelhos conectados à plataforma digital, cerca de 45% do total existente, apenas 650 mil acessam-na pelas transmissões terrestres, enquanto o restante fazem-no via cabo (2,1 milhões) ou satélite (7 milhões) (Digitag, 2003). Nem o atual preço de uma *set-top-box*, £ 70, o equivalente a cerca de R\$ 375, parece convencer os britânicos a mudarem, pelo menos neste momento, para a TDT.

Espanha

Tendo iniciado suas transmissões digitais terrestres em maio de 2000, apenas nas cidades com mais de 200 mil habitantes, a Espanha dividiu inicialmente seu espectro em 11 *multiplexes*, sendo cinco de abrangência nacional, quatro regionais (metade de um deles apenas para emissoras públicas) e dois locais. Os das duas últimas espécies tiveram suas licenças colocadas

sob a responsabilidade das administrações das comunidades autônomas para posterior concessão em cada região (Tvdi, 2003). Isso não significa que nesses *multiplexes* serão transmitidos canais de programação de conteúdo exclusivamente regional-local, mas sim a possibilidade de haver uma flexibilização dos serviços disponibilizados em cada área do país, atendendo às demandas de mesmo nível.

Dentre os *multiplexes* de abrangência nacional, quatro estavam reservados à TV por assinatura, sendo que 3,5 foram concedidos à operadora ONDA Digital, de propriedade da segunda maior operadora de telecomunicações no país e rede de alcance nacional Retevisión, que era mais conhecida por seu nome de fantasia, QuieroTV. O *multiplex* restante entrou em operação em 2001, transmitindo o *simulcast* dos canais analógicos nacionais (RTVE – rede pública, com TVE1, TVE2 -, Antena3, Tele5 e Canal+), enquanto a metade de outro foi cedida em concorrência pública à NetTV e à VeoTV, cada uma responsável por um dos dois canais correspondentes. Eles entraram em operação em junho de 2002, por um prazo de 10 anos, estando obrigados a transmitir, no mínimo, quatro horas de programação por dia e 32 horas por semana (idem). Apenas as comunidades autônomas de Madri, Catalunha e La Rioja já emitiram licenças para a exploração de TDT, e somente nas duas primeiras já há operadores em atividade. Em ambas há três canais regionais, sendo que na Catalunha também é oferecido um canal de dados para aplicações MHP.

Apesar de oferecer 14 canais de televisão e sete de áudio, além de correio eletrônico e acesso à Internet, a QuieroTV angariou apenas 210 mil assinantes, entrando em liquidação oficial no ano seguinte. Novamente, os altos custos para a manutenção do serviço afastaram possíveis adesões. Em outubro de 2002, o governo demonstrou-se simpático à idéia de que os *multiplexes* antes utilizados pela Quiero TV fossem realocados para as demais emissoras de TDT em atividade em âmbito nacional⁷. As transmissões analógicas serão encerradas em 2012, quando as redes de televisão abertas privadas terão que, cada uma, possuir um *multiplex* próprio, oferecendo outros serviços além da programação convencional de TV (Idem).

TABELA 3

Mercado espanhol de Televisão Digital Terrestre - 2002

Responsabilidade da outorga	Detentor da concessão	Número de <i>Multiplexes</i>	Natureza do serviço	Número de canais	Outros serviços
-----------------------------	-----------------------	------------------------------	---------------------	------------------	-----------------

⁷ Até a conclusão deste artigo, não foram obtidas informações sobre a atual situação do espectro da QuieroTV.

Administração central	QuieroTV	3,5	Pago	14	7 canais de áudio, correio eletrônico e
	NetTV	0,5***	Gratuito	1	-
	VeoTV		Gratuito	1	-
	Emissoras do espectro analógico*	1	Gratuito	5**	-
Administrações Regionais (Comunidades autônomas)****	Emissoras públicas regionais****	0,5	Gratuito	2	-
	Emissoras locais	2	Variável	8	-
	Emissoras de âmbito regional****	3,5	Variável	14	-

* Deverão, ao final do *simulcast*, contar cada uma com um multiplex próprio.

** RTVE – rede pública, com TVE1, TVE2 -, Antena3, Tele5 e Canal+.

*** Compartilham meio *multiplex*, o suficiente para que cada uma transmita um canal.

**** Os canais variam de região para região. Em Madri, está em operação a emissora pública Telemadrid e seu novo canal la Otra, este com uma programação voltada para as artes, cultura e espetáculos, além do canal privado Onda 6. Na Cataluña, a Corporación Catalana de Radio y Televisión (CCRTV) é responsável por 3 canais (TV3, C33/K3 e TVC Internacional), além de um canal de dados para aplicações MHP.

Fonte: Elaboração própria, com base em CPqD (2001a), TVDI(2003).

Japão

Os japoneses optaram, assim como os europeus, por iniciar as transmissões de TVD via satélite, o que ocorreu em 2000, enquanto as transmissões terrestres comerciais entraram em operação, em dezembro de 2003, em três áreas metropolitanas: Tóquio, Nagoya e Osaka. Essa demora nas transmissões comerciais decorreu sobretudo do grande número de canais analógicos, cerca de 15 mil em todo o território japonês (Abert/Set 2000c).

Em setembro de 2002, o governo japonês estabeleceu as diretrizes para a emissão de licenças para as estações transmissoras operarem no sistema digital terrestre. As exigências eram que elas deveriam: realizar o *simulcast* durante no mínimo 2/3 do período diário em que houvesse transmissão; fornecer transmissões em HDTV durante, no mínimo, 50% do horário de transmissão semanal; veicular, ao longo da semana, programas educativos e culturais em, no mínimo, respectivamente, 10% e 20% da grade horária; construir estações retransmissoras de modo a estabelecer, inicialmente uma zona de transmissão cobrindo no mínimo 70% das residências das áreas abrangidas pelas concessões, viabilizando, até o término no *simulcast*, previsto para 2001, o acesso ao sinal digital em 100% da mesma área (Dibeg, 2003).

No total, 20 canais privados, além de dois controlados pela emissora estatal NHK, única que atualmente possui cobertura nacional via sinal analógico, conseguiram a licença para operar o sinal de TDT. Inicialmente, foram oferecidos os serviços, além da própria transmissão de TDT, a transmissão “*em hi-vision, transmissão de dados e serviço EPG (Guia de Programa*

Eletrônico)". *Estão previstos também a implantação gradual dos serviços de transmissão multicanal, programação bidirecional e transmissão para objetos em movimento*" (Dibeg, 2003). Conforme as potências de transmissão nas áreas metropolitanas aumentar, o número de residências aptas a receber o sinal digital terrestre será ampliado.

O governo japonês também recomendou esforços a serem feitos a fim de promover a radiodifusão digital, dentre eles o foco na transmissão em HDTV e o estabelecimento *"de programas de transmissão que considerem amplamente os idosos e os deficientes visuais/orais, tais como os programas com comentários ou legendados (closed-caption)"*. (Dibeg, 2003). Mas, se os detentores do padrão ISDB esperam que a HDTV possa ser o grande chamariz para a adesão aos serviços de televisão digital no Japão, tal como foi preconizado nos Estados Unidos pelo ATSC, eles podem estar um pouco enganados. Em oito anos de operação da referida modalidade de transmissão por canais analógicos via satélite, apenas 840 mil aparelhos de alta definição foram vendidos dentro de um mercado de aproximadamente 45 milhões de pessoas. Pode-se argumentar que, com o oferecimento de tal modalidade em TDT, o interesse dos consumidores pelo serviço aumentaria. Assim como existe essa possibilidade, a grande maioria dos espectadores pode permanecer utilizando o sistema analógico, atrasando o fim do *simulcasting*. O fato é que 300 mil aparelhos receptores de TDT foram vendidos antes de seu lançamento, indicando um significativo interesse inicial por parte da população em relação à nova plataforma. A previsão é que em 2006 o sinal digital comece a ser disponibilizado para todo o país.

A televisão digital no Brasil

Primeiras iniciativas

A primeira iniciativa governamental acerca da proposição de políticas para a implantação da TVD no Brasil ocorreu em junho de 1991, com a instituição por parte do Ministério de Estado das Comunicações da Comissão Assessora de Assuntos de Televisão (COM-TV), cuja atribuição inicial era propor políticas para a Televisão de Alta Definição e, futuramente, para o suporte tecnológico abordado neste artigo. Três anos mais tarde houve a primeira incursão da sociedade civil no assunto, com a criação de um grupo técnico composto pela Sociedade de Engenharia de Televisão (SET) e pela Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão (Abert) com o objetivo de estudar a implantação da TVD no país, além de preparar as empresas radiodifusoras para lidar com essa nova tecnologia.

A referida comissão estatal para o assunto foi extinta em março de 1998, sendo que suas atribuições, dentre elas a condução do processo de introdução da Transmissão Terrestre Digital de Televisão no Brasil, foram assumidas pela então recém-criada Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). Em julho do mesmo ano, a Anatel iniciou o processo de seleção do sistema de TVD no Brasil com a publicação de uma proposta relativa às condições e procedimentos necessários para expedir autorizações para realização de testes com sistemas de diferentes padrões que possibilitam a viabilização dessa plataforma. Quatro meses depois, após submissão a comentários públicos, a proposta foi aprovada pelo conselho diretor da agência estatal citada.

Assim, 17 empresas radiodifusoras de sons e imagens, a maioria com sede nas capitais fluminense e paulista, credenciaram-se para participar dos experimentos a serem feitos. Na mesma época, o Grupo Abert/SET estabeleceu um acordo de Cooperação Técnica com a Universidade Presbiteriana Mackenzie, de São Paulo, com vistas à realização de experiências com diferentes padrões de TVD⁸. Para tal, foi montado um laboratório e adquirida uma viatura apropriada para testes de campo. Por sua vez, a fim de dispor de mais recursos financeiros para a pesquisa, a Universidade Mackenzie firmou um Convênio de Cooperação Tecnológica com a NEC do Brasil, que se utilizou, assim como o Grupo Abert/SET, de incentivos fiscais garantidos às empresas brasileiras que apóiam financeiramente projetos científicos, garantindo recursos da ordem de R\$ 2,5 milhões.

Mas somente em janeiro do ano seguinte, quando a Anatel reuniu as empresas de radiodifusão interessadas em realizar os testes para discutir questões relativas ao processo de experimentação e anunciar a contratação da Fundação do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) para assessorar tecnicamente os trabalhos, é que, oficialmente, o referido órgão regulamentador tomou conhecimento do convênio firmado entre o Grupo Abert/SET e a Universidade Mackenzie. Desta forma, enquanto os testes de campo e de laboratório ficariam sob a responsabilidade da associação acima citada, o CPqD teria a incumbência de validar, em conjunto com as demais entidades civis envolvidas na fase de testes⁹, a metodologia empregada para os referidos experimentos, bem como para aqueles

⁸ Inicialmente, no processo de planejamento dos testes, previa-se a realização de experimentos com apenas dois padrões de transmissão digital: o ATSC norte-americano e o DVB europeu. O padrão japonês ISDB só viria a ser incluído nos testes mais tarde, já na fase de execução dos mesmos.

⁹ Além do CPqD, profissionais do Grupo Abert/SET, da Universidade Mackenzie, da ANATEL e dos consórcios detentores das patentes dos padrões ATSC e DVB definiram as metodologias e equipamentos empregados nos testes realizados.

realizados apenas em laboratórios, analisando seus resultados, além de esboçar o plano de implementação do sistema no país e a regulamentação que o novo padrão demandaria e estudar os impactos sócio-econômicos trazidos pelo mesmo.

Para a realização dos testes, foram escolhidas as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, por serem as áreas mais propícias sob o ponto de vista econômico para iniciar as transmissões digitais e por apresentarem maiores dificuldades quanto à alocação de canais livres para a transmissão concomitante da programação em sistema analógico e digital durante o período de transição. Assim, poder-se-ia verificar possíveis problemas advindos do *simulcast*. Todavia, por questões financeiras, os testes foram realizados apenas na primeira localidade. Em fevereiro de 2000, julgando possuir dados suficientes acerca das modulações testadas, no caso a 8VSB, empregada no padrão ATSC, e a COFDM, utilizada nas transmissões em DVB e ISDB, os coordenadores da pesquisa decidiram antecipar a divulgação do trecho do Relatório Final que trata dessa questão. O mesmo foi disponibilizado numa Consulta Pública (CP), a de número 216, de 17 de fevereiro de 2000. De acordo com as conclusões, *“a modulação COFDM, além de tecnicamente superior, é mais adequada às condições brasileiras do que a modulação 8VSB, e, portanto, propomos que a ANATEL estabeleça que o sistema de TV digital a ser selecionado para adoção no Brasil deva utilizar a modulação COFDM”* (Abert/Set, 2002b).

A principal desvantagem do COFDM, ainda segundo o relatório, é quanto à relação de proteção para canais adjacentes. Não obstante, a mesma poderá ser eliminada pela simples implementação de um filtro nos equipamentos emissores, ou seja, aumentando a despesa dos radiodifusores. Já o ônus da deficiência da modulação 8VSB recairia totalmente sobre o telespectador, o qual necessitaria realizar gastos adicionais quanto aos equipamentos receptores. Já no que se refere aos padrões de TDT, o europeu (DVB-T) e o japonês (ISDB-T) apresentaram melhores resultados nos testes de campo e laboratório realizados pela Universidade Mackenzie, pois: tiveram “melhor desempenho em áreas densamente povoadas”; transmitiram imagens de “alta definição com adequada robustez”, ou seja, com qualidade satisfatória; seus sinais, mais fortes do que aqueles emitidos através do padrão norte-americano (ATSC), foram recebidos em todos os pontos experimentais instalados em áreas densamente povoadas; superaram as dificuldades inicialmente apresentadas em relação à possibilidade de interferência por parte de canais próximos.

Entretanto, o ISDB-T obteve performance superior quanto à recepção do sinal por antenas internas, as quais estão presentes em cerca de 22% dos pontos receptores de televisão do país, além de maiores índices de imunidade a ruído e flexibilidade quanto às aplicações

tecnológicas de que se pretende dotar esse novo suporte, tais como a radiodifusão de sons e imagens e a recepção móvel ou portátil. Há, ainda, mais uma vantagem do padrão japonês sobre o europeu: o ISDB-T privilegiaria a instalação de novos canais em nosso território, aspecto de importância considerável, dado o fato de que após a implantação do sinal digital o analógico deverá ser mantido por um período de, no mínimo, dez anos, para que as pessoas que não puderem adquirir equipamentos que permitam a recepção daquele sinal possam continuar a ter acesso à programação gratuita de televisão. Esses resultados também foram colocados à disposição da sociedade, por meio da CP nº 229, de 7 de abril de 2000.

Assim, as conclusões do relatório do Grupo Abert/SET apresentado à ANATEL a partir dos resultados decorrentes dos testes para TDT no Brasil realizados pela Universidade Mackenzie apontam para a inviabilidade técnica da adoção do padrão ATSC em nosso território, bem como da modulação empregada pelo mesmo, a 8VSB, recomendando a adoção do DVB ou do ISDB, sinalizando uma preferência pelo último, dada sua maior flexibilidade para a implementação dos serviços pretendidos com esse novo suporte tecnológico, principalmente a recepção móvel de sinais de televisão, considerado pelo grupo um importante nicho de mercado a ser explorado, assim como a HDTV, mas ressalta que *apesar da superioridade técnica e da flexibilidade do sistema¹⁰ ISDB-T, há necessidade de serem considerados outros aspectos, tais como, o impacto que a adoção de cada sistema terá sobre a indústria nacional, as condições e facilidades de implementação de cada sistema, os prazos para sua disponibilidade comercial, o preço dos receptores para o consumidor, a expectativa de queda desses preços, de modo a possibilitar o acesso mais rápido a todas as camadas da população*" (Abert/Set, 2002b).

Em junho de 2000, o Relatório Final do Grupo Abert/SET foi encaminhado à Anatel com as referidas conclusões, sendo posteriormente colocado à disposição para eventuais críticas por meio da CP nº 237. *"Apesar de poder transmitir em HDTV, o DVB-T ainda não colocou no mercado receptores que possam decodificar e exibir HDTV, pois nenhum país europeu tem a intenção de introduzir serviços de alta definição"* (Abert/Set, 2000c). De fato, o sistema europeu não tem boas referências quanto à HDTV, dado que a maioria das áreas que o adotaram optaram por transmitir apenas em SDTV, em virtude dos altos custos que teriam para implantar a primeira modalidade de resolução, os quais tornariam inviáveis os investimentos dos produtores e dos operadores, bem como o acesso dos equipamentos aos consumidores. Na avaliação do Grupo Abert/SET à época, não tendo a alta definição, a televisão digital terrestre não terá como

¹⁰ Quando se fala em sistema ISDB-T, DVB-T, ATSC-T, o que se quer dizer são os processos e equipamentos necessários para que a plataforma funcione com base, respectivamente, nos padrões ISDB, DVB e ATSC.

competir com as operadoras de televisão a cabo ou por satélite que já têm sua transmissão digital no referido modo. Assim, a falta de *know-how* do DVB quanto à HDTV favorece, sob o ponto de vista técnico, o ISDB, caso algum dia sejam relevados os resultados dos testes de campo e de laboratório realizados pela Universidade Mackenzie, assim como se a Anatel decidir, de fato, pelo oferecimento de tal modalidade de resolução na TVD no Brasil.

O relatório do CPqD e seus desdobramentos

O momento mais importante do processo brasileiro de discussão do sistema de TVD durante o governo Fernando Henrique Cardoso ocorreu em março de 2001, com a conclusão dos estudos encomendados pela Anatel ao CPqD, os quais foram reunidos no *Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital*. Segundo o documento, os fatores mais importantes para o contexto brasileiro, examinando-se a sua relação com o modelo de negócio e o sistema a ser escolhido, são “a contribuição para a superação do problema da exclusão social na sociedade da informação”; a contribuição para elevação do nível cultural e educacional da sociedade; a contribuição para a melhoria do nível de emprego no país; os benefícios para o telespectador; a contribuição para uma mais rápida transição para um ambiente totalmente digital; a abertura para novas aplicações no futuro” (CPqD, 2001, p. 138).

O relatório ainda propôs metas a serem atingidas ou mantidas sob o ponto de vista social, político e econômico e consideradas no processo de escolha do sistema a ser empregado no referido suporte tecnológico, bem como do modelo de negócio a ser nele implementado, sem, no entanto, detalhar os possíveis caminhos que poderiam ser percorridos para alcançá-las. São elas a universalização e democratização do acesso às informações; a integração nacional e preservação de identidades regionais; a integração latino-americana, através da adoção de um padrão único entre os países do continente; e a produção industrial e geração de empregos, com a expansão das linhas de produção de aparelhos eletrônicos domésticos e aumento na venda de receptores (idem, p. 143).

Após a conclusão dos relatórios do CPqD, os mesmos foram, assim como ocorreu com aquele produzido pelo Grupo Abert/SET, disponibilizados para eventuais críticas e contribuições por meio de uma Consulta Pública (CP nº291) realizada em maio de 2001. Assim, a escolha definitiva do padrão de TDT a ser adotado no Brasil, que estava inicialmente agendada para o final de 2000 e depois para fevereiro de 2001, foi mais uma vez adiada visando uma maior discussão com a sociedade, intenção que não necessariamente foi traduzida realmente em ações concretas. Dada a presença maciça de representantes empresariais do ramo de

comunicações e eletroeletrônicos na audiência da CP no. 291, o debate se centrou em questões mercadológicas, como prazos de decisão do sistema a ser adotado e de regulamentação, mas aspectos políticos também foram levantados. O mais significativo foi quanto à classificação que a Anatel daria à TVD: serviço de telecomunicação ou de radiodifusão. Os representantes da agência afirmaram que a nova tecnologia seria considerada uma plataforma tecnológica reunindo diversos serviços.

Mas, no geral, assim como as observações da Anatel acerca do tema, os comentários e contribuições à referida foram em sua maioria, genéricos, sem oferecer informações adequadas quanto aos tópicos propostos, mostrando a necessidade de se aprofundar os estudos acerca dos seguintes assuntos: a experiência de outros países na implementação da tecnologia digital na transmissão terrestre de televisão; as condições sócio-econômicas existentes em nosso país que balizarão as escolhas tecnológicas e o processo de implementação da TVD; os possíveis modelos a serem adotados para a essa implementação e para a transição do sistema analógico para o digital; e as alternativas de contrapartidas internacionais a serem exigidas do consórcio detentor do padrão escolhido, bem como do país ou bloco que o mesmo representa, nas áreas tecnológica, industrial e comercial (Anatel, 2002).

De fato, qualquer decisão quanto à implantação da TVD no Brasil será precipitada sem uma análise mais profunda dos impactos que virão a ser ocasionados durante a implementação do sistema, sobretudo no que se refere ao acesso democrático a essa nova tecnologia, o que não se adequa necessariamente à viabilidade econômica dos produtores de equipamentos e dos radiodifusores. Também é necessário manter a gratuidade do sinal de televisão após a implantação da nova plataforma, na medida em que os níveis de renda da maioria da população brasileira tornam proibitivo o acesso a serviços de televisão por assinatura¹¹. Estudos da Superintendência de Serviços de Comunicação de Massa da ANATEL em 2002 apontavam para um total de US\$ 10 bilhões de dólares em investimentos necessários para a implantação da TDT no Brasil, incluindo as despesas referentes à adaptação das 330 geradoras nacionais de televisão, das 16 mil retransmissoras e dos estúdios de produção (Abert/Set, 2000c).

Uma série de questões paralelas ao resultado insatisfatório da CP n° 291 levaram mais uma vez ao adiamento da escolha do sistema de TVD a ser implantado no país, entre elas as propostas de adoção de um sistema único em todos os países do Mercosul e nas Américas¹². Os

¹¹ Para um estudo detalhado da TV segmentada no Brasil, vide Brittos (2001).

¹² Inclusive, a Anatel havia assumido o compromisso de traduzir para a língua espanhola toda a literatura desenvolvida por ela acerca do tema, a fim de facilitar o intercâmbio de informações com os países latino-americanos tendo em vista a proposição em questão (Anatel, 2002b). Não se sabe se tal promessa foi cumprida.

representantes norte-americanos, num encontro do Comitê Consultivo Permanente II (CCP-II) da Comissão Interamericana de Telecomunicações (CITEL), em maio de 2001, defenderam uma proposta em que deixam claro que tal padrão deve ser naturalmente o ATSC, desenvolvido e adotado por eles e pelo Canadá. Em resposta, a Anatel reafirmou que *"o Brasil não aceita discutir a adoção de um padrão único de TV Digital nas Américas sem antes aprofundar os estudos e debates sobre todas as alternativas disponíveis no mercado mundial"* (Abert/Set, 2001). Segundo Arica (2000), a demora, à época, do Brasil na escolha do padrão a ser implantado teria basicamente dois motivos: o primeiro decorreria da tentativa de que todos os países do Mercosul adotem o mesmo sistema; o segundo se referiria à intenção da Anatel de possuir uma cadeira no comitê que tratará do aperfeiçoamento tecnológico do sistema que venha a ser escolhido. Além do mais, esse processo envolve questões de extrema importância, as quais dependem de acordos comerciais principalmente, como o não pagamento de *royalties*, financiamento para as indústrias brasileiras de equipamentos receptores e transmissores a fim de fomentar a produção nacional, financiamento de emissoras ou a geração de empregos oriunda do conseqüente aumento de produção nos setores envolvidos, financiamento para emissoras de televisão, que precisarão implantar seu parque de transmissão digital. O governo dos EUA insistiu em colocar o assunto na pauta de discussões da Alca.

Até aquele momento, nenhum dos representantes dos sistemas em análise demonstrou-se dispostos a repassar tecnologia para o Brasil, habilitando o país a produzir aparelhos transmissores e receptores de sinal digital. A exigência de contrapartidas comerciais para a adoção de determinado padrão também representava um empecilho, segundo os representantes dos padrões. O ATSC, por exemplo, não tem autonomia para celebrar possíveis acordos comerciais entre seu país de origem, os Estados Unidos, e o Brasil, já que não representa o governo americano. O mesmo não ocorre com o ISDB e o DVB, que representam, respectivamente, os governos japonês e dos estados europeus. Mesmo assim, a idéia de utilizar a escolha do padrão de TV digital como mais um argumento nas negociações para eliminar barreiras contra os produtos brasileiros no exterior provocou reações dos defensores da tecnologia japonesa.

Tudo isso, enfim, reforçou ainda mais a necessidade de estudos mais detalhados acerca dos impactos que decorrerão de determinada escolha. A Anatel contratou dois trabalhos de consultoria, um na área técnica e outra no setor jurídico para estudar e elaborar, respectivamente, propostas de modelos de implementação e alternativas de contrapartidas. Os

trabalhos foram concluídos em julho de 2002, porém não foram encontradas informações sobre as conclusões dos mesmos.

Não obstante o impasse existente à época em relação à definição de um padrão, a Anatel tomou algumas medidas no setor técnico de modo a antecipar a implementação da nova tecnologia. Os canais necessários para o início das transmissões digitais terrestres sem interferência no sinal analógico já haviam sido alocados em sua maioria até a metade de 2002, restando apenas a área compreendida pelos Estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. A última ação mais significativa do governo Fernando Henrique Cardoso em relação à questão foi o estabelecimento de uma Exposição de Motivos (EM), a de nº 1247, por parte do Ministério das Comunicações a fim de reafirmar algumas diretrizes até certo ponto óbvias quanto à implementação da televisão digital no país, como a necessidade de realizar a inclusão digital através da nova plataforma, longe, portanto, de representarem alguma definição.

Disso pode-se concluir que, no que concerne à implantação da TVD no país, o objetivo do governo anterior não era a mera aquisição de tecnologia, mas a participação no aperfeiçoamento do padrão que venha a ser escolhido e, portanto, garantir que as indústrias nacionais produzam os equipamentos necessários à implementação e utilização desse novo padrão tecnológico, tanto para o mercado interno, quanto para os demais países que já adotaram ou adotarão o padrão pelo qual o país optará. Mas, durante o governo Fernando Henrique Cardoso, as vontades foram muito mais traduzidas em discursos do que em ações efetivas.

Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD)

Se até 2002 as etapas decisivas da regulamentação da TVD no país estavam sob o controle da Anatel, a partir de 2003 o assunto passou a estar mais vinculado ao Ministério das Comunicações, no bojo do novo enquadramento das agências governamentais reguladoras de serviços públicos, criadas pela administração federal anterior. A primeira atitude sinalizando mudanças em relação ao debate acumulado até então foi a proposição, considerada polêmica por alguns setores, na primeira semana de governo, do ministro da referida pasta à época, Miro Teixeira, de o Brasil desenvolver um padrão próprio de TVD, ou ainda de estabelecer parcerias com a China ou a Índia, que segundo ele, estariam desenvolvendo padrões próprios (A Tribuna, 2003). Embora o fato não tenha sido divulgado pela grande mídia, em maio de 2002, representantes do governo chinês haviam visitado o Brasil, a convite da Câmara de Comércio Brasil-China, tendo, inclusive, proposto o desenvolvimento de um padrão de TDT em conjunto (Cipolla, 2002). Porém, tal como as últimas medidas do governo FHC demonstraram, tal

proposta foi totalmente ignorada. Uma iniciativa dessa proporção, ampliada à medida que outras parcerias fossem estabelecidas, poderia, sem dúvida, resultar no desenvolvimento da indústria nacional, na redução do preço dos aparelhos e na economia com o pagamento de *royalties*, bem como em avanços científicos e tecnológicos decorrentes das pesquisas para o desenvolvimento de tal tecnologia. Um acordo com uma economia tão importante quanto a chinesa, aliado a uma eventual incorporação da maior parte da América Latina ao projeto seria uma experiência inédita que deveria ter sido estudada com maior cuidado à época.

Porém, a maioria das entidades do setor de comunicações, muitas das quais possuem ligações evidentes com os detentores dos três principais padrões, demonstrou-se contra a idéia do ministro, afirmando que demandaria tempo e dinheiro para desenvolvermos um novo padrão, sendo mais racional adotarmos um já existente, inclusive com mercados já constituídos. *"Nosso mercado consiste em Europa e EUA, não China e Índia"*, justifica o presidente da Associação Brasileira de Telecomunicações (ABT) e representante do DVB no país, Salomão Wajnberg. Liliana Nakonechnyi, vice-presidente da SET à época, membro da ABERT e diretora de telecomunicações da TV Globo também ressaltou a perda de potenciais mercados externos por parte da indústria eletroeletrônica nacional, acrescentando que a criação de um sistema próprio consumiria investimento de milhões de reais, só se justificando caso nenhum daqueles existentes tivesse se adaptado às nossas condições ou se não chegássemos a um acordo de contrapartidas com os detentores da tecnologia selecionada (A Tribuna, 2003, Cerioni, 2003).

Por outro lado, conforme se pôde constatar quando do convite chinês, a comunidade científica nacional estava entusiasmada, sobretudo com a possibilidade do desenvolvimento de um padrão e sistema próprios. Até o final do ano passado, pesquisadores do Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (LSI/USP) pretendiam concluir um protótipo de recepção de sinais digitais universal, capaz de operar em qualquer sistema e modulação. Esse entusiasmo pôde ser visto ainda entre outros centros de pesquisa. Ainda em janeiro de 2003, o ex-ministro assistiu a uma apresentação acerca do assunto feita por técnicos do CPqD e do Instituto Genius, vinculado à indústria de equipamentos eletrônicos Gradiente, de propriedade de Eugênio Staub, um dos primeiros empresários influentes do país a aderir à candidatura de Lula. Nessa apresentação, os técnicos afirmaram que seria possível juntar soluções técnicas usadas pelos demais padrões e reuni-las conforme as nossas necessidades, criando, assim, um padrão próprio, *"mais adequado às necessidades do Brasil, com robustez, baixo custo e interatividade"* (Ramos & Marques, 2003). Sob o ponto de vista do balanço de pagamentos, a proposta era útil, na medida em que seria eliminando o pagamento de

grande parte dos *royalties* cobrados quando da adoção integral de um padrão.

As posições do novo governo em relação ao assunto geraram um novo debate por parte dos atores que possuem interesses na implantação da TVD no país. O Grupo Técnico Abert/SET de TV Digital mostrou-se contrário a qualquer proposta que não contemplasse o oferecimento imediato das novidades propiciadas pela nova tecnologia. Argumentou, em favor disso, que a diferença de custo entre um transmissor em HDTV e outro em SDTV é insignificante, adicionado que *“a introdução da TV digital somente pelos receptores baratos limitaria as aplicações a apenas uma parte do que a TV digital poderia oferecer ao cidadão”* (Abert/Set, 2003). E prosseguiu, dizendo que os *“itens de alto preço na introdução de uma nova tecnologia, em pouco tempo tornam-se acessíveis, promovendo a inclusão do cidadão de baixa renda”* (idem). Ressaltou ainda a demora na definição do padrão, afirmando que a nova tecnologia poderia recompor o poder competitivo da TV frente às outras mídias e que esse atraso condena as classes menos abastadas à *“exclusão da difusão da informação, entretenimento e educação”* (idem), além de poder redundar numa defasagem da produção nacional de TV em relação ao exterior, comprometendo sua comercialização com outros países. Além do mais, o Grupo considera imprescindível a implantação de um modelo de negócio flexível. Já a Eletros argumenta que não deveria haver transmissões somente em HDTV de imediato, em virtude do baixo poder aquisitivo da maioria da população, que torna inviável, pelo menos num primeiro momento um mercado para receptores. (Eletros, 2003).

Em abril de 2003, o Ministério das Comunicações entregou à presidência da República uma Proposta de Política para Adoção de Tecnologia Digital no Serviço de Televisão, a qual revogava a EM n° 1247, embora contasse, entre seus muitos itens, com expressões extraídas literalmente dela. Entre as reais inovações em relação ao documento anterior, além da evidente mudança de orientação política, estão questões como a promoção da *“inclusão social e digital, a democratização do acesso à informação, à língua e cultura nacionais, bem como a diversidade cultural no país”*¹³, além da disposição de desenvolver um padrão próprio (Minicom, 2003a) e o acesso à internet através da nova plataforma. A EM que acompanhou a proposta também demonstra que o atual governo parece realmente disposto, pelo menos nesse assunto, disposto a *“reinventar a roda”*¹⁴: o texto não faz nenhuma menção às contribuições anteriores, em especial as do Grupo Abert/SET, que, embora tenham pontos de vista divergentes sobretudo no que

¹³ A EM n° 1247 citava apenas a inclusão digital (Minicom, 2002).

¹⁴ Expressão utilizada por parte da imprensa no início do governo Lula para criticar muitas de suas inovações. Reconhece-se seu uso desnecessário e pejorativo na maior parte das vezes, mas aqui, conforme demonstrado, encontra-se totalmente provida de sentido.

concerne ao modelo de negócio a ser adotado em relação às intenções do atual governo, são importantes no que concerne aos aspectos técnicos, na medida em que reúnem considerações sobre as possibilidades de se empregar cada um dos três padrões mais antigos em território nacional. Também não há qualquer menção ao relatório do CPqD de 2001, onde há análises de extrema relevância sobre os possíveis modelos de negócio passíveis de implantação. Isso tudo sem falar na falta de sintonia do que está ocorrendo no exterior, já que problemas técnicos que limitam a interatividade, como a ausência de canais de retorno, começam a ser limitados graças a esforços conjuntos de pesquisadores de vários países.

Somente em junho o ministério divulgou diretrizes para a realização de estudos e pesquisas visando à introdução no país da tecnologia digital no serviço de radiodifusão de sons e imagens, além de publicar o esboço de uma EM referente ao assunto. Tudo foi colocado à consulta pública. Os dois últimos documentos continham, respectivamente, na essência, as mesmas proposições reunidas na Proposta de Política e na EM divulgadas dois meses antes, só que com aspectos mais desenvolvidos. Àquela altura, as possibilidades de uma parceria com a China já não eram mais consideradas viáveis, pelo menos por parte dos atores mais envolvidos na questão do ponto de vista institucional. Segundo Bruno Vianna, diretor do Instituto Genius, isso se deveu ao temor de o país ser engolido pelo mercado chinês (Gauiume, 2003). Assim, na segunda metade do ano, já se falava efetivamente na criação num padrão próprio, para compará-lo com os já existentes. À essa época já era evidente a concentração das discussões nos aspectos técnicos, deixando pouco ou nenhum espaço para aqueles relacionados ao modelo de negócio e, muito menos, ao modelo de esfera pública, que se pretende construir no país, incorporando as possibilidades técnicas de democratização dos sistemas de comunicação nacionais (Bolaño & Brittos, 2003). Por exemplo, embora o oferecimento de acesso à internet através da nova plataforma seja uma proposta interessante, é preciso que o tema seja posto na base da discussão sobre lógica social, antes do modelo de financiamento, sob o ponto de vista de sua viabilidade na recepção. A idéia em voga de produzir *set-top-boxes* de custos baixos, levando às massas os benefícios da rede mundial e o acesso a uma ampla gama de serviços públicos, tem sido tratada em termos puramente técnicos, relativos à imagem, etc, como se o problema da inclusão social no país já estivesse resolvido (ou pelo menos bem equacionado) ou dependesse apenas de technicalidades.

Em setembro de 2003, foi criado um Grupo de Trabalho Interministerial, ao qual caberia “*propor diretrizes e medidas para a implantação do Sistema Brasileiro de TV Digital*” (Brasil, 2003a). No início de outubro, técnicos do CPqD apresentaram ao Grupo estimativas dos custos

para a adoção da TVD no país. De um total de US\$ 6,7 bilhões, US\$ 5 bilhões seriam “*relativos aos custos da adaptação dos usuários, com a instalação de aparelhos conversores que terão preço entre US\$ 50 e US\$ 10*” (Coimbra, 2003). As emissoras gastariam o US\$ 1,7 bilhão restante para realizarem as transmissões em formato digital. Em novembro, através do decreto nº 4.901, foi instituído o Sistema Brasileiro de Televisão Digital - SBTVD, resultado das discussões do grupo interministerial. O decreto contém os objetivos do sistema enquanto estrutura política. As últimas projeções apontam para um *simulcasting* de até 20 anos, dada a demora que pode ocorrer na migração para a nova plataforma, em virtude do preço das unidades receptoras. Um rumo definitivo para a TVD no Brasil não deve ser dado antes de 2005, já que apenas no final de 2004 é que acaba o prazo do Comitê de Desenvolvimento do SBTVD para apresentar as diretrizes e estratégias para a implantação dessa plataforma.

Considerações finais

O Brasil pretende oferecer através da TDT acesso à internet e permitir a interatividade em programas de TV. Os padrões europeu, japonês e chinês atualmente possibilitam essas funções, embora a segunda seja mais complicada, cada vez menos por fatores técnicos que pela ausência de formatos de programa que garantam a participação imediata e constante do espectador. Um padrão próprio economizaria pagamento de royalties, pois parte dos componentes de *hardware* e *software* seriam desenvolvidos com tecnologia nacional, além de fomentar a indústria eletrônica instalada no país, garantindo uma certa soberania tecnológica, obtida com progressos nos campos da ciência e tecnologia. Em todo caso, é fundamental estabelecer parcerias para não haver risco de isolamento tecnológico e conseqüente perda de mercados.

Conforme visto, uma parceria com a China parece inviável, na medida em que esse país vai, em breve, iniciar já as transmissões de TDT com um padrão próprio. A grande oportunidade nesse sentido foi desperdiçada, ao que nos consta, pelo governo anterior. Todavia, ainda resta a América Latina, mas a política brasileira tomada sem qualquer tentativa efetiva de cooperação com nossos vizinhos continentais, demonstra que o atual governo, embora não esteja necessariamente agindo como o anterior no que concerne à questão, parece cometer erros como falta de planejamento em nome de uma suposta soberania tecnológica, que pode tornar-se inviável ao longo do tempo, com perda de mercados e isolamento técnico. A ausência de cooperação com outros países do continente pode levar alguns deles a adotar qualquer um dos outros padrões existentes, em especial o ATSC, ainda mais num contexto em que há a

possibilidade de, em breve, ter-se um acordo de livre-comércio que englobe todas as Américas, a Alca, capitaneada pelos Estados Unidos.

Nessas condições, parece mais racional constituir um padrão que seja compatível com o DVB, que, embora não tenha sido o mais bem sucedido nos testes do Grupo Abert/SET, tampouco esteja sendo aplicado em modelos de negócio que contemplem a HDTV, vem apresentando progressos técnicos, é um padrão aberto e adotado pela África do Sul e Índia, países que, junto com o Brasil, compõem o G3 e vêm sendo priorizados nas relações comerciais brasileiras. Por tabela, o padrão seria também contíguo ao DMB, desenvolvido pela China. Assim, seriam satisfeitos os objetivos de independência tecnológica, sendo coerentes com a orientação externa do governo, tanto na área econômica (conquista de novos mercados) e política (estreitamento de relações com pólos alternativos de poder aos EUA, como a UE e o conjunto de países subdesenvolvidos mais fortes economicamente, como é o caso do G3 e da China).

Cabe, portanto, ao governo, a realização de uma política sensata para a TVD, considerando esforços anteriores e conciliando interesses econômicos, de desenvolvimento do parque industrial eletrônico; sociais, promovendo a inclusão digital, a democratização dos meios de comunicação e a veiculação de conteúdos locais/regionais sem acabar com o caráter de integração nacional que a TV assumiu no país; e políticos, na medida em que a definição do padrão a ser utilizado possa reforçar a participação democrática ou a atual política externa brasileira. Caso esses pressupostos não sejam atingidos em sua integralidade, há o risco de o atual governo seguir o caminho do anterior, ficando apenas no discurso, ou então, produzir uma realidade que, se a princípio se encaixa num discurso de prosperidade e autonomia, no longo prazo, pode redundar em seu efeito contrário.

Bibliografia

A TRIBUNA (2003). *Idéia de padrão nacional para TV digital divide especialistas*. Santos, 12 jan.

ABERT/SET (2000a). *Avaliação técnica dos três sistemas de TV Digital*. Press Release, junho. Disponível em: <<http://www.rdtv.com.br/opiniao2.htm>>. Acesso em: 08 mar. 2002.

_____. (2000b). *Grupo Abert/Set conclui os testes e submete à Anatel a avaliação técnica dos três sistemas de tv digital*. Tv digital - Abert/Set (I)4, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.set.com.br>>. Acesso em: 20 dez. 2002.

- _____ (2000c). *Anatel ampliará discussão sobre o padrão de tv digital no processo de consulta pública*. Tv digital - Abert/Set (I)5, nov. 2000. Disponível em: <<http://www.set.com.br>>. Acesso em: 20 dez. 2002.
- _____ (2001). *Brasil não aceita padrão único de TVD sem antes debater alternativas*. Tv digital - Abert/Set (II)6, jun. 2001. Disponível em: <<http://www.set.com.br>>. Acesso em: 20 dez. 2002.
- _____ (2003). *Apresentação do Grupo Técnico ABERT/SET de Televisão Digital ao Ministério das Comunicações*. Disponível em: <www.mc.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2004.
- AGÊNCIA SENADO (2002). *Conselho de Comunicação debate TV digital*. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/agencia/noticias/2002/10/not1014.asp>>. Acesso em: 17 dez. 2002.
- ANATEL (2002a). *Os desafios para a Implantação da TV Digital no Brasil*. Abdi. São Paulo, 23 set.
- _____ (2002b). *Estudos para a implantação de TV digital no país arrebatam delegados do foro de radiodifusão*. Press-release. Fortaleza, 17 jul. Disponível em: <www.anatel.gov.br>. Acesso em: dez. 2002.
- _____ (2002c). *Relação de canais digitais viabilizados até o mês de novembro de 2002*. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/radiodifusao/tv_digital/relacao.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2002.
- _____ (2002d). *Televisão digital*. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/pesquisa/resultadobuscanova.asp>>. Acesso em: 18 dez. 2002.
- _____ (2002e). *Televisão digital*. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Tools/frame.asp?link=/biblioteca/publicacao/pesquisa_tvdigital.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2002.
- ARICA, C. (2000). *A Saga da TV digital*. Disponível em: <http://www.timaster.com.br/revista/materias/main_materia.asp?codigo=398&pag=2>. Acesso em: 08 mar. 2002.
- ATSC (2001). *Development of ATSC Digital Television Standart*. Disponível em: <www.atsc.org>. Acesso em: jan. 2003.
- BALTHAZAR, R (2003). *Especialistas criticam projeto de TV digital: predomínio de questões técnicas e indefinição sobre serviços preocupam pesquisadores*. Valor Econômico, 31 out. 2003.
- BECKER, V. (2003). *Algumas indagações sobre o futuro*. Observatório da Imprensa, 30 set. 2003. Disponível em: <www.observatoriodaimprensa.com.br>. Acesso em: 13 out. 2003.
- BOLAÑO, C. & BRITTOS, V. (2003). *Capitalismo, esfera pública global y la televisión digital terrestre*. Escribanía, n. 11, p. 5-18, jul./dic. 2003.

- BRASIL (2002). *Resolução nº 69, de 23 de novembro de 1998*. Aprova os procedimentos para expedição de autorização para realização de experiências com sistemas de transmissão digital de televisão. Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/index.asp?link=/biblioteca/resolucao/1998/res_069_98.htm?Cod=2034>. Acesso em: 10 nov. 2002.
- _____ (2003a). *Decreto de 23 de setembro de 2003*. Disponível em: <www.mc.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2004.
- _____ (2003b). *Decreto nº 4.901, de 26 de novembro de 2003*: institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital - SBTVD, e dá outras providências. Disponível em: <www.mc.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2004.
- BRAUMANN, P. J. (2002). *Evolução e tendências da televisão digital terrestre (TDT) na Europa*. Congresso ABTA 2002 - Painel "A caixa mágica: o cabo e o MMDS no caminho da TV digital". São Paulo, 16 out.
- BRITTOS, V (2001). *Capitalismo Contemporâneo, Mercado Brasileiro de Televisão por Assinatura e Expansão Transnacional*. Tese (Doutorado em Comunicação Social) – Faculdade de Comunicação – UFBA.
- CERIONI, T. A. (2003). *Abert discorda da criação de um padrão brasileiro de TV Digital*. Telecom online, 13 jan. Disponível em: <<http://www.telecomweb.com.br/noticias/artigo.asp?id=33733>>. Acesso em: 20 jan. 2003.
- CIPOLLA, M. (2002). *Set reúne-se com delegação chinesa*. Engenharia de Televisão, 30 jun.
- CORREIO (2002). *Novos rumos para TV digital*. Correio Braziliense, Brasília, 20 ago.
- COIMBRA, L. (2003). *Mudança para o padrão digital vai custar US\$ 6 bi*. Valor Econômico, 3 out. 2003.
- CPqD (2001a). *Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital*. Versão 1.0. Disponível em: <www.anatel.gov.br>. Acesso em: 08 mar. 2002.
- _____ (2001b). *Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital*. Apêndice B. Versão 1.0. Disponível em: <www.anatel.gov.br>. Acesso em: 08 mar. 2002.
- CRUZ, R. (2003a). *Bancos dos EUA: interesse em TV digital no Brasil*. O Estado de S. Paulo, 1 out. 2003.
- _____ (2003b). *Europa também quer participar do projeto de TV digital brasileiro*. O Estado de S. Paulo, 2 out. 2003.
- DIBEG (2003). *Notícias (Português)*. Disponível em: <www.dibeg.org/news/news-p.htm>. Acesso em: 19 jan. 2004.

DITAG (2003). *Launches dates of Digital Terrestrial Television*. Disponível em: <www.ditag.org>. Acesso em: 20 jan. 2004.

DVB (2000). *Hong Kong backs DVB for Digital TV*. Press-release. Disponível em: <www.dvb.org>.

_____ (2002). *Mhp & next generation DVB comes to Brazil*. Press-release. 4 Jun. Disponível em: <www.dvb.org>.

_____ (2003a). *Digital Terrestrial Television Standarts Adoption*. Disponível em: <www.dvb.org>. Acesso em: 19 jan. 2003.

_____ (2003b). *Hong Kong government releases 2nd Consultation Paper on DTTB*. Disponível em: <www.dvb.org>. Acesso em: 19 jan. 2003.

_____ (2003c). *DVB 2.0*. Disponível em: <www.dvb.org>. Acesso em: 19 jan. 2003.

ELETROS (2003). *Apresentação ao Ministério das Comunicações*. Disponível em: <www.mc.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2004.

FENAJ (2001). *Utilização da tecnologia digital na transmissão terrestre de televisão: contribuição da Federação Nacional dos Jornalistas (Fenaj)*. Disponível em: <http://www.acessocom.com.br/fenajtv.asp>. Acesso em: 13 abr. 2002.

FNDC (2003). *Comentários e proposições do Fórum Nacional pela Democratização da Comunicação sobre as propostas de Política de TV Digital a serem implementadas pelo Ministério das Comunicações postas em debate*. Disponível em: <www.mc.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2004.

GUAIUME, S. (2003). *TV digital deve sair em 2 a 3 anos*. O Estado de S. Paulo, 12 ago. 2003.

HESSEL, R. (2003). *Europeus saem na frente e negociam acordo com Brasil*. Gazeta Mercantil, 21 jul. 2003.

HONG KONG (2003). Hong Kong's Information Services Department. *Views sought on digital terrestrial broadcasting*. Disponível em: <news.gov.hk>. Acesso em: 19 jan. 2004.

MINICOM (2002). *Política para adoção de tecnologia digital no serviço de radiodifusão de imagens e sons no Brasil*. Conforme exposição de motivos nº 1247, de 6 de setembro de 2002, e aprova do presidente da República em 11 de setembro de 2002. Disponível em: <www.anatel.gov.br>. Acesso em: jan. 2003.

_____ (2003a). *Política para adoção de tecnologia digital no serviço de televisão*. Disponível em: <www.mc.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2004.

_____ (2003b). *Exposição de motivos do Ministério das Comunicações, n. 34*. Disponível em: <www.mc.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2004.

- MRE (2003). *Mensagem do Sr Ministro de Estado ao Ministro das Comunicações*. Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <www.adb.org.br>. Acesso em: 20 jan. 2004.
- O GLOBO (2001). *TV digital exigirá US\$ 1,7 bilhão de investimentos dos canais brasileiros*. O Globo, Rio de Janeiro, 2 jul.
- PAUL, G. (2002). *TV digital acirra disputa entre lobbies*. O Estado de S. Paulo, 18 mar.
- PAY-TV (2003). *China apresenta seu padrão no Brasil*. Pay-TV News, 29 out. 2003. Disponível em: <www.fndc.org.br>. Acesso em: 25 nov. 2003.
- QUEIROZ, P. (2003a). *Para Abert/Set não há TV digital sem alta definição*. Telecom Online, 30 set. 2003. Disponível em: <www.fndc.org.br>. Acesso em: 1 out. 2003.
- _____ (2003b). *TVs públicas dos Estados Unidos querem dobrar orçamento para TV Digital*. Telecom Online. Disponível em: <www.fndc.org.br>. Acesso em: 1 out. 2003.
- QUINTO, A. C. (2002). *LSI desenvolve protótipo de receptor e prepara-se para tecnologia digital*. Agência USP, 18 jun. Disponível em: <http://www.usp.br/agenciausp>.
- RAMOS, J. & MARQUES, G. (2003). *Miro quer estudar padrão brasileiro de TV digital*. Agência Estado, Tecnologia da Informação, 23 jan. Disponível em: <www.estadao.com.br>. Acesso em: 23 jan. 2003.
- TAVARES, W. M. (2001). *Implantação da Televisão Digital no Brasil – Consultoria legislativa da Área XIV Comunicações, Informática Ciência e Tecnologia*.
- TAVARES, M. (2003). *Governo avalia decreto da TV digital*. O Globo, 18 out. 2003.
- TVDI (2003). *Cronologia TDT en España*. Disponível em: <www.tvdi.net>. Acesso em: 29 jan. 2004.