



## Sistema Brasileiro de Tv Digital: Caminhos percorridos e implantação<sup>1</sup>

Denise Maria Moura da Silva Lopes<sup>2</sup>  
Universidade Federal do Piauí

### Resumo

Após 31 anos sem avanços significativos no campo da televisão, o governo brasileiro decreta a implantação de um Sistema Brasileiro de Tv Digital. Atraído pelas mudanças provocadas pela digitalização da televisão mundial, o Brasil lança-se, também, na busca por um novo modo de produzir, transmitir e receber informação. A Tv digital provocou discussões sobre os diferentes modelos adotados na Europa, nos Estados Unidos e no Japão, bem como, trouxe à tona opiniões divergentes acerca do processo de implantação. O trabalho tem, portanto, como objeto de estudo a trajetória brasileira rumo à implantação da Tv digital e o marco regulatório, ponto crucial para o desenvolvimento adequado da nova tecnologia. A metodologia utilizada baseia-se na pesquisa bibliográfica e exploratória e tem por objetivo apontar o cronograma de implantação da Tv digital no Brasil.

**Palavras-chave:** Evoluções Brasileiras; Marco Regulatório; Tv Digital.

### Introdução

Durante a década de 90, os estudos na área televisiva deram um grande salto, culminando no desenvolvimento de uma tecnologia totalmente digitalizada. A partir de então, tem início a corrida mundial rumo à Tv digital. Europa e Estados Unidos saem na frente, sendo, logo, alcançados (ou talvez ultrapassados) pelo Japão. DVB e ATSC, os padrões europeu e norte americano, respectivamente, entram em operação em 1998, e o ISDB, padrão japonês, em 2003. A tecnologia digital se firma como o novo sistema de televisão, e a disputa pelo mercado internacional se transforma em prioridade.

É nesse contexto de modernização, de transformação, que o Brasil dá início às discussões acerca do assunto. A Tv digital acaba virando tema em todos os lugares: no noticiário da Tv, nos jornais impressos, na universidade, nas mesinhas de bar. Devido à relevância do assunto, o Brasil institui, em 1991, uma Comissão Assessora para Assuntos de Televisão para estudar e analisar os avanços mundiais no âmbito televisivo, culminando no nascimento da Tv digital.

O objetivo deste trabalho é apontar os caminhos percorridos pelos estudos brasileiros desde a década de 90 até o ano de 2006, data na qual o Brasil institui o modelo japonês como padrão de Tv digital a ser adotado no país. Para tanto, utilizou-se como metodologia a

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado ao GT de História da Mídia Digital, do V Congresso Nacional de História da Mídia, Facasper e Ciec, São Paulo, 2007.

<sup>2</sup> Graduada em Comunicação Social pela Universidade Federal do Piauí. Participante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Comunicação, Cultura e Recepção da mesma Instituição. Email: [denisemariamoura@hotmail.com](mailto:denisemariamoura@hotmail.com).



pesquisa exploratória. O material utilizado disponibiliza opiniões diversas, especialmente de comunicadores, pesquisadores e técnicos de emissoras de Tv. A pesquisa foi realizada no ano de 2006, contando com artigos, matérias jornalísticas, relatórios e publicações oficiais. Por ser um assunto ainda pouco explorado, a maior parte das informações foi colhida em sites, visto que poucos livros tratam dessa questão.

Antes de entrar de fato na história da Tv digital no Brasil, analisou-se a evolução mundial pela qual os estudos televisivos passaram até a chegada da Tv digital. Além de discutir a cronologia de implantação, procurou-se pincelar também questões de suma importância para o futuro da Tv digital, como a implementação do marco regulatório no Brasil.

### **Do analógico ao digital**

Para podermos entender melhor a revolução tecnológica pela qual a televisão brasileira (e também mundial) está passando, é preciso voltar no tempo e lembrar outras mudanças ocorridas desde a implantação do sistema televisivo brasileiro, evoluções que culminaram na Tv tal qual a vemos hoje, rumo à tecnologia digital.

Em 1926, o escocês John L. Baird fez a primeira transmissão de imagens, dando origem à televisão. Porém a Tv Tupi, primeira emissora brasileira de televisão, foi inaugurada apenas em 1950, por iniciativa de Assis Chateaubriand. As transmissões aconteciam ao vivo e em preto e branco.

Em 1953, os Estados Unidos foram os primeiros a desenvolver a tecnologia em cores, padrão chamado de National Television System Committee (NTSC) em homenagem ao comitê responsável pela conversão do sistema em cores para as televisões em preto e branco. No entanto, o NTSC apresentava problemas quanto a fidelidade da transmissão e alteração na intensidade e matiz das cores.

Mais tarde, em 1957, a França lançou o Sequential Couleur Avec Memoire (Secam), um sistema que opera em 625 linhas na frequência de 50 Hz. No mesmo ano, a Alemanha criou o sistema Phase Alternation Line (Pal).

Somente em 1972 o Brasil adotou um sistema de televisão em cores, depois deste já estar consolidado na França, Estados Unidos e Alemanha, abrangendo mais de 50% de seus territórios. O sistema desenvolvido no Brasil (Pal M), combinava as tecnologias do padrão alemão (Pal) com o padrão preto e branco americano, operando em 525 linhas.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Quanto mais linhas de varredura possui o modelo, mais qualidade apresenta a imagem transmitida.



A evolução dos sistemas representou o primeiro passo para a televisão de alta definição e, logo depois, do sistema de televisão digital. Os sistemas experimentais operavam em 325 linhas, logo saltando para 425 no Reino Unido e 441 linhas na Alemanha. Mais tarde a América estabeleceu seu padrão em 525 linhas, sendo superada pela Europa, Ásia, África e Oceania com 625 linhas.

Na década de 80 os estudos sobre tecnologias televisivas culminaram com a idéia de desenvolver uma Tv de alta definição. O principal objetivo da High Definition Television (HDTV) é a melhoria da qualidade de imagem, transmitida no formato 16:9, mais retangular horizontalmente e, portanto, mais sensível à visão humana. A crescente procura por esse meio de comunicação fomentou a concorrência e pesquisas no setor, resultando na queda nos custos de produção e aquisição desses produtos e também na incorporação de outros recursos como áudio digital e multicanal.

Em 1969, a NHK<sup>4</sup> iniciou suas pesquisas em HDTV, porém só em 1981 foi apresentado o primeiro esboço à Europa e Estados Unidos, com o objetivo de estabelecer uma norma universal para HDTV. Mas a proposta de uma norma universal foi freada em 1987 por medidas protecionistas européias. A partir de então, os estudos sobre HDTV prosseguiram separadamente. Japão, Europa e Estados Unidos iniciavam suas corridas em busca de um sistema próprio.

Em 1990, após três anos de investigação, entra em operação o sistema PalPlus, um sistema de transição para o HDTV. O diferencial desse sistema consiste no formato de imagem 16:9, porém com o mesmo número de linhas por imagem dos sistemas analógicos, sendo considerado um sistema de Enhanced Definition Television (EDTV), ou seja, de definição melhorada, entre a alta definição e a definição normal.

O primeiro sistema de alta definição a entrar comercialmente em operação foi o sistema japonês Multiple Sub-Nyquist Sampling Encoding (Muse) no fim da década de 80, operando experimentalmente em um programa de radiodifusão de uma hora de duração. O sistema Muse utilizava técnicas de processamento de imagem digital com sub-portadoras analógicas. O formato de imagem 16:9 ocupava uma largura de faixa de 27 MHz, sendo possível sua transmissão apenas através de satélite, visto que a plataforma terrestre possui canalização de 6 MHz no Japão.

Após ter recusado o sistema Muse, a Europa lançou o programa Eureka 95, objetivando a criação de um sistema de HDTV europeu. Inicialmente, o sistema híbrido

---

<sup>4</sup> Principal empresa radiodifusora japonesa.



analógico-digital, D2-Mac, tinha 625 linhas, com melhor qualidade de som e imagem que os convencionais. O sistema sofreu algumas modificações dando origem ao HD-Mac com 1250 linhas, sendo transmitido via satélite.

Vendo os avanços em HDTV no Japão e Europa, os EUA decidem, em 1987, criar um Comitê Consultivo sobre Serviço de Televisão Avançada pela Federal Communication Commission (FCC).

Várias empresas norte-americanas apresentaram propostas para novos sistemas de Tv, sendo quatro sistemas digitais e um analógico. O Comitê optou pelos sistemas digitais, mas nenhum era totalmente apto. O Comitê sugeriu, então, aos fabricantes, que se unissem para obter um único sistema de HDTV, formando a Grande Aliança.

Em 1998 entra em operação o Advanced Television Systems Committee (ATSC) com tecnologia totalmente digital. O diferencial do sistema norte-americano era a transmissão terrestre em 6 MHz.

O avanço dos Estados Unidos provocou a reação da Europa e posteriormente do Japão para a completa inserção na era da Tv digital. Em 1991, empresas televisivas, fabricantes e agentes reguladores de diversos países da Europa resolveram juntar-se e formar a European Launching Group (ELG) para o desenvolvimento de uma tecnologia digital própria. Mais tarde, em 1993, o grupo passou a chamar-se Digital Vídeo Broadcasting (DVB).

Os estudos europeus foram bastante satisfatórios no campo da Tv a cabo e via satélite, abrindo caminho para a Tv digital terrestre em 1997. O diferencial do Sistema DVB-T é a utilização do sistema de definição standard, ou seja, ele não utiliza a alta definição para as transmissões terrestres abertas.

Utilizando-se de características do DVB, somadas ao aprimoramento de alguns recursos tecnológicos, os japoneses criaram, em 1999, a Integrated Service Digital Broadcasting (ISDB). No entanto, o sistema digital japonês só entra oficialmente em operação em 2003.

É importante ressaltar que, segundo Zuffo (2001), enquanto a HDTV preocupa-se com a melhoria da imagem através da alta definição, a TV digital vai além, preocupando-se ainda em aumentar o número de canais, programas e serviços disponíveis. Ou seja, a Tv digital viabiliza a Tv de alta definição.

A Tv digital utiliza um modo de transmissão diferente do analógico, transformando todas as informações (áudio e vídeo) em uma corrente de bits, em código binário, que combinam zeros e uns. Esse processo evita a perda de informações, como acontecia no



sistema analógico, através de interferências nas ondas eletromagnéticas, e permite uma melhor utilização do espectro eletromagnético.

Na transmissão analógica existe uma degradação linear da qualidade de imagem e som quando a distância ao transmissor aumenta ou quando as condições de recepção se deterioram. Em uma transmissão digital o sinal é recebido com qualidade constante, enquanto o campo for suficientemente forte de maneira a existir decodificação quase sem erros. (ADVANCED LTDA, 2000,s/p)

Os elementos básicos da Tv digital são o padrão de modulação, o padrão de codificação, o sistema operacional da Tv digital (middleware) e a linha de retorno, responsável pela interatividade.

A Tv Digital possibilita ainda recursos tecnológicos que facilitarão a vida do usuário como a HDTV, a multi-programação, a mobilidade, a portabilidade, a flexibilidade e a interatividade.

### **Implantação da Tv Digital no Brasil**

No final da década de 80, Estados Unidos, Europa e Japão já se encontravam adiantados em relação aos estudos de Tv de alta definição. Diante do progresso desses países, o Brasil decidiu também concentrar esforços no estudo tecnológico da televisão. Nada mais justo visto os números que a televisão representa no cenário brasileiro: mais de 41 milhões de domicílios possuem televisores, chegando a 54 milhões o número de aparelhos de Tv.

Em 1991, o governo brasileiro, através do Ministério das Comunicações, estabeleceu a Comissão Assessora para Assuntos de Televisão (Com-Tv) encarregada de estudar e analisar a Tv de alta definição que estava sendo desenvolvida em alguns países. Os estudos evoluíram de tal modo que culminaram nos sistemas de Tv Digital.

Então, em 1994, a Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão (Abert) e a Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações (Set) uniram-se formando o Grupo Técnico Abert/Set de Tv Digital. Composto por profissionais que atuam diretamente nas áreas de Televisão, Telecomunicações, Rádio e Multimídia, o Grupo Abert/Set tem por missão:

[...] acompanhar o desenvolvimento, estudar, analisar e avaliar os sistemas de Tv Digital que se desenvolviam no mundo, bem como observar sua implantação nos diversos países, com o objetivo de colaborar no processo de definição do padrão a ser adotado no Brasil e no sucesso de sua implantação.(Abert/Set, 2003, s/p)



A partir de 1998, foram iniciados testes com os modelos europeu e norte-americano, que já se encontravam em fase de implantação nos Estados Unidos e Inglaterra, através de regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel). Somente em 1999, com a conclusão do sistema japonês, este passou também a ser testado para que a comissão responsável pudesse escolher o melhor modelo a ser implantado no Brasil.

No ano de 2003 intensificaram-se as discussões em torno da Tv Digital no Brasil, culminando com o Decreto Nº 4.901 de 26 de novembro, que institui oficialmente o Sistema Brasileiro de Televisão Digital – SBTVD, com os seguintes objetivos:

- I – Promover a inclusão social, a diversidade cultural do País e a língua pátria por meio do acesso à tecnologia digital, visando a 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. (ATOS DO PODER EXECUTIVO, Decreto 4.901, 26 de novembro de 2003)

Com o decreto presidencial de 26 de novembro de 2003, intensificaram-se as discussões e especulações em torno do padrão de Tv Digital a ser adotado no Brasil: adotar um padrão estrangeiro já existente ou desenvolver um padrão nacional?

Somente em 29 de junho de 2006, a questão foi respondida através da assinatura de outro decreto instituindo o padrão japonês como modelo a ser implantado no país. Segundo a Agência de Notícias do Planalto (em 26/10/06) “o cronograma de implantação prevê que até dezembro de 2009 o novo modelo vai estar funcionando em todas as capitais e, até dezembro



de 2013 em todos os municípios brasileiros. O modelo analógico será tirado de funcionamento em junho de 2016”.

Mais que um passo adiante na implantação da Tv digital no país, a escolha do padrão japonês foi motivo de discussões e acusações entre os agentes envolvidos diretamente nesse processo. Os europeus alegam que a escolha brasileira pelo padrão japonês foi a mais cara, pois somente o Japão adota o sistema ISDB. Já os norte-americanos defenderam que a escolha do ATSC proporcionaria um aumento nas exportações de televisores, visto que o mercado americano se abriria aos televisores brasileiros.

O Brasil não possui nenhuma condição, nem técnica nem financeira, de desenvolver um padrão de Tv digital capaz de concorrer com os três existentes. O país não dispõe sequer de pessoal para integrar os comitês de padronização tecnológica na área de telecomunicações ou de software (NASSIF, 2003,s/p)

No entanto há quem discorde e acredite no potencial brasileiro para a criação de um padrão nacional. O Brasil possuía em 2005 mais de 1.500 pesquisadores dedicados aos estudos sobre Tv digital, que já mostravam grandes resultados como aplicações sendo testadas, produção de softwares e estações experimentais.

[...] dizer que as universidades e os institutos de pesquisa não têm o direito de estudar ou não têm a capacidade de desenvolver algo novo e inédito é no mínimo desconhecer a história recente do Brasil. Há inúmeras mostras da capacidade intelectual e científica dos pesquisadores brasileiros.( BECKER, 2005, s/p)

A prova de que a afirmação de Becker é verdadeira veio no dia 12 de maio de 2006 quando o consórcio liderado pela Inatel integrou os sub-sistemas desenvolvidos pelas universidades e centros de pesquisa do país.

O transmissor desenvolvido pelo consórcio MI-SBTVD foi alimentado por um vídeo com informações interativas desenvolvido pela UFSC. O vídeo foi recebido pelo protótipo do receptor do MI-SBTVD e entregue ao terminal de acesso da USP, onde se instalava o Middleware da UFPB. Através do controle remoto um telespectador pôde interagir com o programa de forma intuitiva [...] O que torna essa conquista ainda mais significativa é o fato de que todos esses resultados foram obtidos com menos de 15 meses de trabalho e com um orçamento relativamente muito modesto, se comparado aos gastos realizados pelos Eua, Europa ou Japão no desenvolvimento de seus respectivos padrões. (INATEL, 2006,s/p)

Ao todo foram formados 22 consórcios de universidades brasileiras com um investimento de 50 milhões em pesquisas para a implantação de um padrão nacional. No entanto, a pressão das emissoras de Tv somada a ânsia das grandes empresas estrangeiras e a pressa brasileira em adequar-se às novas tecnologias, culminaram na escolha do padrão





japonês. A escolha é justificada por diversos agentes envolvidos em razão da qualidade tecnológica, do preço e por suprir as necessidades brasileiras. Segundo o ministro das comunicações Hélio Costa (2006) o sistema japonês está aberto a incorporar as inovações desenvolvidas no Brasil para o modelo a ser implantado.

Para a Frente Nacional por um Sistema Democrático de Rádio e Tv Digital (2006,s/p), a escolha do padrão japonês representa um abandono da tecnologia nacional. “Não havia razão para tamanha pressa na escolha do modelo. Era melhor esperar mais tempo e desenvolver um modelo nacional, que atendesse as necessidades do país”, afirma Gindre (2006, p.37)

Opinião compartilhada também por Ethevaldo Siqueira, colunista do jornal O Estado de São Paulo, que afirma que a decisão do governo foi uma jogada eleitoreira, visto que o anúncio foi feito em ano de eleição presidencial. Porém Fernando Bittencourt, em entrevista à revista Imprensa Nº 215 discorda das opiniões anteriores:

Foram sete anos de intensa discussão, sendo que nos três anos e meio de governo Lula todas as entidades que tinham alguma relação com o tema foram chamadas a participar. Pelo que estou informado, foram mais de 80 reuniões. Na Câmara e no Senado foram realizadas inúmeras audiências públicas sobre o assunto, inclusive, uma delas, no plenário da Câmara. O governo ouviu a todos e decidiu a melhor solução para o país. (BITTENCOURT, 2006, p.38)

A escolha do padrão japonês também está ligada às ofertas que os japoneses fizeram, garantindo a quebra de patentes sem custos de royalties para a produção de aparelhos. Os japoneses prometeram ainda um financiamento maior que os 400 milhões de euros ofertados pelos europeus.

As emissoras de televisão mostraram-se também favoráveis ao padrão japonês por dois motivos: alta definição e mobilidade. Na tv analógica cada fatia de 6 MHz do espectro eletromagnético corresponde a um único canal. No entanto, com a Tv digital essa mesma largura de banda poderá transmitir vários canais, desde que sejam de diferentes definições. Logo, a utilização da Tv em alta definição exigirá mais espaço, o que praticamente manterá a divisão do espectro tal qual a temos hoje, ou seja, as emissoras continuarão a deter um grande espaço.

Além disso, a mobilidade permitirá que as pessoas vejam Tv em qualquer lugar, como ônibus, metrô, etc, o que representa uma maior audiência. Com uma maior audiência seria possível, também, um aumento no valor dos anúncios comerciais, em razão do possível aumento do número de telespectadores.

Descartada a possibilidade de desenvolver um padrão nacional e assinado o decreto presidencial de 29 de junho de 2006, que institui o padrão japonês como o padrão a ser





adotado no Brasil, resta-nos agora conhecer mais a fundo cada um dos padrões estrangeiros que foram analisados pelas instituições competentes.

### **Padrões de Tv digital**

O ATSC, padrão norte-americano de Tv Digital que sucedeu o analógico NTSC, entrou comercialmente em operação em 1998 em decorrência da união de várias empresas, formando a Grande Aliança, responsável pelo desenvolvimento, em conjunto, dessa nova tecnologia. Na verdade, o consórcio existe desde 1982, mas só veio a ganhar força a partir de 1987 com a criação de um Comitê Consultivo.

Atualmente, o ATSC é adotado nos Estados Unidos, Canadá, México e Coréia do Sul. Apesar de ser adotado em quatro países, o padrão norte-americano é sensível a interferências, uma das razões pela qual foi descartado pelo Brasil. Nos Estados Unidos a maioria da população utiliza Tv a cabo, logo o problema de recepção se restringe a uma minoria que assiste Tv aberta, enquanto no Brasil a situação é inversa, com um percentual de apenas 8% da população utilizando Tv a cabo.

Esse problema de interferências apresentado por este padrão deve-se a baixa robustez da modulação terrestre, ou seja, o ATSC utiliza a tecnologia 8-VSB (Vestigial Sideband) mesma modulação utilizada pelos sistemas de televisão analógicos. Em outras palavras, muitas informações são perdidas quando o sinal é transportado para áreas densamente povoadas ou geograficamente difíceis para recepção em razão de morros, depressões, etc, que interferem no transporte das informações.

A modulação em VSB é baseada na modulação AM clássica, que apresenta duas bandas simétricas em torno da frequência portadora, denominadas por bandas laterais. Estas, deveriam teoricamente apresentar a mesma informação sendo possível a exclusão de uma delas para poupança da largura de banda. Isto é conhecido por SSB (Single Sideband) e na prática verifica-se que a qualidade transmitida é inferior. Por esta razão se utiliza SSB parcial, denominado por VSB, em que a banda lateral removida em SSB é agora parcialmente transmitida. Deste modo consegue-se transmitir toda a informação com poupança da largura de banda. (ADVANCED LTDA, 2000, s/p)

Devido à baixa robustez da modulação, o padrão americano não oferece a recepção em aparelhos móveis, focando-se apenas na qualidade da imagem, ou seja, na HDTV. O ATSC produz imagens no formato 16:9, formato utilizado pelo cinema, numa largura de banda de 6 MHz, a mesma utilizada no Brasil.

Para a codificação de áudio, o padrão americano utiliza o Dolby AC-3 e para a codificação do sinal de vídeo, o MPEG-2, também utilizado pelos padrões europeu e japonês.



A Europa, assim como os Estados Unidos, desenvolveu seu padrão de Tv digital, conhecido por DVB. A tecnologia europeia abrange três tipos de transmissões: terrestre (DVB-T), por satélite (DVB-S) e por cabo (DVB-C), interessando-nos neste estudo apenas a terrestre, por se tratar de Tv aberta. O padrão europeu é adotado atualmente na Austrália, Nova Zelândia, Singapura e Índia, além, é claro, dos países europeus. E integram o consórcio DVB mais de 260 membros.

A Europa utiliza para transmissões terrestres uma largura de banda de 8 MHz, diferente do Brasil que opera em 6 MHz. O padrão europeu, ao contrário dos demais não priorizou a HDTV. Suas transmissões abertas são feitas em SDTV, embora utilize a alta definição nos canais fechados. A opção feita pela Europa dá preferência a multiprogramação, ou seja, ao invés de transmitir um único canal em HDTV, pode-se transmitir até quatro canais em SDTV.

O DVB-T apresenta uma grande vantagem em relação ao ATSC: seu padrão de modulação possui mais robustez e flexibilidade, ou seja, o sinal transmitido sofre menos interferências e pode ser recebido também em aparelhos móveis, atendendo às diversas geografias que compõem a Europa (e por que não dizer o mundo?).

A modulação utiliza Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM), ou seja, o sinal é espalhado por várias frequências de maneira a ser relativamente imune a distorções, existindo em cada frequência utilizada um baixo ritmo de bit. Outra característica do DVB-T é a utilização de codificação com modulação hierárquica. Isso quer dizer que no mesmo sinal existem dois tipos de bits, os de alta prioridade e os de baixa prioridade. Os de alta prioridade garantem um sinal robusto que pode ser recebido em sistemas móveis e portáteis, mas com menor qualidade. Já os de baixa prioridade combinados aos de alta prioridade garantem uma elevada qualidade às recepções por antenas fixas, ou seja, as televisões de nossas casas, por exemplo.

Para melhorar a robustez contra os ecos, no DVB-T e no ISDB-T, os fragmentos de informação não são transmitidos de forma contínua: existe um intervalo de guarda entre um fragmento e outro. Com isso, o DVB e o ISDB têm maior robustez para ser recebido, por exemplo, por meio de uma antena interna. Os bits, aos serem encaixados nas mini-portadoras, são espalhados aleatoriamente (espalhamento espacial). Assim, se alguma mini-portadora “morrer no caminho” (por exemplo, por causa de uma interferência eletromagnética numa frequência específica), a informação remanescente nas demais mini-portadoras é em geral suficiente para se recuperar a informação original. (BATISTA, 2005, s/p).

Por ter sido o último a ser desenvolvido, o ISDB pôde aprimorar o que de melhor existia nos outros padrões (europeu e norte-americano). O padrão japonês entrou em operação



em 2003 nas cidades de Tóquio, Osaka e Nagoya, englobando todo o Japão em 2006, apesar de ter sido criado em 1999 por um consórcio formado por fabricantes, operadores de televisão e telecomunicações e empresas, gerenciados pelo governo japonês.

Um dos principais motivos para a escolha brasileira do padrão ISDB foi a multiplicidade na recepção, ou seja, o modelo oferece três tipos de recepção: fixa, móvel e portátil. E por ser o mais robusto, entre os três estudados pelo governo brasileiro, é ideal para o país devido às diversas condições geográficas encontradas aqui.

O padrão japonês de tecnologia digital terrestre utiliza a largura de banda de 6 MHz e destaca-se por oferecer alta definição, mobilidade, portabilidade, serviços de dados (data casting) e flexibilidade. Além disso, o ISDB foi projetado também para oferecer serviços multimídia, que atende a um dos objetivos principais do SBTVD: a inclusão digital. O ISDB utiliza a codificação OFDM, assim como o DVB-T, e MPEG-2 para compressão de áudio, característica comum aos três modelos.

O padrão ATSC prevê uma melhor inter-operabilidade entre os atuais sistemas analógicos (seja PAL ou NTSC) com a futura transmissão digital, podendo utilizar receptores no formato tradicional 4 x 3 ou no formato HDTV (16 x 9). O padrão DVB é voltado para uma utilização mais eficiente do espectro através de técnicas modernas de modulação e transmissão de sinais, mas com ênfase na utilização de aparelhos receptores com o formato tradicional 4 x 3. O ISDB é voltado para a utilização da Tv não apenas como um meio de recepção de imagens em tempo real, mas como um verdadeiro sistema multimídia bidirecional, provendo recursos para o usuário escolher uma dentre várias fontes de imagem (múltiplas câmeras, também utilizando as mesmas técnicas de modulação do padrão DVB. (ZUFFO, 2001, p.24)

### **O marco regulatório**

No entanto, uma questão incomoda os grupos envolvidos na implantação da Tv digital no país: a revisão do marco regulatório da comunicação no Brasil. Segundo Siqueira (2006, p.38) “nossa legislação é velha, caduca. Uma colcha de retalhos. Não dá para implantar tecnologia tão avançada, com a atual regulação”.

De fato, a regulamentação do exercício da Comunicação Social data de 1966 e o Código Brasileiro de Telecomunicações, de 1962. Mas a legislação vem sofrendo alterações, em formas de leis, provando a necessidade de uma revisão geral das regulamentações para que não fiquem brechas com a implantação da Tv digital.

A Lei Nº 8.977, que regula a Tv a cabo, data de 1995. Apesar de ser mais nova, não pode ser utilizada na Tv aberta, visto que possui especificações diferentes, até mesmo por a primeira ter o acesso pago, enquanto a segunda transmite de forma gratuita. Mas abre brecha



para questionamentos: se foi criada uma lei que regulamenta o funcionamento da Tv a cabo, por que não instituir uma lei que regulamente a Tv Digital?

Essa opinião é compartilhada pelo Intervozes, uma associação cível que debate a comunicação social: “Somente um novo marco regulatório, que seja aprovado pelo Congresso Nacional e debatido pela sociedade, pode evitar que a Tv seja usada para fortalecer o monopólio dos meios de comunicação”, afirmou Gindre (2006,p.38).

Entretanto, as emissoras de televisão rebatem afirmando que a legislação atual atende a todos os objetivos propostos para a Tv digital e não necessita de mudanças. “Tanto no aspecto regulatório, quanto no tecnológico o decreto está muito bem proposto. Ele permitirá que o Brasil continue tendo uma das melhores televisões abertas do mundo”, é o que afirma Fernando Bittencourt(2006,p.38), diretor da Central Globo de Engenharia.

É bem verdade que as emissoras não têm interesse numa mudança na legislação, visto que poderiam perder muitos benefícios encontrados nas lacunas das leis.

[...] para que a Tv digital funcione efetivamente como uma plataforma de convergência, mudanças legislativas deverão necessariamente ocorrer, o que pode se traduzir em democratização efetiva (ampliando, por exemplo, os benefícios da Lei do Cabo para toda a televisão) ou, ao contrário em perda de conquistas, com a implantação de um modelo ultra-liberal em que a publicidade e venda direta de produtos ao consumidor se articulem para fazer avançar a mercantilização da cultura e da comunicação[...] (Brittos; Bolaño, 2005, p. 48)

Apesar dos debates e estudos realizados para a implantação da Tv digital no Brasil, parece que uma importante parte está sendo esquecida. Como pensar num novo modo de produção, transmissão e recepção, se ao longo de anos de estudos e discussões ignora-se as regulamentações do uso da Tv digital?

A formulação do marco regulatório é, com certeza, um momento crucial na história da Tv Digital. Esse marco poderá definir os novos rumos que a televisão brasileira tomará nos próximos anos, e por isso, merece, sim, uma maior atenção por parte do governo e dos agentes envolvidos em todo o processo.

## **Conclusão**

A primeira grande mudança pela qual o sistema de televisão brasileiro passou, desde a sua implantação em 1950, foi a conversão do sistema preto e branco para um sistema de televisão em cores em 1972. A mudança de um sistema analógico para um digital é a segunda mudança pela qual a Tv brasileira passa. São exatos 31 anos a espera do próximo passo, que



se deu com a assinatura do decreto presidencial que instituiu o Sistema Brasileiro de Tv Digital.

A demora na resolução do padrão a ser implantado no país serviu para o Brasil analisar a resposta do mercado, das emissoras e da população de outros países à nova tecnologia e elaborar um conjunto de objetivos que atendessem à realidade brasileira.

A escolha tecnológica do padrão de Tv digital em implantação no Brasil trouxe repercussões em diversos setores, desde a academia, na reflexão sobre a nova realidade da comunicação brasileira, passando pelo mercado, até chegar aos consumidores finais.

A questão principal percorre não apenas a parte tecnológica, mas especialmente o social. O setor de comunicação encontra-se diante de uma convergência de mídias, onde vários meios de comunicação se integram para o oferecimento de um produto funcional e de qualidade para a população. Televisores, computadores, telefones, rádios tornam-se cada vez mais complementares. E a digitalização da Tv anuncia esse futuro próximo. Todos os serviços num só aparelho. A implantação da Tv digital afeta sobremaneira a economia do país, a educação, a distribuição de renda e a inclusão digital. Muitas estruturas consolidadas poderão sofrer alterações com a nova tecnologia, como, por exemplo, o monopólio de alguns veículos de comunicação. Bem como a elevação no índice de alfabetização, que terá grandes chances de aumento através de um sistema de educação à distância.

Mas para que tudo isso seja concretizado de maneira a atender a todos os setores envolvidos, sem danos a nenhuma parte, se faz necessária uma atenção especial à regulamentação do uso da Tv digital. Afinal é através de uma legislação clara e sem brechas, que os objetivos propostos pelo governo federal poderão ser cumpridos de forma plena.

Implantar um Sistema de Tv digital num país é mais que apenas adquirir tecnologia, trata-se da mudança em diversos aspectos, com repercussões em diferentes setores. O Sistema Brasileiro de Tv Digital é, com certeza, um grande passo na história da Televisão no Brasil, e que já mostra o potencial dos pesquisadores brasileiros nas áreas de tecnologia, informação, telecomunicações e muitas outras áreas, possibilitando a melhoria das condições socioeconômicas brasileiras.

### **Referências bibliográficas**

ADVANCED LTDA. **HDTV**. Disponível em: <  
<http://paginas.terra.com.br/servicos/AdvancedRF/at5.htm>>. Acesso em 08 de nov. 2006.



BARBIERI, Gisele. Brasil perde em independência tecnológica optando por padrão japonês, diz Intervozes. **Agência Notícias do Planalto**, Brasília, 26 de out. 2006. Disponível em: < [http://www.noticiasdoplanalto.net.index.php?option=com\\_content&task=view&id=1673/](http://www.noticiasdoplanalto.net.index.php?option=com_content&task=view&id=1673/) >. Acesso em 30 de out. 2006.

BATISTA, Jorge Chami. **Efeitos Econômicos, Tecnológicos e Sociais da Tv digital no Brasil: alternativas para transmissão terrestre**. Abr. 2005. Disponível em: < [http://www.ie.ufrj.br/publicacoes/discursao/efeitos\\_economico\\_tecnologicos\\_e\\_sociais\\_da\\_tv\\_digital\\_no\\_brasil.pdf/](http://www.ie.ufrj.br/publicacoes/discursao/efeitos_economico_tecnologicos_e_sociais_da_tv_digital_no_brasil.pdf/) >. Acesso em 20 de ago. 2006.

BECKER, Valdecir. Tv Digital: avanços, incertezas e contradições. **Observatório da Imprensa**, 12 de jul. 2005. Disponível em: < <http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/artigos.asp?cod=337TVQ001/> >. Acesso em 10 de dez. 2006.

BITTENCOURT, Fernando; Gindre, Gustavo; Siqueira, Ethevaldo. Entrevista concedida a Thaís Naldoni. Um outro olhar sobre a Tv digital. **Revista Imprensa**, São Paulo, nº 215, pág. 36-38, ago. 2006.

BOLAÑO, César; Vieira, Vinícius Rodrigues. Tv digital no Brasil e no mundo: estado da arte. In: **Revista de Economia Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**, Vol. VI, n.2, Mayo-Ago. 2004. Disponível em: < <http://www.eptic.com.br/ACesar-Vinicius.pdf/> >. Acesso em 11 de set. 2006.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Apresentação do grupo técnico ABERT/SET de Televisão Digital**. Fev. 2003. Disponível em: < [http://www.mc.gov.br/tv\\_tec\\_abertura.htm](http://www.mc.gov.br/tv_tec_abertura.htm) >. Acesso em 30 de ago. 2006.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Legislação Básica**. Escola do jornalista 1998. 2 ed.

BRASIL. Ministério das Comunicações. **Telecomunicações: Tv Digital**. Nov. 2003. Disponível em: < [http://www.mc.gov.br/tv\\_digital\\_decreto4901\\_27112003.htm/](http://www.mc.gov.br/tv_digital_decreto4901_27112003.htm/) >. Acesso em 20 de jun. 2006.

BRITTOS, Valério; Bolaño, César. Tv digital, potencialidades e disputas. In: **Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**, São Paulo, Vol. XXVIII, n.1, Jan-Jun. 2005.

FRENTE NACIONAL POR UM SISTEMA DEMOCRÁTICO DE RÁDIO E TV DIGITAL. **Governo comete um erro histórico**. 29 de jun, 2006. Disponível em: < <http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/artigos.asp?cod=387TVQ002/> >. Acesso em 09 de dez. 2006.

FUNDAÇÃO CPqD. **Projeto Modelo de Implantação da Tv Digital no Brasil**. Disponível em: < [http://www.anatel.gov.br/radiodifusao/tv\\_digital/partei.pdf/](http://www.anatel.gov.br/radiodifusao/tv_digital/partei.pdf/) >. Acesso em 21 de ago. 2006.



INATEL. **Sistema de Tv Digital opera com sucesso**. Mai. 2006. Disponível em: < <http://www.inatel.br/imprensa/release/IntegracaoTVDigital.asp/> >. Acesso em 12 de nov. 2006.

MOURA, Alex Pereira. Tv digital no Brasil: do SBTVD ao impasse. In: **Intercom Sudeste 2006 – XI Simpósio de Ciências da Comunicação na Região Sudeste**, 2006. Ribeirão Preto, SP. Disponível em: < <http://reposcom.portcom.intercom.org.br/handle/1904/19467/> >. Acesso em 11 de set. 2006.

NASSIF, Luis. O caminho da Tv digital. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 06 de mar. 2003. Disponível em: < <http://observatorio.ultimosegundo.ig.com.br/artigos/asp/2032200398.htm/> >. Acesso em 17 de nov. 2006

SIQUEIRA, Ethevaldo. **FAQ de Tv digital**. Disponível em: < [http://www.abusar.org/tv\\_diital.html/](http://www.abusar.org/tv_diital.html/) >. Acesso em 30 de out. 2006.

ZUFFO, Marcelo Knorich. **A Convergência da Realidade Virtual e Internet Avançada em Novos Paradigmas de Tv Digital Interativa**, 2001, 91p.