



Estudo Comparativo entre TV Digital Aberta e TV Conectada no Brasil¹

Alan César Belo ANGELUCI²

Roseli de Deus LOPES³

Marcelo Knörich ZUFFO⁴

Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

RESUMO

O serviço de interatividade é uma funcionalidade relevante do *Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial Brazil* (ISDB-Tb), o padrão brasileiro para televisão digital aberta. A infraestrutura de *software* que disponibiliza esse recurso foi concluída em 2008, entretanto poucos avanços na produção de conteúdo interativo aconteceram desde então. A complexidade do cenário da radiodifusão brasileira é a principal causa para este atraso. Enquanto a interatividade na televisão digital aberta não evolui, fabricantes de TV em parceria com provedores de conteúdo têm criado alternativas para a interatividade, como é o caso das TVs conectadas. Neste contexto, este artigo apresenta doze categorias de análise sobre possíveis limitações e potenciais do ISDB-Tb e da TV Conectada no Brasil, e em que eles competem e se complementam.

PALAVRAS-CHAVE: TV Conectada; ISDB-Tb; Interatividade; Radiodifusão.

INTRODUÇÃO

Em 2006, o governo brasileiro publicou a definição dos parâmetros de transição da televisão analógica para digital do país (BRASIL, 2006) e criou o Fórum do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre (SBTVD). Uma das atribuições da entidade é a condução do processo de normatização do padrão pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que, entre outros benefícios, credencia o sistema diante de outros grupos técnicos do mundo, como a União Internacional de Telecomunicações (UIT), e estabelece regras que buscam harmonizar os interesses dos atores envolvidos. As normas brasileiras de TV Digital estão organizadas em oito blocos: (1) transmissão, (2) codificação, (3) multiplexação, (4) receptores, (5) segurança, (6) *middleware*, (7) canal de interatividade e (8) guia de operação (SBTVD, 2011).

¹ Trabalho apresentado no GP Conteúdos Digitais e Convergências Tecnológicas do XI Encontro dos Grupos de Pesquisa em Comunicação, evento componente do XXXIV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

² Doutorando em TV Digital pela POLI-USP, email: aangeluci@usp.br.

³ Professora da POLI-USP, email: roseli@lsi.usp.br.

⁴ Professor da POLI-USP, email: mkzuffo@lsi.usp.br.



No caso brasileiro, junto com a definição alta e padrão (HDTV e SDTV) e a transmissão digital simultânea para recepção fixa, móvel e portátil, a interatividade compõe o tripé do ISDB-Tb (BRASIL, 2006) e passa a integrar uma cadeia de ações do governo na busca de diminuir a brecha digital, já que a potencial oferta de aplicativos interativos através da televisão poderia ser um meio eficiente de disponibilizar serviços de educação à distância e utilidade pública à população.

A necessidade em se consolidar um sistema pautado em ampla discussão entre as entidades envolvidas garante a definição de padrões que respeitem aspectos legais e a pluralidade de interesses no campo da radiodifusão. Esse processo de negociação, regulamentação e padronização, porém, nem sempre é ágil e pode tornar o desenvolvimento e a implantação da tecnologia mais lentos se comparado à rapidez do mercado em lançar inovações que não necessariamente dependem de respaldo ético e legal. É o caso das TVs Conectadas – produto de lançamento no mercado brasileiro e que consiste em televisores com entrada para conectores RJ-45 ethernet ou com *IEEE-802 WIFI* que permitem o acesso aos conteúdos da internet através da tela da televisão.

É, portanto, matéria desse texto a reflexão sobre convivência, competição ou complementação desses dois sistemas, o ISDB-Tb e a TV Conectada. A segunda parte do texto centra-se na conceituação de TV Digital interativa, ISDB-Tb e TV Conectada. A terceira parte apresenta o estudo comparativo, em que doze categorias de análise são apresentadas em uma tabela, com alguns itens de destaque detalhados. A última parte busca algumas considerações finais a partir da construção de um possível cenário de prospecção.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES CONCEITUAIS

O ISDB-Tb e a TV Conectada são aqui classificados como ‘sistemas’, os quais se caracterizam por uma totalidade integrada, cuja dinâmica se expressa pela interação simultânea e mutuamente interdependente entre componentes múltiplos (CAPRA, 2006). A partir dessa abordagem mais ampla, entendemos que os sistemas ISDB-Tb e TV Conectada referem-se às inovações advindas da emergência de tecnologias digitais para televisão, em um contexto em que a inovação está condicionada à pressão dos avanços tecnológicos, às mudanças no consumo, nas necessidades e nos modelos de negócio, bem como à intensificação da concorrência (GOFFIN & RICK, 2010).



Televisão Digital Interativa (TVDi)

Televisão Digital interativa é um conceito-chave para se estabelecer uma relação entre ISDB-Tb e TV Conectada. Se partirmos de uma definição do Fórum SBTVD, a televisão digital seria todo televisor que possui um sintonizador interno ou externo (terminal de acesso, conversor ou *set-top box*) que permita receber transmissões digitais. O conteúdo difundido por essa transmissão pode ser composto de áudio, vídeo e dados.

A caracterização de uma TV interativa nos dias atuais está centrada na existência de um fluxo bidirecional de conteúdos digitais entre a emissora de TV (campo da produção) e a audiência (campo da recepção), permitindo a esta interagir em diferentes níveis, participando e interferindo na programação (BARBOSA FILHO & CASTRO, 2008). Vale ressaltar, porém, que o conceito de interatividade na televisão não é recente e suas primeiras aplicações datam da década de 50 (SRIVASTAVA, 2002), estando, portanto, mais atrelado às tecnologias disponíveis em cada época.

ISDB-Tb

O ISDB-T é o sistema de japonês para TV Digital terrestre utilizado como referência para o desenvolvimento do ISDB-Tb, também conhecido informalmente como padrão nipo-brasileiro de televisão digital terrestre. A proposta brasileira foi o aprimoramento do sistema original ISDB-T, sendo que dois aperfeiçoamentos importantes referem-se: (1) à compressão de vídeo utilizada – no caso brasileiro, o MPEG-4 AVC (H.264) e no japonês o MPEG-2; (2) ao *middleware* – sendo empregado o Ginga/Java-DTV no Brasil e o ARIB no Japão.

No que tange à interatividade no ISDB-Tb, a norma define duas maneiras de se realizar um serviço interativo: (1) pela transmissão do fluxo de dados em pacotes no *Transport Stream* (TS), principalmente em casos de serviços em tempo real; (2) pela transmissão via carrossel de dados, para serviços que demandam armazenamento no terminal de acesso. O retorno pode ser realizado por dispositivos móveis, modems discados, ethernet, ISDN, GSM-GPRS, GSM-EDGE, CDMA-1xRTT, CDMA-EVDO, WiMax e Wi-Fi (ABNT, 2008).

As aplicações interativas são especificadas em linguagens utilizadas pelo *middleware* aberto do ISDB-Tb, a plataforma Ginga/Java-DTV. O *middleware* é uma camada de *software* presente no terminal de acesso que permite o desenvolvedor de



conteúdo criar aplicações interativas complexas de maneira mais fácil e sem a necessidade de considerar questões de *drivers* ou sistemas operacionais (MORRIS & SMITH-CHAIGNEAU, 2002). O Ginga/Java-DTV dá suporte à sincronização temporal de mídias, ao canal de retorno, aos múltiplos dispositivos de exibição, ao desenvolvimento de programas ao vivo e à adaptação de conteúdos (ABNT, 2011a).

Vale ressaltar que estes recursos interativos estão disponíveis tanto para receptores *full-seg* quanto para *one-seg*, ou seja, para receptores fixos, móveis e portáteis (ABNT, 2007b). O Ginga-NCL é também recomendado para serviços IPTV pelo padrão ITU-T H.761 (ITU, 2009a).

TV Conectada

Apesar de iniciativas no âmbito de IPTV serem realizadas desde 1999 (FINI, 2011), o recente fenômeno das TVs Conectadas vem ganhando popularidade como produto. O diagnóstico se torna mais evidente quando nas recentes edições de feiras mundiais do setor de *broadcasting*, como NAB Show (*National Association of Broadcast*) e CES (*Consumer Electronic Show*), verifica-se um sem-número de *stands* de fabricantes com novidades nesse campo.

O fato é que com a popularização da internet a partir da década de 90 e seu crescimento exponencial ao longo do tempo, é possível observar que a web, superada sua fase inicial, assume características de compartilhamento e colaboração em meados de 2000 (O'REILLY, 2005) e entra na segunda década do século XXI expandindo suas aplicações para além da 'nuvem'. Ao se integrar aos mais variados objetos dentro e fora da casa, a *web* evidencia a era da internet das coisas (IoT), dos dispositivos convergentes nos quais limites e fronteiras estão cada vez mais líquidos (BAUMAN, 2001).

O modelo de comercialização da TV conectada se baseia em uma parceria entre provedores de conteúdo e fabricantes de TV, que estendem seu papel na cadeia de valor da indústria de radiodifusão que antes era uma particularidade dos produtores de conteúdo tradicionais. Verifica-se essa relação na Tabela 1, em que não somente conteúdos de vídeo são ofertados, mas também de áudio e ferramentas para redes sociais, comunicação e imagens, fornecendo aplicativos de tecnologias OTT (*over-the-top*) que podem ser executáveis sem uma normatização ou padronização prévia. Esses



aplicativos são especificados de acordo com as plataformas interativas proprietárias e fornecem à audiência serviços interativos similares às experiências na web.

Tabela 1 – Parcerias entre fabricantes de TV e provedores de conteúdo

<i>Marca</i>	<i>LG Netcast</i>	<i>Mitsubish Stream TV</i>	<i>Samsung Apps</i>	<i>Sony Bravia Internet Vídeo Link</i>	<i>Panasonic Viera Cast</i>	<i>Toshiba Net TV</i>	<i>Vizio Internet Apps</i>
VÍDEO							
Netflix	X		X	X	X	X	X
Youtube	X	X	X	X	X	X	
Amazon			X	X	X	X	X
Vudu	X	X	X				X
Hulu Plus			X	X			X
CinemaNow	X		X				
Block Buster			X			X	
ÁUDIO							
Pandora	X	X	X	X	X	X	X
Slacker				X			
Napster			X				
COMUNICAÇÃO							
Twitter		X	X	X	X	X	X
Facebook		X	X	X		X	X
Skype Vídeo			X		X		
IMAGENS							
Picasa	X	X	X	X	X	X	
Flickr		X	X	X		X	X
BROWSER							
Google TV				X			

Fonte: Adaptado de HD GURU, 2010

Apesar de se configurar como uma tendência no mercado de televisão atualmente, a TV Conectada é ainda um fenômeno recente no mundo; as definições encontradas ainda se aproximam das de IPTV, TV OTT ou *media players*. Seu contorno como produto e serviço na cadeia de valor, aspectos de qualidade e segurança, estratégias de mercado, conteúdo, operadores e padronização ainda são questões emergentes (TELECOMPAPER, 2011) e que carecem de literatura específica.

CATEGORIAS DE ANÁLISE

Para a construção de um estudo comparativo entre os dois sistemas, são elencadas doze categorias de análise que são discutidas e problematizadas a seguir: Transmissão,

Infra-estrutura e abrangência, Custo de recepção, Robustez, Qualidade de serviço, Legado, Mobilidade e Portabilidade, Interatividade, Conteúdos e aplicações interativas, Canal de retorno, Inclusão Social e Investimento Publicitário.

Transmissão

No sistema ISDB-Tb, o sistema de transmissão é baseado na radiodifusão; isto é, o conteúdo é difundido pelo ar através de ondas de rádio eletromagnéticas. O espectro de radiodifusão consiste em 13 blocos OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) sucessivos, com parâmetros e taxas de transmissão de dados definidos (ABNT, 2007a). A Figura 1 ilustra os componentes de um sistema de TV Digital com base nas normas do ISDB-Tb.

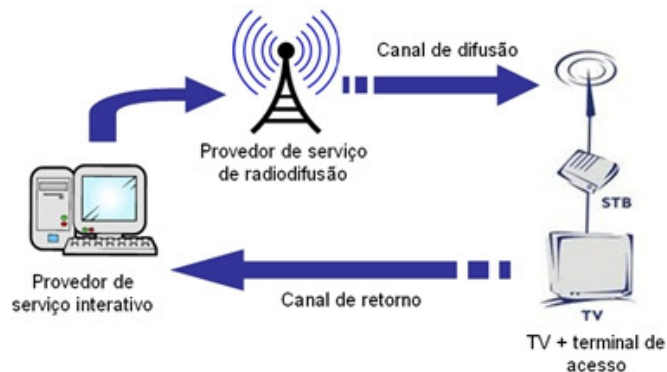


Figura 1 – Sistema de TV Digital

A TV Conectada produzida para o mercado nacional deveria, ao menos legalmente, seguir o arcabouço definido pelo decreto 5.830/06 já que se insere no escopo da TV Digital brasileira; assim, sendo capaz de receber a transmissão digital por radiodifusão no padrão ISDB-Tb – tem também como característica agregada um terminal de acesso IPTV e conexão para rede de internet banda larga (*broadband*). Através desse dispositivo, é possível receber fluxos de conteúdo pelo protocolo TCP/IP, sejam eles áudio, vídeo e dados. A Figura 2 explicita os componentes de uma arquitetura IPTV de acordo com ITU-T Y.1901 (ITU, 2009b) e recomendação H.721; o conteúdo pode ser disponibilizado por diferentes serviços: através da TV linear (transmissão por radiodifusão), embutido no TS ou pela camada de aplicações interativas em HTTP.

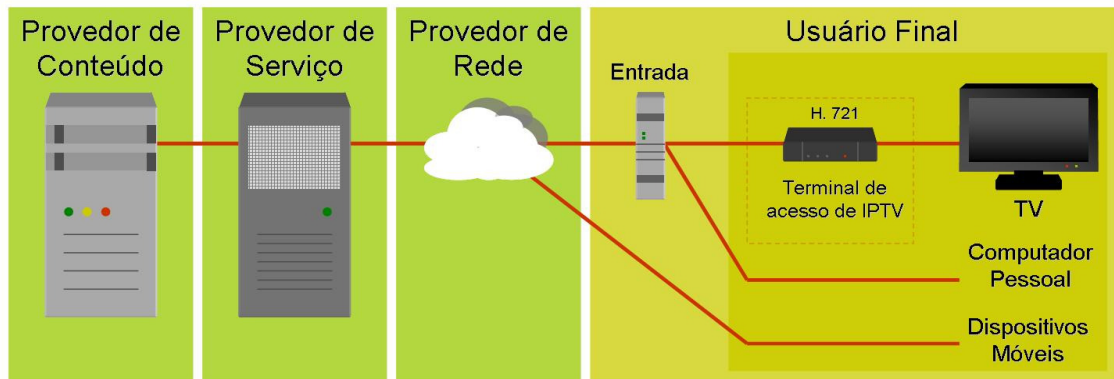


Figura 2 – Sistema de IPTV de acordo com a ITU-T Y.1901. Fonte: Adaptado de MATSUBARA & KAWAMORI, 2011

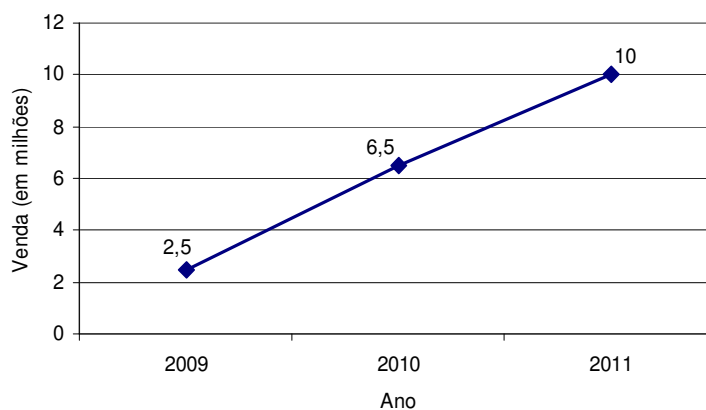
Infra-estrutura, abrangência e custo de recepção

A infra-estrutura para recepção de sinais digitais por radiodifusão no Brasil depende do estágio tecnológico do campo de produção e recepção. Um dado positivo é que no Brasil 98% dos lares possuem ao menos um aparelho de TV, sendo necessária a aquisição de um terminal de acesso (conversores ou *set-top box*) para a conversão desse sinal ou a compra de um novo televisor com o dispositivo embarcado.

A cobertura do sinal digital em todo o território nacional está prevista para 2016 e atualmente 45,98% da população já é atendida por ao menos uma emissora em operação (ANATEL, 2011). A transmissão permanece terrestre e gratuita como era no período analógico, diferentemente dos modelos por cabo ou satélite, cujos serviços demandam o pagamento de uma taxa mensal aos operadores.

Para que a recepção no ISDB-Tb seja conforme o modelo de referência definido em norma, é necessário que os terminais de acesso ou TVs com receptor embutido sejam capazes de rodar aplicativos na plataforma aberta Ginga/Java-DTV; além disso, as aplicações precisam possuir uma interface gráfica compatível com as TVs de CRT presentes na maioria dos lares brasileiros.

Não há informações oficiais que indiquem o número de equipamentos (TVs e celulares) com a tecnologia Ginga vendidos no Brasil, somente o de equipamentos de TV com recepção digital, como mostra a Figura 3. O mercado de vendas de eletrônicos em geral está aquecido, acumulando queda de 25% no preço de TVs nos últimos doze meses (IBGE, 2011).



*A venda de 10 milhões em 2011 é uma projeção.

Figura 3 – Evolução da venda de aparelhos de TV com recepção digital. Fonte: Adaptado de SBTVD, 2011

A maior dificuldade no uso de uma TV Conectada é a disponibilidade de banda larga eficiente para todo o país. Além das dificuldades de instalação de uma rede estável em um país cuja área é a quinta maior no mundo, o custo do serviço pago mensalmente ainda está fora dos padrões de consumo da maioria da população atualmente. No Brasil 40% da população tem acesso à internet, sendo somente 8% por banda larga (TELECO, 2011).

Considerando as taxas de 2 a 4 Mbps como velocidades aceitáveis para assistir conteúdos de áudio e vídeo com qualidade via *broadband*, atualmente só 5% da população brasileira (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2010) teria condições para desfrutar todos os recursos da TV Conectada. As pesquisas, porém, apontam para um crescimento exponencial na quantidade de usuários e na qualidade da velocidade desse acesso. Até 2014, estima-se que o Brasil terá 50 milhões de domicílios com internet, quantidade superior à meta proposta pelo Plano Nacional de Banda Larga (PNBL) (FRANCO, 2011).

Robustez e Qualidade de serviço

Um dos principais problemas que podem ser enfrentados em transmissão de sinais eletrônicos é a presença dos ruídos, ou seja, perturbações sofridas por esses sinais que deterioram a qualidade na recepção. Com a digitalização do sinal, o conteúdo passa a ser modulado e comprimido em *bits*, o que otimiza o uso do espectro e permite que mais conteúdo possa trafegar pela banda. No ISDB-Tb, essa transmissão do conteúdo prevê



informações redundantes e adicionais que garantem a recuperação e correção de dados assim que chegam nos receptores.

A transmissão de vídeo com alta qualidade por IPTV só é possível nos mesmos termos do sistema ISDB-Tb com caros investimentos para dimensionamento da rede; caso contrário, a infra-estrutura não suporta esse tipo de demanda. Atualmente, não há escalabilidade para suportar áudio, vídeo e dados em *streaming* ou sob demanda para milhões de pessoas ao mesmo tempo. A viabilidade ocorre se o acesso ao conteúdo for assíncrono e realizado de maneira pulverizada.

Legado

Por mais que exista uma clara demanda por formação de recursos humanos habilitados para operar equipamentos digitais ou produzir conteúdos interativos, não há como negar que exista um *know-how* adquirido ao longo dos 60 anos em que a TV se faz presente no país. Desde os tempos da TV Tupi, a radiodifusão vem consolidando uma *expertise* no campo de produção em televisão que até então garantia um modelo de negócio pautado no *audience trap*, com curvas de audiência bastante conhecidas pelas emissoras. Inevitavelmente muitos paradigmas passam a ser revistos diante das inovações tecnológicas que vão surgindo, muitas delas com forte impacto e mudanças em cenários até então estabelecidos. A Tabela 2 sintetiza as principais inovações no campo da radiodifusão ao longo dos anos.

Tabela 2 – Inovações no campo da radiodifusão

Anos 60	Anos 70	Anos 80	Anos 90	Anos 2000
<i>videotape</i>	TV a cores	controle-remoto	videocassete; ilhas de edição não- linear.	Internet; DVD; <i>blue-ray</i> ; TV Digital.

A expansão da internet alterou métodos e processos de produção televisiva e da relação da emissora com a audiência, porém o momento-chave para o estabelecimento dessa relação entre televisão e internet foi em 2005 com a criação do *YouTube*; passa a preocupar radiodifusores que até então detinham o privilégio exclusivo de produção, divulgação e exibição de seus conteúdos audiovisuais. Nesse contexto, a TV Conectada é vista como uma potencial ameaça ao modelo estabelecido e consolidado, já que

oferece a esta mesma audiência a possibilidade de visualizar variados tipos de conteúdos disponíveis via web sem restrição de horário e assistindo várias vezes.

O *broadcast* televisivo se opera em um rito diferente: as inovações são mais pautadas e programadas, os conteúdos ganham novos tons e sabores de acordo com a aceitação de uma audiência bastante exigente e conservadora; qualquer deslize na programação é imediatamente percebido; o *broadcast* também precisa respeitar uma série de determinações legais como classificações indicativas e, mais recentemente com o ISDB-Tb, a audiodescrição e libras.

Já a aplicação da ubiquidade da internet para além dos limites do PC é algo que requer atenção. Uma das grandes dificuldades da aproximação entre TV e internet é desenvolver implementações considerando requerimentos e limitações específicas da TV, tanto como equipamento quanto linguagem, já que o *know-how* estabelecido para essas aplicações era, até então, com foco para PC (MATSUBARA & KAWAMORI, 2011).

A TV Conectada também parece se aproximar muito mais da percepção de uma audiência fragmentada do que na TV aberta. É a audiência massiva da TV aberta que permite às emissoras garantir o retorno publicitário do investimento operacional que faz, por exemplo, para transmitir grandes e dispendiosos eventos. A Figura 3 mostra que a TV ainda recebe a maior fatia do *share* publicitário: 53%, contra 4% da internet. No entanto, a internet foi o meio que sofreu o maior crescimento proporcional de investimento publicitário, com 132% de evolução, contexto em que a TV foi a que menos cresceu, 5% (IBOPE, 2010).

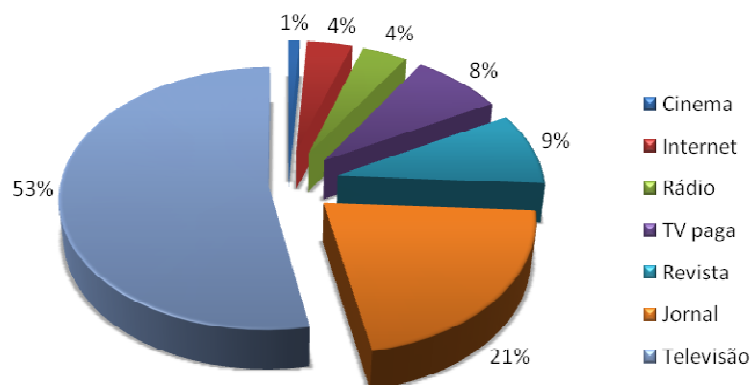


Figura 3 – Evolução dos investimentos publicitários por meio
Fonte: Adaptado de IBOPE, 2010



Mobilidade e Portabilidade

O sistema ISDB-Tb é capaz de transmitir sinais digitais também para dispositivos móveis através da portadora *one-seg*. Dessa forma, não sendo ‘área de sombra’ e havendo cobertura do sinal, é possível assistir à uma transmissão robusta de TV Digital fora de casa, parado ou em movimento, inclusive acessando aplicativos interativos (ABNT, 2008). A mobilidade e portabilidade são características bem vistas pelas emissoras de TV, que vislumbram a oportunidade de buscar a audiência de quem está em deslocamento e fora de casa a partir da criação de uma programação diferenciada para dispositivos móveis que atendam demandas de conteúdo sobre condições de tráfego, meteorologia e notícias, inclusive com interesse do mercado publicitário e das operadoras de telefonia (FRANCO, 2011).

O atual estágio de transição tecnológica das emissoras com a substituição dos equipamentos e treinamentos tem limitado o investimento dos radiodifusores em outras oportunidades emergentes, como a própria mobilidade e o uso do canal de retorno para interatividade. Há uma expectativa em aguardar o aumento das vendas de televisores com recepção digital ou terminais de acesso com a aproximação do *switch-off*, a própria evolução natural das TVs Conectadas e a própria consolidação da rede de internet, sobretudo no que tange à evolução das redes 3G para banda larga móvel, que em 2010 superou a banda larga fixa em quantidade de acesso no Brasil. O WiMax, tecnologia móvel 3G, está previsto em norma como um dos protocolos aceitos para canal de interatividade (ABNT, 2011b).

Conteúdo, aplicações interativas e inclusão social

Com a preocupação inicial dos radiodifusores em substituir seu parque tecnológico e treinar seus funcionários para operar novos equipamentos, questões sobre conteúdos interativos foram e permanecem deixados para um segundo momento. Com as principais questões técnicas do sistema resolvidas, a falta de conteúdo interativo exibido nas TV tornou-se uma questão importante a ser melhor investigada e compreendida. Lentamente as emissoras têm lançado aplicações interativas, porém de pouco impacto no telespectador e na audiência. Uma das explicações é a baixa penetração na população de equipamentos capazes de rodar os aplicativos. No entanto, a



oferta de conteúdos interativos está entre as perguntas mais frequentes enviadas por usuários ao site do Fórum SBTVD (TRESSE, 2011).

Entre os tópicos mais urgentes a serem discutidos estão: (1) da obrigatoriedade do *middleware* Ginga/Java-DTV; (2) o financiamento para pesquisa e desenvolvimento na área; (3) investimento nas TVs Públicas como espaço para experimentação e expansão dos conteúdos interativos, sobretudo aqueles com focos em educação à distância e utilidade pública; (4) ampla divulgação e campanhas informativas para a população, em parceria com entidades como o Fórum SBTVD, sobre as vantagens sociais do sistema; (5) fornecimento de subsídios para venda de terminais de acesso mais baratos à população de baixa renda.

Faltam também profissionais com habilidades transdisciplinares para atuar na área de produção interativa e um modelo de negócio que sustente economicamente a inserção dessas aplicações. Os fabricantes de TV têm observado nesse *gap* uma oportunidade de negócio, e ao lançarem TVs conectadas à internet buscam consolidar um novo nicho de mercado. O fato é que esse ambiente é controlado e à audiência é permitido acessar somente conteúdos referentes aos provedores.

Além disso, as aplicações, que são executadas em *middlewares* proprietários, têm interfaces web que foram adaptadas à tela da TV ou feitas para dispositivos móveis, o que pode resultar em uma navegação confusa ou ineficiente sem respeitar as especificações técnicas e de linguagem da TV. A interatividade proposta é em relação ao conteúdo oferecido via web, sendo sua principal aposta nos vídeos *on-line* sob demanda e sem qualquer relação com o que é transmitido via *broadcast* pelas emissoras.

Tabela comparativa

Como forma de sintetizar as reflexões descritas ao longo deste texto, apresentamos na Tabela 3 um resumo dos tópicos tratados.

Tabela 3 – Tabela comparativa entre os sistemas ISDB-Tb e TV Conectada

	<i>ISDB-Tb</i>	<i>TV Conectada</i>
<i>Transmissão</i>	<i>Broadcast</i>	<i>Broadcast e Broadband</i>
<i>Infra-estrutura e abrangência</i>	98% da população com acesso à TV aberta. Cobertura do sinal digital em todo o território: 2016.	Atualmente insuficiente, internet Banda Larga de no mínimo 1 Mbps não chega a todo o país. Expansão exponencial.



<i>Custo de recepção</i>	Compra do conversor com Ginga (a partir de R\$200) ou novo aparelho televisor com tecnologia embutida. Depois disso, é gratuita.	Compra de dispositivo de recepção e pagamento mensal de serviço de internet, a partir de R\$50,00 em média (para velocidade ainda insuficiente).
<i>Robustez</i>	Plena, se há cobertura do sinal digital e ausência de área de ‘sombra’.	Variável, dependendo de infra, velocidade, qualidade do sinal e quantidade de usuários simultâneos.
<i>Qualidade de serviço</i>	Superior em áudio e vídeo	Inferior em áudio e vídeo com a banda disponível atualmente
<i>Legado</i>	60 anos de <i>know-how</i> em produção, herança cultural e social da TV analógica	Desenvolvimento e expansão da internet
<i>Mobilidade e Portabilidade</i>	É acessível em dispositivos de recepção parados ou em movimento havendo cobertura do sinal digital e ausência de área de ‘sombra’.	É acessível em dispositivos de recepção parados ou em movimento havendo disponibilidade de banda larga móvel.
<i>Interatividade</i>	<i>Middleware</i> aberto Ginga	<i>Middleware</i> proprietário
<i>Conteúdos e aplicações interativas</i>	Crise criativa: poucos aplicativos voltados às características e especificidades da TV; necessidade de formação de profissionais e modelo de negócio. Interatividade sincronizada e relacionada com a programação das emissoras abertas, além de serviços sociais.	Parceria entre fabricantes e provedores de conteúdo. Mesmos conteúdos e aplicações da web adaptados para tela de TV. Interatividade separada do conteúdo das emissoras. Aposta nos vídeos <i>on-line</i> sob demanda.
<i>Canal de retorno</i>	TCP/IP	TCP/IP
<i>Inclusão Social</i>	Alto impacto, com maior ação do governo e outras entidades na promoção do sistema	Baixo impacto, caso a banda larga não chegue gratuita em todos os lares.
<i>Investimento publicitário</i>	53% do mercado para TV tradicional. Crescimento de 5%.	5% do mercado para internet. Crescimento de 153%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste texto, buscou-se estabelecer um estudo comparativo entre os sistemas ISDB-Tb e TV Conectada dentro do contexto brasileiro atual. Ambas inovações possuem alto potencial para ofertar conteúdos enriquecidos e estimular uma participação mais ativa da audiência. O cenário, porém, é complexo ao envolver diversos interesses de atores que fazem parte da cadeia de produção. A necessidade pela inovação, alavancada pelos avanços tecnológicos, estabelecem novas relações de consumo e criam novas oportunidades de negócio, acirrando ainda mais a concorrência em mercados cujas fronteiras estão cada vez mais turvas.



No entanto, observa-se que a diferença entre os sistemas são perceptíveis, sobretudo no que tange aos aspectos de transmissão, à infra-estrutura e custo de recepção. A questão da interatividade é um ponto de relevância, pois envolve interesses de âmbito social que podem ser sobrepostos por iniciativas de caráter privado. Parece correta a afirmação de que a demanda por equipamentos de TV e os conteúdos interativos vá encontrando seu ponto de equilíbrio aos poucos, à medida que o prazo de *switch-off* se aproxime e que se garanta, seja por meios políticos, que toda a população continue tendo acesso à TV, agora digital, dentro dos parâmetros definidos em decretos.

A realidade é que se cada vez mais se caminha em direção a um futuro conectado, móvel e convergente, onde as telas devem confluir um sem-número de conteúdos, sejam eles das emissoras, dos provedores de conteúdo, de amigos ou de qualquer pessoa que queira criar e compartilhar algo virtualmente. A expansão da internet é um caminho sem volta e que pode agregar valores aos conteúdos tradicionalmente distribuídos pelas emissoras de TV aberta. Já se reconhece que a saída é buscar meios de convivência em ambientes cada vez mais plurais.

Da mesma forma, a TV Conectada precisa encontrar seu espaço de convivência com as tecnologias anteriores. Pois como afirmou Henry Jenkins, “o teatro não foi superado pelo cinema, como o cinema não foi ultrapassado pela televisão, da mesma forma como a TV não vai ser banida pelo digital. Todos ainda estão lá. O que estamos vendo é o acréscimo de camada na paisagem midiática e assim ocorrem mudanças nas relações entre essas camadas” (JENKINS, 2008).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado concedida.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL. Cobertura de TV Digital. Contagem da População. 2011. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalPaginaEspecialPesquisa.do?acao=&tipoConteudoHtml=1&codNoticia=22469>. Acesso em 15 jun 2011.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 15601:2007. Televisão digital terrestre – Sistema de transmissão. 2007a.

_____. ABNT NBR 15604:2007. Televisão digital terrestre – Receptores. 2007b.

_____. ABNT NBR 15606-2. Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital. Parte 2: Ginga-NCL para receptores fixos e móveis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações, 2011a.

_____. ABNT NBR 15606-5:2011. Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital. Parte 5: Ginga-NCL para receptores portáteis: linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações. 2011b.

_____. ABNT NBR 15607-1. Televisão digital terrestre – Canal de interatividade. Parte 1: Protocolos, interfaces físicas e interfaces de software. 2008.

BARBOSA FILHO, A.; CASTRO, C. E. Comunicação digital: educação, tecnologia e novos comportamentos. 1ª ed. São Paulo: Paulinas, 2008. 239 p.

BAUMAN, Z. Modernidade líquida. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001. 258 p.

BRASIL. Decreto n.º 5820, de 19 de junho de 2006. Dispõe sobre a implantação do SBTVD-T, estabelece diretrizes para a transição do sistema de transmissão analógica para o sistema de transmissão digital do serviço de radiodifusão de sons e imagens e do serviço de retransmissão de televisão, e dá outras providências. Diário Oficial, Brasília, 30 jun 2006. Seção 1, p. 7.

CAPRA, F. O Ponto de Mutação. *A ciência, a sociedade e a cultura emergente*. 26ª Ed. São Paulo: Cultrix, 2006. 447 p.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. Pesquisa sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil – TIC Domicílios e TIC Empresas 2009. Publicação Cetic.br, São Paulo, 2010.

FRANCO, O. O atual momento da TV Aberta no Brasil. In: CONGRESSO REGIONAL SUL DA SOCIEDADE DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO, 2011, Rio Grande do Sul. Palestra.

FINI, C. Powering IP Television – Timeline. In: CONGRESSO SET SUL, 2011, Porto Alegre. Palestra.

GOFFIN, K.; RICK, M. Innovation Management: Strategy and Implementation using the Pentathlon Framework. 2th ed. New York: Palgrave Macmillan, 2010. 395 p.

HD GURU. Parcerias entre fabricantes de TV e provedores de conteúdo. 2010. Disponível em <http://hdguru.com/wp-content/uploads/2010/11/hdguru-tvs-table-watermarkedv3.jpg>. Acesso em: 10 jun 2011.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Queda de preços de eletrônicos. Pesquisa. Índice Nacional de Preços ao consumidor, Maio.2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA – IBOPE Mídia. Monitor Evolution. 2010. Disponível em: <http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=5&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=Noticias&docid=B340E4442B88BED9832576F600520A3C>. Acesso em: 15 jun 2011.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION – TELECOMMUNICATION STANDARDIZATION SECTOR ITU-T. Recommendation H.761. Nested Context Language (NCL) and Ginga-NCL for IPTV services, 2009a.

_____. ITU-T. Recommendation ITU-T Y.1901, Requirements for the support of IPTV services, 2009b.

JENKINS, H. Cultura da convergência. São Paulo: Aleph, 2008. 432 p.

MATSUBARA, F. M.; KAWAMORI, M. Lightweight Interactive Multimedia Environment for TV. IEEE Transactions on Consumer Electronics, v. 57, n. 1, 2011. p. 283-287.

MORRIS, S.; SMITH-CHAIGNEAU, A. Interactive TV Standards. Burlington: Elsevier, 2002. 585 p.

O'REILLY, T. What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. 2005. Disponível em: <http://oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>. Acesso em: 12 jun 2011.

SBTVD. Site do Fórum do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre. Disponível em: www.forumsbtvd.org.br. Acesso em: 19 jun 2011.

SRIVASTAVA, H. O. Interactive TV technology and market. Norwood: Artech House, 2002. 448 p.

TELECO – INTELIGÊNCIA EM TELECOMUNICAÇÕES. A situação da Banda Larga no Brasil. 2010. Disponível em: http://www.telebrasil.org.br/pnbl_sinditelebrasil_teleco_situacao_banda_larga_no_brasil.pdf. Acesso em: 13 jun 2011.

TELECOMPAPER. Broadcast meets Broadband – An Operator Guide to Connected Television. Telecompaper Research Report 01, 2011.

TRESSE, E. Estatísticas do Fale Conosco do Site SBTVD, Maio 2011. São Paulo: Serviço Fale Conosco – Fórum SBTVD, 2011. Comunicação Pessoal.