



TV Digital: Tendências e Perspectivas na Era da Informação¹

Gislaine ZANELLA²

Camila Candeia Paz FACHI³

Universidade do Contestado – UnC Campus Concórdia, SC

RESUMO

A entrada na era digital possibilitou aos meios de comunicação agregar instrumentos que em outras instâncias não eram permitidos. Muito em breve essa ferramenta promete criar um novo cenário dentro das telecomunicações com a disseminação das emissoras de TV digital. O presente trabalho trata de algumas perspectivas sobre a situação atual e do possível futuro da TV digital por meio de estudos teóricos e pesquisas.

PALAVRAS-CHAVE: TV digital; tendências; interatividade; multimídia.

INTRODUÇÃO

Com a difusão da era digital a sociedade sofre grandes transformações. Todas as áreas, sem exceções, são atingidas por essa nova tecnologia. Para a comunicação a realidade não poderia ser diferente. A digitalização permite aos veículos novas possibilidades no setor de equipamentos e serviços como interação, multimídia e a quebra de barreiras entre espaços territoriais e geográficos. Desse cenário conhecido atualmente como “economia da informação”, surge à expectativa de disseminar culturas e possibilitar a inclusão social através da convergência dos meios.

O primeiro grande passo para essa mudança foi viabilizado pela internet. Os veículos passam a utilizar a web como instrumento multimidiático para interagir com o público e assim conquistar audiência. Jornais impressos aumentaram sua credibilidade ofertando as notícias on-line e *podcasts* em seus portais, revistas e texto-livros ganham mais espaço e difusão devido aos baixos custos ao se tornarem digitalizados (CASTELLS, 2003).

O rádio que era apenas hertziano se torna online: emissora de sinal aberto que utiliza a rede para transmitir sua programação, offline: veículo que não disponibiliza a transmissão da programação na rede, apenas o institucional através do site e a Webrádio: exclusiva para o ciberespaço (Trigo-de-Souza *apud* BUFARAH JUNIOR, 2003).

¹ Trabalho apresentado no IJ 5 – Comunicação Multimídia do XI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul e realizado de 17 a 19 de maio de 2010.

² Estudante do 7º. Semestre do Curso de Jornalismo, e-mail: giszanella@hotmail.com.

³ Orientador do trabalho. Professora do Curso de Jornalismo da UnC Concórdia, email: candeiapaz@yahoo.com.br



As Emissoras de TV também se beneficiam dessa ferramenta. Elas inovam com a criação de sites onde disponibilizam vídeos, matérias vinculadas em seus telejornais, além da atualização de notícias em tempo real. Ou seja, a era digital possibilitou aos meios agregar instrumentos que em outras instâncias não eram permitidos, agora o rádio se utiliza da imagem, a TV do texto e o impresso do som simultaneamente.

Mas as novidades não param por aí, muito em breve a tecnologia promete criar um novo cenário dentro das telecomunicações com a disseminação das emissoras de rádio e TV digital. Através de estudos e pesquisas o mercado já lança tendências que delimitam um conceito para ambos os veículos. No entanto, a TV anda a passos largos em comparação ao rádio nesse quesito, no qual “[...] os radiodifusões comunitários não assimilaram a importância do debate estratégico sobre a digitalização das comunicações em função de suas demandas mais imediatas [...] (CABRAL FILHO, 2007, p. 10)”.

Brennand e Lemos (2007) revela que o modelo de televisão conhecido hoje está em vias de extinção para a entrada de uma TV com qualidade e possibilidade de interatividade que anteriormente não foram almejados.

A televisão migrará dos lares para celulares e aparelhos móveis em ônibus e trens. Enfim, terá a interatividade que hoje somente é possível pelos computadores. Este pode ser considerado o passo tecnológico mais importante dado pelo país desde o lançamento dos celulares, no início dos anos de 1990 (BRENNAND; LEMOS, 2007, p. 148).

O veículo que ao longo de sua existência apresentou poucas mudanças, tende a revolucionar a forma física, programacional e estrutural. O INSTITUTO EUVALDO LODI (IEL) - Núcleo Central (2007) destaca que a TV digital propiciará:

- Interatividade entre o telespectador e a emissora;
- Maior qualidade de recepção em imagem e som;
- Alteração na razão de aspecto, já que na TV analógica é de 4x3, para 16x9. A mesma utilizada nas telas de cinema;
- Melhoria no aproveitamento do espectro de frequência, ou seja, onde era possível transmitir apenas um sinal de televisão de baixa qualidade, passa a ser possível transmitir mais de um;
- Resoluções em: *Standard Definition Television* – SDTV, com 525 linhas/quadro; ou uma de alta definição *High Definition Television* - HDTV com, pelo menos, 750 linhas/quadro;
- Adicionalmente aos sinais de televisão, também será possível transmitir outros sinais, como, por exemplo, música, dados, etc.



- Qualidade de imagem e som equivalente às obtidas com os aparelhos de videodiscos digitais (DVD), mesmo utilizando um aparelho receptor convencional.
- Multiprogramação com possibilidades de transmissão de eventos simultaneamente, com diversidade de ângulos e tomadas de cena;
- Recepção móvel, entre outros.

Atualmente algumas mídias como a TV a cabo ou por satélite já disponibilizam algumas dessas características, como a oferta maior de canais, qualidade no som e no sinal. O Grupo SET/ABERT (2004) afirma que a oferta de transmissão em alta definição digital pelos meios pagos é apenas uma questão de tempo, porém defende que disponibilizar o HDTV de forma gratuita, através da TV aberta, permitirá que a população de baixa renda usufrua de maior qualidade de imagem, diversidade de conteúdos e canais, até que os valores da TV digital se estabilizem.

No entanto, a sobrevivência da TV aberta depende de um sistema que permita à oferta simultânea de aplicações flexíveis na sua composição, desde que esse seja viável as emissoras e empresas de diferentes regiões com: HDTV alternada com múltiplos programas, recepção móvel, recepção portátil e interatividade e multimídia (SET/ABERT, 2004).

Os padrões para a viabilização da TV Digital

Novas ferramentas exigem novas tecnologias. Brennan e Lemos (2007) afirma que para a efetividade da TV Digital, o sistema digitalizado necessita da adoção e a aceitação de padrões abertos para os vários componentes do sistema, na qual a produção televisiva é transmitida. Assim, os padrões analógicos de transmissão existentes NTSC (americano), PAL (alemão) e SECAM (francês) também serão substituídos.

Os aparelhos receptores digitais incluem em seu hardware, de forma embarcada, o STB inclui também um conjunto de componentes de software que consistem seu sistema operacional e o ambiente de execução dos programas de televisão interativos. Os componentes de software que formam o sistema operacional são normalmente dependentes do hardware, com vários de seus componentes desenvolvidos sob medida para determinado hardware (BRENNAND; LEMOS, 2007, p. 110).

Devido cada fabricante desenvolver aparelhos receptores distintos com sistemas operacionais fechados, é necessário a padronização de um sistema. Para que isso aconteça,

um sistema de televisão digital interativa deve adotar e integrar um conjunto tecnológico de hardware e software, que permita um sinal eletromagnético transportar fluxos elementares de áudio, vídeo, dados e aplicações (BRENNAND; LEMOS, 2007).

Atualmente existem três padrões mundiais de sistema de televisão digital interativa reconhecidos:

DVB – Digital Vídeo Broadcasting. Iniciado em 1993, o projeto é um consórcio composto por mais de 300 membros. Conhecido como o padrão europeu, o sistema tem como objetivo especificar uma família de padrões mundiais para sistemas de televisão dessa natureza e inclui a transmissão do sinal e serviços de dados associados. O DVB foi adotado nos países da União Européia, e em nações como a Austrália, Nova Zelândia, Malásia, Hong Kong, Singapura, Índia, e África do Sul. O padrão permite diversas configurações para a camada de transmissão, os adotados são: transmissão terrestre para radiodifusão, transmissão via cabo, transmissão via satélite, transmissão via microondas com operação em frequência de até 10GHz e outra acima de 10GHz. No momento, o sistema utilizada a resolução padrão SDTV, onde o mercado europeu disponibiliza o *set-top-box* (unidade de recepção) que converte sinal SDTV em sinais do padrão analógico local. Porém há possibilidades de operar também com a HDTV. (BRENNAND; LEMOS, 2007).

ATSC – Advanced Television Systems Committee. Iniciado em 1982, o comitê é composto por cerca de 170 membros. A organização tem como objetivo especificar padrões para a televisão digital. Em funcionamento nos EUA desde 1998, o padrão já foi adotado pelo Canadá e Coréia do Sul. O padrão permite diversas configurações para a camada de transmissão nos esquemas modulares: terrestre, via cabo e via satélite. O ATSC opera através da HDTV (BRENNAND; LEMOS, 2007).

ISDB – Integrated Services Digital Broadcasting. O padrão especificado em 1999 no Japão foi idealizado pelo grupo Digital Broadcasting Experts Group – DiBEG. O grupo tem como objetivo promover o sistema de difusão terrestre de televisão digital japonês. O padrão permite diversas configurações para a camada de transmissão nos esquemas modulares: terrestre, via cabo e via satélite, onde nas duas últimas as modulações adotadas são 64-QAM e 8-PSK, respectivamente. Na radiodifusão terrestre pode operar com canais de 6, 7 ou 8 MHz, com algumas variações pode alcançar taxas entre 3,65 e 23,23 Mbps. Apesar de se basear no sistema europeu, o japonês é superior quanto à imunidade a interferências, permitindo a convivência da TV de alta definição com a recepção portátil e móvel. A resolução utilizada é HDTV (BRENNAND; LEMOS, 2007).



Brennand e Lemos (2007) afirma que, no entanto todos os padrões DVB e ATSC, e o ISDB são formados por um conjunto de documentos que definem os diversos padrões adotados que incluem os de transmissão, transporte e codificação e *middleware* (sistema que especifica os serviços disponíveis às aplicações).

A TV digital no Brasil

Brennand e Lemos (2007) revela que em meados da década de 1990, a questão ganhou respaldo, uma vez que o acesso às tecnologias da informação e comunicação se tornou sinônimo de progresso sociopolítico. Com essa visão, os governos passam a estudar o assunto para a implantação dessa nova tecnologia. Porém, o processo exige dedicação, investimento e análises.

No Brasil, o assunto começou a ser efetivamente debatido em 1994 quando a Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e TV – ABERT e a Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão – SET cria o grupo Técnico ABERT/SET com a missão de realizar um estudo sobre a TV digital, com o intuito de auxiliar na definição do padrão que o país iria adotar no futuro (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007).

Os estudos puderam ser acompanhados na prática. Segundo o IEL - Núcleo Central (2007), com a perspectiva de implantação dos sistemas nos EUA e na Europa, 17 empresas concessionárias de televisão solicitaram e obtiveram a autorização da Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, para a realização dos testes. No mesmo período foi formado também um convênio de cooperação técnica entre a ABERT, SET e o Instituto Mackenzie. Para iniciar o processo

[...] foram montadas uma estação de televisão digital para os testes de campo, um laboratório e uma unidade móvel para a realização de medições na cidade de São Paulo. Os testes foram realizados entre 1998 e 2000, sob a coordenação do Grupo ABERT/SET, e orientação e supervisão da ANATEL e do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento em Telecomunicações - CPqD, contratado para assessorá-lo tecnicamente. (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007, p. 155)

Em relação ao sistema, Brennand e Lemos (2007) relata que de acordo com os relatórios era possível visualizar três cenários no Brasil, o do padrão importado, o padrão nacional e padrão misto.

Após análises em torno do assunto, o governo resolveu instituir o Sistema Brasileiro de TV Digital - SBTVD, através do Decreto 4901, de 26 de novembro de 2003 que previa



também metas e estratégias para a viabilização do SBTVD. Entre elas Cabral Filho (2007) destaca:

- A promoção da inclusão social e da diversidade cultural do país com o intuito de democratizar a informação;
- Estimular à pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias e indústrias nacionais relacionadas à informação e comunicação para expandir o setor;
- Em relação ao mercado, estabelecer ações e modelos de negócios para a televisão digital adequados à realidade econômica e empresarial do País;
- Aperfeiçoamento do uso do espectro de radiofrequências;
- Contribuir para a convergência tecnológica e empresarial dos serviços de comunicações.

Para dar sequência ao projeto em 2004 foi realizada a Chamada Pública MC/MCT/FINEP/FUN TTEL – 01/2004 com o objetivo de selecionar instituições para a apresentação de projetos nas áreas de difusão e acesso, terminal de acesso e serviços, aplicações e conteúdo do SBTVD que envolviam transmissão e recepção, codificação de canal e modulação, camada de transporte, canal de interatividade, codificação de sinais fonte e *Middleware* (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007).

Com recursos de R\$ 80 milhões foram selecionados 22 consórcios, mas apenas 21 foram efetivamente contratados durante o ano de 2005. Coube ao CPqD a função de subsidiar a FINEP na condição de interveniente técnico, com a missão de realizar o acompanhamento técnico e a elaboração de pareceres técnicos sobre os resultados, seguindo as regras e cenários de testes descritos em cada RFP (documentos elaborados pelo Grupo Gestor do SBTVD, que apresentaram os temas de abrangência, as características e especificações técnicas desejáveis para os projetos que foram financiados). Por decisão do Comitê de Desenvolvimento, o CPqD também foi designado como instituição de apoio administrativo. (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007, p. 159)

Os resultados acerca dos estudos do SBTVD foram divulgados no início de 2006 e depois de inúmeros debates em torno do assunto, o Governo define as características do sistema. Alguns meses depois, em 29 de junho de 2006 o governo divulgou através do Decreto n° 5820, a implantação do SBTVD-T. O documento determina também diretrizes para a transição do sistema analógico para o de transmissão digital dos serviços de radiodifusão de sons e imagem e de retransmissão de televisão, além da adoção do sistema de modulação do padrão japonês (TELECO, 2006).

O SBTVD-T, conhecido como nipobrasileiro, é diferente dos três padrões existentes. O IEL - Núcleo Central (2007) revela que apesar da transmissão no Brasil ser feita pelo sistema de modulação do padrão japonês, ele conta com inovações tecnológicas



propostas pelos consórcios apoiadores, além de a codificação de vídeo H.264 e o *middleware* adotado serem desenvolvidos no País.

O SBTVD-T mantém as características da TV brasileira, aberta e gratuita para toda a população, mas introduz a possibilidade de ser captada por receptores portáteis e móveis, além de permitir a interatividade do espectador com a programação. E, ainda, tendo em vista que há, hoje, no País, mais de 90 milhões de televisores e mais de 100 milhões de aparelhos celulares, e a possibilidade de a TV digital acessar a internet, prevê-se que possa ser instrumento de ampla inclusão digital e social (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007, p. 160).

Consta no decreto também que, além de serem estipulados prazos para a implantação, a transmissão analógica ficará disponível simultaneamente à digital, por um período de 10 anos até junho de 2016, sendo que a partir de julho de 2013 serão outorgados somente canais para a transmissão digital (TELECO, 2006).

O IEL - Núcleo Central (2007) menciona também que a introdução da TV digital liberará novos canais de frequência para radiodifusão, e que o sistema brasileiro prevê a implantação de quatro novos canais públicos, com programação diversificada nas áreas da cultura, educação, cidadania e atos governamentais, sendo de origem federal, estadual ou municipal, para que corresponda com as propostas previstas para a democratização dos meios de comunicação no Brasil.

O sistema pode estimular ainda a produção de “[...] equipamentos transmissores e receptores, os produtores de conteúdo, a indústria de *software*, além de desenvolver as pesquisas no setor. Também será uma grande oportunidade para as empresas nacionais se engajarem no processo de reconstrução da indústria nacional de eletrônica (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007, p. 159).

As discussões em torno da escolha do sistema de modulação japonês e a digitalização no Brasil

Dos inúmeros artigos, livros e documentos acerca do assunto TV digital, as opiniões se dividem quanto à escolha do sistema de modulação japonês. Alguns cientistas defendem que o Brasil tinha na época condições de desenvolver um padrão totalmente nacional, porém assuntos comerciais e econômicos influenciaram na decisão.

Brennand e Lemos (2007) destaca alguns fatos que foram decisivos na escolha, porém analisa o assunto através de várias ópticas. Primeiramente afirma que a opinião de

vários cientistas é de que a discussão priorizou o modelo de negócios, na qual alegam que o padrão modular foi defendido pelas grandes redes de TV no Brasil, que afirmavam que essa tecnologia atenderia melhor aos requisitos de alta definição e também com possibilidade de transmitir em definição padrão, com qualidade inferior, para permitir a múltipla programação.

[...] além da portabilidade e mobilidade em 6MHz, mesma quantidade do espectro utilizada hoje pelas emissoras. A pressão exercida pelas grandes redes como Globo e SBT, além de investimentos oferecidos pelos japoneses e a promessa de atendimento a toda demanda da indústria brasileira, inclusive a de radiodifusão, acabou por influenciar a tomada da decisão. Para as redes de TV, somente o padrão de modulação do sistema japonês proporciona, hoje, as funcionalidade que lhes permitiria bloquear o acesso às teles e de novas emissoras ao espectro da TV digital, mantendo o monopólio (BRENNAND; LEMOS, 2007, p. 148).

Porém, a elaboração de um novo sistema poderia causar o atraso digital no País, pois ao desenvolver um padrão de codificação de áudio e vídeo, enquanto o Brasil avançaria nesse quesito, o mercado logo estaria lançando novas tecnologias e também os custos para seu desenvolvimento seriam altos demais (BRENNAND; LEMOS, 2007). No entanto, Brennand e Lemos (2007) aborda que a maior vantagem estaria na capacitação de recursos humanos, já que desenvolvido no País, desde a elaboração do projeto até a manufatura, a medida impulsionaria o desenvolvimento tecnológico do mesmo.

Por outro lado, o sistema modular japonês prevê outras possibilidades, que o caracteriza como um dos mais avançados. Apesar da documentação do ISDB não ser completamente aberta nem gratuita, um dos pontos positivos foi à recepção móvel de TV digital com qualidade, pois durante os testes e pesquisas teve mais mobilidade e flexibilidade, tornando-se referência para recepção portátil de dados e imagens que suportam modulação digital de qualidade, uma das justificativas da escolha (BRENNAND; LEMOS, 2007).

Por fim, Brennand e Lemos (2007) garante que na disputa o Japão superou a oferta feita pelos europeus, já que os americanos não demonstraram grandes interesses.

A batalha envolveu um negócio capaz de render, só na venda de novos aparelhos e acessórios, 1 bilhão de dólares nos próximos cinco anos, além de assegurar os menores preços possíveis aos produtos de TV digital para atender à maioria da população; imagem de alta definição, mobilidade; multiprogramação; tecnologia de modulação que garanta sinal estável e robusto (BRENNAND; LEMOS, 2007, p. 148).

Basicamente o processo em torno do SBTV foi dividido em três grandes etapas, a primeira com avaliação e estudos de pré-definição do sistema, a segunda pela definição do



sistema; e por última a implantação do SBTVD, a qual ainda está em execução (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007). Porém, para a viabilização previa-se que “[...] em decorrência das negociações com o Japão, detentor da tecnologia de modulação BST-OFDM escolhida pelo Brasil, utilizada no ISDB, serão necessários projetos conjuntos de pesquisa e desenvolvimento visando à incorporação das inovações brasileiras nesse padrão” (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007, p. 158).

Para isso, o Governo criou em 2007 o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias Digitais para Informação e Comunicação – CTIC, sob responsabilidade da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP com o objetivo de desenvolver a competência nacional para inovação digital na área das comunicações, bem como a implantação do SBTVD-T, tendo primeiramente como foco ações para a TV digital aberta (Site RNP – Programa CTIC).

Em meio a esse cenário surgem outras questões que merecem ser avaliadas, como por exemplo, em relação a oferta maior de conteúdos e canais, as emissoras brasileiras estão preparadas para essa realidade?

O quadro audiovisual do país é complicado. No documentário de Simon Hartog, “Muito além de Cidadão Kane”, elaborado pelo canal *Channel 4* em 1993, alerta que o caos começa pelas leis ultrapassadas que regem a televisão aberta ou paga no país que permitem o domínio e o monopólio das concessões. Além disso, os programas de telejornalismo, dramaturgia e entretenimento seguem um mesmo padrão de produção há 50 anos.

Acoplado a isso, o IEL - Núcleo Central (2007) revela que a produção brasileira gira em torno de publicidades, da teledramaturgia, e de programas estrangeiros, onde a maioria das programadoras do país compra obras internacionais em grande quantidade, assim como as distribuidoras do mercado de vídeo doméstico e grandes redes de televisão aberta.

O mercado audiovisual brasileiro é incipiente e, se tomado em seu conjunto, excludente em relação ao produto nacional. Ouve-se, frequentemente, que não há produção audiovisual brasileira suficiente para ocupar parcela mais significativa do mercado, especialmente na televisão. Ou seja, não haveria oferta. É também comum ouvir que tal exclusão deve-se à baixa qualidade da produção realizada fora dos estúdios das maiores redes de televisão – aquela realizada pelos produtores independentes. Tampouco haveria demanda para esse tipo de produção (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007, p. 111).

Devido à digitalização ainda estar em fase de implantação é previsto dois cenários para a televisão brasileira no futuro. O IEL - Núcleo Central (2007) prevê que, ou a transformação aprofundará a condição de ser um País meramente consumidor de conteúdos estrangeiros, ou acontecerá uma reviravolta na forma de fazer TV no Brasil, onde a



produção seja capaz de suprir a demanda, consiga atrair novos investidores e quem sabe, virar um exportador de produtos audiovisuais. Desde que não sejam apenas telenovelas.

O Brasil conta com capacidade de produção audiovisual instalada, em decorrência da forte demanda gerada pelo mercado publicitário e pela produção cinematográfica apoiada pela política de incentivos fiscais, que se firmou a partir de 1995. Há também inegável capacidade técnica e talentos artísticos, muitos dos quais forjados nas estruturas das maiores empresas de radiodifusão – talentos dos quais a produção independente pode se valer (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007, p. 111).

Porém, para que isso aconteça questões como o estabelecimento de critérios de profissionalismo para a concessão de emissoras de TV, a posse dos direitos patrimoniais do produtor independente sobre sua obra, o apoio regulatório ao surgimento de novos programadores, entre outros inúmeros temas precisam ser debatidos. Além das diretrizes que irão nortear a televisão digital aberta no país (IEL - NÚCLEO CENTRAL, 2007).

No entanto, apesar do Brasil, tratar do processo em “câmera lenta”, a digitalização é irreversível e sua implantação será uma questão de tempo. Todavia, o Governo não pode esquecer que para o sucesso dos meios digitais são necessários investimentos, pesquisas, análises e uma reestruturação nas telecomunicações do País. O processo não pode estabilizar, tal atitude impossibilita o progresso tecnológico, econômico, comercial e principalmente a inclusão social, realidade presente em grande escala nos países de terceiro mundo, a exemplo do Brasil.

BIBLIOGRAFIA

BRENNAND, Edna; LEMOS, Guido. **Televisão Digital Interativa: reflexões, sistemas e padrões**. São Paulo: Ed. Mackenzie, 2007.

BUFARAH Jr, Álvaro. **Rádio na Internet: desafios e possibilidades**. IN: XXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Porto Alegre: Anais, 2004.



CABRAL FILHO, Adilson Vaz. **Teses interativas sobre um debate analógico sobre a novela da implementação da TV Digital no Brasil.** XVI Encontro da Compós, na UTP, em Curitiba, PR, em junho de 2007. Disponível em: http://www.compos.org.br/data/biblioteca_216.pdf

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade.** Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 2003

INSTITUTO EUVALDO LODI - IEL/ NÚCLEO CENTRAL. **TV digital: qualidade e interatividade.** Brasília: IEL/NC, 2007.

TELECO. **Decreto Nº- 5.820, de 29 de junho de 2006.** Disponível em: <http://www.teleco.com.br/tvdigital1.asp>

SITE RNP – Programa CTIC. Disponível em: <http://www.rnp.br/pd/ctic.html>

SITE SET/ABERT. Disponível em: <http://www.set.com.br/tecnologia.htm#>

SITE TELECO. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/tvdigital.asp>