

### A educação na era da TV digital: interfaces e conexões

Ferreira, Simone de Lucena

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Ferreira, S. d. L. (2011). A educação na era da TV digital: interfaces e conexões. *ETD - Educação Temática Digital*, 12(esp.), 343-364. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-243792>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Free Digital Peer Publishing Licence zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den DiPP-Lizenzen finden Sie hier:

<http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

#### Terms of use:

This document is made available under a Free Digital Peer Publishing Licence. For more information see:

<http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/service/dppl/>

## A educação na era da TV digital: interfaces e conexões

*Simone de Lucena Ferreira<sup>1</sup>*

### **RESUMO**

No final da década de 1980 alguns países da Europa, bem como o Japão e os Estados Unidos, iniciaram pesquisas para o desenvolvimento de modelos de televisão digital. No Brasil, somente em 2003, após a publicação do Decreto 4.901, iniciou-se o desenvolvimento de pesquisas visando à construção de um Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD) que, dentre outros objetivos, deveria promover a inclusão social e a formação de uma rede de educação a distância. A TV digital é considerada por alguns autores como uma nova mídia, pois ela traz características do computador e da televisão. Dessa forma, pode facultar novas formas de comunicação, de produção de conteúdos e de interatividade, que, para a área da educação, são aspectos de fundamental importância, pois a televisão analógica impossibilita a construção de conteúdos colaborativos, tanto pelo fator tecnológico quanto pelo fator político centralizador das produções disponíveis hoje. Neste texto, analisamos alguns aspectos da implantação da TV digital em Portugal e no Brasil, bem como as possibilidades de utilização do Serviço de Apoio ao Professor em Sala de Aula (SAPSA), desenvolvido pela Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD). Como resultado deste trabalho, constatamos a potencialidade da TV digital na formação de redes de colaboração necessárias para o desenvolvimento da educação. Percebemos que cabe igualmente aos responsáveis pelos sistemas de educação e a nós, educadores, evidenciarmos que queremos uma TV digital que possibilite a construção de redes colaborativas capazes de potencializar a interconexão entre educação, culturas e conhecimentos.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Educação; TV digital; Redes colaborativas

---

<sup>1</sup> Professora Titular da Universidade Tiradentes (UNIT), onde atua no Programa de Pós-Graduação em Educação, na linha de pesquisa Educação e Comunicação. Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia (2008). Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2004). Graduada em Pedagogia pela Universidade do Estado da Bahia (1995). Pesquisadora do Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP-SE). Tel.: (71) 9104-1504 / Blog: <http://trocandoideias.wordpress.com>. E-mail: [slucen@yahoo.com.br](mailto:slucen@yahoo.com.br) – Brasil.

## Education in the age of digital TV: interfaces and connections

### **ABSTRACT**

*At the end of the 1980s some European countries and Japan and the United States began research to develop models of digital television. In Brazil only in 2003 after the publication of Decree 4901, began the development of research aiming to build a Brazilian System of Digital Television (SBTVD) which among other objectives should promote social inclusion and the formation of an education network distance. Digital TV is considered by some authors as a new media, it bears characteristics of the computer and television. Thus, this new media can provide new forms of communication, production of content and interactivity, which for the area of education are issues of fundamental importance, since with the analog television is not possible to build collaborative content both the technological factor as the centralizing political factor of production available today. In this paper, we analyze some aspects of the deployment of digital TV in Portugal and Brazil as well as possibilities for use of the Service The Teacher in the Classroom developed by the Foundation Center for Research and Development in Telecommunications. As a result of this work, we see the potential of digital TV in the formation of networks of collaboration needed for education development. We realize that it is also responsible for the education systems and educators make evident that we want a digital TV that allows for the development of collaborative networks able to foster the interconnection between education, culture and knowledge.*

### **KEYWORDS**

*Education; Digital TV; Collaborative networks*

## ALGUNS ASPECTOS RELEVANTES SOBRE A TV DIGITAL

Alguns textos divulgados em jornais, revistas, livros e na internet têm definido, na maioria das vezes, a TV digital como uma nova televisão que traz apenas imagens em alta definição (*widescreen*) e som envolvente (*surround*). Apesar de esses requisitos serem importantes, eles não são essenciais, diante de tantas outras possibilidades que a TV digital poderá proporcionar à população. No Brasil, as discussões sobre TV digital ganharam maior notoriedade a partir da publicação do Decreto Presidencial 4.901, de 26 de novembro de 2003, que instituiu o Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD), objetivando, entre outros aspectos:

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

II - **propiciar a criação de rede universal de educação à distância** (grifo nosso). (BRASIL, 2003)

Para Montez e Becker (2005), a TV digital traz inúmeras vantagens, que oscilam entre os aspectos técnicos e sociais. Uma das vantagens técnicas mais perceptíveis é a qualidade do sinal, pois “digitalmente, a imagem é muito mais imune a interferências e ruídos, ficando livre dos ‘chuviscos’ e ‘fantasmas’ tão comuns na TV analógica” (MONTEZ; BECKER, 2005, p. 39). No sistema digital, ou há o recebimento de imagens de boa qualidade ou não há nenhuma recepção.

Mota (2005), por sua vez, realça que a TV digital não é apenas um aperfeiçoamento tecnológico, mas uma nova mídia, que combina e absorve as tecnologias existentes e que poderá produzir outras tantas mídias, a depender das escolhas políticas e econômicas. A digitalização da TV traz de imediato um impacto na otimização do espectro eletromagnético, uma vez que, onde antes era transmitido apenas um canal, poderão ser adicionados outros. O que significa uma ampliação considerável no número de emissoras concessionárias, que poderão ser públicas, estatais ou comerciais.

Para a implantação de novos serviços na TV digital, como, por exemplo, multiprogramação (transmissão simultânea de múltiplas programações de televisão através de um único canal), interatividade e mobilidade, será preciso mudar a legislação de comunicação

de alguns países, inclusive do Brasil, cujo Código Brasileiro de Telecomunicação é de 1962. Para haver multiprogramação, é preciso definir a qualidade das imagens a serem transmitidas em cada programa. Com a televisão digital, é possível ter diferentes padrões de imagens e som, que poderão ser alternados ou coexistir, a depender do tipo de serviço e/ou modelo de negócio que se deseja oferecer no sistema digital. Estes padrões de imagem diferem fundamentalmente quanto ao tipo de formato da tela e quanto à resolução, ou seja, na quantidade de pontos luminosos (*pixels*) ou de linhas que aparecem na tela da televisão.

Contudo, a maior vantagem da TV digital e a mais esperada por todos é a interatividade, que poderá permitir aos sujeitos interagir com o conteúdo não apenas para consumir produtos, mas também para colocar-se enquanto cidadãos atuantes na sociedade. A TV digital é, na verdade, uma convergência de mídias — o computador e a televisão. Essa convergência possibilita novas aplicações, impensáveis com a televisão analógica, pois os sujeitos podem agora ser também atores e autores do processo de produção.

O termo “interatividade” é discutido por Couchout (1997), Lemos (2001), Machado (1997), Primo (2007) e Silva (1998; 2000), sob diferentes perspectivas. Porém, todos eles concordam que interatividade é a atuação direta do sujeito na ação, e não uma simples escolha de alternativas predefinidas por outrem. Nesse sentido, podemos dizer que há interatividade tanto nas ações ocorridas presencialmente como também nas ações mediadas pelas tecnologias digitais. A interatividade permite que o sujeito crie seu próprio percurso, seu próprio caminho ou sua própria programação. Assim, podemos dizer que a interatividade pode ser um roteiro aberto a modificações, mas nunca uma rota linear a ser seguida.

Estudos apresentados pela Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (2001; 2004a), no Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital e no Modelo de Referência para o Sistema Brasileiro de TV Digital, apontam diferentes formas de implementação da interatividade na TV digital. Uma dessas formas seria por meio de um canal de retorno não dedicado; e a outra alternativa seria com retorno, utilizando um canal dedicado.

Percebemos que a TV digital não traz apenas melhorias técnicas na transmissão de imagens e sons, mas possibilita uma verdadeira democratização da comunicação, que até o momento tem sido monopolizada pelos grandes empresários detentores dos meios de comunicação. Castells (1999) aponta que a tecnologia é a sociedade, e esta não pode ser entendida sem os seus recursos tecnológicos. Adotar ou não novos serviços para a TV digital é uma decisão política que pode mudar a forma como a sociedade interage com os meios de comunicação, trazendo grandes transformações sociais por meio da democratização da comunicação.

Nesse sentido, utilizar a nova mídia - TV digital - com todas as possibilidades tecnológicas que esta oferece, tais como a inclusão e a democratização da comunicação, poderá ser um diferencial para os países menos desenvolvidos economicamente. Porém, vale ressaltar que tais possibilidades tecnológicas precisam estar presentes na política de comunicação, que necessariamente deverá estar coadunada com a participação cidadã, de modo a facultar a chance de todos terem acesso à produção de conteúdos que contemplem a diversidade cultural de cada povo.

No mundo existem três grandes padrões de TV digital (o japonês, o europeu e o americano) que estão em operação desde o final da década de 1990. Cada um deles desenvolveu especificações técnicas com o objetivo atender suas necessidades econômicas, sociais e culturais. O Japão desenvolveu o padrão ISDB - *Integrated Services Digital Broadcasting*; A União Europeia criou o chamado padrão europeu DVB - *Digital Video Broadcasting*; e os Estados Unidos produziram o ATSC - *Advanced Television Systems Committee*. Não é difícil entender por que esses padrões de TV digital foram criados e disseminados por esses países no mundo, se observarmos que, não por acaso, foram produzidos por blocos econômicos que disputam mercados nos países consumidores das tecnologias por eles produzidas.

Não é objetivo deste artigo discutir cada um dos padrões de TV digital citados. Interessa-nos apenas relatar o processo de implantação dessa TV em Portugal e no Brasil, pelas similaridades desses países em termos socioculturais. Apesar de Portugal e Brasil terem feito opções diferentes quanto ao padrão de TV digital, ambos tiveram um aspecto semelhante

– a falta de debate com a população. Pelos motivos aqui já apontados, esta TV não é apenas um aperfeiçoamento tecnológico da televisão analógica e, por essa razão, deveria ser tratada como política pública de comunicação, com amplo debate na sociedade.

## **A TV DIGITAL EM PORTUGAL**

Portugal é um dos países da Europa cujo processo de implantação da TV digital se encontra em atraso, apesar de as discussões terem sido iniciadas no país em 1999 e de estarem faltando apenas quatro anos para o desligamento do sistema analógico na Europa. Em 2000, foi realizada em Lisboa uma Conferência sobre Televisão Digital Terrestre (DVB-T), organizada pelo Instituto da Comunicação Social (ICS) e pelo antigo órgão responsável pelo setor de comunicação português – o Instituto das Comunicações de Portugal (ICP). Este setor foi substituído em 2002 pela Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), atual órgão regulador das comunicações em Portugal, cuja área de intervenção está dividida em duas: as telecomunicações e os serviços postais.

A Conferência sobre Televisão Digital Terrestre marcou a abertura dos debates em Portugal em torno dos principais aspectos a serem considerados para o início da implantação da TV digital. Esse evento contou com a presença de vários especialistas, nacionais e internacionais, que debateram também as diversas questões relativas à introdução da televisão digital terrestre na Europa. Apesar das discussões iniciais para a implantação da TV digital, o governo português adiou sucessivamente o início das transmissões digitais, na tentativa de resolver uma série de entraves que estavam ocasionando o atraso inicial. Para Turmo (2006, p. 41), esse atraso ocorreu porque

la falta de un modelo claro que atienda a ese proceso de digitalización hace que todavía se estén estudiando las diferentes opciones en un país en el que entre otros aspectos la generalización de la televisión por cable convierte en minoritarias otras posibilidades de transmisión de señal de televisión como podría ser el satélite.

Em 2001, o governo português, por meio do Despacho de 17 de abril, divulgou o primeiro concurso para a atribuição de uma licença de âmbito nacional com vistas ao estabelecimento e à exploração da Plataforma de Televisão Digital Terrestre Portuguesa S.A. (PTDP), em consonância com as normas e as recomendações que definem o sistema

tecnológico DVB-T. O vencedor desse concurso foi o consórcio Plataforma de Televisão Digital Portuguesa, formado pelo Grupo SGC, RTP e SIC, que deveria ter iniciado as primeiras transmissões digitais em 31 de agosto de 2002. Contudo, como isso não foi possível, o prazo foi prorrogado pelo Ministro da Economia para 01 de março de 2003, por meio Despacho nº 20 095/2002 (2ª série), de 22 de agosto. Mais uma vez, esse novo prazo não foi cumprido pelo grupo vencedor do concurso, o que levou a ANACOM, em 09 de abril de 2003, a revogar, por Despacho Ministerial, a concessão da licença atribuída à PTDP.

O despacho que suspendeu a concessão da PTDP atribui como principal causa para essa medida a falta de condições econômicas e tecnológicas do grupo consorciado para iniciar a implantação da TV digital. Não foi apresentada pela plataforma nenhum prazo para a obtenção das condições favoráveis, no sentido de que as transmissões digitais pudessem ser iniciadas. Por este motivo, a ANACOM não pôde conceder uma nova prorrogação do prazo, optando por abrir um novo concurso. A licença concedida para a PTDP previa que, no primeiro ano de implantação da TV digital, deveriam ser atingidos 86% de cobertura do território nacional, passando, no ano seguinte, para 95,5% e chegando a 99,2% no final do terceiro ano, incluindo as regiões autônomas de Açores e Madeira. Caso a implantação tivesse iniciado em 2003, a extinção do sistema analógico aconteceria em 2007.

Esse cronograma era impossível de ser alcançado por várias razões. Uma delas reside no fato de que, naquele momento, a Europa e Portugal estavam vivenciando períodos conturbados de recessão econômica. Isso em virtude da

adversidade do ambiente econômico com o fim de um surto de crescimento e problemas de financiamento do gasto público decorrentes em grande parte da diminuição do ingresso de recursos da União Européia – sobretudo a partir de 2004, com a entrada no bloco de novos países do Leste europeu (BOLAÑO; BRITTOS, 2007, p.115-116).

Essa situação acabou dificultando o desenvolvimento de um modelo de negócio rentável para a TV digital, conforme apontam Denicoli e Souza (2007), pois, qualquer que fosse a plataforma adotada, seria necessário uma conciliação entre as possibilidades tecnológicas e o mercado; caso contrário, corria-se o risco de insucesso na implantação da plataforma.



Após a revogação da licença da PTDP, o governo português retomou os trabalhos para a implantação da TV digital somente em 2007, quando foi publicada a nova Lei da Televisão<sup>2</sup>, que prevê a criação de mais um canal generalista no país, com exclusiva transmissão em sinal terrestre digital. Em fevereiro de 2008, a ANACOM lançou um novo concurso, com o objetivo de atribuir novas licenças para a exploração da televisão digital terrestre. Foi prevista uma licença para cada *multiplex*, sistema que possibilita que numa mesma faixa do espectro sejam transmitidos diversos canais, de cobertura nacional e regional. No total serão agregados cerca de 32 canais.

As primeiras transmissões da TV digital foram iniciadas em abril de 2009, e até o final desse ano, cerca de 80% do território português já dispunha de cobertura digital. Para 2010 e 2011 está prevista a conclusão da implantação da TVD em todo o território e nas ilhas. O *switch-off* deverá acontecer a partir de abril de 2012, em três fases diferentes, de acordo com a previsão da ANACOM: Primeira etapa: janeiro de 2012: litoral do país, com abrangência de 40% do território nacional e 70% da população. Segunda Etapa: março de 2012: Açores e Madeira, que correspondem a 5% da população. Terceira Etapa: abril de 2012: demais regiões, abrangendo 25% da população.

Apesar de já existir uma data prevista para o desligamento do sistema analógico, a população portuguesa não tem percebido nenhuma mudança significativa no novo sistema digital que possa incentivar os usuários a investirem na aquisição de um decodificador para a TV Digital. Isso porque Portugal tem uma oferta paupérrima de TV livre, com os mesmos canais e a mesma programação oferecidos na TV analógica. Além disso, a decisão de utilizar o *codec* vídeo AVC/H.264 torna os equipamentos substancialmente mais caros. Esses fatores pesam negativamente na penetração da TV digital portuguesa.

---

<sup>2</sup> Lei n.º 27/2007, de 30 de julho de 2007. Disponível em: <http://dre.pt/pdf1sdip/2007/07/14500/0484704865.PDF>. Acesso em: 10 set. 2007.

## **O SISTEMA BRASILEIRO DE TELEVISÃO DIGITAL – SBTVD**

Os estudos sobre a implantação da TV digital (TVD) no Brasil não são recentes. Há mais de dez anos a TVD tem sido estudada por pesquisadores brasileiros. Em 1991, o Ministério das Comunicações (MiniCom) criou a Comissão Assessora de Televisão (COM-TV), que mais tarde iniciou, juntamente com a Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e TV (ABERT) e a Sociedade de Engenharia de Televisão e Telecomunicações (SET), os primeiros estudos sobre televisão digital, com o objetivo de preparar os radiodifusores para a migração para o sistema digital (BOLAÑO; BRITTOS, 2007).

Em janeiro de 2003, quando Luiz Inácio Lula da Silva assumiu a presidência do Brasil, ainda não havia decisão sobre qual o modelo de TV digital seria adotado no País. Havia uma pressão dos empresários da comunicação para que o modelo japonês fosse escolhido, pois, nos testes realizados, na opinião dos radiodifusores, era o que mais atendia às necessidades, no que se referia à imagem e ao som de alta qualidade. Não obstante, era preciso levar o debate para a sociedade, pois, mais uma vez, destacamos que a implantação da TV digital não é apenas uma simples troca de tecnologia analógica para digital. A televisão digital traz em seu bojo novas possibilidades e aplicabilidades; uma delas é a forma de assistir a um programa, por exemplo, alterada para outro formato mais interativo e dinâmico.

A ênfase sobre a implantação da TV digital no Brasil em 2003 não era mais a adoção completa de um sistema internacional, como se pensava em 1997, quando foram iniciados os estudos sobre esta tecnologia no País. A proposta agora era o desenvolvimento de um Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD) que pudesse atender às necessidades brasileiras. Assim sendo, foi instituído o SBTVD por meio do Decreto Presidencial nº 4.901, de 26 de novembro de 2003, já citado anteriormente.

Para alcançar os objetivos estabelecidos no Decreto para a implantação do SBTVD, foi criada uma estrutura organizacional composta por um Comitê de Desenvolvimento, vinculado à Presidência da República; um Comitê Consultivo; e um Grupo Gestor. Todo o trabalho foi acompanhado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e pelo CPqD. Desse modo, foi formada uma verdadeira rede de produção científica composta

por profissionais de diversas áreas e instituições de pesquisa do País, visando o desenvolvimento do SBTVD como uma solução tecnológica que atendesse às necessidades da sociedade brasileira.

Nessa rede de pesquisa, cabia também ao CPqD realizar acompanhamento técnico, elaborar pareceres e integrar os projetos das 79 instituições de pesquisas e dos 22 consórcios envolvidos na criação do SBTVD. Foram gastos cerca de R\$50 milhões no desenvolvimento dessas pesquisas que, ao final de apenas oito meses de intenso trabalho, pôde desenvolver tecnologias importantes para a criação do SBTVD. Percebemos com isso que o Brasil tinha plena condição de desenvolver seu próprio sistema de TV digital, atendendo à sua principal necessidade, que era a de promover a inclusão social, conforme objetivo do Decreto 4.901/2003. Isso vinha a favorecer a democratização do sistema de comunicação, que sempre foi controlado por uma elite de radiodifusores, a qual nunca esteve preocupada em promover inclusão, haja vista que tal projeto contraria seus princípios capitalistas (lucratividade, exclusividade, competitividade de mercado etc.).

Em 2005, o Ministério das Comunicações sofreu grandes mudanças, quando o então Senador Hélio Costa assumiu este ministério e posicionou-se contra o desenvolvimento de um sistema brasileiro de TV digital: retomando as discussões de 1998 sobre a escolha de um dos padrões já existentes (ATSC, DVB e ISDB), posicionou-se notoriamente em defesa dos interesses dos empresários da comunicação. Além disso, o Ministro encerrou o debate com os pesquisadores e com a sociedade civil, ignorando as recomendações apresentadas pelo CPqD no Relatório Integrador, entregue ao governo em 10 de fevereiro de 2006, e passou a manter um forte diálogo apenas com os empresários das emissoras de TV.

Essa atitude do Ministro Hélio Costa esvaziou o Comitê Consultivo e mudou completamente a tônica das discussões que até então estavam sendo desenvolvidas com a criação do SBTVD. Havia certo receio dos pesquisadores e dos movimentos sociais de que o governo cedesse às pressões dos empresários, que cobravam do governo a escolha imediata de um padrão de TV digital, sem considerar as pesquisas brasileiras desenvolvidas pelos consórcios.

Apesar de não haver uma unicidade quanto à escolha do padrão de TV digital a ser adotado no Brasil, o governo brasileiro decidiu adotar o modelo japonês de TV digital, por meio do Decreto 5.820, de 29 de junho de 2006, que instituiu:

I - SBTVD-T - Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre - o conjunto de padrões tecnológicos a serem adotados para transmissão e recepção de sinais digitais terrestres de radiodifusão de sons e imagens.

II - ISDB-T - *Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial* - serviço de radiodifusão digital terrestre, integrado por padrões tecnológicos internacionais definidos na União Internacional de Telecomunicações - UIT. (BRASIL, 2006)

É importante ressaltar que o governo brasileiro, ao oficializar sua opção pelo padrão japonês, em detrimento do desenvolvimento de um sistema nacional e inovador, além de inviabilizar o processo de democratizar a comunicação, desperdiçou a oportunidade de tornar o País um produtor de tecnologia avançada e não apenas um utilizador de recursos tecnológicos produzidos externamente, que nem sempre atendem às necessidades brasileiras. A opção pelo sistema brasileiro, que em testes iniciais se mostrou mais adequado à realidade do País e, em alguns aspectos, até superou os demais, acarretaria maior desenvolvimento da Nação, através da geração de empregos, do desenvolvimento cultural e da inclusão, pois teríamos uma tecnologia nacional de ponta que, acima de tudo, implica uma questão de soberania.

A implantação da TV digital foi iniciada na cidade de São Paulo, no dia 02 de dezembro de 2007, e nenhum serviço novo foi apresentado. A partir dessa data, foi iniciado um cronograma de implantação que prevê a utilização do sistema digital nas principais cidades do País até o final de 2011. O governo brasileiro estabeleceu o desligamento do sistema analógico para 2016.

Quanto aos conteúdos da TV digital, o que tem acontecido é que os mesmos programas têm sido veiculados, tanto no sistema analógico quanto no digital, com mudanças apenas na qualidade da imagem e do som — o que é bom, mas também não é tudo, diante do que esta TV ainda pode proporcionar. O fato de não haver mudanças no conteúdo e o alto preço dos equipamentos digitais, como decodificadores e aparelhos de TV com sistema integrado, não têm estimulado a população investir na TV digital.

No Brasil, assim como em Portugal, não houve um debate público sobre a implantação da TV digital e, dessa forma, a maioria da população só tem as informações que são veiculadas pelos grandes meios de comunicação. Um dos fatores que dificultam a informação da população sobre a nova mídia digital é o fato de que essa tecnologia sempre foi apresentada como uma discussão de aspectos tecnológicos e econômicos, quando, na verdade, o mais importante seria discuti-la numa perspectiva de política pública de democratização da comunicação.

Criar espaços de debate público sobre esta nova mídia – TV digital – é de grande importância para a população e, principalmente, para profissionais de educação, que poderão pensar em criar novos espaços de aprendizagem abertos, dinâmicos e interativos. Um dos trabalhos realizados pelos consórcios de pesquisa para a criação do SBTVD foi voltado para a área da educação. Trata-se do Serviço de Apoio ao Professor em Sala de Aula – SAPSA —, desenvolvido pelo CPqD e por outras instituições de pesquisa.

## **O PROJETO SAPSA**

O Serviço de Apoio ao Professor em Sala de Aula (SAPSA) é caracterizado como um serviço de telecomunicações, cujo projeto foi coordenado e desenvolvido pelo CPqD (2004b). Este projeto começou a ser desenvolvido por volta de 2004 e teve, inicialmente, parcerias com as universidades: UNISINOS (Universidade do Vale do Rio dos Sinos) e UNICAMP (Universidade de Campinas). Os recursos para o desenvolvimento do projeto foram do FUNTELL que, naquele momento, financiava os projetos aprovados para o desenvolvimento do SBTVD. Por este motivo, o SAPSA foi criado com o objetivo de testar uma plataforma de TV digital para a educação, seguindo um dos objetivos do Decreto Nº 4.901/2003.

Para o CPqD, o SAPSA é uma “ferramenta para ser usada durante a aula, a fim de torná-la mais rica e cativante para os alunos, contribuindo assim, para a melhora do processo de aprendizagem” (CPqD, 2004b). Como o SAPSA foi concebido para ser transmitido por uma plataforma de sinais de TV digital terrestre, a proposta era de que seus conteúdos fossem disponibilizados por um gestor de ensino — a exemplo do Ministério da Educação (MEC),

das Secretarias de Educação e/ou das mantenedoras de instituições de ensino de direito privado ou qualquer outra entidade educacional com interesse em fazer uso desse serviço — e distribuídos para as demais escolas conectadas à rede de transmissão.

A funcionalidade do SAPSA é relativamente simples. É preciso ter um servidor com a função de repositório de conteúdos que serão acessados pelos professores em sala de aula. Dessa forma, é possível navegar em tempo real na seleção dos conteúdos ou fazer seu *download* para uso posterior. Para tanto, é necessário ter os seguintes equipamentos: um aparelho convencional de televisão analógica; uma Unidade Receptora e Decodificadora (URD) também conhecida como *set top box*, semelhante aos da TV por assinatura e TV via satélite.

É essa URD que fará a transformação dos sinais digitais, captados por uma antena, em sinais apropriados para serem “lidos” pelo aparelho de TV analógico. Toda a seleção dos conteúdos e o acionamento da TV e da URD serão feitos pelo controle remoto, parecido com o controle convencional, porém com mais algumas teclas coloridas que acionarão as novas possibilidades do serviço, tais como: selecionar, confirmar, sair, entrar, gravar etc. A depender do tamanho da escola e de quantas salas de aula serão atendidas pelo SAPSA, é possível implantar uma rede local do tipo *ethernet*.

A proposta para a utilização do SAPSA é de que, durante a aula, ou anteriormente a ela, o professor possa solicitar o material multimídia de um repositório central de conteúdos e transmiti-lo para os alunos na sala. O material que será apresentado pela TV na sala de aula tanto pode ser acessado de forma *on-line*, como agendado para *download*. O ideal é que seja feito o agendamento prévio do conteúdo, pois isso facilita o tráfego de dados na rede, bem como possibilita que o professor assista antecipadamente o conteúdo que utilizará na sua aula. Por esse motivo, é indicado que o SAPSA esteja também instalado na sala dos professores.

Percebe-se que o SAPSA é um projeto que possibilita a construção de uma rede de transmissão de conteúdos audiovisuais. Entretanto, essa rede terá diferentes características, a depender da infraestrutura tecnológica de cada escola. As redes digitais potencializam a produção colaborativa e descentralizada de conteúdos e, por essa razão, é fundamental buscar alternativas que não contemplem a escola apenas como um espaço de recepção de conteúdos,

mas como um espaço potencializador de produções. É importante pensar em formas de incluir todas as escolas na rede digital, principalmente as mais distantes dos centros urbanos, oportunizando que alunos e professores interajam e sejam produtores. Não é lógico criar mais um projeto em que a rede funcione somente no sentido *broadcasting*, fazendo com que algumas escolas tenham que solicitar o envio de vídeos via correio convencional. A relevância do SAPSA está na possibilidade da construção de redes entre as escolas que possam fortalecer a cultura de cada comunidade, oportunizando a formação de sujeitos cidadãos capazes de colocar-se no mundo e atuar na sua realidade.

Problemas no cronograma de implantação da TV digital no Brasil fizeram com que, em 2007, o CPqD reformulasse o SAPSA, criando novas alternativas de transmissão via rede WiMAX. Essa nova versão do serviço foi testada numa escola municipal na cidade de Hortolândia, no Estado de São Paulo. Apesar do tempo decorrido após essa experiência, ela continua sendo rica e válida para o estudo sobre o uso das tecnologias na educação.

### **A IMPLANTAÇÃO DO SAPSA NA ESCOLA**

Em 2007, foi instalada no município de Hortolândia-SP uma rede WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*), que possibilita transmissões de dados em até 1Gbps a uma distância de até 50Km (radial), podendo chegar até 10Gb. Para testar a viabilidade do SAPSA na rede WiMAX, foi firmado um convênio entre o CPqD e a Prefeitura de Hortolândia para o desenvolvimento de um projeto piloto, com duração de um ano.

Foi escolhida uma escola municipal para a implantação do projeto, inicialmente em quatro salas de aula, utilizando em cada uma um televisor de 29 polegadas ligado a um computador, para onde eram enviados os dados do servidor central via rede WiMAX.

As primeiras capacitações dos profissionais de informática da Secretaria de Educação, que são os administradores da rede, e dos professores, usuários do serviço, foram iniciadas em 2007, no mesmo período em que foram adquiridos os equipamentos necessários para a instalação do SAPSA na escola. No começo das aulas, em 2008, foi feita uma nova capacitação de professores da escola, pois alguns haviam sido transferidos para outras unidades escolares e novos professores chegaram à escola e necessitavam ser habilitados para

a utilização do Serviço.

Durante a capacitação do SAPSA, em 2007, os conteúdos colocados no servidor central eram apenas vídeos do CPqD, pois ainda não havia conteúdos disponibilizados pela Secretaria de Educação ou pela escola. Porém, em 2008, foram disponibilizados no servidor central vídeos pedagógicos adicionados pelo administrador da rede da Secretaria de Educação para serem utilizados pela escola. Esses vídeos — do Programa TV Escola — foram cedidos pelo MEC.

O administrador do SAPSA, além de inserir os conteúdos no servidor, tem a função de cadastrar os usuários do serviço, atribuindo-lhes diferentes permissões para professor, diretor e coordenador da escola. Não existe no SAPSA o perfil de aluno, pois este não é um usuário direto do serviço. Quem seleciona o conteúdo e o requisita ao servidor é o professor, que poderá fazer isso junto com o aluno; porém, o aluno sozinho não poderá utilizar o SAPSA. Outra tarefa do administrador é autorizar o tempo em que o conteúdo solicitado ficará disponível – o professor solicita um conteúdo para um determinado dia e horário e o administrador autoriza a utilização para o período que foi solicitado.

O SAPSA possui duas interfaces distintas: a do administrador e a do usuário. Na interface do administrador há *links* para as seguintes opções: Usuário, Área, Disciplina, Tema, Escola, Pesquisa, Mensagem. Conteúdo e Funções administrativas. Cada um desses *links* serve para a realização dos cadastros dos usuários e dos vídeos a serem adicionados ao serviço, porém os itens “pesquisa” e “mensagem” têm funções específicas.

O item “pesquisa” é utilizado quando o administrador do serviço deseja considerar a opinião dos professores sobre determinado assunto. Nesse caso, é feita uma questão objetiva, e o professor responde à pergunta, escolhendo a melhor alternativa para a sua resposta. O item “mensagens” possibilita enviar avisos e demais informações ao professor, porém ele apenas poderá lê-los, sem ter a possibilidade de responder, uma vez que este serviço é unidirecional. Para a equipe do CPqD, responsável pelo desenvolvimento do SAPSA, o professor não pode responder às mensagens, porque ele não teria como fazer isso utilizando apenas o controle remoto da TV. Além disso, o SAPSA não é um serviço criado para comunicação, mas para disponibilizar informações audiovisuais. A comunicação entre os



professores e os administradores do serviço é feita através da utilização de outros meios, como *e-mail* e telefone.

Observando o desenvolvimento de algumas atividades pedagógicas na escola, percebemos que não houve mudança significativa na prática educacional, apesar da utilização de uma nova tecnologia digital, que poderia potencializar outras formas de construção do conhecimento. O único vídeo produzido na escola com a participação dos alunos foi uma filmagem feita pelo CPqD de uma atividade que os alunos realizaram numa campanha contra a dengue. Neste caso, a edição do material filmado foi igualmente feita pelo CPqD, sem nenhuma participação da professora e de seus alunos, que apenas exerceram o papel de atores.

Percebemos que a inserção do SAPSA na escola, assim como aconteceu com outros projetos que visavam inserir as tecnologias digitais na educação, está mais preocupada em modernizar a escola tecnicamente do que em oferecer novos espaços educativos que possam conceber a construção do conhecimento como um processo em constante metamorfose.

Apesar de o SAPSA tecnicamente ser uma experiência inovadora, já que utiliza uma infraestrutura de rede capaz de potencializar diferentes produções, do ponto de vista pedagógico é um projeto que poderia oferecer uma mudança significativa para a educação, caso sua concepção de produção e distribuição de conteúdos fosse numa perspectiva horizontal e descentralizada. A hierarquia presente nos sistemas político-educacionais não permite que a escola tenha autonomia para produzir seus próprios conteúdos culturais e disponibilizá-los no servidor para que outras instituições de ensino tenham acesso a eles. Dessa forma, toda a produção precisa ser analisada e avaliada pelo órgão competente, que irá validar aquilo que a escola pode ou não oferecer e utilizar com seus alunos. Ou seja, o sistema educacional reproduz o modelo comunicacional utilizado pelo mercado da comunicação, em que as produções são sempre centralizadas num único polo e distribuídas por toda a rede de difusão.

Construir redes de colaboração não é um trabalho fácil, pois não basta disponibilizar as tecnologias digitais na escola para que as coisas aconteçam. Ter as tecnologias da informação e comunicação (TIC) nas escolas conectadas à internet é apenas

um primeiro passo para que as redes possam ser construídas. A formação plena de professores para o uso das tecnologias é imprescindível; isso porque um simples treinamento tecnológico não prepara o sujeito para as transformações do mundo contemporâneo, que exige cada vez mais um pensamento complexo e global, capaz de encontrar soluções viáveis para a sua realidade. Podemos dizer que a formação plena significa ter acesso aos conhecimentos, às tecnologias, à arte e à cultura e utilizá-los de forma significativa, para que possam gerar produções.

### **INTERFACES DA EDUCAÇÃO E DA TV DIGITAL**

A internet é hoje a maior rede mundial de computadores, porque foi concebida como uma rede do tipo ponto a ponto (*peer to peer* ou, simplesmente, P2P). Esta topologia de rede permite uma forma de comunicação na qual cada parte tem as mesmas capacidades e qualquer uma das partes pode iniciar uma seção de comunicação. Isso possibilita a troca de arquivos entre os sujeitos atuantes na rede ou entre os sujeitos e um servidor de mediação informática. Uma rede P2P é uma rede distribuída, tecnicamente não hierárquica e descentralizada, em que cada computador ou terminal pode exercer simultaneamente a função de cliente e servidor.

O primeiro uso da expressão *Peer to Peer* surgiu em 1984, quando a empresa IBM desenvolveu o projeto *Advanced Peer to Peer Networking Architecture* (APPN). Na maioria das redes P2P não há gerenciamento central; por esse motivo, a informação pode trafegar por todos os nós da rede, desde a sua origem até o destino, sendo ignorada por todos os outros nós, exceto o destinatário. Neste caso, cada nó, cada computador, atua apenas como intermediário ou simplesmente como repetidor da informação, até que esta alcance seu destino final. Para compreendermos melhor como funciona uma rede ponto a ponto, Sérgio Amadeu (2008, p.41) apresenta-nos o seguinte exemplo: “Uma boa imagem para entender a rede P2P é a dos atletas correndo que passam o bastão para um outro depois de percorrer certa distância. O sinal no mundo P2P é como o bastão do atleta, que irá saltando de aparelho em aparelho até encontrar seu destino”.

Entretanto, nem toda rede P2P é aberta e descentralizada. Algumas são híbridas, posto que utilizam determinados elementos centralizadores na execução de tarefas. As redes P2P ganharam popularidade a partir da utilização de programas na internet para compartilhar arquivos de músicas, vídeos e *softwares*. Porém, esse tipo de rede pode também ser utilizada em outros aparelhos que possuam conectividade.

As possibilidades da internet não estão restritas apenas às trocas de arquivos e informações. Por ser uma rede aberta e descentralizada, onde não existe um órgão ou entidade que regule os conteúdos de quem pode ou não pode estar na rede, a internet tornou-se também um espaço que permite

criar novas soluções tecnológicas, desde que se comunique com os protocolos principais da rede. [...] Como os protocolos principais podem ser copiados e utilizados sem o pagamento de royalties, sem a violação de patentes ou de outras formas de propriedade intelectual, criar algo novo a partir da reconfiguração dessas regras de comunicação tem mobilizado inúmeros usuários da rede (SILVEIRA, 2008b, p. 36).

Um exemplo de ambiente que permitia esta forma de aplicação era o *Napster*, primeiro programa de compartilhamento utilizando o formato ponto a ponto para a troca de arquivos de músicas no formato MP3. Para usá-lo era preciso ter o programa instalado no computador e estar conectado à internet. A partir daí podiam ser feitas pesquisas por nome do artista ou da música desejada. O *Napster* foi criado em 1999 pelo americano Shawn Fanning que, na época, tinha 19 anos. A popularização do *Napster* ocorreu a partir de 2000, quando esse programa se tornou o maior *site* de troca de arquivos, com mais de oito milhões de usuários. Porém, tanto sucesso levantou polêmicas com a indústria fonográfica, que acusava judicialmente o *Napster* de pirataria, por distribuir arquivos com licença *copyright*. Após várias batalhas judiciais, o *Napster* foi fechado.

Apesar do fim do *Napster*, a ideia de compartilhar arquivos, que esteve presente desde o início da internet, continuou acontecendo em outros programas como *Kazaa*, *e-Mule*, *Reenet* e *Gnutella*, nos quais os integrantes trocam arquivos, na sua maioria de áudio (músicas em mp3) e vídeo (filmes, videoclipes em diferentes formatos de compressão). Para Lemos (2002), o *Napster* inaugurou um fenômeno denominado por esse autor de “napsterização”, que revela a própria essência da internet, na qual os computadores abertos compartilham

informações entre si, tornando o ciberespaço um grande computador coletivo. “Saímos definitivamente do modelo centralizado da era industrial para o modelo rizomático da cibercultura” (LEMOS, 2002, p. 29).

A cibercultura desenvolveu-se a partir das interações sociotécnicas estabelecidas no ciberespaço, que pode ser entendido também como rede. Trata-se de “um novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores” (LÉVY, 2000, p. 17). É nesse ambiente denso, plural, de origens múltiplas, que as pessoas estão pesquisando, trocando informações, comunicando-se, estabelecendo novos relacionamentos, trabalhando, estudando e construindo novos saberes.

Nessa rede tecnicamente horizontal não há centros nem hierarquias e, por isso, qualquer pessoa tem a possibilidade de ser emissor e receptor, simultaneamente, produzindo conteúdos e informações ou, simplesmente, reenviando as informações recebidas por outrem. Dessa maneira, a internet interconecta sujeitos de diferentes lugares do planeta, por meio de espaços como *e-mails*, *chats*, listas de discussão, comunidades virtuais, *blogs*, *fotologs* etc., criando, assim, uma rede de relações impossível de ser imaginada pelos tradicionais veículos de comunicação de massa. O crescimento exponencial da internet fez com que essa rede se tornasse a base tecnológica da era da informação e da sociedade em rede (CASTELLS, 1999), pois é nessa rede mundial de computadores que é desenvolvida a maior parte das atividades econômicas, políticas, sociais, educacionais e culturais do mundo, a ponto de percebermos que “de fato, ser excluído dessas redes é sofrer um das formas mais danosas de exclusão em nossa economia e em nossa cultura” (CASTELLS, 2003, p. 8).

As redes possibilitam a articulação dos movimentos culturais e informacionais capazes de propor alternativas desejáveis e viáveis. É por meio das redes digitais que os indivíduos têm a possibilidade de interagir, produzir e colocar-se, expressando suas ideias, seus valores, sentimentos e suas concepções de mundo. Contudo, o número de pessoas que dispõem de acesso às redes digitais ainda é muito pequeno no mundo e no Brasil.

A concepção de redes que articulem diferentes saberes e que contribuam para a formação de cidadãos pode ser uma das alternativas para inserir as pessoas como sujeitos produtores, capazes de gerar conteúdos que possibilitem modificar a realidade que os cerca.

Ser autor, produtor na rede é também estar inserido na cibercultura, e a cada dia surgem novas formas de trocar e construir conhecimentos, relacionamentos e sociabilidades, potencializando o desenvolvimento da inteligência coletiva, uma “inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências” (LÉVY, 1998, p. 28). Essa inteligência tem sua materialidade nas redes digitais, possibilitando que cada integrante contribua para o enriquecimento de todo o grupo. Isso potencializa a construção de processos horizontais, possibilita a construção de lugares e territórios onde se aprende, coletivamente, a conviver com outras culturas, com outras formas de pensar, de ser e de agir.

Nessa perspectiva, o grande desafio que se coloca para o Brasil, neste milênio, é a inserção de todos os brasileiros no uso das TIC e, mais precisamente, da internet – a grande rede digital. Essa inserção far-se-á igualmente por meio da TV digital, somente se forem dadas as condições econômicas, políticas e tecnológicas para que isso aconteça. Porém, vale ressaltar que até o momento as políticas públicas no Brasil não têm incentivado a formação desse tipo de rede colaborativa. Entretanto, para a educação, a implantação dessa rede seria extremamente significativa.

Podemos, assim, pensar num canal de educação para a TV digital na perspectiva das redes P2P, pois esta forma de rede irá possibilitar a troca e o compartilhamento de conteúdos entre as instituições inseridas no processo. Já é consenso de que tecnicamente isso é possível, uma vez que os aparelhos decodificadores (*set-top-box*), utilizados para a TV digital, podem ter diferentes configurações quanto à possibilidade de realizar gravações no disco rígido e oferecer canal de retorno para o envio de conteúdos.

Todavia, além das condições tecnológicas, é fundamental a compreensão, por parte dos formuladores das políticas públicas, de que a educação, enquanto um processo social, necessita ser construída com base nos princípios da colaboração e do compartilhamento, em que os diferentes possam interagir na construção dos saberes, socializando suas produções. A TV digital que interessa para a educação é uma TV que possibilite e potencialize a interconexão entre diferentes formas de educação e de culturas. Nesse sentido, uma rede P2P no canal de educação da TV digital potencializará para todas as instituições educacionais a produção e o compartilhamento de seus conteúdos nessa rede.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério das Comunicações. Decreto n. 4.901, de 26 de novembro de 2003. Institui o Sistema Brasileiro de Televisão digital – SBTVD. Disponível em: <[http://www.mc.gov.br/tv\\_digital\\_decreto4901\\_27112003.htm](http://www.mc.gov.br/tv_digital_decreto4901_27112003.htm)> Acesso em: 28 jan. 2004.
- BRASIL. Ministério das Comunicações. Decreto n. 5.820, de 29 de junho de 2006. <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5820.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5820.htm) Acessado em 10/07/2006>. Acesso em: 28 jan. 2004.
- BOLAÑO, C. R. S.; BRITTOS, V. **A televisão brasileira na era digital**: exclusão, esfera pública e movimentos estruturantes. São Paulo, SP: Paulus, 2007.
- CASTELLS, M. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a *internet*, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar, 2003.
- \_\_\_\_\_. **A sociedade em rede**. São Paulo, SP: Paz e Terra, 1999.
- COUCHOT, E. A arte pode ainda ser, um relógio que adianta? O autor, a obra e o espectador na hora do tempo real. In: DOMINGUES, D. (Org.). **A arte no século XXI**: a humanização das tecnologias. Trad. Gilse Boscato Muratore e Diana Domingues. São Paulo, SP: Editora da UNESP, 1997.
- DENICOLI, S.; SOUSA, H. Os bastidores da TV digital terrestre em Portugal: actores políticos e econômicos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO – SPOCOM, 5., 2007, Braga. **Anais...** Braga: SPOCOM, 2007. Disponível em: <<http://tvdigital.wordpress.com/2007/09/10/5%C2%BA-sopcom-os-bastidores-da-tdt-em-portugal/>>. Acesso em: 17 jun. 2008.
- LEMOS, A. **Anjos interativos e retribalização do mundo**: sobre interatividade e interfaces digitais. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos/interac.html>>. Acesso em: 02 dez. 2001.
- \_\_\_\_\_. **Cultura das redes**: ciberensaios para o século XXI. Salvador: Edufba, 2002
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro, RJ: Editora 34, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo, SP: Loyola, 1998
- MACHADO, A. **Pré-cinema & pós-cinema**. Campinas: Papirus, 1997.
- MONTEZ, C.; BECKER, V. **TV digital interativa**: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005.

MOTA, M. R. P. Os desafios da TV digital no Brasil. In: BARBOSA FILHO, A; CASTRO, C.; TOME, T. (Org.). **Mídias digitais: convergência tecnológica e inclusão social**. São Paulo, SP: Paulinas, 2005.

FUNDAÇÃO CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES (CPqD). **Especificação funcional: Serviço de Apoio ao Professor em Sala de Aula (SAPSA)**. Campinas: [s.n.], 2004b. 34p. (mimeo).

\_\_\_\_\_. Modelo de referência para o Sistema Brasileiro de TV digital. Campinas: [s.n.], 2004<sup>a</sup>.

\_\_\_\_\_. **Relatório Integrador dos aspectos técnicos e mercadológicos da televisão digital**. Campinas: [s.n.], 2001.

PRIMO, A. **Interação mediada por computador: comunicação, cibercultura, cognição**. Porto Alegre: Sulinas, 2007.

SILVA, M. O que é interatividade. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 27-35, maio/ago. 1998.

\_\_\_\_\_. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro, RJ: Quartet, 2000.

SILVEIRA, S. A. Celular P2P pode acelerar a inclusão digital. **Revista A Rede**, São Paulo, 2008.

\_\_\_\_\_. Convergência digital, diversidade cultural e esfera pública. In: PRETTO, N. L.; SILVEIRA, S. A. (Org.) **Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder**. Salvador: Edufba, 2008b.

TURMO, F. S. El fracaso de las plataformas de televisión digital terrestre en España, Gran Bretaña y Portugal. **Zer**, n. 21, p. 35-47, 2006.

<[http://www.ehu.es/zer/zer21/zer21\\_7\\_sabes.pdf](http://www.ehu.es/zer/zer21/zer21_7_sabes.pdf)>. Acesso em: 05 jul. 2008.

Recebido em: 05/11/2010  
Publicado em: 01/04/2011